УДК 796.91
ББК 75.719.6

НОВЫЙ, СБАЛАНСИРОВАННЫЙ СТИЛЬ СКОРОСТНОГО БЕГА НА КОНЬКАХ И ЕГО БИОМЕХАНИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ

А. А. Стафеев

Воронеж, Россия

Обсуждается новая посадка конькобежцев, которую пытаются применять некоторые спортсмены на международных соревнованиях. На основе биомеханического анализа обоснованы её главные преимущества. Рассмотрены рациональные движения конькобежцев, позволяющие выполнять в этой посадке эффективное отталкивание коньком как на прямых участках дистанции, так и на виражах. Делается вывод о целесообразности рассмотрения выделенных особенностей движений конькобежцев как элементов нового стиля скоростного бега на коньках — сбалансированного стиля.

Ключевые слова: *конькобежный спорт, посадка конькобежца, стиль скоростного бега на коньках, биомеханика, биокинематическая схема.*

2017 год можно считать годом активного применения на международных соревнованиях нового стиля скоростного бега на коньках. Он ещё не получил официального наименования, о нём пока не говорят спортивные комментаторы, не дискутируют специалисты и тренеры, и только опытные спортсмены начинают интуитивно всё больше использовать элементы этого стиля.

Первым отличился норвежский конькобежец Сверре Лунде Педерсен 8 января на чемпионате Европы по многоборью в Нидерландах в забеге на 10 000 м. На последних двух кругах дистанции, на прямых участках он попробовал полностью отказаться от классического стиля и применил технику, главной особенностью которой было то, что спортсмен не совершал маховых движений руками, а опирался кистями на колено или бедро одноимённой ноги, как это показано на рис. 1[1].

Голландец Йорит Бергсма на чемпионате мира в Южной Корее 11 февраля на дистанции 10 000 м также допускал упор рукой на колено. Но больше всего таких упоров можно было заметить на дистанции масс-старта как у мужчин, так и у женщин. Видимо, настало время говорить не об отдельных импровизациях конькобежцев, а о формировании нового стиля скоростного бега на коньках.

Биомеханический анализ новой посадки и движений конькобежцев на её основе позволяет выявить ряд преимуществ, которые опытные спортсмены интуитивно чувствуют.

[1] 10 000 m Men Allround — European Championships 2017 [Электронный ресурс] : видеозапись ТВ-канала «МАТЧ!Арена». — URL: https://www.youtube.com/watch?v=_RlDScQtGsc



Рис. 1. Посадка конькобежца, применённая Педерсеном

Практика конькобежного спорта давно отмечает проблему большой загруженности мышц тазобедренного сустава конькобежцев [1. С. 56]. Анализ биокинематической цепи, моделирующей классическую посадку (рис. 2), показывает, что основная причина перегрузки суставов связана с её незамкнутостью [2. С. 41]. Туловище спортсмена является свободным (конечным) звеном, входящим лишь в одну биомеханическую пару, что определяет незамкнутость всей цепи.

Хорошо известно, что в незамкнутой биокинематической цепи возможны изолированные движения в каждом отдельно взятом суставе [2. С. 41]. Поэтому для сохранения постоянной пространственной конфигурации цепи необходимо дополнительное напряжение мышц всех суставов, а это требует значительных дополнительных затрат мышечной энергии спортсмена.



Рис. 2. Биокинематическая цепь, моделирующая классическую посадку конькобежца

Видоизменение биокинематической цепи путём превращения её в замкнутую позволяет исключить изолированные движения в отдельно взятых суставах и сохранить только их совместные движения, необходимые для совершения толчков коньками. Соответственно, это уменьшит затраты мышечной энергии, расходуемой на поддержание пространственной конфигурации цепи, то есть на сохранение необходимой геометрической формы посадки конькобежца.

Наиболее логичным, с точки зрения простоты реализации, является вариант частично замкнутой биомеханической цепи с замкнутым контуром, включающим бёдра, туловище и руки спортсмена. Схема этой моделирующей биокинематической цепи приведена на рис. 3. Ранее отмечалась перспективность этого варианта посадки конькобежца, обеспечивающая бóльшую устойчивость тела спортсмена, а главное, бóльшую *экономичность* (то есть уменьшение энергетических затрат спортсмена на её поддержание) [3. С. 930].

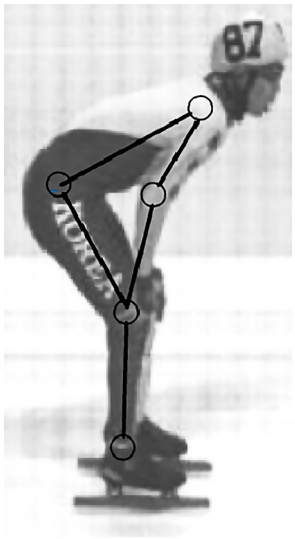

Рис. 3. Биокинематическая цепь с замкнутым контуром, моделирующая экономичный вариант посадки конькобежца

Основная особенность такого варианта посадки состоит в том, что кисти рук опираются на колени спортсмена, тем самым создавая дополнительную опору для плечевого пояса, которой нет в классической посадке. В результате туловище спортсмена фиксируется двумя опорами: в области таза и в области плеч и принимает *сбалансированное положение*. Это значительно уменьшает нагрузку на мышцы спины и бёдер, сокращая энергетические затраты спортсмена.

Экономичность этой посадки давно замечена конькобежцами, и большинство из них даже на международных соревнованиях интуитивно принимает её сразу же после финиша, а иногда ещё и раньше, находясь на дистанции.

Биомеханический анализ, а также отдельные практические примеры (Педерсен) указывают на целесообразность использования экономичной сбалансированной посадки не только в статичной форме, но и в ходе бега по дистанции. Главным достоинством такого стиля скоростного бега на коньках является подключение мышц рук (и их энергетической мощности) к выполнению отталкивания ото льда, при сохранении второй дополнительной опоры для плечевого пояса.

Добавочная сила давления на колено обеспечивается разгибанием руки в локтевом суставе и передаётся через твёрдую костную структуру голени непосредственно на голеностоп и далее на конёк. При разгибании руки противодействием для неё служат вес плечевого пояса, вес части туловища, а также сила его инерции в момент выполнения толчка рукой. Биокинематическая схема *объединённого сдвоенного толчка* приведена на рис. 4.

Значительные отличия бега конькобежца с использованием экономичной сбалансированной посадки от классической техники позволяют рассматривать его как новый стиль скоростного бега на коньках — *сбалансированный стиль.* Это будет способствовать разработке унифицированной методической базы как для анализа новых движений, так и для обучения.

Существенной психологической трудностью для спортсменов при освоении нового стиля, возможно, будет выполнение движения в одном направлении одноимённой руки и ноги, приводящее к дополнительному закручиванию тазобедренного сустава



Рис. 4. Биокинематическая схема объединённого сдвоенного толчка ногой и рукой в экономичной сбалансированной посадке конькобежца

и туловища. В классическом стиле одноимённые рука и нога двигаются в разных направлениях (диагонально) и компенсируют это закручивание. Но как подчёркивается в [2. С. 181], поворот таза вокруг вертикальной оси тазобедренного сустава опорной ноги увеличивает длину шага. Этот эффект является дополнительным положительным фактором, который необходимо использовать при разработке общей практической схемы движений тела конькобежца.

Прохождение виражей всегда оставалось для конькобежцев трудной технической задачей. Если правая нога выполняет толчок так же, как и на прямой, то для левой ноги направление толчка меняется на противоположное. Толчок в правую сторону не является естественным для этой ноги — это искусственное движение. Особую трудность вызывает прохождение левого конька под правым бедром. Эти же проблемы остаются и при беге в новой посадке. Кроме того, необходимость удержания кистей рук на коленях в экономичной сбалансированной посадке приведёт к дополнительным сложностям. Вероятно, освоение бега на виражах в усовершенствованной посадке потребует от спортсмена напряжённых предварительных тренировок в зале или на стадионе.

Ещё одна трудность — удержание левой руки на колене левой ноги при совершении объединённого толчка. Чтобы кисть руки доставала до колена необходим небольшой поворот плечевого пояса вдоль продольной оси с опусканием левого плеча. Такой поворот плеч также нуждается в проведении предварительных специальных тренировок. Примерное положение тела конькобежца в рассматриваемом движении приведено на рис. 5.

Разработка эффективной последовательности рациональных движений конькобежца на виражах в экономичной сбалансированной посадке потребует значительной согласованной работы тренеров и спортсменов.

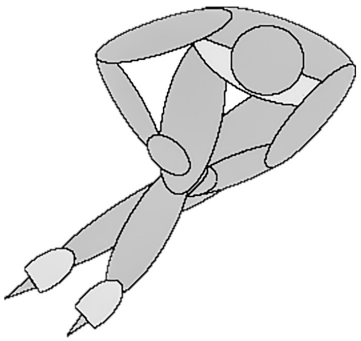

Рис. 5. Примерное положение конькобежца на вираже при выполнении объединённого толчка левой ногой и левой рукой

Заключение. На завершающих конькобежный сезон соревнованиях международного уровня зимы 2016–2017 гг. спортсмены постоянно использовали экономичную посадку после финиша. Но появилась тенденция её применения и на последних метрах дистанции, когда не было перспективы обогнать соперников. Все эти попытки носят интуитивный, сумбурный характер и пока ещё не привлекли внимания тренеров и специалистов. Вполне вероятно, что летний анализ результатов сезона сформирует более широкий интерес к практическому использованию экономичной посадки и сбалансированного стиля бега как на прямых участках, так и на виражах.

Кроме того, в конькобежном спорте на международном уровне сложилась новая дисциплина — масс-старт. Спортсмены отмечают, что она требует новой, специально приспособленной техники бега. Например, Денис Юсков сказал, что ему бóльшую часть дистанции масс-старта пришлось бежать в высокой посадке, что очень сильно загрузило новые группы мышц, и он два дня отдыхал после забега.

Представляется, что наиболее подходящим для масс-старта может быть именно сбалансированнй стиль бега. Он позволит сохранить силы спортсмена при движении в большой группе и успешно подготовиться к совершению рывков.

Непосредственный практический опыт безусловно покажет дальнейшие направления применения и совершенствования рассмотренной сбалансированной техники скоростного бега на коньках.

Список литературы

1. Конькобежный спорт : учеб. для ин-тов физ. культуры / под общ. ред. Е. П. Степаненко. — М. : Физкультура и спорт, 1977. — 264 с.

2. Донской, Д. Д. Биомеханика : учеб. для ин-тов физ. культуры / Д. Д. Донской, В. М. Зациорский. — М. : Физкультура и спорт, 1979. — 264 с.

3. Стафеев, А. А. Экономичная, сбалансированная посадка конькобежца — резерв повышения эффективности скоростного бега на коньках / А. А. Стафеев // Сборник научных статей III Всероссийской заочной научно-практической конференции с международным участием. — Воронеж, 2014. — С. 930–932.

Поступила в редакцию 19 апреля 2017 г.

Для цитирования: Стафеев, А. А. Новый, сбалансированный стиль скоростного бега на коньках и его биомеханические особенности / А. А. Стафеев // Физическая культура. Спорт. Туризм. Двигательная рекреация. — 2017. — Т. 2, № 3. — С. 56–59.

Сведения об авторе

Стафеев Алексей Алексеевич — кандидат военных наук, доцент, независимый инженер-аналитик. Воронеж, Россия. *aa.staf@yandex.ru*

PHYSICAL CULTURE. SPORT. TOURISM. MOTOR RECREATION
2017, vol. 2, no. 3, pp. 56–59.

New Balanced Style of Speed-skating and its Biomechanical Features

A. A. Stafeev
Voronezh, Russia. *aa.staf@yandex.ru*

We discuss the new basic position of skaters, which is trying to apply some athletes at international competitions. On the basis of the biomechanical analysis were used to substantiate its main benefits. Considered the rational movements of skaters, allowing them to perform in this basic position efficient push-off skate on straight-line parts of distance and curves. The conclusion are made about expediency of consideration selected features of the skaters movements as elements of a new style of speed skating — balanced style.

Keywordes: *speed skating, skater basic position, style of speed skating, biomechanics, biokinetics scheme.*

References

1. *Kon'kobezhnyy sport* [Speed Skating]. Ed. E. P. Stepanenko. Moscow, 1977. 264 p.

2. Donskoy D.D., Zatsiorskiy V.M. *Biomekhanika* [Biomechanics]. Moscow, 1979. 264 p.

3. Stafeyev A.A. Ekonomichnaya, sbalansirovannaya posadka kon'kobezhtsa — rezerv povysheniya effektivnosti skorostnogo bega na kon'kakh [Economical, Balanced Skater Fit — to Increase the Effectiveness of speed-skating]. *Sbornik nauchnykh statey III Vserossiyskoy zaochnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii s mezhdunarodnym uchastiyem* [Collection of Scientific Articles of III All-Russian Correspondence Scientific-Practical Conference with International Participation]. Voronezh, 2014. Pp. 930–932.