

УДК 796.91/92.093.642(048.8)

КОНЬКОБЕЖНЫЙ СПОРТ: ТЕКУЩИЕ ПРОБЛЕМЫ И ЗАРУБЕЖНЫЙ ОПЫТ ИХ РЕШЕНИЯ

Аикин В.А., Корягина Ю.В., Михалев В.И., Реуцкая Е.А.

ФГБОУ ВПО Сибирский государственный университет физической культуры и спорта, Омск, Россия (644009, Омск, ул. Масленникова, 144, koriu@yandex.ru)

Целью данной работы явилось выявление и анализ информации по проведенным исследованиям зарубежных ученых в области теории и методики подготовки спортсменов и материально-технического обеспечения в конькобежном спорте. Исследование показало, что в настоящее время активно разрабатываются системы видеоанализа, совершенствуются и экспериментально апробируются характеристики спортивной экипировки. Проводится моделирование и анализ тактики прохождения соревновательных выступлений ведущих спортсменов мира. Ведется работа по оптимизации планирования и подготовке спортивного резерва. Дальнейшее развитие научных исследований в шорт-треке может быть связано с разработкой и внедрением инновационных методов технической и тактической подготовки и созданием тактических схем. Полученные данные могут быть использованы как основа для разработки современных технологических схем подготовки, планирования, контроля и прогноза выступлений российских спортсменов.

Ключевые слова: конькобежный спорт, шорт трек, тренировочный процесс, технико-тактическая подготовка.

THE SPEED SKATING: CURRENT PROBLEMS AND IN INTERNATIONAL EXPERIENCE THEIR SOLUTIONS

Aikin V.A., Koriagina J.V., Mihalev V.I., Reutskaya E.A.

Siberian state university of physical education and sports Omsk, Russia

The aim of this work was to identify and analyze the information on the study of foreign scholars in the theory and methodology of training athletes and logistics in speed skating. The study showed that being actively developed system of video analysis, sports equipment characteristics are experimentally tested and improved. A modeling and analysis of competitive performances tactics world class athletes. Work is underway to optimize the planning and preparation of sports reserve. Further development of scientific research in the short track speed skating, may be associated with the development and implementation of innovative methods of technical and tactical training and the creation of tactical schemes. The data obtained can be used as a basis for the development of modern technological schemes of preparation, planning, monitoring and forecasting performances of the Russian athletes.

Keywords: speed skating, short track speed skating, the training process, technical and tactical training.

Введение. В настоящее время конькобежный спорт и в частности шорт трек отличаются хорошей физической подготовкой и тактическим мастерством спортсменов, высокой технологичностью инвентаря. На прошедших зимних Олимпийских играх в Сочи российские шорт-трековики продемонстрировали самые высочайшие достижения. Президент Союза конькобежцев России Алексей Кравцов в комментариях журналистам даже назвал результат мужской эстафеты «нереальным» (<http://rusinfo.info/>). Шорт-трек становится все более популярным, в спортивных школах многих регионов России открыты и открываются отделения шорт-трека.

В настоящее время большое количество научных работ российских ученых посвящено совершенствованию тренировочного процесса на основе применения как тренировочных, так и внутренировочных средств повышения спортивной работоспособности [1-8]. Однако

существует необходимость поиска и пополнения новой актуальной зарубежной информации об основных аспектах технико-тактической и функциональной подготовки, как высококвалифицированных спортсменов, так и их резерва.

Основанием для выполнения настоящей работы явился приказ Минспорта России от 19 декабря 2013 г. № 1083 об утверждении ФГБОУ ВПО СибГУФК государственного задания на выполнение работ на 2014 год.

Цель работы. Выявление и анализ фактической информации по проведенным исследованиям в области теории и методики подготовки спортсменов высокого класса и материально-технического обеспечения в конькобежном спорте по материалам зарубежных источников.

Методы и организация исследования. Осуществлялись поиск и сбор источников информации (статьи, материалы конференций, тезисы докладов, журналы). Найденные источники переводились на русский язык и подвергались научному редактированию и анализу.

Результаты и их обсуждение. Анализ работ зарубежных лабораторий, выполненных в 2010–2013 годах, т.е. в период подготовки к зимним Олимпийским играм в Сочи показал общую направленность исследований в конькобежном спорте, как в скоростном беге на коньках, так и в шорт-треке, связанную с совершенствованием методов и технологий тренировочного процесса. Ученые отмечают, что в течение последнего полувека отмечается постоянный рост спортивных результатов конькобежцев во время международных соревнований, таких как Олимпийские игры и различные чемпионаты мира. Продолжают улучшаться мировые рекорды. Почти 50 % этого улучшения можно объяснить технологическими усовершенствованиями, и остальные 50 % связаны с улучшением спортивной подготовки. Очевидно, что с введением искусственного льда и крытых катков, появилась возможность заниматься специальной подготовкой практически круглый год. Специалисты из университетов Амстердама и Висконсина-Ла-Кроссе (Нидерланды) [21] проанализировали 38-летний опыт тренировки конькобежцев олимпийцев, специализирующихся как на длинных, так и на коротких дистанциях, и отмечают, что причины улучшений результатов не связаны с увеличением специальной подготовки и ледовой тренировки. Авторы заключили, что большую роль в улучшении результатов сыграло применение поляризованной модели тренировки.

Специалисты университета Гуанси, центра управления Генеральной администрации спорта Китая и Научно-исследовательского института спортивных наук [23], проведя анализ текущего состояния развития технической и тактической подготовки в шорт-треке, указывают на высокую степень взаимосвязи между развитием шорт-трека и

соответствующими научными исследованиями. Они отмечают, что исследования спортивной техники китайских шорт-трековиков в основном сосредоточены на юниорах и проблемах биомеханического анализа соревновательной техники. Исследования тренировочной тактики в основном сосредоточены на развитии специализированных восприятий, методиках тренировки и совершенствовании тактики.

В системе спортивной тренировки в конькобежном спорте ученые во всем мире уделяют большое внимание подготовке спортивного резерва. Так, в Канаде разработана специальная программа подготовки юных конькобежцев под названием «достигнуть переднего края». Целью исследования специалистов университетского колледжа Сент-Мэри (Канада) было определение соответствия компонентов программы «достигнуть переднего края» модели долгосрочного развития спортсмена [13]. Результаты показывают, что при формировании спортивных групп юных конькобежцев не следует полагаться только на стадии развития, как это предлагается в рамках программы долгосрочного развития спортсмена, паспортный возраст и результаты скорости прохождения дистанций, как это предлагается в традиционном делении конькобежцев на группы. Определение группы должно обязательно учитывать технические навыки, а также регулярность занятий.

Ученый из Нефтегазового университета Плоешти (Румыния) В. Мариус определил взаимосвязь между физической тренировкой и спортивной работоспособностью в скоростном беге на коньках у детей [17]. Автор отмечает наличие прямой связи между физической тренировкой и спортивными результатами у детей и подчеркивает, что эта взаимосвязь имеет позитивный характер до тех пор, пока сохраняются определенные четко разграниченные рамки и научная основа использования тренировочных методов.

Исследователи кафедры спортивных наук университета Росток (Германия) рекомендуют в тренировке юных шорт-трековиков одновременно сочетать сенсомоторную и силовую тренировки [9]. Их исследование продемонстрировало положительное влияние 12 недельного сочетания сенсомоторная – силовая тренировка на силу мышц и нервно-мышечную активацию молодых шорт-трековиков. Данное сочетание может быть полезно для видов спорта, в которых играют решающую роль максимальная сила, активная стабилизация суставов и постуральный контроль.

Ученые проводят многочисленные исследования, анализируя эффективность различных тактических схем прохождения дистанций в шорт-треке. Шаговые стратегии оказывают огромное влияние в этом виде спорта. Ученые Технологического института Хуанши и Шанхайского университета спорта (Китай) определили особенности влияния пола, квалификации и дорожки на шаговые стратегии на дистанции 500 м [11]. Женщины ускоряются быстрее, чем мужчины. Для мужчин квалификация не оказывает существенного

влияния на шаг. Более квалифицированные конькобежки женщины ускоряются быстрее по внутренней дорожке, чем низкоквалифицированные. Дорожка имеет большое влияние на различия в шаге.

Никола Булок с учеными из Университета Уэльса особую роль в достижении высоких результатов отводит правильному прохождению поворотов и обгону на поворотах [10]. Им выявлено, что на дистанции 500 м прохождение обгонов необходимо равномерно распределять по всем участкам трассы. Чтобы получить лидирующую позицию на 1000 м > 75 % обгонов, необходимо совершать при входе в поворот, а возможность обогнать по внутренней и внешней стороне распределяется поровну. Для дистанции 1500 м обгоны равномерно распределяются по всем направлениям трассы для женщин, но 60 % обгонов у мужчин происходит на повороте. Обгон снаружи происходит в 60 % раз для мужчин, в то время как 66 % женщин обгоняют по внутренней стороне.

Исследования ученых из института спортивных и оздоровительных наук университета Базила (Швеция) посвящены тактической деятельности конькобежцев и распределением сил по дистанции в соревновательных гонках [19]. Исследование показало, что конькобежцам предпочтительна стратегия быстрого старта во время официальной 1000-м спринтерской гонки. Однако сокращение времени в заключительной, но не в начальной части гонки является полезным для финишного ускорения. Конькобежцы с более низким рейтингом должны сосредоточиться в тренировке на снижении вариабельности во времени отрезков дистанции от соревнований к соревнованиям.

Исследователи из университета Амстердама (Нидерланды) занимаются моделированием прохождения дистанций в шорт-треке [15]. На основе разработанной модели, заключающейся в соотношении между минимизацией расхода кинетической энергии в конце гонки и потерей энергии на трение, они предположили, что мировые рекорды являются следствием просчитанного риска раннего использования мощности для оптимизации потерь энергии, при этом не вызывая «энергетическую катастрофу». Другая группа ученых этого же университета с помощью экспериментального подтверждения смоделированной стратегии гонки сделали несколько противоположное заключение [12]. По данным их исследования стратегия быстрого начала имеет негативное последствие на результат и технику конькобежцев и не приводит к более высокой производительности.

Для повышения эффективности тренировочной и соревновательной деятельности в современном шорт-треке большое значение имеет постоянное совершенствование материально-технической базы, чему уделяется большое внимание зарубежных исследователей. Доктор Яхуан Ванг в университете штата Юта разработал систему видеоанализа [24], позволяющую отслеживать одновременно несколько конькобежцев,

снятых одной панорамой камерой. Эффективный автоматический алгоритм поиска ключевого кадра предполагает получать гомографии преобразования каждого кадра в реальной системе координат катка. Предложенный новый алгоритм шаблона перестроения позволяет в сочетании с нечеткой моделью успешно обрабатывать окклюзии между объектами. Экспериментальные результаты показывают, что предлагаемая система решает сложные проблемы очень эффективно.

Другие исследователи из университета Лаваль (Канада) разработали ГИС-ориентированную (географическая информационная система) оптическую систему слежения для шорт-трека [16]. Авторы также предлагают модели и инструменты для оценки работоспособности человека на основе геометрических, физических и мощностных параметров. Главной проблемой остается ухудшение эффективности слежения, когда конькобежцы движутся близко друг к другу, по причине длительной окклюзии. В будущем предполагается, что включение в модель ускорения на основе мощности в динамической модели слежения позволит улучшить прогноз.

В конькобежном спорте, где развивается высокая скорость передвижения, на тело спортсмена действуют силы активного сопротивления, ограничивающие эту скорость. Специалисты Норвежского университета науки и технологий провели экспериментальный анализ параметров, влияющих на силу сопротивления движению конькобежцев [20]. Их исследование показывает количественное влияние различных параметров ткани спортивных костюмов на аэродинамические характеристики. По их данным жесткая ткань является не всегда выгодной с точки зрения уменьшения сопротивления. Тем не менее точный выбор различных материалов для разной скорости, угла наклона, размера модели и расстояния между ног может улучшить общие аэродинамические свойства, уменьшая лобовое сопротивление.

Специалист университета Калгари и университета Альберты Л. Пуарье в целях минимизации трения и повышения скорости пытается оптимизировать форму лезвия коньков [22]. Они предоставили новые данные о твердости льда для спортивных ледовых поверхностей и включили их в модель расчета трения льда.

Качественный спортивный инвентарь не только улучшает скоростные характеристики спортсменов, но и защищает их от травм. Исследователь научной лаборатории нейротравмы университета Оттавы (Канада) Клара Картон [14] оценила эксплуатационные характеристики шлемов в конькобежном спорте по отношению к управлению максимальными линейными и угловыми ускорениями. Шлем двухскоростной модели катания обеспечивал защиту при максимальном линейном ускорении на низком диапазоне оценки вероятности для сотрясения мозга для всех условий воздействия. И, наоборот, в результате максимальных значений

углового ускорения все оказались близки к верхней границе диапазона вероятностей для сотрясения мозга.

Исследователи университета Маунт Роял и университета Калгари (Канада) определили влияние размера и формы шлема на максимальное линейное торможение при ударе о защитные подушки [18]. Размер и форма шлема действительно влияют на пиковое линейное торможение в испытаниях при ударе о борта в шорт-треке. Чем меньше и круглее шлемы, тем ниже эти значения будут при использовании относительно жестких шлемов. Влияние величины размера шлема больше, чем формы шлема, и это влияние увеличивается со скоростью до уровня нескольких Гц на каждые несколько сантиметров в разнице размера шлема.

Заключение. Проведенный анализ зарубежных источников позволил выделить следующие наиболее значимые для теории и практики подготовки конькобежцев направления исследований, дополняющие и развивающие научные работы, выполненные и освещенные в последние годы [1,4]. Активно разрабатываются системы видеоанализа, совершенствуются и экспериментально апробируются характеристики спортивной экипировки. Проводится моделирование и анализ тактики прохождения соревновательных выступлений ведущих спортсменов мира. Ведется работа по оптимизации планирования и подготовке спортивного резерва. По мнению зарубежных ученых дальнейшее развитие научных исследований в шорт-треке может быть связано с разработкой и внедрением инновационных методов технической и тактической подготовки и увеличением исследований связанных с созданием тактических схем [23].

Практические рекомендации. Полученные данные могут быть использованы как основа для разработки современных технологических схем подготовки, планирования, контроля и прогноза выступлений российских спортсменов. Кроме того, полученный материал может быть использован для создания программ повышения профессиональных компетенций специалистов и тренеров по конькобежному спорту.

Список литературы

1. Аикин, В.А. Современные тенденции тренировочной и соревновательной деятельности в биатлоне и шорт-треке (по материалам зарубежной печати) / В.А. Аикин, Ю. В. Корягина, Е. А. Сухачев, Е. А. Реуцкая // Современные проблемы науки и образования. – 2013. – № 3. – URL: www.science-education.ru/109-9378
2. Кирьянова М.А. Реографические показатели спортсменов циклических видов спорта / М.А. Кирьянова, И.Н. Калинина, Л.Г. Харитонова // Вестник Южно-Уральского

государственного университета. Серия: Образование, здравоохранение, физическая культура. – 2010. – № 24 (200). – С. 125-128.

3. Кирьянова М.А. Особенности центральной гемодинамики у спортсменов-пловцов с учетом характера мышечной деятельности / М.А. Кирьянова, И.Н. Калинина // Лечебная физкультура и спортивная медицина. – 2011. – № 6. – С. 15-21.

4. Корягина, Ю.В. Медико-биологическое обеспечение спортивной тренировки в биатлоне и шорт-треке (по материалам зарубежной печати) / Ю.В. Корягина, Е.А. Сухачев, Е.А. Реуцкая // Современные проблемы науки и образования. – 2013. – № 3; URL: www.science-education.ru/109-9248

5. Корягина, Ю.В. Хронобиологические особенности адаптации к занятиям различными видами спорта / Ю.В. Корягина // Теория и практика физической культуры. – 2010. – № 7. – С. 24-28.

6. Любошенко, Т.М. Роль пищевых и биологически активных добавок в системе подготовки спортсменов / Т.М. Любошенко, В.А. Ляпин. – Омск: СибГУФК, 2011. – 160 с.

7. Ляпин, В.А. Особенности пищевого рациона у представителей разных видов спорта: учеб. пособие / В.А. Ляпин, Е.В. Коваленко. – Омск: СибГУФК, 2011. – 156 с.

8. Флянку, И. П. Двигательная активность и здоровье школьников: Монография / И. Флянку, А. Приешкина, А. Фоменко. – Saarbrucken: LAP LAMBERT Academic Publishing GmbH & Co.KG, 2013. – 109 с.

9. Behrens, M. Combined sensorimotor and resistance training for young short track speed skaters: A case study / M. Behrens, A. Mau-Moller, H. Laabs // *Isokinetics and Exercise Science*. – V. 18. – 2010. – P. 193–200.

10. Bullock, N. Performance Analysis of World Class Short Track Speed Skating: What Does It Take To Win? / N. Bullock, D. T. Martin, A. Zhang // *International Journal of Performance Analysis in Sport*. – 2008. – V.8, I.1. – P. 9-18.

11. Da-wu, H. The Impact of Gender, Ranks and Lanes on Pacing Strategy in 500 m Speed Skating / H. Da-wu, C. Yue-liang, W. Ying [et al.] // *Journal of Beijing Sport University* 2013. – 02.

12. Hettinga, F. J. Optimal pacing strategy: from theoretical modelling to reality in 1500-m speed skating / F. J. Hettinga [et al.] // *British Journal of Sports Medicine*. – 2011. – V.45. – P. 30-35.

13. Hillis, T. L. Creating a Champion: Identifying Components that Assist Skill Development in Young Speed Skaters / T. L. Hillis, S. Holman // *International Journal of Sports Science & Coaching*. – 2013. – V. 8. – № 1. – P. 33-41.

14. Karton, C. The evaluation of speed skating helmet performance through peak linear and rotational accelerations / C. Karton [et al.] // *British Journal of Sports Medicine*. – 2013. – № 1. – Режим доступа свободный <http://bjsm.bmj.com>. – Заглавие с экрана.
15. Koning, J.J. Using modeling to understand how athletes in different disciplines solve the same problem: swimming versus running versus speed skating / J.J. de Koning [et al.] // *International Journal of Sports Physiology and Performance*. – 2011, № 6. – P. 276-280.
16. Landry, T. A GIS-Centric Optical Tracking System and Lap Simulator for Short Track Speed Skating / T. Landry, L. Gagnon, D. Laurendeau // *International Conference on Computer and Robot Vision*. – 2013. – P.288-294.
17. Marius, V. The correlation between the physical training and the sport performances in speed skating at children / V. Marius, D. Mirela // *Journal of Physical Education and Sport*. – Vol 26, no. 1, March, 2010. – P. 77-82.
18. Maw, S. The influence of helmet size and shape on peak linear decelerations when impacting crash pads / S. Maw, V. Lun, A. Clarke // *Procedia Engineering*. – 2012. – V. 34. – P. 819–824.
19. Muehlbauer, T. Pacing and sprint performance in speed skating during a competitive season / T. Muehlbauer, C. Schindler, S. Panzer // *Int J Sports Physiol Perform*. – 2010. – 5(2). – P. 165-76.
20. Oggiano, L. Experimental analysis on parameters affecting drag force on speed skaters / *Sports Technology* / L. Oggiano, L.R. Sætrana // *Special Issue: Aerodynamics in Olympic Sports*. – V. 3, I. 4. – 2010. – P. 223-234.
21. Orie, J. Thirty-eight years of training distribution in olympic speed skaters / J. Orie, N. Hofman, J. de Koning, C. Foster // *International Journal of Sports Physiology and Performance*. – 2014. – V. 9. – P. 93 -99.
22. Poirier, L. Getting a Grip on Ice Friction / L. Poirier, R.I. Thompson, E. P. Lozowski [et al.] // *Proceedings of the Twenty-first (2011) International Offshore and Polar Engineering Conference Maui, Hawaii, USA, June 19-24, 2011*. – P.1071-1077.
23. Ping, C. Current Status and Development Trend of the Technical and Tactical Training of Short Track Speed Skating / C. Ping, L. Shan, S. Lai // *«China Winter Sports»* 2010-03.- http://en.cnki.com.cn/Article_en/CJFDTOTAL-BXYD201003007.htm
24. Wang, Y. A novel and effective short track speed skating tracking system/ Y. Wang // *A dissertation submitted in partial fulfillment of the requirements for the degree of Doctor of philosophy*. – 2012. – 68 p.

Рецензенты:

Горская И.Ю., д.п.н., профессор Сибирского государственного университета физической культуры и спорта, г. Омск.

Смоленцева В.Н., д.псих.н., зав. кафедрой психологии, профессор Сибирского государственного университета физической культуры и спорта, г. Омск.