

ОПТИМИЗАЦИЯ СТРАТЕГИИ ТЕМПА ВО ВРЕМЯ ТРЕНИРОВОК И СОРЕВНОВАНИЙ В ЛЫЖНЫХ ГОНКАХ

А. Д. Миночкин, Ю. Ю. Кучеров

(МГУ имени А. А. Кулешова, Могилев, Беларусь)

Аннотация. Технологические достижения за последние несколько десятилетий произвели революцию в способности понимать и оптимизировать стратегии темпа во время тренировок и соревнований в лыжных гонках. На сегодняшний день в лыжном спорте было проведено мало экспериментальных исследований, посвященных темпу, и, как правило, наблюдается отсутствие исследований, посвященных массовым стартовым соревнованиям.

Ключевые слова: стратегия микро темпа, лыжники-гонщики, оптимальный вектор движений, стохастический интервальный профиль темпа, маркер интенсивности, RPE.

Лыжные гонки, биатлон и лыжное двоеборье являются видами спорта зимних Олимпийских игр, которые включают бег на лыжах по холмистой местности, характеризующийся различными техниками и повторяющимися колебаниями интенсивности. Вариативный интервальный профиль этих видов спорта требует постоянного регулирования работы и расхода энергии во время тренировок и соревнований, в совокупности такая концепция известна нам, как темп. С появлением технологических достижений стало доступно измерение во время тренировок и соревнований таких характеристик, как анализ скорости, внутренней и внешней мощности.

Применение технических инноваций с временными закономерностями в сочетании с субъективными оценками усилий расширили наше понимание, связанное с этими требованиями к темпу. Изучение темпа в лыжном спорте эволюционировало от базового анализа к подробному пониманию стратегий микро темпа. На практике широко используются несколько объективных инструментов, таких как частота сердечных сокращений, концентрация лактата в крови и измерение скорости для

регулирования интенсивности во время тренировок и соревнований на холмистой местности. Таким образом, способность к саморегулированию усилий представляется важной характеристикой производительности и должна развиваться у подростков и систематически использоваться для оптимизации и оценки процесса тренировок и результатов в лыжных гонках на протяжении всей карьеры спортсменов.

Лыжники-гонщики должны стратегически выбирать свой темп и использовать различные техники на основе множества факторов, включая продолжительность гонки, скорость, уклон, снежное покрытие трассы и условия окружающей среды, а также соперников. Это включает в себя адаптацию функционального темпа в различных типах местности и выбор оптимального вектора движений во время поворотов и спусков. Многогранность этого вида спорта на выносливость делает его одним из самых требовательных с биомеханической, физиологической, психологической и тактической точек зрения.

На рисунке 1 показано развитие гонки для лыжников-гонщиков во время индивидуальной гонки на 10 км на этапе Кубка мира в Тронхейме (2023) для женщин (слева) и мужчин (справа).

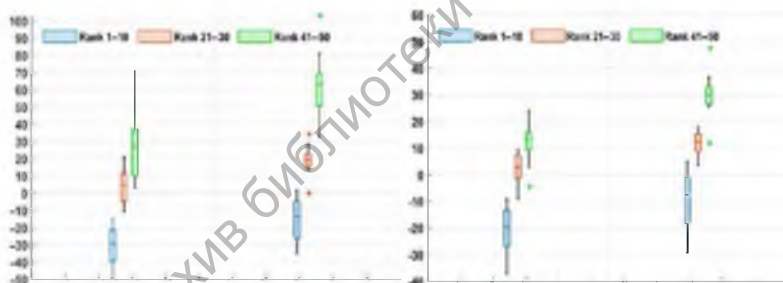


Рис. 1

Анализ развития гонки показывает относительное время прохождения круга для разных групп по итоговому месту, показанное в виде гистограмм, отображающих разницу между временем прохождения каждого круга и средним временем прохождения первого круга для всех спортсменов.

Стохастический интервальный профиль в беговых лыжах затрудняет объективные измерения темпа. В последние годы достижения в области технологий, позволяющие одновременно измерять скорость и биомеханические характеристики, в частности, интегрированные системы, объединяющие высокоточные глобальные навигационные спутниковые системы

(GNSS) с инерциальными измерительными блоками, улучшили наше понимание требований к темпу и способствовали разработке стратегий оптимизации темпа в лыжных гонках. Высокоточные GNSS использовались исследователями для мониторинга скорости и положения спортсмена с приемлемой точностью в течение последних двух десятилетий.

В более поздних исследованиях использовались GNSS, которые постепенно становятся более доступными и легкими, в сочетании с видео или инерциальными измерительными блоками. Это обеспечило подробный анализ гонок на различных рельефах, отслеживание техники и оценку внутренней и внешней работы. Эти измерения также дали возможность проанализировать тактические аспекты соревнований с массовым стартом, которые имеют большое значение в лыжных гонках [1;2].

Исследования зарубежных авторов (Bor GA, Foster C, Florhaug JA, Franklin J) подчеркивают, что стохастический интервальный профиль требует переменного профиля темпа в пределах дистанции, что усложняет процесс принятия решений относительно того, как стратегия темпа должна использоваться для оптимизации результатов гонки и проведения тренировок. В отличие от большинства других видов спорта на выносливость, ни один действительный внешний маркер интенсивности не может использоваться непрерывно во время гонок для регулировки скорости или мощности в лыжных гонках. Поэтому для постоянной регулировки скорости во время гонки лыжники-гонщики должны вырабатывать действительное восприятие нагрузки или усилия, количественно определяемое, как система оценки нагрузки на тренировке (RPE).

Следовательно, RPE играет решающую роль в регулировании и тонкой настройке интенсивности, как во время тренировок, так и соревнований в лыжных гонках.

Исследования темпа эволюционировали от базового анализа темпа к детальному пониманию стратегий микро темпа. Они включают эволюцию скорости, внутренней и внешней мощности, вариативность техники и связанных с ними временных закономерностей в сочетании с субъективной оценкой усилий.

Список литературы

1. Bor GA. Psychophysical bases of perceived exertion. Med Sci Sports Exerc. 1982;14(5). – P. 377–381.
2. Foster C, Florhaug JA, Franklin J, et al. A new approach to monitoring exercise training. J Strength Cond Res. 2001;15 (1). – P. 109–115.