

ternational scientific and practical conference "Health for all", Pinsk, pp. 8-10.

2. Aristakesyan, V.O., Mandrikov, V.B. and Mizulina M.P. (2015), "Dynamics of physical fitness of students with combined disorders of the musculoskeletal system", *Uchenye zapiski universiteta imeni P.F. Lesgafta*, No. 1 (119), pp. 21-24.

3. Zabalueva, T.V. (2007), "Formation of the physique: a sociological aspect", *Theory and practice of physical culture*, No 3, pp. 33-35.

4. Marchenko, B.I., Dhan L.B. and Deryabkina L.A. (2015), "The state of health of urban and rural schoolchildren according to the results of preventive examinations", *Valeology*, No. 2, pp. 18-29.

5. Khvalebo, G.V. (2016), "Shortage of physical activity in physical culture occupations with students of special medical group", *Uchenye zapiski universiteta imeni P.F. Lesgafta*, No. 8 (138), pp. 246-252.

6. Khvalebo, G.V. (2017), "Scientific and methodological bases of conducting physical culture classes with students of a special medical group", *Uchenye zapiski universiteta imeni P. F. Lesgafta*, No. 4 (146), pp. 243-248.

Контактная информация: Gkhvalebo@yandex.ru

Статья поступила в редакцию 03.08.2020

УДК 796.92

СОВРЕМЕННЫЕ АСПЕКТЫ ОСВОЕНИЯ ТЕХНИКИ ОДНОВРЕМЕННЫХ БЕСШАЖНЫХ ОТТАЛКИВАНИЙ НА РУЧНОМ ЛЫЖНОМ ЭРГОМЕТРЕ

Вадим Сергеевич Черепанов, младший научный сотрудник, аспирант, **Виктор Викторович Логинов**, кандидат педагогических наук, доцент, *Уральский государственный университет физической культуры, Челябинск*; **Анастасия Сергеевна Бахарева**, кандидат биологических наук, доцент, *Южно-Уральский государственный университет, Челябинск*

Аннотация

Проведен анализ одновременных отталкиваний руками у лыжников-гонщиков с применением лыжного эргометра «SkiErg Concept 2». Предлагаются оценочные критерии эффективности движений пояса верхних конечностей, влияющих на современную технику одновременных отталкиваний руками в коньковом и классическом лыжном ходе. Разработка и экспериментальное обоснование преемственной технологии обучения и совершенствования двигательных действий в различных способах передвижения позволяют результативно перейти от системного анализа и обобщения к методике начального обучения, рационализации и совершенствования техники на этапах становления и эффективности технического мастерства лыжника-гонщика.

Ключевые слова: лыжные гонки, тренажерные устройства, техника лыжных ходов, лыжный эргометр, skierng.

DOI: 10.34835/issn.2308-1961.2020.8.p303-306

TECHNIC ANALYSIS OF DOUBLE POLING ON SKI ERGOMETER

Vadim Sergeevich Cherepanov, the junior research associate, post-graduate student, **Victor Viktorovich Loginov**, candidate of pedagogical sciences, senior tecturer, *Ural state University of Physical Culture, Chelyabinsk*; **Anastasia Sergeevna Bakhareva**, the candidate of biological sciences, senior lecturer, *South Ural State University, Chelyabinsk*

Abstract

The analysis of the simultaneous repulsion by hands of skiers-racers using the ski ergometer SkiErg Concept 2 is carried out. Evaluation criteria of the effectiveness of the movements of the upper limb belt are proposed, which affect the modern technique of simultaneous repulsion by hands in the skate and classic skiing. The development and experimental justification of the successive technology of training and improving motor actions in various methods of movement allow us to effectively move from system

analysis and generalization to the methodology of initial training, rationalization and improvement of technology at the stages of formation and effectiveness of technical skill of a skier-racer.

Keywords: cross-country skiing, fitness equipment, ski equipment, ski ergometer, skierg.

ВВЕДЕНИЕ

В современных лыжных гонках, начиная с 2000-х годов, наблюдаются значительные перемены техники передвижения спортсменов. Улучшается качество инвентаря, условия проведения соревнований, состояние трасс, что в большей степени влияет на изменения связанных с биомеханикой передвижения на лыжах. Установлено, что вклад работы пояса верхних конечностей лучших лыжников-гонщиков, на сегодняшний день, является неотъемлемой частью для достижения высоких результатов [5].

Федерацией лыжных видов спорта «FIS», в 2015-2016 годах, было выявлено, что на многих дистанциях классическим ходом, спортсмены, зачастую, использовали только одновременные хода на коньковых лыжах без мази держания, что обуславливало множество побед лыжниками применяющих этот стиль. Как итог этого, возник острый вопрос о проблеме исчезновения классического попеременного хода – исторически первого лыжного хода. В связи с этим, Федерацией «FIS», было принято решение – сохранить традиции и сделать ограничения, в виде зон на лыжной трассе, которые запрещали бы одновременный бесшажный ход и ограничение в размере лыжных палок до 83% от роста спортсмена. Введение выше указанных правил, кроме размера лыжных палок, не распространилось на серию престижных лыжных марафонов «Ski classics», где в большинстве случаев наблюдается тенденция прохождения дистанции лидерами одновременными бесшажными ходами на руках без мази держания.

Резонансные изменения в технике одновременных отталкиваний спортсменов привели к тому, что стимулом для эффективных и экономичных движений является не только хорошо развитая мускулатура пояса верхних конечностей, но и оптимальное сочетание приложения силы к лыжным палкам во время толчка. Основанием для исследования в этом направлении послужила современная тенденция техники одновременных отталкиваний руками в лыжных гонках коньковым и классическим стилем передвижения.

Цель исследования. Провести анализ одновременных отталкиваний руками и оценить технические критерии одного из основных соревновательных движений для совершенствования эффективности движений.



Рисунок 1 – Лыжный эргометр «Concept 2 SkiErg»

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Для решения поставленных задач исследования был использован метод компьютерного и видео анализа и методы математической статистики. Эмпирическое исследование проводилось в октябре 2019 г. на базе НИИОС УралГУФК г. Челябинск. Фиксировались средние значения приложения усилий соответствующих одновременным движениям мышц пояса верхних конечностей при отталкивании руками на лыжном эргометре. В исследовании приняли участие лыжники-гонщики 1 и 2 курса обучения в возрасте 17–19 лет.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Лыжный эргометр «Concept 2 SkiErg» (рисунок 1), оснащен беспроводной связью Bluetooth, с помощью которой есть возможность подключения программы для мобильных устройств «ErgData», анализирующую основ-

ные параметры приложения усилия во время одновременных отталкиваний. Ниже, будет приведена расшифровка основных значений и пример мобильного приложения на рисунке 2, которые помогут в дальнейшем анализе техники одновременного бесшажного хода.



Рисунок 2 – Мобильное приложение «ErgData»

На рисунке 2: Drive Length (DL) – путь, пройденный веревкой тренажера во время толчка руками; Drive Time (DT) – время приложения силы руками; Drive Speed (DS) – производное от первых двух показателей – скорость толчка в метрах в секунду; Average Force (AF) – среднее значение силы приложенной к ручкам в течении всего толчка руками; Peak Force (PF) – пиковое значение приложения силы руками.

Изучая и анализируя значения, стоит отметить, что каждый параметр в совокупности может охарактеризовать основную биомеханику одновременных отталкиваний и указать на технические недочеты. К примеру, параметр DL, может быть использован при тренировке имитирующей как крутые подъемы, так и пологие, где спортсмены и тренеры могут наблюдать длину каждого отталкивания в метрах. Короткие толчки могут быть 0,5 м, длинные в зависимости от характера работы, силовой или аэробной, до 1 м. Также параметр DL может свидетельствовать о так называемой технике «старой школы», когда «кривая усилия», о которой будет написано ниже, демонстрирует пологий график с плавным снижением прилагаемой нагрузки. Значение DT может обуславливать измененную технику отталкиваний, что в свою очередь связано с уменьшением затраченного времени и имитацией изменения рельефа. Чтобы создать высокую мощность необходимо совершать «быстрые толчки» – свыше 2,0 м/с, особенно важно это при интервальной работе для поддержания заданных значений параметра DS. Одними из ведущих на наш взгляд являются значения AF и PF, так как они оценивают понимание современной тенденции техники одновременных отталкиваний. При пиковом усилии PF нужно уделить особое

внимание мышцам живота и широчайшим спины, они создадут значительный «фундамент» начальной фазы толчка, который позволит оценить одновременный вклад в первое усилие.



Рисунок 3. «Кривая» прилагаемых усилий

Принимая во внимание указанные данные, можно также использовать основной монитор лыжного эргометра, для технической оценки движения. Одним из показателей является «кривая прилагаемых усилий», которая находится в нижней части экрана, рисунок 3, что в свою очередь характеризует такие параметры как положение корпуса во время отталкивания и поочередную вовлеченность мышц при одновременном и коньковом ходе. Для анализа основного движения требуется, как

правило, проведение теста со стандартной нагрузкой 50 или 100 ватт в течение 1–5 мин или теста максимальных усилий. Сопротивление маховика вращения подбирается индивидуально. В таблице 1 указаны параметры исходных средних значений лыжников-гонщиков. В таблице 2 представлен результат анализа с дальнейшей коррекцией технических аспектов исходных данных, что в свою очередь, характеризует эффективность тенденцию современного бесшажного хода.

Таблица 1 – Параметры исходных средних значений

Количество испытуемых	DL (м)	DT (м/с)	DS (м/с)	AF (фунт)	PF (фунт)
n=20	0,95±0,61	0,45±0,55	1,90±0,10	49,00±7,01	112,58±9,47

Таблица 2 – Результат коррекции исходных средних значений

Количество испытуемых	DL (м)	DT (м/с)	DS (м/с)	AF (фунт)	PF (фунт)
n=20	0,75±0,43	0,33±0,21	2,04±0,50	61,30±3,00	150,23±7,18

ВЫВОДЫ

Проведенный анализ показал, что одновременный бесшажный ход на лыжном эргометре эффективно переносится на тренировочные упражнения на лыжах или роллерах связанные с одновременными отталкиваниями руками, корректируя характерные движения, вовлекающие нужную последовательность приложения мышц. Несмотря на то, что значения DL и DT уменьшились в среднем на 0,20 и 0,12, стоит отметить их производное значение DS, которое показывает существенный прирост 1,14. Значение DS является интегральным производным, которое может рассматриваться как основная метрика, интерпретируемая в качестве критерия улучшения техники эффективности одновременных бесшажных отталкиваний лыжными палками.

Предполагается, что полученные результаты после исправления техники одновременных отталкиваний руками можно использовать как критерий контроля современной тенденции приложения усилия в одновременном бесшажном и коньковом ходе.

ЛИТЕРАТУРА

1. Попов, Д.В., Физиологические основы оценки аэробных возможностей и подбора тренировочных нагрузок в лыжном спорте и биатлоне / Д.В. Попов, А.А. Грушин, О.Л. Виноградова. – Москва : Советский спорт, 2014. – 78 с.
2. Кравцов, А.М. Особенности подготовки спортсменов высокой квалификации : сборник информационных материалов. – Москва : ТВТ Дивизион, 2010. – 96 с.
3. Зеленин Л. А., Тренажерные устройства в лыжной подготовке : / Л.А. Зеленин // Педагогико-психологические и медико-биологические проблемы физической культуры и спорта. – 2015. – № 4 (37). – С. 77-81.
4. Ермаков В.В. Биодинамика двигательных действий лыжников гонщиков: монография / В.В. Ермаков, А.В. Гурский. – Смоленск : [б. и.], 2017. – 308 с.
5. Schumann M. Concurrent Aerobic and Strength Training, Scientific Basics and Practical Applications, editors / M. Schumann, B.R. Ronnestad (Eds.) – URL : https://doi.org/10.1007/978-3-319-75547-2_27 (дата обращения: 12.12.2019).

REFERENCES

1. Popov, D.V., Grushin, A.A. and Vinogradova, O.L. (2014), *Physiological basis for the assessment of aerobic capabilities and the selection of training loads in skiing and biathlon*, Soviet sports, Moscow.
2. Kravtsov A.M. (2010), *Features of the training of highly qualified athletes: collection of information materials*, TVT Division, Moscow.
3. Zelenin L.A. (2015), "Training devices in ski training", *Pedagogical-psychological and biomedical problems of physical education and sport*, No. 4 (37), pp. 77-81.
4. Ermakov V.V. and Gurskii A.V. (2017), *Biodynamics of motor actions of riders skiers*, Smolensk.
5. Schumann M. and Ronnestad, B.R. (2019), *Concurrent Aerobic and Strength Training, Scientific Basics and Practical Applications, editors*, available at: https://doi.org/10.1007/978-3-319-75547-2_27 (accessed 20 February 2020).

Контактная информация: cherepanovvdim@mail.ru

Статья поступила в редакцию 11.08.2020

УДК 796.422.14

ПЛАНИРОВАНИЕ ФИЗИЧЕСКИХ НАГРУЗОК БЕГУНИЙ НА СРЕДНИЕ ДИСТАНЦИИ С УЧЕТОМ ОСОБЕННОСТЕЙ ЖЕНСКОГО ОРГАНИЗМА

Елена Викторовна Черкашина, кандидат наук по физическому воспитанию и спорту, доцент, Северо-Восточный федеральный университет им. М.К. Аммосова; Александр Илариевич Иванов, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, Якутская государ-