

ПОВЫШЕНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЛЫЖНИКОВ-ГОНЩИКОВ, ОБУЧАЮЩИХСЯ В ВУЗЕ, ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ИНТЕГРИРОВАННЫХ МЕТОДОВ ТРЕНИРОВКИ В МИКРОЦИКЛЕ

Е.А. Слушкина¹, slushkinae@yandex.ru, <http://orcid.org/0000-0002-8467-7443>

М.А. Дерябина¹, marinder@yandex.ru, <http://orcid.org/0000-0002-2889-3635>

И.В. Сегал², segaliv78@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0003-4993-6451>

¹Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина, Екатеринбург, Россия

²Уральский государственный педагогический университет, Екатеринбург, Россия

Аннотация. Цель исследования: совершенствование методики повышения функциональных показателей в подготовке студентов спортсменов, занимающихся лыжными гонками. **Материалы и методы.** В эксперименте участвовали двенадцать членов сборной команды УрФУ по лыжным гонкам, мужской состав, квалификация от 1-го разряда до мастера спорта. После короткого тренировочного сбора, включающего три микроцикла, в которых были запланированы по одной интервальной тренировке, проведен сравнительный анализ аэробной и анаэробной работоспособности спортсменов, показателей абсолютного и относительного максимального потребления кислорода, скорости выполнения упражнений на тредбане и велоэргометре, до и после эксперимента. **Результаты.** После анализа и обобщения методик подготовки в других циклических видах спорта, авторы пришли к выводу о целесообразности использования интервальных упражнений легкоатлетов для лыжников гонщиков, выступающих в спринте. Интервальные упражнения, которые были применены для подготовки перед соревнованиями оказывают влияние на развитие как сердечно-сосудистой, так и мышечной системы. Методика направлена на совершенствование специальной выносливости и скорости лыжника-гонщика. **Заключение.** Тренировки с интервалами нагрузки и отдыха способствуют повышению тренированности в соревновательный период лыжников-студентов, так как в связи с выполнением учебной и спортивной деятельности, а так же в силу особенностей быта, эта категория спортсменов не всегда может выполнить запланированный тренировочный объем. Данный метод помог оптимизировать тренировочный процесс студентов-спортсменов, повысив в короткий срок функциональные показатели и тем самым улучшив спортивный результат в соревнованиях.

Ключевые слова: тренировка лыжника-гонщика, интервальный метод, микроцикл, аэробные показатели, анаэробная производительность

Для цитирования: Слушкина Е.А., Дерябина М.А., Сегал И.В. Повышение функциональных показателей лыжников-гонщиков, обучающихся в вузе при использовании интегрированных методов тренировки в микроцикле // Человек. Спорт. Медицина. 2022. Т. 22, № S1. С. 51–56. DOI: 10.14529/hsm22s109

IMPROVING FUNCTIONAL PERFORMANCE OF UNIVERSITY STUDENTS INVOLVED IN CROSS-COUNTRY SKIING BY MEANS OF INTEGRATED TRAINING METHODS WITHIN A MICROCYLE

*E.A. Slushkina*¹, *slushkinae@yandex.ru*, <http://orcid.org/0000-0002-8467-7443>

*M.A. Deryabina*¹, *marinder@yandex.ru*, <http://orcid.org/0000-0002-2889-3635>

*I.V. Segal*², *segaliv78@mail.ru*, <http://orcid.org/0000-0003-4993-6451>

¹Ural Federal University named after the first President of Russia B.N. Yeltsin, Yekaterinburg, Russia

²Ural State Pedagogical University, Yekaterinburg, Russia

Abstract. Aim. The paper aims to improve methods for athletic performance enhancement in university students involved in cross-country skiing. **Materials and methods.** The study involved 12 members of the university cross-country ski team (1st rank athletes and masters of sport). After a short training camp of three microcycles with one interval training each, a comparative analysis of aerobic/anaerobic performance, absolute/relative maximum oxygen consumption and the speed of exercise performance (treadmill, bicycle ergometer) was conducted with the data obtained before and after the experiment. **Results.** The analysis and review of training methods in other cyclic sports allow to conclude that interval exercises from track and field should be used for short-distance cross-country skiers. The interval exercises, which were used in the pre-competitive phase, contributed to the development of both the cardiovascular and muscular systems. The method proposed is aimed at the development of special endurance and speed of cross-country skiers. **Conclusion.** Training with load and rest intervals contributes to performance enhancement among university students involved in cross-country skiing, since this category of athletes cannot always achieve expected training intensity due to educational and routine activities. Our method contributed to the optimization of the training process and improved athletic performance among university students involved in cross-country skiing.

Keywords: cross-country training, interval method, microcycle, aerobic parameters, anaerobic performance

For citation: Slushkina E.A., Deryabina M.A., Segal I.V. Improving functional performance of university students involved in cross-country skiing by means of integrated training methods within a microcycle. *Human. Sport. Medicine.* 2022;22(S1):51–56. (In Russ.) DOI: 10.14529/hsm22s109

Введение. В настоящее время встречается много работ о научном обосновании воздействия методов спортивной тренировки на организм спортсмена. В лыжных гонках все больший приоритет в объеме выполняемой работы отдают специальным упражнениям.

В интервальную тренировку заложен принцип круговой тренировки – чередование нагрузки, в данном случае ускорений и пауз отдыха, что помогает развитию специальной скоростной выносливости занимающегося.

После небольших по времени ускорений за счет такого же небольшого отдыха происходит снижение нагрузки [1, 12]. Именно эти короткие паузы отдыха и оказывают тренирующее воздействие на сердце спортсмена. Процессы адаптации сердечной мышцы проходят в период кратковременных интервалов снижения нагрузки [4, 13, 14]. Такое чередование интервалов развивает процесс дыхания,

дыхательная система начинает работать эффективнее после чередования разных типов дыхания [8, 10]. Тренеры используют интервальные тренировки и в подготовительном периоде, и на разном рельефе: на подъеме и на равнине [5, 6]. Подбирают средства тренировки целенаправленно, их использование должно быть максимально приближено к условиям соревновательной деятельности (по функциональным нагрузкам и скоростному режиму) [9, 11]. Функциональные сдвиги в тренированности в такой тренировке происходят на недовосстановлении организма, на кислородном долге.

После анализа и обобщения опыта подготовки выдающихся спортсменов легкоатлетов-бегунов мы сделали вывод о возможности интегрирования эффективных тренировочных методик в тренировочный процесс лыжников-гонщиков, выступающих в спринтерских дис-

циплинах. В условиях дистанционной подготовки и ограниченных возможностей в предсоревновательный период приходится выбирать средства, доступные студентам-спортсменам, членам сборной по лыжным гонкам.

Целью настоящей работы явилось совершенствование методики повышения функциональных показателей в подготовке студентов-спортсменов, занимающихся лыжными гонками.

Материалы и методы. В ходе научного исследования нами использовались следующие методы: сбор, обработка и анализ протоколов соревновательной деятельности, планирование и контроль показателей тренировочной деятельности с дальнейшей обработкой полученных данных методами математической статистики, эргометрические методы; были выполнены тесты на беговом тредбане и велоэргометре.

Для эксперимента были созданы специальные условия, организован сбор для спортсменов-студентов в течение двух недель, за это время необходимо было подобрать оптимальные интервалы дозирования нагрузки.

В исследовании приняли участие 15 лыжников-гонщиков в возрасте от 17 до 22 лет, имевшие квалификацию от 1-го разряда, КМС до МС, выступающих в лыжном спринте.

План тренировок был сформирован так, что в один микроцикл включалась одна интервальная тренировка. Такой план был предложен всем спортсменам; было два варианта интервальной тренировки. Первый вариант применялся в начальном микроцикле, второй –

во втором. В первом варианте интервальной тренировки использовались ускорения от 200 до 400 м и бег в гору, пауза восстановления от 30 с до 1 мин. Второй вариант интервальной тренировки предусматривал ускорения 1500–1600 м, ускорения выполняются 80–85 % мощности от максимальной скорости на данной дистанции, отрезок восстановления – 60–65 % от максимальной скорости на данной дистанции. Развивая выносливость скелетных мышц и повышая выносливость сердца с помощью таких интервальных тренировок, мы тем самым повысили специальную выносливость и скорость лыжника-гонщика [2, 3, 7]. Для получения оценки максимальной аэробной и анаэробной работоспособности лыжников-гонщиков использовалась ступенчато возрастающая нагрузка до отказа на беговом тредбане и 60-секундная предельная мышечная работа, которая выполнялась на велоэргометре.

Результаты исследования. Среднегрупповые данные исследуемых показателей до и после эксперимента представлены в таблице.

Применение метода интервальной тренировки привело к повышению скорости в проведенных тестах на тредбане, увеличению МПК, как относительного так и абсолютного уровня. Мы видим улучшение показателей анаэробной производительности, что в свою очередь повлекло повышение скорости преодоления дистанции на соревнованиях. Все эти показатели механизма повышения тренированности улучшаются не в начале, середине или в конце каждого этапа, а на протяжении. Такое повышение тренированности наблюда-

Динамика показателей максимальной аэробной и анаэробной производительности и спортивного результата в спринтерских соревнованиях лыжников-гонщиков (среднегрупповые данные)

Changes in maximum aerobic/anaerobic performance and athletic achievements among short-distance cross-country skiers (average group data)

Исследуемый показатель Parameter	Максимальная аэробная производительность Maximum aerobic performance	
	до эксперимента before the experiment	после эксперимента after the experiment
Скорость, м/с / Speed, m/s	4,50 ± 0,27	4,65 ± 0,28
МПКабс., л/мин / МОСabs., l/min	3,560 ± 0,257±	3,642 ± 0,257
МПКотн., мл/мин/кг / МОСrel., ml/min/kg	60,19 ± 4,38	59,96 ± 3,35
Максимальная анаэробная производительность / Maximum anaerobic performance		
Темп, об/ мин / Rate, rpm	103 ± 7,1	104,2 ± 6,2
W60абс., кгм/мин / W60abs., kgm/min	2093,2 ± 144,1	2117,9 ± 135,9
W60отн., кгм/мин/кг / W60rel., kgm/min/kg	35,37 ± 2,09	34,88 ± 1,89
Результат в соревнованиях / Athletic results		
Скорость преодоления дистанции, м/с Distance speed, m/s	6,4 ± 0,30	6,60 ± 0,35

ется в основном при использовании специально-развивающих упражнений, в данном случае соревновательной циклической нагрузки.

Заключение. Как показал эксперимент, использование интервальных тренировок помогает в подготовке студентов-спортсменов в соревновательный период. Практически за

столь короткий промежуток времени (14 дней) мы можем решить задачу только подготовки организма к предстоящей работе на этапе развития скорости и скоростной выносливости. В достаточно короткие сроки, используя данную методику, можно улучшить функциональную подготовку и повысить уровень физической формы спортсмена.

Список литературы

1. *Верхошанский, Ю.В. Программирование и организация тренировочного процесса / Ю.В. Верхошанский. – М.: Спорт, 2019. – 184 с.*
2. *Взаимосвязь липидного обмена с результативностью лыжников-гонщиков / А.С. Бахарева, В.И. Заляпин, А.П. Исаев, А.С. Ушаков // Теория и практика физ. культуры. – 2019. – № 1. – С. 23–25.*
3. *Головачев, А.И. Динамика интенсивности соревновательной деятельности высококвалифицированных лыжников-гонщиков в забегах классического и конькового спринта / А.И. Головачев, В.И. Колыхматов, С.В. Широкова // Актуальные проблемы спортивной науки. – М.: Изд-во МБА, 2017. – С. 55–71.*
4. *Грушин, А.А. Функциональные показатели работоспособности и спортивный результат у элитных лыжниц-гонщиц / А.А. Грушин, А.Г. Баталов, В.Д. Сонькин // Вестник спортивной науки. – 2013. – № 3. – С. 3–9.*
5. *Колыхматов, В.И. Динамика интенсивности соревновательной деятельности спортсменов высокой квалификации в лыжном спринте / В.И. Колыхматов, Ю.М., Каминский, А.И. Головачев // Ученые записки ун-та им. П.Ф. Лесгафта. – 2014. – № 8 (114). – С. 83–88. DOI: 10.5930/issn.1994-4683.2014.08.114. p83-88*
6. *Колыхматов, В.И. Применение строго регламентированных нагрузок в тренировочном процессе лыжников-спринтеров высокой квалификации / В.И. Колыхматов, А.И. Головачев, С.В. Широкова // Ученые записки ун-та им. П.Ф. Лесгафта. – 2016. – № 5 (135). – С. 127–132. DOI: 10.5930/issn.1994-4683.2016.05.135. p127-132*
7. *Лысенко, Е.Н. Прогнозирование физической работоспособности и реакции кардиореспираторной системы при нагрузках аэробного анаэробная характера у спортсменов высокого класса / Е.Н. Лысенко // Вестник спортивной науки. – 2013. – № 4. – С. 33–38.*
8. *Система подготовки спортивного резерва: возрастные особенности эффективной адаптации и сохранности здоровья подростков / А.П. Исаев, В.В. Эрлих, А.В. Шевцов, Д.О. Малеев. – СПб.: Политех-Пресс, 2018. – 579 с.*
9. *Соревновательная деятельность лыжников-гонщиков в индивидуальном спринте на XIII Олимпийских играх 2018 года / А.Г. Баталов, М.Е. Бурдина, А.В. Лунина, И.А. Безгин // Физ. культура, спорт – наука и практика. – 2019. – № 2. – С. 34–37.*
10. *Adaptation of athletes to middle-altitude conditions via the intensive development of local-regional muscular endurance and strength motor capability, stretching, and relaxation / A.P. Isaev, V.V. Erlikh, Yu.N. Romanov, A.S. Bakhareva // Journal of Physical Education and Sport. – 2016. – Vol. 16 (4), Art. 194. – P. 1219–1229. DOI: 10.7752/jpes.2016.04194*
11. *Isaev, A.P. Sport, Training Individualization: State, Problems and Advanced Solutions / A.P. Isaev, V.V. Erlikh, V.V. Rybakov. – Germany: Nomos Publishing, 2017. – 278 p.*
12. *Kinematics of sprint cross-country skiing / R. Zory, M. Barberis, A. Rouard, F. Schena // Acta of Bioengineering and Biomechanics. – 2005. – Vol. 7, no. 2. – P. 87–96.*
13. *Physiological determinants of sprint and distance performance level in elite cross-country skiers / O. Sadbark, C.Å. Grasaas, E. Grasaas [et al.] // 6 International Congress on Science and Skiing 2013, St. Christoph. Arlberg – Austria. – P. 93.*
14. *The physiology of world-class sprint skiers / O. Sandbakk, H.-C. Holmberg, S. Leirdal, G. Etema // Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports. – 2011. – Vol. 21, no. 6. – P. 9–19.*

References

1. Verkhoshanskiy Yu.V. *Programmirovaniye i organizatsiya trenirovochnogo protsessa* [Programming and Organization of the Training Process]. Moscow, Sport Publ., 2019. 184 p.
2. Bakhareva A.S., Zalyapin V.I., Isayev A.P., Ushakov A.S. [The Relationship of Lipid Metabolism with the Performance of Cross-Country Skiers]. *Teoriya i praktika fizicheskoy kul'tury* [Theory and Practice of Physical Culture], 2019, no. 1, pp. 23–25. (in Russ.)
3. Golovachev A.I., Kolykhatov V.I., Shirokova S.V. [Dynamics of the Intensity of Competitive Activity of Highly Qualified Ski Racers in the Races of Classical and Skating Sprints]. *Aktual'nyye problemy sportivnoy nauki* [Actual Problems of Sports Science], 2017, pp. 55–71. (in Russ.)
4. Grushin A.A., Batalov A.G., Son'kin V.D. [Functional Indicators of Working Capacity and Sports Results in Elite Cross-Country Skiers]. *Vestnik sportivnoy nauki* [Bulletin of Sports Science], 2013, no. 3, pp. 3–9. (in Russ.)
5. Kolykhatov V.I., Kaminskiy Yu.M., Golovachev A.I. [Dynamics of the intensity of competitive activity of highly qualified athletes in the ski sprint]. *Uchenyye zapiski universiteta im. P.F. Lesgafta* [Scientific notes University P.F. Lesgaft], 2014, no. 8 (114), pp. 83–88. DOI: 10.5930/issn.1994-4683.2014.08.114.p83-88
6. Kolykhatov V.I., Golovachev A.I., Shirokova S.V. [The Use of Strictly Regulated Loads in the Training Process of Highly Qualified Sprint Skiers]. *Uchenyye zapiski universiteta im. P.F. Lesgafta* [Scientific notes University P.F. Lesgaft], 2016, no. 5 (135), pp. 127–132. DOI: 10.5930/issn.1994-4683.2016.05.135.p127-132
7. Lysenko E.N. [Prediction of Physical Performance and Response of the Cardiorespiratory System Under Aerobic Anaerobic Loads in High-Class Athletes]. *Vestnik sportivnoy nauki* [Bulletin of Sports Science], 2013, no. 4, pp. 33–38. (in Russ.)
8. Isayev A.P., Erlikh V.V., Shevtsov A.V., Maleyev D.O. *Sistema podgotovki sportivnogo rezerva: vozrastnyye osobennosti effektivnoy adaptatsii i sokhrannosti zdorov'ya podrostkov* [Sports Reserve Training System. Age-Related Features of Effective Adaptation and Health of Adolescents]. St. Petersburg, Politekh Publ., 2018. 579 p.
9. Batalov A.G., Burdina M.E., Lunina A.V., Bezgin I.A. [Competitive Activity of Cross-Country Skiers in the Individual Sprint at the XIII Olympic Games in 2018]. *Fizicheskaya kul'tura, sport – nauka i praktika* [Physical Culture, Sport – Science and Practice], 2019, no. 2, pp. 34–37. (in Russ.)
10. Isaev A.P., Erlikh V.V., Romanov Yu.N., Bakhareva A.S. Adaptation of Athletes to Middle-Altitude Conditions via the Intensive Development of Local-Regional Muscular Endurance and Strength Motor Capability, Stretching, and Relaxation. *Journal of Physical Education and Sport*, 2016, vol. 16 (4), pp. 1219–1229, art. 194. DOI: 10.7752/jpes.2016.04194
11. Isaev A.P., Erlikh V.V., Rybakov V.V. *Sport, Training Individualization: State, Problems and Advanced Solutions*. Germany: Nomos Publishing, 2017. 278 p.
12. Zory R., Barberis M., Rouard A., Schena F. Kinematics of Sprint Cross-Country Skiing. *Acta of Bioengineering and Biomechanics*, 2005, vol. 7, no. 2, pp. 87–96.
13. Sadbark O., Grasaas C.Å., Grasaas E. et al. Physiological Determinants of Sprint and Distance Performance Level in Elite Cross-Country Skiers. *6 International Congress on Science and Skiing*, 2013. 93 p.
14. Sandbakk O., Holmberg H.-C., Leirdal S., Ettema G. The Physiology of World-Class Sprint Skiers. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports*, 2011, vol. 21, no. 6, pp. 9–19. DOI: 10.1111/j.1600-0838.2010.01117.x

Информация об авторах

Слушкина Елена Александровна, кандидат педагогических наук, доцент, доцент кафедры физической культуры, Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина. Россия, 620085, Екатеринбург, ул. Мира, д. 19.

Дерябина Марина Александровна, старший преподаватель кафедры физической культуры, Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина. Россия, 620085, Екатеринбург, ул. Мира, д. 19.

Сегал Ирина Васильевна, кандидат педагогических наук, доцент, доцент кафедры теории и методики физической культуры и спорта, Уральский государственный педагогический университет. Россия, 620017, Екатеринбург, пр. Космонавтов, д. 26.

Information about the authors

Elena A. Slushkina, Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Physical Education, Ural Federal University named after the first President of Russia B.N. Yeltsin, Yekaterinburg, Russia.

Marina A. Deryabina, Senior Lecturer, Department of Physical Education, Ural Federal University named after the first President of Russia B.N. Yeltsin, Yekaterinburg, Russia.

Irina V. Segal, Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Theory and Methods of Physical Education and Sport, Ural State Pedagogical University, Yekaterinburg, Russia.

Статья поступила в редакцию 03.12.2021

The article was submitted 03.12.2021