УДК 612.176.4

Современные подходы к тренировочному процессу спортсменов, занимающихся циклическими видами спорта

Хайруллин Р.Р.[1]*, Ванюшин Ю.С.[1], Хайруллин Д.Р.[2], Энрикез Мендоза Ф.М.[3]
[1] Поволжский университет физической культуры, спорта и туризма
г. Казань, Россия
*ORCID: 0000-0001-5407-9269, hai_ranis81@mail.ru**
ORCID: 0000-0003-2667-6124, professor.vanushin@yandex.ru
[2] Казанский (Приволжский) федеральный университет
г. Казань, Россия
ORCID: 0000-0003-0984-8123, hai_danis@mail.ru
[3] Российский университет спорта «ГЦОЛИФК»
г. Москва, Россия
Franznat3000@gmail.com

Аннотация. В данной статье рассматриваются спортсмены высокого класса, занимающиеся циклическими видами спорта (триатлоном и лыжными гонками). Одним из подходов для достижения высоких результатов является увеличение параметров функциональных возможностей кардиореспираторной системы, так как выносливость считается основным физическим качеством для спортсменов, занимающихся циклическими видами спорта. ***Практическая значимость.*** Оптимальное планирование физических нагрузок в тренировочном процессе у спортсменов, занимающихся триатлоном и лыжными гонками, способствует росту аэробных и анаэробных мощностей. ***Научная новизна.*** Выявлены физиологические показатели кардиореспираторной системы триатлонистов и лыжников-гонщиков, которые изменяются в результате тренировочного процесса. ***Материалы и методы.*** Спортсмены, занимающиеся триатлоном, были разделены на 2 группы по 6 человек (экспериментальную и контрольную), а лыжники-гонщики на 4 группы, в зависимости от гендерных особенностей и спортивной квалификации. Для тестирования триатлонистов была выбрана функциональная проба на тредбане (бегущая дорожка с изменением скорости движения транспортной ленты и угла наклона). Для определения мощностных характеристик анаэробных и аэробных возможностей лыжников-гонщиков использовался ручной эргометр Ski Erg Consept 2. ***Результаты и заключение.*** Для роста спортивных результатов применяют новые подходы в тренировочном процессе. Одним из них может быть развитие локальной мышечной выносливости, т.к. у спортсменов высокой квалификации показатели МПК зависят, в большей степени, от способности мышц потреблять кислород, а также от локальных механизмов перераспределения кровотока, а не от способности кардиореспираторной системы доставлять кислород к тканям организма. Другим является способ, направленный на увеличение показателей анаэробного порога, что отразилось на результатах наших исследований, а также величин максимальной алактатной мощности, показывающей значение силовой подготовки в тренировочном процессе лыжников-гонщиков высокой квалификации.

Ключевые слова: триатлон, лыжники-гонщики, максимальное потребление кислорода, кардиореспираторная система.

Для цитирования: Ванюшин Ю.С.*, Хайруллин Р.Р., Хайруллин Д.Р., Энрикез Мендоза Ф.М. Современные подходы к тренировочному процессу спортсменов, занимающихся циклическими видами спорта. Педагогико-психологические и медико-биологические проблемы физической культуры и спорта. 2026; 21(1): 192-197.

Modern approaches to the training process of athletes engaged in cyclic sports

Ranis R. Khairullin[1]*, Yuriy S. Vanyushin[1], Danis R. Khairullin[2], F.M. Enriquez Mendoza[3]
[1] Volga Region University of Physical Culture, Sports and Tourism
Kazan, Russia
*ORCID: 0000-0001-5407-9269, hai_ranis81@mail.ru**
ORCID: 0000-0003-2667-6124, professor.vanushin@yandex.ru
[2] Kazan (Volga Region) Federal University

Kazan, Russia
ORCID: 0000-0003-0984-8123, hai_danis@mail.ru
[3] Russian University of Sports "GTsOLIFK"
Moscow, Russia
Franznat3000@gmail.com

Abstract. Ethis article discusses the training process of high-class athletes involved in cyclic sports (triathlon and cross-country skiing). One of the approaches in achieving high results is to increase the parameters of the cardiorespiratory system's functional capabilities, since endurance is considered the main physical quality for athletes involved in cyclic sports. ***Practical significance.*** Optimal planning of physical activity in the training process of athletes involved in triathlon and cross-country skiing contributes to the growth of aerobic and anaerobic capacities. ***Scientific novelty.*** Physiological indices of the triathletes and cross-country skiers' cardiorespiratory system, which change as a result of the training process, have been revealed. ***Materials and methods.*** Athletes involved in triathlon were divided into 2 groups of 6 people (experimental and control), and cross-country skiers were divided into 4 groups, depending on gender characteristics and sports qualifications. A treadmill test (a running track with a change in the speed of the conveyor belt and the angle of inclination) was chosen for testing triathletes. A Ski Erg Consept 2 hand ergometer was used to determine the power characteristics of the anaerobic and aerobic capabilities of cross-country skiers. ***Results and conclusion.*** New approaches are used in the training process to improve sports results. One of them may be the development of local muscle endurance, since the VO2 max values of highly qualified athletes depend to a greater extent on the ability of muscles to consume oxygen, as well as on local mechanisms of blood flow redistribution, and not on the ability of the cardiorespiratory system to deliver oxygen to the body tissues. Another method is aimed at increasing the anaerobic threshold, which was reflected in the results of our studies, as well as the values of maximum alactic power, showing the importance of strength training in the training process of highly qualified ski racers.
Key words: triathlon, cross-country skiers, maximal oxygen consumption, cardiorespiratory system.

For citation: Yuriy S. Vanyushin*, Ranis R. Khairullin, Danis R. Khairullin, F.M. Enriquez Mendoza. Modern approaches to the training process of athletes involved in cyclic sports. Russian Journal of Physical education and Sport. 2026; 21(1): 192-197.

Введение

В нашем обществе часть людей постоянно тренируется. Некоторые из них занимаются физическими упражнениями с целью поддержания уровня физической работоспособности для сохранения на долгие годы здоровья и тем самым быть полезным членом нашего общества. Другие подходят к занятиям спортом профессионально, ставя высокие цели и задачи в области физической культуры, стремясь достигнуть значительных спортивных результатов. К ним относятся спортсмены, занимающиеся спортом ради материального вознаграждения, а также, относящиеся к тренировочному процессу профессионально. Это небольшая, но элитная часть нашего общества, обладающая крепким здоровьем и их профессиональная деятельность в спорте направлена на достижение высоких спортивных результата. Для их роста, особенно в циклических видах спорта с преимущественным проявлением выносливости, в настоящее время рекомендуется применять различные подходы. Классический, состоящий в увеличении параметров функциональных возможностей кардио-респираторной системы, т.к. считают, что выносливость, является основным физическим качеством для циклических видов спорта, и она обусловлена системами транспорта и утилизации кислорода [1, 5, 6]. Этот подход, в значительной степени, определяется объемами циклической работы с различной интенсивностью. Однако нет возможностей для организма спортсменов постоянно повышать объем и интенсивность циклической работы. Поэтому специалисты в области спортивной науки ищут пути и способы роста спортивных результатов, не прибегая к увеличению объема тренировочных нагрузок. Одним из таких способов, на который обращают внимание в современных условиях жизни, состоит в развитие локальной мышечной выносливости в циклических видах спорта, потому что силовая подготовка рассматривается как один из резервов повышения специальной работоспособности спортсменов при работе на выносливость [4].

Целью исследования явилось рассмотреть современные подходы в тренировочном процессе спортсменов высокой квалификации циклических видов спорта.

Материалы и методы

Испытуемыми были спортсмены высокого

уровня, занимающиеся триатлоном и лыжными гонками. Спортсмены мужского пола, занимающиеся триатлоном, были разделены на две однородные группы: экспериментальную и контрольную (по 6 человек в каждой). Все спортсмены имели квалификацию КМС и I спортивный разряд. Тренировочные занятия в каждой группе проводились шесть раз в неделю по 2 тренировки в день. Для тренировок в экспериментальной группе была использована модель двухцикловой системы подготовки сильнейших пловцов Западной Германии [2].

Для тестирования была выбрана функциональная проба на тредбане (бегущая дорожка с изменением скорости движения транспортной ленты и угла наклона) с газоанализом для определения ПАНО (анаэробного порога), МПК (максимального потребления кислорода) и максимальной ЧСС (частоты сердечных сокращений).

Спортсмены лыжники-гонщики мужского и женского пола в зависимости от спортивной квалификации и гендерных особенностей были разделены на 4 группы. В первую группу вошли спортсмены-юноши, имеющие спортивную квалификацию мастера спорта (МС), в количестве 11 человек. Вторую группу составили спортсмены-юноши, имеющие спортивную квалификацию от кандидата в мастера спорта (КМС) до 1 разряда, в количестве 17 человек. Третья группа представляла из себя спортсменов-девушек, имеющих спортивную квалификацию МС, в количестве 6 человек. Четвертая группа состояла из спортсменов-девушек, имеющих спортивную квалификацию от КМС до 1 разряда, в количестве 10 человек.

Для оценки мощностных характеристик анаэробных и аэробных способностей лыжников-гонщиков применялся ручной эргометр SkiErg Concept2. Работа на нём задействует мышцы верхнего плечевого пояса, туловища и частично нижних конечностей, те же группы, что активны при лыжных ходах, в условиях, максимально приближённых к соревновательным [3].

Результаты и обсуждение

Первый этап нашей работы состоял в проведении исследований по сбору экспериментального материала для того, чтобы показать значимость кардио-респираторной системы в тренировочном процессе спортсменов, занимающихся триатлоном. Результаты исследования представлены в табл. 1.

Таблица 1

Показатели кардио-респираторной системы у спортсменов экспериментальной и контрольной групп, занимающихся триатлоном, на 1 и 2 этапах исследования

Показатели	Экспер. группа 1 этап	Экспер. группа 2 этап	Контр. группа 1 этап	Контр. группа 2 этап
МПК (мл/кг/мин)	69,93 ± 1,20	72,32 ± 0,90	74,18 ± 1,56	76,63 ± 1,42
ЧСС МПК (уд/мин)	184,83 ± 2,07	184,17 ± 2,04	192,67 ± 0,80	191,83 ± 1,28
ПК ПАНО (мл/кг/мин)	58,63 ± 1,48	60,90 ± 1,46	66,00 ± 1,23	67,45 ± 1,45
ПК % МПК	81,33 ± 1,02	84,17 ± 1,01	82,30 ± 1,24	84,58 ± 1,11
ЧСС ПАНО (уд/мин)	166,17 ± 1,33	170,83 ± 0,95*	183,33 ± 0,95	183,17 ± 1,05

Как видно из нее, показатели, связанные с МПК и ПАНО, в экспериментальной и контрольной группах на 2-ом этапе исследования изменялись по сравнению с 1-м этапом исследования. Такие сдвиги в показателях кардио-респираторной системы носили недостоверный характер. Только в одном случае в экспериментальной группе показатель ЧСС при ПАНО повысился на достоверную величину, а показатель потребления кислорода, выраженный в процентах от

МПК, имел тенденцию к увеличению. Следовательно, с применением в тренировочном процессе модели двухцикловой системы подготовки растет анаэробный порог в экспериментальной группе спортсменов, занимающихся триатлоном, что является одним из подходов, способствующих росту функциональных возможностей кардио-респираторной системы. Однако такая единичная реакция со параметров сердечно-сосудистой и дыхательной систем является свидетельством того, что независимо от применяемых методов и способов в тренировочном процессе, показатели, характеризующие аэробные возможности спортсменов, занимающихся циклическими видами спорта, изменялись незначительно. В этом случае мы можем говорить о том, что аэробные возможности этих спортсменов достигли своих максимальных значений и в дальнейшем рост результатов у спортсменов будет зависеть от изменения других показателей. Следовательно, необходимо искать другие более эффективные пути реализации двигательных способностей спортсменов высокого уровня.

К ним следует отнести силовую подготовку, как резерва повышения специальной работоспособности спортсменов в циклических видах спорта. Для этого было проведено исследование, состоящее в работе на ручном эргометр Ski Erg Consept 2. Результаты исследования представлены в табл. 2. Из данных видно, что наивысшая алактатная мощность (в Вт) наблюдалась у юношей со спортивной квалификацией мастера спорта (МС). Та же тенденция проявилась у девушек: максимальные значения алактатной мощности были у спортсменок МС. Показатель максимальной алактатной мощности (МАМ) является эффективным индикатором уровня мастерства лыжников-гонщиков, определяющим успех на соревнованиях классическим стилем [7, 8].

Таблица 2

Показатели абсолютной и относительной максимальной алактатной мощности (МАМ) в группах разнополых лыжников-гонщиков в зависимости от их квалификации

Группы спортсменов	Разряд	Возраст (лет)	Масса тела (кг)	МАМ Вт	МАМ/кг
1-я группа спортсмены-юноши n=11 чел.	мс	20,45±0,28 18-22 лет	70,91±0,96 65-87 кг	504,00±11,19 423-598 Вт	7,12±0,18 6,04-7,86 Вт/кг
2-я группа спортсмены-юноши n=17	кмс 1 р.	19,12±0,33 16-21 лет	66,71±1,40 57-71 кг	446,35*±16,93 337-568 Вт	6,79±0,23 5,71-8,21 Вт/кг
3-я группа спортсмены-девушки n=6	мс	19,70±0,80 17-22 лет	65,00±2,98 51-71 кг	329,50±21,24 285-395 Вт	5,09±0,30 4,12-5,87 Вт/кг
4-я группа спортсмены-девушки n=10	кмс 1 р.	18,70±0,50 16-21 лет	60,01±2,26 47-73 кг	259,10*±23,71 184-442 Вт	4,59±0,45 3,02-6,91 Вт/кг

Примечание: * - статистическая достоверность различий между показателями однополых групп спортсменов, занимающихся лыжными-гонками

Максимальная алактатная мощность, нормированная на массу тела спортсмена [10], оказалась выше в группах спортсменов мужского и женского пола, имеющих квалификацию МС. Поэтому на него обращают внимание авторы, исследовавшие анаэробные возможности лыжников-гонщиков [6, 9].

Заключение

Рост спортивных результатов в циклических видах спорта требует постоянного поиска путей и способов для совершенствования тренировочного процесса, т.к. в настоящее время объемы и интенсивность тренировочных нагрузок достигли своих предельных значений и их нецелесообразно постоянно повышать. Для этого необходимо

идти по пути использования других способов и подходов в тренировочном процессе спортсменов высокого уровня циклических видов спорта для роста их спортивного мастерства. Одним из них может быть развитие локальной мышечной выносливости, т.к. у спортсменов высокой квалификации показатели МПК зависят, в большей степени, от способности мышц потреблять кислород, а также от локальных механизмов перераспределения кровотока, а не от способности кардио-респираторной системы доставлять кислород к тканям организма. Другим является способ, направленный на увеличение показателей анаэробного порога, что отразилось в результатах наших исследований, а также величин максимальной алактатной мощности, показывающей значение силовой подготовки в тренировочном процессе лыжников-гонщиков высокой квалификации.

К современным подходам для повышения эффективности тренировочного процесса спортсменов циклических видов спорта следует отнести увеличение аэробной и анаэробной мощностей в виде роста максимального потребления кислорода (МПК), порога анаэробного обмена (ПАНО) и максимальной алактатной мощности (МАМ).

Модель двухцикловой системы спортивной подготовки в тренировочном процессе спортсменов, занимающихся триатлоном, не привела к увеличению показателей, связанных с МПК, а наблюдался рост показателей, характерных для ПАНО.

Наибольшая абсолютная и относительная алактатная мощность отмечалась в группах спортсменов лыжников-гонщиков, имеющих квалификацию МС, независимо от гендерных особенностей.

Список литературы

1. Ванюшин Ю.С., Елистратов Д.Е., Федоров Н.А., Рахимов М.И. Аэробная система энергообеспечения как результат деятельности кардио-респираторной системы. *Теория и практика физической культуры*. 2022; 8: 24-27.

2. Ванюшин Ю.С., Хайруллин Р.Р., Рахимов М.И., Фазлеева Е.В. Повышение специальной физической работоспособности триатлонистов для участия в соревнованиях на спринтерской дистанции. *Теория и практика физической культуры*. 2024; 4: 95-97.

3. Гибадуллин М.Р., Ванюшин Ю.С., Ибрагимов Р.Р., Ишмухаметова Н.Ф. Реакция сердечно-сосудистой системы лыжников-гонщиков в зависимости от уровня спортивного мастерства и гендерных особенностей. *Педагогико-психологические и медико-биологические проблемы физической культуры и спорта*. 2024; 19(3): 247-251.

4. Мякинченко Е.Б., Адодин Н.В., Миссина С.С. и др. Показатели физической подготовленности лыжников и биатлонистов высокого класса. *Физическое воспитание и спортивная тренировка*. 2022; 2(40): 37-44.

5. Платонов В.Н. Структура и содержание непосредственной подготовки спортсменов высокой квалификации к главным соревнованиям. *Наука в олимпийском спорте*. 2018; 2: 17-41.

6. Попов Д.В., Виноградова О.Л. Сопоставление аэробных возможностей мышц ног и мышц плечевого пояса у спортсменов-лыжников. *Физиология человека*. 2012; 38(5): 67.

7. Alsobrook N.G., Heil D.P. Upper body power as a determinant of classical cross-country ski performance. *Eur. J. Appl. Physiol.* 2009; 105(4): 633-641.

8. Fabre N., Balestreri F., Leonardi A., Schena F. Racing performance and incremental double poling test on treadmill in elite female cross-country skiers. *J. Strength. Cond. Res.* 2010; 24(2): 401-407.

9. Haugnes P. The Effect of Maximal Speed Ability, Pacing Strategy and Technique on the Finish-Sprint Cross-Country Skiing Competition. *International Journal of sports physiology and performance*. 2018: 1-24.

10. Hoffmann M., Clifford P., Gaskill S.E. Physiology of cross-country skiing. *Exercise and sport science*. 2000: 829-832.

References

1. Vanyushin Yu.S., Elistratov D.E., Fedorov N.A., Rakhimov M.I. Aerobic energy supply system as a result of the cardiorespiratory system activity. *Teoriya I praktika fizicheskoy kul'tiury = Theory and practice of physical culture*. 2022; 8: 24-27 [In Russ., In Engl.].

2. Vanyushin Yu.S., Khairullin R.R., Khairullin D.R., Rakhimov M.I., Fazleeva E.V. Improving the special physical performance of triathletes to participate in competitions at a sprint distance. *Teoriya I praktika fizicheskoy kul'tury = Theory and practice of physical culture*. 2024; 4: 95-97 [In Russ., In Engl.].

3. Marat R. Gibadullin, Yuriy S. Vanyushin, Renat R. Ibragimov, Nailya F. Ishmukhametova. Reaction of cross-country skiers' cardiovascular system depending on the level of sports skill and gender characteristics. *Pedagogiko-psihologicheskie I mediko-biologicheskie problemy fizicheskoy kul'tury I sporta = Russian Journal of Physical Education and Sport*. 2024; 19(3): 247-251 [In Russ., In Engl.].

4. Myakinchenko E.B., Adodin N.V., Missina S.S. ey al. Indicators of Physical Fitness in High-Class Skiers and Biathletes. *Fizicheskoe vospitanie I sportivnaya trenirovka*. 2022; 2(40): 37-44 [In Russ.].

5. Platonov V.N. Structure and Content of Direct Preparation of Highly Qualified Athletes for Major Competitions. *Nauka v Olimpiyskom Sporte*. 2018;

2: 17-41 [In Russ.].

6. Popov D.V., Vinogradova O.L. Comparison of aerobic capabilities of leg muscles and shoulder girdle muscles in cross-country skiers. *Fiziologiya cheloveka*. 2012; 38(5): 67 [In Russ.].

7. Alsobrook N.G., Heil D.P. Upper body power as a determinant of classical cross-country ski performance. *Eur. J. Appl. Physiol.* 2009; 105(4): 633-641.

8. Fabre N., Balestreri F., Leonardi A., Schena F. Racing performance and incremental double poling test on treadmill in elite female cross-country skiers. *J. Strength. Cond. Res.* 2010; 24(2): 401-407.

9. Haugnes P. The Effect of Maximal Speed Ability, Pacing Strategy and Technique on the Finish-Sprint Cross-Country Skiing Competition. International Journal of sports physiology and performance. 2018: 1-24.

10. Hoffmann M., Clifford P., Gaskill S.E. Physiology of cross-country skiing. *Exercise and sport science*. 2000: 829-832.

Статья поступила в редакцию: 12.02.2026

Хайруллин Ранис Рафакатович - *кандидат биологических наук, доцент кафедры «Теория и методика волейбола и баскетбола», Поволжский государственный университет физической культуры, спорта и туризма, 420010, Россия, г. Казань, Деревня Универсиады, дом 35, e-mail: hai_ranis81@mail.ru*

Ванюшин Юрий Сергеевич – *доктор биологических наук, профессор, Поволжский государственный университет физической культуры, спорта и туризма, 420010, Россия, г. Казань, Деревня Универсиады, дом 35, e-mail: professor.vanushin@yandex.ru*

Хайруллин Данис Рафакатович - *старший преподаватель общеуниверситетской кафедры физического воспитания и спорта, Казанский (Приволжский) федеральный университет, 420008, Россия, г. Казань, ул. Кремлевская, дом 18, корпус 1, e-mail: hai_danis@mail.ru*

Энрикез Мендоза Франз Маурисио – *аспирант, Российский университет спорта «ГЦОЛИФК», 105122, Россия, г. Москва, ул. Сиреневый бульвар, дом 4, e-mail: Franznat3000@gmail.com*