

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СТУПЕНЧАТОЙ АККЛИМАТИЗАЦИИ В ПОДГОТОВКЕ ЛЫЖНИКОВ-ГОНЩИКОВ В УСЛОВИЯХ СРЕДНЕГОРЬЯ

А.Ю. Загородникова¹, Е.Б. Ватамановская², Е.Л. Веденеева³, Д.Е. Веденеев³

¹Российский государственный социальный университет, г. Москва, Россия,

²Московский педагогический государственный университет, г. Москва, Россия,

³Московский университет Министерства внутренних дел Российской Федерации имени В.Я. Кикотя, г. Москва, Россия

Цель. Оптимизация построения тренировочного процесса лыжников-гонщиков в условиях среднегорья с использованием ступенчатого метода акклиматизации. **Материалы и методы.** В исследовании принимали участие 7 лыжников-гонщиков в возрасте 16–19 лет, со стажем спортивной подготовки не менее 4 лет, регулярно принимающие участие в региональных и всероссийских соревнованиях по лыжным гонкам, квалификации первый взрослый разряд и КМС. Исследование проводилось в период с июня 2017 г. по апрель 2018 г. Были использованы следующие методы: анализ научно-методической литературы, педагогическое наблюдение, педагогический эксперимент, пульсометрия, тестирование, качественный контент-анализ, методы математической обработки данных. **Результаты.** Построена модель мезоцикла летнего подготовительного периода лыжников-гонщиков в условиях среднегорья, состоящая из девяти микроциклов (первый втягивающий, второй втягивающий, первый базовый, второй базовый, восстановительный, первый ударный, второй ударный, третий ударный и восстановительный). Определён объем технической, силовой, скоростно-силовой и общей циклической работы в минутах относительно каждого микроцикла. Представлен примерный тренировочный план микроциклов. **Заключение.** Включение тренировочного сбора в условиях среднегорья в годичный план подготовки спортсмена может значительно улучшить его функциональную подготовленность и повысить результативность соревновательной деятельности. Предложенные практические рекомендации позволят оптимизировать тренировочный процесс лыжников-гонщиков в условиях среднегорья и добиться повышения уровня функциональных возможностей спортсмена.

Ключевые слова: гипоксия, лыжники-гонщики, подготовка в условиях среднегорья, тренировочный план, ступенчатая акклиматизация.

Введение. В спорте высших достижений гипоксический фактор широко используется в системе подготовки спортсменов, выступая в качестве мощного средства повышения уровня физической подготовленности [7–9, 13]. Под влиянием систематических тренировок, проходящих в условиях среднегорья, в организме спортсмена происходят существенные перестройки, характеризующиеся повышением функциональных возможностей организма, увеличением показателей аэробной производительности, повышением эффективности функционирования системы дыхания, а также адаптацией организма спортсмена к нагрузкам и т. д. [2, 6, 11].

Однако, как показывают исследования, в процессе тренировок спортсмены испытывают чрезмерные нагрузки (предельные и подчас запредельные), которые могут привести к

различным нарушениям сердечно-сосудистой и дыхательной систем [2, 10]. При этом тренеры, стремясь за высоким спортивным результатом, предлагают своим воспитанникам тренировочную нагрузку, которая не всегда положительно сказывается на здоровье спортсмена, его спортивных результатах и приводит к завершению спортивной карьеры.

Исходя из вышеизложенного обозначена цель данного исследования: оптимизация построения тренировочного процесса лыжников-гонщиков в условиях среднегорья с использованием ступенчатого метода акклиматизации.

Материалы и методы исследования. Методы: анализ научно-методической литературы, педагогическое наблюдение, педагогический эксперимент, пульсометрия, тестирование, качественный контент-анализ, методы математической обработки данных.

Исследование проводилось в условиях естественного тренировочного сбора, в котором приняли участие 7 спортсменов в возрасте 16–19 лет, со стажем спортивной подготовки не менее 4 лет, регулярно принимающие участие в региональных и всероссийских соревнованиях по лыжным гонкам.

Первый этап исследования включал в себя разработку примерного тренировочного плана подготовки лыжников в условиях среднегорья и проведение тестов, направленных на оценку функциональной подготовленности спортсменов. Стоит отметить, что этапу подготовки в горах предшествовал втягивающий мезоцикл.

На втором этапе исследования (июль – август) был апробирован разработанный тренировочный план подготовки спортсменов в условиях среднегорья. Тренировочная нагрузка корректировалась на основании данных спортивных дневников спортсменов, показателей ЧСС во время тренировки, ортостатической пробы.

Организация тренировочного процесса предусматривала работу микроциклами, построенными с учётом ступенчатой методики адаптации к среднегорью [1–5, 10, 12]. Первый блок спортивной подготовки лыжников-гонщиков проходил на высоте 860 м над уровнем моря в г. Кисловодске в течение 7 дней. Второй блок – на высоте 2040 м над уровнем моря в г. Ашцокке; его продолжительность составила 29 дней. Завершающий тренировочный блок проходил на высоте 1460 м (Архыз) в течение 15 дней. Нельзя оставить без внимания тот факт, что спортсмены провели 1 тренировочный день на высоте 860 м над уровнем моря в г. Кисловодске перед переездом в Архыз.

Заключительный этап исследования включал в себя повторное тестирование функционального состояния спортсменов и уровня их физической подготовленности. На данном этапе оценивалась эффективность предложенной методики с использованием ступенчатого характера подготовки лыжников-гонщиков в условиях среднегорья и отслеживалась динамика результатов в течение зимнего соревновательного сезона.

Результаты исследования и их обсуждение. По результатам исследования была построена модель мезоцикла летнего подго-

товительного периода лыжников-гонщиков в условиях среднегорья (рис. 1). Предложенная модель включает в себя девять микроциклов: первый втягивающий микроцикл, второй втягивающий микроцикл, первый базовый микроцикл, второй базовый микроцикл, восстановительный микроцикл, первый ударный, второй ударный, третий ударный микроцикл и заключительный восстановительный микроцикл.

На рис. 2 представлена структура каждого микроцикла. Общий объем циклической работы составил 8100 мин, силовой – 1155 мин, технической – 470 мин, скоростно-силовой – 82 мин, скоростной – 140 мин. На первом и втором втягивающих микроциклах основной задачей является адаптация спортсменов к среднегорью, подготовка мышечно-связочного аппарата к дальнейшим нагрузкам. Циклическая работа выполняется в зонах низкой и умеренной интенсивности. В первый и второй базовые микроциклы период острой акклиматизации завершается, что даёт возможность увеличить объем и характер тренировочной нагрузки. Основное внимание в данных микроциклах уделяется аэробной работе в умеренной зоне мощности, а также силовой подготовке. В восстановительном микроцикле значительно снижается общий объем работы, исключена скоростно-силовая и скоростная работа. Тренировочные средства в восстановительном микроцикле: поход с включением шаговой имитации, подвижные и спортивные игры, кроссовый бег. Далее идут три ударных четырёхдневных микроцикла, тенденция которых характеризуется повышением интенсивности и уменьшением общего объема работы относительно базовых микроциклов, отмечается повышение доли анаэробной работы. Заключительный микроцикл – восстанавливающий, характеризуется аэробной нагрузкой с включением силовой работы.

В качестве основных тренировочных средств в условиях среднегорья были выбраны: бег, лыжероллеры, бег с имитацией и ходьба, ОФП и СФП, периодически использовались в тренировках велосипед, гребля, плавание, подвижные и спортивные игры. Для выполнения скоростно-силовой и скоростной работы в условиях среднегорья целесообразно использование лыжероллеров, лыжной имитации и лыжного эспандера.

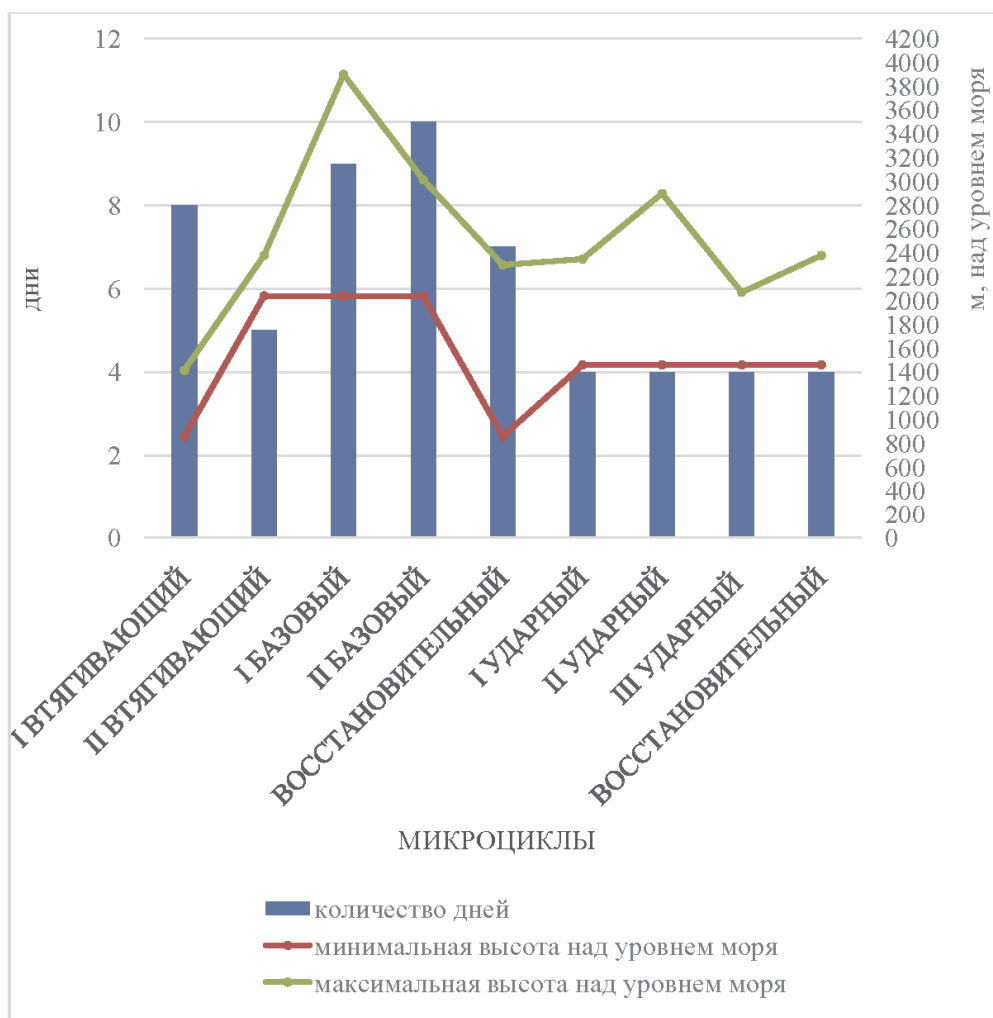


Рис. 1. Модель мезоцикла летнего подготовительного периода лыжников-гонщиков в условиях среднегорья

Fig. 1. Model of a summer training mesocycle in middle altitude conditions

В табл. 1 представлен примерный тренировочный план для втягивающего, базового и ударного микроциклов.

В табл. 2 представлены показатели физической и функциональной подготовленности лыжников-гонщиков на начальном и заключительном этапах исследования, на 2-й и 21-й день после завершения тренировочного сбора в условиях среднегорья. Наблюдаются статистически значимые изменения ($p < 0,05$) повышения уровня физической подготовленности лыжников на 4,80 % по результатам теста «кроссовый бег 3 км». Нужно отметить положительную динамику в тесте, характеризующем уровень функциональной подготовленности: на 17,35 % – опираясь на результаты теста «Ортостатическая проба», и на 4,80 % – если отталкиваться от показателя «частота сердечных сокращений в состоянии покоя».

В течение соревновательного (зимнего) сезона результаты спортсменов, участвующих в эксперименте, отслеживались и фиксировались, затем были подвергнуты качественному контент-анализу. Лыжники-гонщики принимали участие в соревнованиях как регионального, так и всероссийского уровня. Спортсмены достойно выступили, стабильно попадая в топ-10 на областных и региональных стартах, выполнили требования для отбора на первенство России. В то время как предыдущий соревновательный сезон для спортсменов был нерезультативным. Опираясь на результаты качественного контент-анализа, можно заключить, что за сезон, которому предшествовала подготовка в условиях среднегорья, спортсменам удалось достигнуть значительных успехов по сравнению с прошлым соревновательным сезоном.

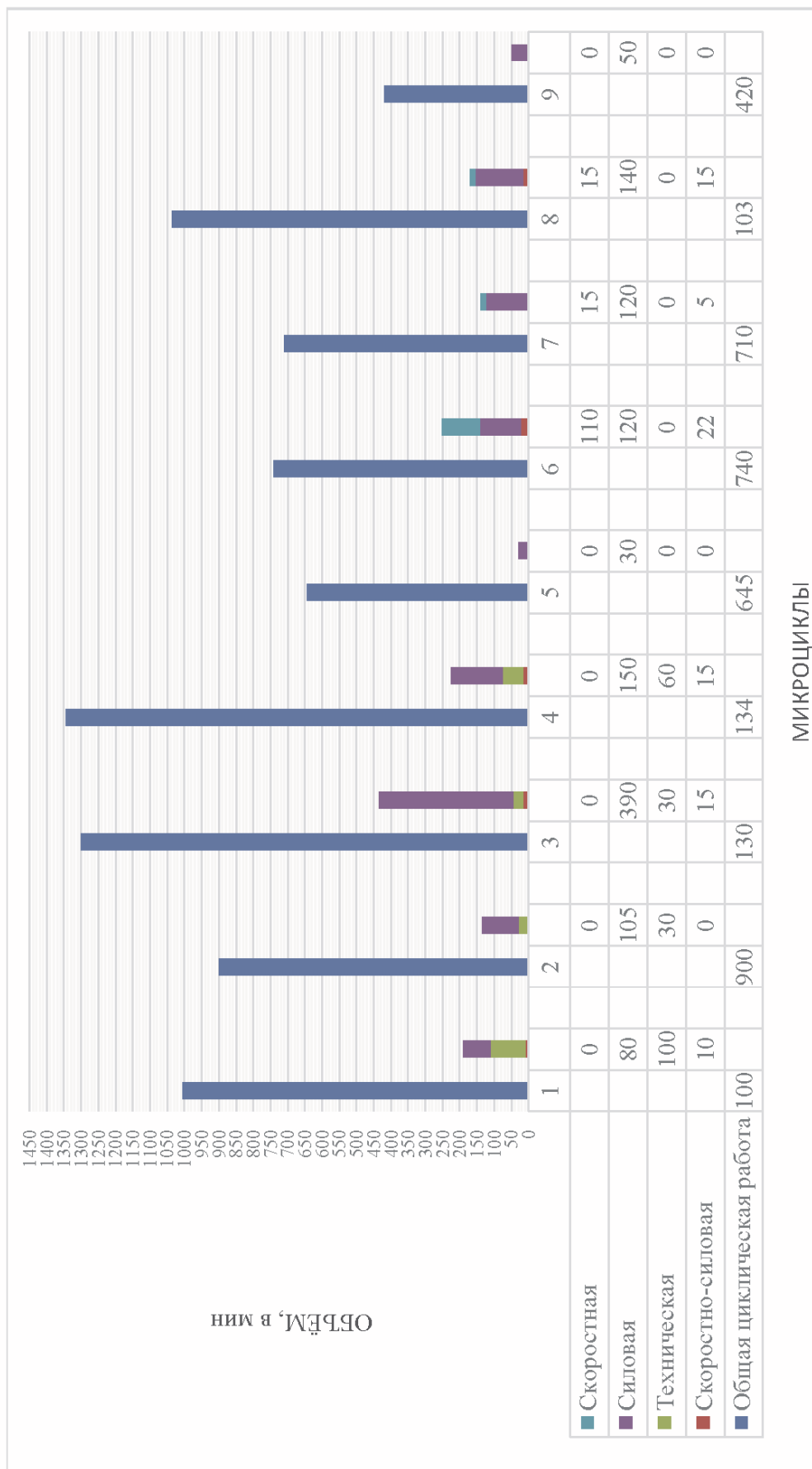


Рис. 2. Общая структура и содержание микроциклов
Fig. 2. General structure and content of microcycles

Примерный тренировочный план
Preliminary training program

Микроцикл Microcycle	Содержание тренировки Training content
Втягивающий Trial	Утро: бег 10 мин, техническая подготовка 1 ч, бег/ходьба 10 мин (до Н = 1000 м) Вечер: кросс-поход 2 ч (до Н = 1000 м) Morning: 10-min run, 1-hour technical training, 10-min walk/run (H = 1000 m) Evening: 2-hour cross-country walk (H = 1000 m)
	Утро: игровая тренировка Вечер: поход 2,20 ч (до Н = 2380 м) Morning: game sports Evening: cross-country walk (2 h 20 min, H = 2380 m)
	Утро: кросс с имитацией 1,40 ч (Н = 2040 м) Вечер: силовая тренировка на лыжероллерах 1,45 ч (Н = 2040 м) Morning: cross-country run with imitation (1 h 40 min, H = 2040 m) Evening: strength training with roller skis (1 h 45 min, H = 2040 m)
	Утро: гребля 5 ч Вечер: игровая тренировка с включением технических элементов Morning: 5-hour rowing Evening: game sports with technical elements
	Активный отдых: плавание (бассейн) Active recreation: swimming (swimming pool)
	Утро: поход (скандинавская ходьба) 2,40 ч в гору (до Н = 2916 м), 2 ч снижение Вечер: бег 20 мин, ОФП 1 ч, бег 15 мин Morning: Nordic walking (2 h 40 min, H = 2916 m), 2-hour descent Evening: 20-min run, 1-hour general physical exercises, 15-min run
	Утро: кросс 1 ч (Н = 2100 м), ОФП Вечер: силовая тренировка на лыжероллерах 1,40 ч Morning: 1-hour cross-country run (H = 2100 m), general physical exercises Evening: strength training with roller skis (1 h 40 min)
Базовый Basic	Утро: кросс 1 ч (Н = 2100 м), имитация на подъеме 20×50 м. Вечер: бег 20 мин, ОФП, бег 15 мин (Н = 2100 м) Morning: 1-hour cross-country run (H = 2100 m), imitation while ascending 20×50 m Evening: 20-min run, general physical exercises, 15-min run (H = 2100 m)
	Бег 25 мин, техническая подготовка (Н = 2100 м) 25-min run, technical training (H = 2100 m)
	Поход в гору 1,50 ч (с Н = 3250 м до Н = 3900 м), вниз 2,4 ч (до Н = 3000) Mountain ascent (1 h 50 min, from H = 3250 to H = 3900 m), mountain descent (2 h 40 min, H = 3000)
	Бег 50 мин, СФП 30 мин, игровая тренировка (Н = 2100 м) 50-min run, 30-min special physical exercises, game sports (H = 2100)
	Утро: кросс 45 мин, скоростно-силовая: имитация на подъеме 10×100 м, 2 серии, бег 25 мин Вечер: силовая тренировка на лыжероллерах 1,30 ч Morning: 45-min cross-country run, speed-strength training (imitation while ascending 10×100 m, 2 reps, 25-min run) Evening: strength training with roller skis (1 h 30 min)
	Утро: активный отдых (велосипед) Вечер: бег 25 мин, СФП 1 ч, бег 15 мин Morning: active recreation (biking) Evening: 25-min run, 1-hour special physical exercises, 15-min run
	Отдых Recreation

Окончание табл. 1
Table 1 (end)

Микроцикл Microcycle	Содержание тренировки Training content
Ударный Dynamic	Утро: кросс 45 мин, скоростная тренировка: 100 м + 200 м + 300 м + 200 м + 100 м, 3 серии с отдыхом по 10 мин, кросс 10 мин Вечер: лыжероллеры равномерно 45 мин (Н = 1600–1800 м), бег 10 мин, ОФП Morning: 45-min cross-country run, speed imitation: 100 m + 200 m + 300 m + 200 m + 100 m, 3 reps with 10-min rest, 10-min cross-country run Evening: 45-min roller skiing (H = 1600–1800 m), 10-min run, general physical exercises
	Утро: кросс 1,4 ч Вечер: лыжероллеры: скоростно-силовая тренировка (Н = 1765 м), 21×100 м Morning: cross-country run (1 h 40 min) Evening: roller skiing (speed-strength, H = 1765 m, 21×100 m)
	Утро: лыжероллеры в гору 2 ч (Н = 1100–2070 м), кросс с горы 1,20 ч Вечер: кросс 20 мин, скоростно-силовая тренировка с лыжным эспандером 30×10 см с отдыхом 20 с Morning: 2-hour roller ski mountain ascent (H = 1100–2070 m), cross-country run (1 h 20 min) Evening: 20-min cross-country run, speed strength training with resistance band 30×10 cm and 20-second rest
	Отдых Recreation

Примечание: Н – высота над уровнем моря.
Note: Н – height above sea level.

Таблица 2
Table 2

Динамика показателей физической и функциональной подготовленности лыжников-гонщиков
Dynamics of physical and functional fitness of cross-country skiers

Тест Test	На начальном этапе эксперимента, М ± м Initial stage of the experiment, M ± m	На заключительном этапе эксперимента, М ± м Final stage of the experiment, M ± m	
		На 2-й день 2 nd day	На 21-й день 21 st day
Ортостатическая проба (разница уд./мин) Orthostatic test (difference bpm)	8,86 ± 0,55	7,97 ± 0,65	7,55 ± 0,54
ЧСС в покое (уд./мин) Resting heart rate (bpm)	65,3 ± 1,59	63,5 ± 2,43	62,3 ± 2,44
Кроссовый бег 3 км (мин) 3-km cross-country run (min)	11,56 ± 0,06	11,39 ± 0,09	11,03 ± 0,11*

Примечание: * – p < 0,05 изменения достоверны (по критерию Манна – Уитни).
Note: * – p < 0.05 changes are significant (Mann – Whitney test).

Заключение. Тренировка в условиях среднегорья способствует значительному повышению уровня функциональной подготовленности спортсменов. Использование ступенчатого характера подготовки спортсменов в условиях среднегорья является наиболее «мягким» вариантом и подойдет для спортсменов, впервые включающих в годичный цикл тренировочный сбор в условиях среднегорья. Предложенная модель мезоцикла может стать ориентиром для проектирования

тренировочного плана лыжников-гонщиков старшего и юниорского возраста.

По результатам проведенного исследования нами были сформулированы следующие рекомендации по оптимизации тренировочного процесса в условиях среднегорья в летнем подготовительном периоде лыжников-гонщиков:

1. Осуществлять ежедневный мониторинг показателей функционального состояния спортсмена. При первом выезде в среднегорье

снизить тренировочную нагрузку для отслеживания прохождения адаптации и реакции организма на условия среднегорья.

2. В период краткосрочного снижения высоты, даже при отличных субъективных и объективных показателях, отражающих функциональное состояние спортсмена, предлагать легкую тренировочную нагрузку низкой и умеренной интенсивности.

3. Если учитывать специфику соревновательного сезона лыжников-гонщиков, то эффективнее начинать подготовку в условиях среднегорья в начале летнего подготовительного периода.

4. Проведение контрольного теста или участие в соревнованиях планировать на 1–2, 9 или 21-й день после снижения высоты, так как на указанные дни приходится пик спортивной формы.

5. Не планировать серьезную тренировочную нагрузку на 3–5-й и 7-й дни после тренировочного сбора в условиях среднегорья, так как наступает период акклиматизации и работоспособность спортсмена существенно снижается.

6. Основной объем циклической работы выполнять в зоне умеренной мощности.

7. Включать в ударные микроциклы скоростно-силовую работу на коротких отрезках не более 300 метров, избегать длительной интенсивной нагрузки.

Литература

1. Глазачев, О.С. Образовательный курс «Гипоксическая тренировка» / О.С. Глазачев, И.Е. Зеленкова // *Физиотерапия, бальнеология и реабилитация*. – 2017. – № 3. – С. 160–166.

2. Иорданская, Ф.А. Гипоксия в тренировке спортсменов и факторы, повышающие её эффективность: моногр. / Ф.А. Иорданская. – 2-е изд. – М.: Совет. спорт, 2019. – 160 с.

3. Исаев, А.П. Современные проблемы видов спорта, развивающих специальную выносливость / А.П. Исаев, Т.В. Потапова, Ю.Н. Романов // *Человек. Спорт. Медицина*. – 2010. – № 6. – С. 6–14.

4. Мясинченко, Е.Б. Некоторые аспекты использования условий гипоксии в тренировочном процессе спортсменов зимних циклических видов спорта / Е.Б. Мясинченко,

А.С. Крючков, М.П. Шестаков // *Вестник спортивной науки*. – 2016. – № 5. – С. 22–27.

5. Чуев, В.А. Гипоксические и релаксационные средства тренировочных воздействий в спортивной практике. I. Технологии повышения устойчивости к гипоксии / В.А. Чуев, Ю.В. Высочин, В.И. Шапошникова // *Евразийский союз ученых*. – 2016. – № 31–3. – С. 38–48.

6. Adaptations in muscle oxidative capacity, fiber size, and oxygen supply capacity after repeated-sprint training in hypoxia combined with chronic hypoxic exposure / S. van der Zwaard, F. Brocherie, B.L.G. Kom et al. // *J Appl Physiol*. – 2018. – Vol. 124. – P. 1403–1412. DOI: 10.1152/jappphysiol.00946.2017

7. Altitude training considerations for the winter sport athlete / R.F. Chapman, J.L. Stickford, B.D. Levine // *Experimental physiology*. – 2010. – Vol. 95 (3). – P. 411–422. DOI: 10.1113/expphysiol.2009.050377

8. Altitude training for elite endurance athletes: A review for the travel medicine practitioner / G. Flaherty, R. O'Connor, N. Johnston // *Travel Medicine and Infectious Disease*. – 2016. – Vol. 3. – P. 200–211. DOI: 10.1016/j.tmaid.2016.03.015

9. Contemporary periodization of altitude training for elite endurance athletes: a narrative review / I. Mujika, A.P. Sharma, T. Stellingwerff // *Sports Med* 49. – 2019. – P. 1651–1669. DOI: 10.1007/s40279-019-01165-y

10. Effects of High Altitude on Sleep and Respiratory System and Theirs Adaptations / T. San, S. Polat, C. Cingi et al. // *The Scientific World Journal*. – 2013. – Vol. 10. – P. 1–7. DOI: 10.1155/2013/241569

11. Entrenamiento de fuerza y resistencia en hipoxia: efecto en la hipertrofia muscular / D. Fernández-Lázaro, J. Díaz, A. Caballero, A. Córdova // *Biomédica*. – 2019. – Vol. 39. – P. 212–220. DOI: 10.7705/biomedica.v39i1.4084

12. Haydarov B. Pulsometric peculiarities of sportsmen in dynamics of their adaptation to conditions of increasing mountainous hypoxia / B. Haydarov, Z. Boltaev, D. Haydarov // *European science review*. – 2017. – Vol. 11–12. – P. 112–115.

13. Mazzeo, R.S. Physiological Responses to Exercise at Altitude. *Sports Med*. – 2008. – Vol. 38. – P. 1–8. DOI: 10.2165/00007256-200838010-00001

Загородникова Анастасия Юрьевна, старший преподаватель кафедры теории и методики физической культуры и спорта, Российский социальный государственный университет. 129226, г. Москва, ул. Вильгельма Пика, 4, стр. 1. E-mail: anastasiyazagorodnikova@mail.ru, ORCID: 0000-0003-3169-5864.

Ватамановская Екатерина Борисовна, старший преподаватель кафедры физического воспитания и спорта, Московский педагогический государственный университет. 119991, г. Москва, ул. Малая Пироговская, 1, стр. 1. E-mail: catia2@yandex.ru, ORCID: 0000-0002-6361-2018.

Веденеева Елена Леонидовна, старший преподаватель кафедры физической подготовки учебно-научного комплекса специальной подготовки, Московский университет Министерства внутренних дел Российской Федерации им. В.Я. Кикотя. 117997, г. Москва, ул. Академика Волгина, 12. E-mail: elenvedeneev@yandex.ru, ORCID: 0000-0001-8122-6455.

Веденеев Дмитрий Евгеньевич, преподаватель кафедры физической подготовки учебно-научного комплекса специальной подготовки, Московский университет Министерства внутренних дел Российской Федерации им. В.Я. Кикотя. 117997, г. Москва, ул. Академика Волгина, 12. E-mail: vedeneev1966dima@mail.ru, ORCID: 0000-0002-8153-1895.

Поступила в редакцию 10 июня 2021 г.

DOI: 10.14529/hsm210310

USE OF GRADUAL ACCLIMATIZATION IN CROSS-COUNTRY SKIERS IN MIDDLE ALTITUDE CONDITIONS

A.Yu. Zagorodnikova¹, *anastasiyazagorodnikova@mail.ru*, ORCID: 0000-0003-3169-5864,
E.B. Vatamanovskaya², *catia2@yandex.ru*, ORCID: 0000-0002-6361-2018,
E.L. Vedeneeva³, *elenvedeneev@yandex.ru*, ORCID: 0000-0001-8122-6455,
D.E. Vedeneev³, *vedeneev1966dima@mail.ru*, ORCID: 0000-0002-8153-1895

¹*Russian Social State University, Moscow, Russian Federation,*

²*Moscow State Pedagogical University, Moscow, Russian Federation,*

³*Moscow University of the Ministry of Internal Affairs of the Russian Federation V.Ya. Kikotya, Moscow, Russian Federation*

Aim. The paper aims to improve cross-country ski training in middle altitude conditions by means of gradual acclimatization. **Materials and methods.** Seven cross-country skiers aged from 16 to 19 years with the athletic experience of at least 4 years and regular participation in local and nationwide competitions participated in the study. The study took place between June 2017 and April 2018. The following methods were used: literature review, pedagogical observations, pedagogical experiment, heart rate monitoring, performance testing, qualitative content analysis, and mathematical data processing. **Results.** The model of a summer training mesocycle was proposed consisting of nine micro cycles (first trial, second trial, first basic, second basic, recreative, first dynamic, second dynamic, third dynamic, and recreative). The amount of technical, strength, speed-strength, and general cyclic work in minutes was calculated with respect to each micro cycle. The preliminary training plan was developed. **Conclusion.** The use of middle altitude training sessions as a part of a year-long training program enhances functional performance and improves athletic results. The proposed recommendations will allow to optimize middle altitude training and, thus, to improve functional capabilities of athletes.

Keywords: *hypoxia, cross-country skiers, middle altitude training, training plan, gradual acclimatization.*

References

1. Glazachev O.S., Zelenkova I.E. [Educational Course Hypoxic Training]. *Fizioterapiya, bal'neologiya i reabilitatsiya* [Physiotherapy, Balneology and Rehabilitation], 2017, no. 3, pp. 160–166. (in Russ.)
2. Iordanskaya F.A. *Gipoksiya v trenirovke sportsmenov i faktory, povyshayushchiye eyë effektivnost': monografiya* [Hypoxia in Training Athletes and Factors that Increase its Effectiveness], 2nd ed. Moscow, Soviet Sport Publ., 2019. 160 p.
3. Isayev A.P., Potapova T.V., Romanov Yu.N. Modern Problems of Sports Developing Special Endurance. *Human. Sport. Medicine*, 2010, no. 6, pp. 6–14. (in Russ.)
4. Myakinchenko E.B., Kryuchkov A.S., Shestakov M.P. [Some Aspects of the Use of Hypoxia Conditions in the Training Process of Athletes in Winter Cyclic Sports]. *Vestnik sportivnoy nauki* [Bulletin of Sports Science], 2016, no. 5, pp. 22–27. (in Russ.)
5. Chuyev V.A., Vysochin Yu.V., Shaposhnikova V.I. [Hypoxic and Relaxation Means of Training Influences in Sports Practice. I. Technologies for Increasing Resistance to Hypoxia]. *Evrasiyskiy soyuz uchenykh* [Eurasian Union of Scientists], 2016, no. 31–3, pp. 38–48. (in Russ.)
6. van der Zwaard S., Brocherie F., Kom B.L.G. et al. Adaptations in Muscle Oxidative Capacity, Fiber Size, and Oxygen Supply Capacity after Repeated-Sprint Training in Hypoxia Combined with Chronic Hypoxic Exposure. *J Appl Physiol.*, 2018, vol. 124, pp. 1403–1412. DOI: 10.1152/jappphysiol.00946.2017
7. Chapman R.F., Stickford J.L., Levine B.D. Altitude Training Considerations for the Winter Sport Athlete. *Experimental Physiology*, 2010, vol. 95 (3), pp. 411–422. DOI: 10.1113/expphysiol.2009.050377
8. Flaherty G., O'Connor R., Johnston N. Altitude Training for Elite Endurance Athletes: A Review for the Travel Medicine Practitioner. *Travel Medicine and Infectious Disease*, 2016, vol. 3, pp. 200–211. DOI: 10.1016/j.tmaid.2016.03.015
9. Mujika I., Sharma A.P., Stellingwerff T. Contemporary Periodization of Altitude Training for Elite Endurance Athletes: a Narrative Review. *Sports Med*, 2019, vol. 49, pp. 1651–1669. DOI: 10.1007/s40279-019-01165-y
10. San T., Polat S., Cingi C. et al. Effects of High Altitude on Sleep and Respiratory System and Theirs Adaptations. *The Scientific World Journal*, 2013, vol. 10, pp. 1–7. DOI: 10.1155/2013/241569
11. Fernández-Lázaro D., Díaz J., Caballero A., Córdova A. Entrenamiento de Fuerza y Resistencia en Hipoxia: Efecto en la Hipertrofia Muscular. *Biomédica*, 2019, vol. 39, pp. 212–220. DOI: 10.7705/biomedica.v39i1.4084
12. Haydarov B., Boltaev Z., Haydarov D. Pulsometric Peculiarities of Sportsmen in Dynamics of Their Adaptation to Conditions of Increasing Mountainous Hypoxia. *European Science Review*, 2017, vol. 11–12, pp. 112–115.
13. Mazzeo R.S. Physiological Responses to Exercise at Altitude. *Sports Med.*, 2008, vol. 38, pp. 1–8. DOI: 10.2165/00007256-200838010-00001

Received 10 June 2021

ОБРАЗЕЦ ЦИТИРОВАНИЯ

Использование ступенчатой акклиматизации в подготовке лыжников-гонщиков в условиях среднегорья / А.Ю. Загородникова, Е.Б. Ватамановская, Е.Л. Веденева, Д.Е. Веденеев // Человек. Спорт. Медицина. – 2021. – Т. 21, № 3. – С. 84–92. DOI: 10.14529/hsm210310

FOR CITATION

Zagorodnikova A.Yu., Vatamanovskaya E.B., Vedeneva E.L., Vedenev D.E. Use of Gradual Acclimatization in Cross-Country Skiers In Middle Altitude Conditions. *Human. Sport. Medicine*, 2021, vol. 21, no. 3, pp. 84–92. (in Russ.) DOI: 10.14529/hsm210310