

УДК: 796.91

Орешкина И. Н.

Уральский государственный университет физической культуры
Челябинск, Россия
Gaika_ira@mail.ru

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПОДГОТОВКИ ВЫСОКОКВАЛИФИЦИРОВАННЫХ КОНЬКОБЕЖЦЕВ

Аннотация. Статья посвящена актуальной для современного спорта высших достижений проблеме периодизации в рамках годового цикла подготовки конькобежцев. Появление в России крытых катков обусловило необходимостью изменения подхода к построению тренировочного процесса скороходов.

Программное обеспечение подготовки конькобежцев в годовом цикле с трехцикловой периодизацией дает подробное представление об основных тренировочных и восстановительных средствах, объемах специальной и специально-физической подготовок.

Предложенные автором аспекты основаны на практике скоростного бега на коньках и могут быть использованы спортсменами, тренерами-преподавателями ДЮСШ, СДЮСШОР, УОР.

Ключевые слова: программа подготовки, высококвалифицированные конькобежцы, макроцикл, динамика спортивных результатов.

Oreshkina I. N.

The Ural State University of Physical Culture
Chelyabinsk, Russia
Gaika_ira@mail.ru

TRAINING PROGRAM HIGHLY QUALIFIED SPEED SKATERS

Annotation. The article covers the actual theme of today's speed skating of high achievements and the problem of periodization in year cycle. It connects with appearance of covered speed skating ovals in Russia, which are need more serious approach for the structure of training process. There are a detailed year's plan, schemes of constructing periods and mesocycles and also characteristics of workload in the article. The programme-methodological provision of speed skating training in the year cycle with three-cycles periodisation gives more detailed view about main training and reconstruction means, volumes of special and physical provisions.

The aspects, were requested by the author, have practical basement in the field of speed skating. They might be use by sportsmen and coaches in sport establishments of different grade.

Key words: training program, highly qualified speed skaters, macro cycle, dynamics of sports results, highly qualified speed skaters.

Введение. Строительство крытых катков с искусственным льдом позволило конькобежцам планировать и осуществлять тренировочный процесс на льду в течение всего года. Соревновательный период годового макроцикла увеличился до 8 месяцев, в котором высококвалифицированные конькобежцы активно принимают участие в многочисленных стартах сезона.

Становится очевидным целесообразность пересмотра принятого в конькобежном

спорте одноциклового планирования, так как высококвалифицированным спортсменам не удастся долго удерживать состояние спортивной формы, высокий уровень адаптации и специальной тренированности, успешно выступать во Всероссийских соревнованиях в течение длительного времени. Имеющиеся публикации в основном посвящены изучению адаптации конькобежцев именно к одноцикловому типу построения тренировочного процесса [2, 5, 11].

Трехцикловая периодизация позволит начать новый цикл подготовки с более высокой степени адаптации организма спортсмена к нагрузкам по сравнению с предыдущим макроциклом. Такое планирование и осуществление тренировочного процесса даст возможность выводить высококвалифицированных конькобежцев на высокий уровень готовности в главных соревнованиях спортивного сезона, что положительно отразится на их спортивных результатах. Значимым является также поиск адекватных методов оперативного контроля для осуществления эффективной коррекции нагрузок [4, 8, 12].

Организация исследования. Эксперимент проведен на базе МБУ ДОД СДЮСШОР по конькобежному спорту им. Л.П. Скобликовой г. Челябинска и на кафедре теории и методики конькобежного спорта Уральского государственного университета физической культуры. В исследовании приняло 20 высококвалифицированных конькобежцев-многоборцев, квалификация – мастера спорта, в возрасте от 18 до 27 лет.

Методика исследования. Планирование годичного цикла подготовки высококвалифицированных конькобежцев-многоборцев включает 52 недели с объемом тренировок 32 часа в неделю. Первый макроцикл начинается с 1-й недели мая и заканчивается 2-й неделей сентября, второй цикл – с 3-й недели сентября по вторую неделю января, третий начинается сразу после предыдущего цикла и заканчивается в конце апреля (таблица 1).

Таким образом, в первом макроцикле общефизическая подготовка (ОФП) составляет 209 ч, специально-физическая подготовка (СФП) 161 ч, специальная подготовка (СП) 214 ч. Во втором макроцикле ОФП равна 124 ч, СФП 123 ч, СП 324 ч, в третьем макроцикле ОФП 149 ч, СФП 130 ч, СП 229 ч. Общее количество часов в год 1664 часа, где на ОФП отводится 482 ч (29 %), на СФП 414 ч (25 %) и СП 768 ч (46 %).

Процентное соотношение часов в году трехцикловой периодизации существенно отличается от часов программы СДЮСШОР, разработанной для подготовки

конькобежцев в условиях открытых катков [7, с. 16]. Процентное соотношение видов подготовки в программе спортивных школ по конькобежному спорту составляет: 21% ОФП, 34% СФП, 45% СП. С появлением возможности проводить тренировочный процесс в крытых катках, произошли изменения в распределение нагрузки специального характера, следовательно, изменилось соотношение средств спортивной тренировки в году.

По данным анализа спортивных дневников спортсменов различных регионов России, в том числе и контрольной группы, подготовка высококвалифицированных конькобежцев в условиях крытого катка осуществляется в соотношении 19,5% ОФП, 22,5% СФП и 58% СП.

Основные тренировочные средства включают в себя общефизическую подготовку. Наиболее используемые высококвалифицированными конькобежцами многоборцами в годичном цикле являются езда на велосипеде, разновидности бега (разминочный, заключительный, восстановительный, темповый, кросс, фартлек), силовая подготовка (упражнения с утяжелителями, экспандером, партнером, штангой и т.д.). Немаловажную роль играют общеразвивающие упражнения на расслабление, растяжения и гибкость, спортивные игры (футбол, волейбол, баскетбол, гандбол). Также в тренировочном процессе высококвалифицированных конькобежцев использовались упражнения дополнительной направленности, позволяющие корректировать и более эффективно осуществлять процесс подготовки исходя из индивидуальных особенностей спортсмена. Например, прыжки через барьеры, гребля, плавание как средство физической подготовки, специальные тренажерные устройства, спроектированные самостоятельно тренером и др.

Специально-подготовительные упражнения или специализированные – включают элементы соревновательной деятельности. Их принято подразделять на подводящие упражнения – воспроизводящие отдельные движения скоростного бега на коньках: упражнения без коньков на месте, упражнения на коньках на земле. И развивающие, кото-

рые направлены на развитие двигательных качеств, в положении посадки: приседания, выпрыгивание, прыжки и прыжковые упражнения, имитация, выполняемая на тре-

нажах, лавганг, пригибная ходьба, упражнения в посадке с отягощением или экспандером, конькобежные специальные упражнения.

Таблица 1 – Программное обеспечение подготовки высококвалифицированных конькобежцев-многоборцев в годовом цикле с трехцикловой периодизацией

Параметры задаваемых нагрузок	Месяц, цикл															
	май	июнь	июль	август	1 цикл	сент.	окт.	нояб.	дек.	2 цикл	январ.	февр.	март.	апр.	3 цикл	Всего
Количество тренировочных и соревновательных дней	23	25	25	20	93	24	25	25	23	97	24	22	22	10	78	268
Количество тренировочных занятий	23	40	40	28	131	36	40	32	28	136	36	30	28	16	110	377
Количество стартов	–	–	4	8	12	–	4	10	8	22	12	8	13	2	35	69
Общее время, затраченное на подготовку, ч: – специальная подготовка (бег на коньках); – специально-физическая подготовка	–	40	84	90	214	50	96	107	72	324	62	95	72	–	229	768
	16	75	40	30	161	58	32	21	12	123	60	30	20	20	130	414
Время основных тренировочных средств, ч: – езда на велосипеде; – бег (кросс, фартлек); – силовая подготовка; – общеразвивающие и упражнения на растяжение, расслабление и гибкость; – спортивные игры и другие средства, ч; – прыжки, ч;	18	22	16	10	66	10	6	9	4	29	14	16	6	3	39	134
	10	6	5	10	31	6	4	5	4	19	3	4	3	10	20	70
	3	6	4	1	14	5	4	2	1	12	4	1	1	2	8	34
	4	3	4	3	14	4	3	3	3	13	3	3	2	8	16	43
	4	2	2	2	10	3	2	–	3	7	2	–	3	5	10	27
	29	18	10	5	62	10	16	2	2	30	9	13	2	8	32	124
Восстановительные средства, ч	4	2	3	3	12	4	3	4	3	14	4	4	4	12	24	50

Специальную подготовку составляют соревновательные упражнения. В данный вид подготовки входит сам бег на коньках, т. к. ни одно тренировочное средство не в состоянии обеспечить адекватную этому упражнению функциональную и структурную адаптацию организма. Высококвалифицированные конькобежцы-многоборцы используют следующие средства [13]:

– техническое катание на коньках, специальные упражнения по прямой и повороту, со старта, разминочное и заключительное катание;

– бег на различных дистанциях, соревнования, упражнения с экспандером и с отягощением на льду, спринт и т. д.

В восстановительные средства подготовки входит баня, массаж, бассейн, ингаляции, йога и другие составляющие, используемые конькобежцами высокого ранга в зависимости от их состояния здоровья и восстановления.

Постоянное применение одного и того же средства уменьшает восстановительный процесс, так как организм адаптируется к средствам локального воздействия. К сред-

ствам общего воздействия (баня, сауна, в сочетании с водными процедурами, общий массаж, плавание и др.) адаптация происходит постепенно.

Использование комплекса наиболее эффективно. Вначале следует применять средства общего глобального воздействия, а затем – локального.

Комплексное использование средств в полном объеме необходимо после больших тренировочных нагрузок и в соревновательном периоде. В остальных случаях следует использовать отдельные локальные средства перед тренировочным занятием или после его окончания. По окончании занятий с малыми и средними нагрузками достаточно применения обычных водных гигиенических процедур. Применение полного комплекса восстановительных средств снижает тренировочных эффект [1, с. 26].

Результаты исследования. В таблице 2 представлены спортивные результаты высококвалифицированных конькобежцев-многоборцев контрольной и экспериментальной групп на дистанциях классического многоборья, и рассмотрены данные критической скорости.

Различия на дистанции 500 м, во всех трех стартах между КГ и ЭГ являются достоверными ($p < 0,05$). В контрольной группе лучшие средние результаты $39,0 \pm 0,22$ с показаны в декабре, что дает основание пред-

полагать о наивысшем уровне готовности в данном старте. В экспериментальной группе каждый старт по сравнению с предыдущем сезоном отличается положительным приростом спортивных результатов, показаны следующие секунды в августе $38,83 \pm 0,34$ с, в декабре $38,4 \pm 0,3$ с и в марте $38,37 \pm 0,32$ с. Средний прирост за год в КГ составил $0,15$ с, а в ЭГ равен $0,83$ с.

Хотелось отметить, что небольшой прирост в результатах характерен особенно короткой дистанции 500 м, т. к. у конькобежцев-многоборцев основная работа проводится на длинные дистанции, которая обусловлена высоким уровнем специальной выносливости. Как известно из теории и методики физической культуры скоростные способности снижаются под воздействием тренировочных нагрузок направленных на развитие выносливости.

Прослеживаются следующие результаты на дистанции 1500 м, в августе КГ $116,42 \pm 0,6$ с, в ЭГ $114,86 \pm 0,6$ с, в декабре КГ $115,28 \pm 0,72$ с, ЭГ $114,19 \pm 0,62$ с, в марте КГ $115,48 \pm 0,66$ с, ЭГ $113,7 \pm 0,62$ с. Общий прирост результатов двух сезонов составил в КГ $0,48$ с, а в ЭГ $1,94$ с. В группе, занимающейся по предложенной методике с трехцикловой периодизации, прослеживается прирост на протяжении всех трех основных соревнований, а у контрольной только в декабре.

Таблица 2 – Динамика спортивных результатов высококвалифицированных конькобежцев-многоборцев КГ и ЭГ до и после педагогического эксперимента

Дистанция	Группы	До эксперимента		После эксперимента					
		(X±m)	p	август		декабрь		март	
				(X±m)	p	(X±m)	p	(X±m)	p
500 м	КГ	$39,15 \pm 0,24$	$>0,05$	$39,52 \pm 0,26$	$<0,05$	$39,0 \pm 0,22$	$<0,05$	$39,0 \pm 0,26$	$<0,05$
	ЭГ	$39,20 \pm 0,32$		$38,83 \pm 0,34$		$38,40 \pm 0,3$		$38,37 \pm 0,32$	
1500 м	КГ	$115,76 \pm 0,75$	$>0,05$	$116,42 \pm 0,6$	$<0,05$	$115,28 \pm 0,72$	$<0,05$	$115,48 \pm 0,66$	$<0,05$
	ЭГ	$115,64 \pm 0,73$		$114,86 \pm 0,6$		$114,19 \pm 0,62$		$113,70 \pm 0,62$	
3000 м	КГ	$245,55 \pm 1,65$	$>0,05$	$248,152 \pm 1,47$	$<0,05$	$243,38 \pm 1,43$	$<0,05$	$244,84 \pm 1,2$	$<0,05$
	ЭГ	$245,48 \pm 1,61$		$244,08 \pm 1,35$		$240,88 \pm 1,51$		$240,62 \pm 1,48$	
5000 м	КГ	$424,36 \pm 2,59$	$>0,05$	$424,64 \pm 2,33$	$<0,05$	$421,30 \pm 2,0$	$<0,05$	$421,29 \pm 3,15$	$<0,05$
	ЭГ	$423,45 \pm 2,12$		$421,36 \pm 2,74$		$418,0 \pm 2,36$		$416,16 \pm 2,14$	
10000 м	КГ	$875,44 \pm 5,6$	$>0,05$	-	$<0,05$	$870,24 \pm 4,16$	$<0,05$	$871,67 \pm 3,52$	$<0,05$
	ЭГ	$876,25 \pm 5,18$		-		$860,08 \pm 4,24$		$858,02 \pm 3,96$	
V _{кр}	КГ	$11,06 \pm 0,11$	$>0,05$	-	$<0,05$	$11,13 \pm 0,08$	$<0,05$	$11,1 \pm 0,08$	$<0,05$
	ЭГ	$11,11 \pm 0,15$		-		$11,31 \pm 0,05$		$11,36 \pm 0,08$	

Примечание – КГ – контрольная группа; ЭГ – экспериментальная группа; V_{кр} – критическая скорость; X – средняя арифметическая величина; X ± m – границы доверительного интервала для средней арифметической и ее стандартной ошибки с вероятностью 95 %; p – уровень значимости.

На дистанции 3000 м результаты в КГ возросли значительно в декабре $243,38 \pm 1,43$ и по сравнению с предыдущем сезоном прирост произошел на 2,17 с, но у ЭГ прирост в августе составил 1,4 с, в декабре 4,6 с, в мае 4,86 с. Статистическое значение групп составило 4,11; 2,58; 5,34 сек ($244,08 \pm 1,35$; $240,88 \pm 1,51$; $240,62 \pm 1,48$) в соответствии с тремя основными стартами. В декабре прослеживается меньшее статистическое значение между КГ и ЭГ, так как контрольная группа вышла на пик формы к данному соревнованию, но не смогла превзойти экспериментальную, так как после августа адаптация организма спортсменов в ЭГ находилась на более высоком уровне. Это позволило начать подготовку конькобежцев-многоборцев высокого класса с более высокой ступени адаптации организма к нагрузке специального воздействия и показать лучшие результаты по сравнению со второй группой. К марту у КГ произошел спад результатов по сравнению с декабрем, а у ЭГ прослеживается незначительный подъем.

Все полученные результаты в педагогическом эксперименте на данной дистанции являются статистически достоверными ($p < 0,05$).

Дистанция 5000 м является основной в классическом многоборье. Так как дистанция считается длинной, то результаты по сравнению с короткими являются более разбросанными, данный факт прослеживается по границам доверительного интервала и по статистическому значению. Результаты в КГ составили $248,152 \pm 1,47$ с в августе, $243,38 \pm 1,43$ с в декабре, $244,84 \pm 1,2$ с в марте, у ЭГ соответственно $244,08 \pm 1,35$ с, $240,88 \pm 1,51$ с, $240,62 \pm 1,48$ с. Разница между двух сезонов в КГ 3,07 с, ЭГ 7,29 с ($p < 0,05$).

Дистанция 10000 м является самой длинной дистанцией в многоборье мужчин, которая не проводится по положению соревнований в августе месяце. Результаты в контрольной группе составили $870,24 \pm 4,16$ с в декабре и $871,67 \pm 3,52$ с в марте, а в экспериментальной $860,08 \pm 4,24$ с и $858,02 \pm 3,96$ с соответственно. Прирост с предыдущее сезоном в КГ 5,2 с, в ЭГ 18,23 с. Данные ре-

зультаты статистически достоверны при уровне значимости 95 %.

Критическая скорость КГ в декабре составила $11,13 \pm 0,08$ м/с, а у ЭГ $11,31 \pm 0,05$ м/с, в марте у КГ $11,1 \pm 0,08$ м/с и ЭГ $11,36 \pm 0,08$ м/с. Результаты ЭГ достоверны при уровне значимости 95 %.

Значимым является также поиск адекватных методов контроля для осуществления коррекции нагрузок. Так, одним из эффективных методов оперативного контроля является анализ variability ритма сердца, что является предметом отдельного исследования [3, 6, 9, 10, 14].

Выводы.

1. По данным педагогического эксперимента установлено, что предложенная нами методика подготовки высококвалифицированных конькобежцев-многоборцев с трехцикловой периодизацией тренировочного процесса в годовом цикле имеет больший прирост спортивных результатов, нежели общепринятая одноцикловая стандартная схема подготовки спортсменов. Трехцикловая периодизация позволила высококвалифицированным конькобежцам-многоборцам выйти три раза на максимальный уровень результатов. Все старты в сумме привели к более высоким спортивным достижениям по сравнению с контрольной группой. Группа, спортсменов тренирующаяся по стандартной методике вышла на пик формы к декабрю, и не смогла удержать наивысшую готовность организма до марта, где прослеживается спад результатов.

2. Условия крытого катка с искусственным льдом положительно влияют на следующие составляющие подготовки конькобежцев: – уровень технико-тактического мастерства; – плотность учебно-тренировочного занятия; – стабильность спортивных результатов на соревнованиях, не зависящих от погодных условий; – возможность осуществлять скоростные и другие виды тренировок на льду с запланированной скоростью; – заболеваемость конькобежцев, связанная с погодными условиями, снизилась и др.

3. Длительный соревновательный период в комфортных условиях отразился на: – увеличении объема интенсивных нагрузок;

– снижении объема общефизической подготовки в году; – увеличении количества стартов высококвалифицированных конькобежцев в спортивном сезоне; – снижении эмоционального состояния в последних стартах соревновательного периода и т.д.

4. В ходе исследования разработано программно-методическое обеспечение подготовки высококвалифицированных конькобежцев-многоборцев в годовом цикле с трехцикловой периодизацией с общим количеством часов в году 1664, из которых на общефизическую подготовку отводится 482 часов (29%), на специально-физическую подготовку – 414 часов (25%) и специальную подготовку – 768 ч (46%). При этом в качестве средств общефизической подготовки выступают, помимо езды на велосипеде, основные разновидности бега, силовые упражнения, общеразвивающие упражнения, спортивные игры, прыжки, упражнения на расслабление, растяжение, гибкость. Для специально-физической подготовки применяются подводящие упражнения, воспроизводящие отдельные движения скоростного бега на коньках, и развивающие упражнения, направленные на совершенствование двигательных качеств в положении посадки. Специальную подготовку составляют соревновательные упражнения, выполняемые только на коньках. Это специальные упражнения по прямой, повороту, со старта, упражнения с эспандером и отягощениями на льду, техническое, настроечное и длительное катание, прохождение отрезков дистанции с соревновательной скоростью и т. п.

Предложенное процентное соотношение видов подготовки отличается от традиционно применяемого, а именно уменьшением доли специальной подготовки и увеличением доли общефизической и специально-физической подготовки. Такое перераспределение способствует неоднократному достижению спортсменами состояния пика спортивной формы в течение года.

5. Применение в ходе педагогического эксперимента программного обеспечения подготовки высококвалифицированных конькобежцев с трехцикловой периодизацией в годовом тренировочном процессе спо-

собствовало достоверному повышению спортивных результатов ($p < 0,05$) в трех главных стартах спортивного сезона, в большей степени на средних и длинных дистанциях многоборья.

6. Необходимо совершенствование методов физиологического контроля за адаптацией к нагрузкам для эффективного управления тренировочным процессом. Эта задача является перспективным направлением наших дальнейших исследований.

Список литературы

1. Бондарчук А.П. Периодизация спортивной тренировки / А.П. Бондарчук. – Киев : Олимпийская литература, 2000. – 568 с.
2. Быков Е.В. Адаптация сердечно-сосудистой системы к физическим нагрузкам / Е.В. Быков, С.А. Личагина, Р.У. Гаттаров и др. // Колебательная активность показателей функциональных систем организма спортсменов и детей с различной двигательной активностью. – Челябинск : Изд-во ЮУрГУ. – 2005. – С. 92-207.
3. Быков Е.В. Вариабельность сердечного ритма и направленность физических нагрузок // Е. В. Быков, Н. Г. Зинурова, А. В. Чипышев // Ритм сердца и тип вегетативной регуляции в оценке уровня здоровья населения и функциональной подготовленности спортсменов : матер. VI Всерос. симп., Ижевск, 11-12 октября 2016г. – Ижевск : Удмуртский университет, 2016. – С. 92–95.
4. Быков Е.В. Особенности регуляции тонуса крупных сосудов и микроциркуляции у спортсменов с различной направленностью физических нагрузок / Е.В. Быков, О.И. Коломиец // Теория и практика физической культуры. – 2015. – №5. – С. 38–41.
5. Быков Е.В. Оценка характера вегетативной регуляции во взаимосвязи с уровнем соматического здоровья у юных спортсменов-конькобежцев 13-15 лет / Е.В. Быков, Р.А. Долгова // Фундаментальные исследования. – 2008. – № 8. – С. 45.
6. Быков Е.В. Совершенствование методов контроля за тренировочным процессом на основе современных информационных технологий / Е.В. Быков, О.И. Коломиец // Теория и практика физической культуры. – 2016. – №5. – С. 59-61.

7. Васильковский Б.М. Вопросы современной тренировки квалифицированных конькобежцев-многоборцев : метод. рекомендации / Б.М. Васильковский. – М. : Госкомспорт СССР, 1990. – 43 с.

8. Кайкан С.М. Устойчивость к ортостатическому воздействию спортсменов с различным уровнем толерантности к гипоксии / С.М. Кайкан, М.М. Кузиков, К.Г. Денисов, Е.В. Быков // Теория и практика физической культуры. – 2011. – №4. – С. 27–29.

9. Коломиец О.И. Вариабельность ритма сердца при адаптации к физическим нагрузкам различной направленности / О.И. Коломиец, Е.В. Быков // Научно-теоретический журнал «Ученые записки университета им. П. Ф. Лесгафта». – 2014. – 12 (118). – С. 98-103.

10. Никитин И. Анализ восстановления спортсменов высшей категории, основанный на вариабельности сердечного ритма обзор метода анализа восстановления / И. Никитин, О. Коломиец, Е. Быков // Проблемы физкультурного образования: содержание, направленность, методика, организация: Материалы IV международного научного конгресса, посвященного 45-летию УралГУФК. – Челябинск : Издательский центр «Уральская Академия». – 2015. – С. 646–652.

11. Платонов В.Н. Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте. Общая теория и ее практические положения / В.Н. Платонов. – Киев : Олимпийская литература, 2004. – 808 с.

12. Потапова Т.В. Особенности регуляции деятельности сердечно-сосудистой системы юных спортсменов с различными типами кровообращения / Т.В. Потапова, Е.В. Быков, С.М. Кайкан // Физическая культура: воспитание, образование, тренировка. – 2008. – № 5. – С. 21-23.

13. Трутаева И.Н. Периодизация учебно-тренировочного процесса высококвалифицированных конькобежцев : метод. разработка / И.Н. Трутаева. – Челябинск : Уральская академия, 2011. – 40 с.

14. Туишева В.С. Применение методики Firstbeat в подготовке девушек 14-16 лет, специализирующихся в спортивной ходьбе / В.С. Туишева, О.И. Коломиец // Научно-

теоретический журнал «Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта». – 2016. – №2 (132). – С. 168-175.

References

1. Bondarchuk A.P. Periodizatsiya sportivnoi trenirovki [The periodization of sports training]. Kiev: Olimpiiskaya literatura, 2000. 568 s.

2. Bykov E.V., Lichagina S.A., Gattarov R.U. Adaptatsiya serdechno-sosudistoi sistemy k fizicheskim na-gruzkam [The adaptation of the cardiovascular system to physical stress]. Kolebatel'naya aktivnost' pokazatelei funktsional'nykh sistem organizma sportsmenov i detei s razlichnoi dvigatel'noi aktivnost'yu. Chelyabinsk [The oscillatory activity of functional systems performance athletes and children with different physical activity]: Publ. YuUrGU. 2005. pp.92-207.

3. Bykov E.V., Zinurova N.G., Chipyshev A.V. Variabel'nost' serdechnogo ritma i napravlennost' fizicheskikh nagruzok [Heart rate variability and direction of physical activity]. Ritm serdtsa i tip vegetativnoi regulyatsii v otsenke urovnya zdorov'ya naseleniya i funktsional'noi podgotovlennosti sportsmenov [The rhythm of the heart and the type of vegetative regulation in assessing the health of the population and functional training athletes]: materialy VI Vserossiiskii simpozium, Izhevsk, 11-12 oktyabrya 2016g. Izhevsk: Udmurtskii universitet, 2016. pp.92–95.

4. Bykov E.V., Kolomiets O.I. Osobennosti regulyatsii tonusa krupnykh sosudov i mikrotsirkulyatsii u sportsmenov s razlichnoi napravlennost'yu fizicheskikh nagruzok [Features of regulation of the tone of the large vessels and the microcirculation in athletes with different oriented exercise]. Teoriya i praktika fizicheskoi kul'tury [Theory and Practice of Physical Culture]. 2015. №5. pp.38–41.

5. Bykov E.V., Dolgova R.A. Otsenka kharaktera vegetativnoi regulyatsii vo vzaimosvyazi s urovnem somaticheskogo zdorov'ya u yunyh sportsmenov-kon'kobezhtsev 13-15 let [Assessment of the nature of the autonomic regulation of inter-relation with the level of physical health in young athletes skaters 13-15 years]. Fundamental'nye issledovaniya [Basic research]. 2008. № 8. pp.45.

6. Bykov E.V., Kolomiets O.I. Sovershenstvovanie metodov kontrolya za trenirovochnym protsessom na osnove sovremennykh informatsionnykh tekhnologii [Improving methods of monitoring training process on the basis of modern information technologies]. *Teoriya i praktika fizicheskoi kul'tury* [Theory and Practice of Physical Culture]. 2016. №5. pp.59-61.

7. Vasil'kovskii B.M. Voprosy sovremennoi trenirovki kvalifitsiro-vannykh kon'kobezhitsev-mnogobortsev: metodicheskie rekomendatsii [Questions modern training QUALIFICATIONS-fied skaters-all-rounders: guidelines]. Moscow: Goskomsport SSSR, 1990. 43 s.

8. Kaikan S.M., Kuzikov M.M., Denisov K.G., Bykov E.V. Ustoichivost' k ortostaticeskomu vozdeistviyu sportsmenov s razlichnym urovnem tolerantnosti k gipoksii [Resistance to the effects of orthostatic athletes with different levels of tolerance to hypoxia]. *Teoriya i praktika fizicheskoi kul'tury* [Theory and Practice of Physical Culture]. 2011. №4. pp.27–29.

9. Kolomiets O.I., Bykov E.V. Variabel'nost' ritma serdtsa pri adaptatsii k fizicheskim nagruzkam razlichnoi napravlenosti [Heart rate variability during adaptation to physical loads of different directions]. *Nauchno-teoreticheskii zhurnal «Uchenye zapiski universiteta im. P.F. Lesgafta»* [Scientific-theoretical journal "University scientists notes Lesgaft"]. 2014. 12 (118). pp.98-103.

10. Nikitin I.N., Kolomiets O.I., Bykov E.V. Analiz vosstanovleniya sportsmenov vysshei kategorii, osnovannyi na variabel'nosti serdechnogo ritma obzor metoda analiza vosstanovleniya [Analysis of the recovery of athletes of higher categorical-rii, based on heart rate variability analysis review of the method of recovery]. *Problemy fizkul'turnogo obra-*

zovaniya: sodержanie, napravlenost', metodika, organizatsiya [Problems of sports education: content, focus, methodology, organization]: Materialy IV mezhdunarodnogo nauchnogo kongressa, posvyashchennogo 45-letiyu UralGUFK. Chelyabinsk: Publ. «Ural'skaya Akademiya». –2015. pp.646–652.

11. Platonov V.N. Sistema podgotovki sportsmenov v olimpiiskom sporte [The system of training athletes in Olympic sports. The general theory and its practical provision]. *Obshchaya teoriya i ee prakticheskie polozheniya*. Kiev: Olimpiiskaya literatura, 2004. 808 s.

12. Potapova T.V., Bykov E.V., Kaikan S.M. Osobennosti regulyatsii deyatelnosti serdechno-sosudistoi sistemy yunyh sportsmenov s razlichnymi tipami krovoobrashcheniya [Features of regulation of the cardiovascular system of young athletes with different types of circulation]. *Fizicheskaya kul'tura: vospitanie, obrazovanie, trenirovka* [Physical culture: education, education and training]. 2008. № 5. pp.21-23.

13. Trutaeva I.N. Periodizatsiya uchebno-trenirovochnogo protsessa vysokokvalifitsirovannykh kon'kobezhitsev: metodicheskaya razrabotka [The periodization of the training process of highly skilled skaters: method.razrabotka]. Chelyabinsk: Ural'skaya akademiya, 2011. 40 s.

14. Tuisheva V.S. O.I.Kolomiets. Primenenie metodiki Firstbeat v podgotovke devushek 14-16 let, spetsializiruyushchikhsya v sportivnoi khod'be [Application Firstbeat techniques in the preparation of girls 14-16 years old, specializing in race walking]. *Nauchno-teoreticheskii zhurnal «Uchenye zapiski universiteta imeni P.F. Lesgafta»* [Scientific theory journal «Scientific notes of the name PF University Lesgafta"]. 2016. №2 (132). pp.168-175.