



ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫЕ ОСНОВЫ ФИЗИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ И СПОРТИВНОЙ ТРЕНИРОВКИ

УДК 796.01:612

DOI 10.25688/2076-9091.2020.37.1.2

**Ю. В. Корягина, С. В. Нопин,
Г. Н. Тер-Акопов, Л. Г. Роголева,
С. М. Абуталимова**

Апробация комплексов восстановительных мероприятий, разработанных для спортсменов, на федеральной базе спортивной подготовки в условиях среднегорья

Целью работы явилась апробация комплексов восстановительных мероприятий для спортсменов спортивных сборных команд России в период их нахождения на учебно-тренировочных сборах на специализированной базе спортивной подготовки. Результаты апробации показали положительное влияние разработанных комплексов.

Ключевые слова: спортсмены; восстановление; физиотерапия; гидротерапия; функциональное состояние; психофизиологическое состояние.

Введение. Спорту высших достижений свойственен постоянный рост параметров тренировочных нагрузок. Высокая физическая работоспособность спортсменов, особенно на уровне национальных сборных команд, обусловлена практически предельным уровнем функционирования организма, что определяет необходимость поиска и совершенствования технологий восстановления спортсменов высокой квалификации как в период соревнований, так и учебно-тренировочных занятий, что возможно эффективно реализовать во время их нахождения на специализированных базах спортивной подготовки [1].

Однако практически отсутствуют исследования, касающиеся комплексного применения физио- и бальнеопроцедур в период интенсивных физических нагрузок спортсменов сборных команд на учебно-тренировочных сборах (УТС). Не обоснованы методики и дозировки применения средств

восстановления, недостаточно научных данных, обосновывающих эффективность сочетания нескольких процедур. Следовательно, необходимы клинические исследования, доказывающие эффективность применения комплексов физио- и бальнеопроцедур для восстановления спортсменов в период УТС.

Цель работы: провести апробацию комплексов восстановительных мероприятий (КВМ) спортсменов спортивных сборных команд России в период их нахождения на учебно-тренировочных сборах на специализированной базе спортивной подготовки.

Материал и методы. В исследовании приняли участие спортсмены сборных команд РФ по легкой атлетике и гребле на байдарках и каноэ. Исследования проводились в Центре медико-биологических технологий Северо-Кавказского федерального научно-клинического центра Федерального медико-биологического агентства в г. Кисловодске, на горе Малое Седло, на высоте 1240 м. во время учебно-тренировочных сборов спортсменов на базе спортивной подготовки «Юг Спорт». Квалификация спортсменов — от КМС до МСМК, возраст — от 18 до 31 года.

В период исследования спортсмены находились в подготовительном периоде тренировочного процесса, имели ежедневные интенсивные тренировочные нагрузки — 2–3 тренировки в день. Контингент спортсменов, принявших участие в апробации, представлен в таблице 1.

Таблица 1

Контингент исследованных спортсменов

Группа	Спортивная специализация / пол	Возраст ($M \pm m$)	Квалификация	Кол-во (чел.)
1	Легкая атлетика прыжки, спринт, бег с барьерами / женщины	$26,5 \pm 1,2$	1 КМС, 6 МС, 2 МСМК, 1 ЗМС	10
2	Гребля / мужчины	$22 \pm 0,9$	5 МС, 6 МСМК	11
Итого:				21

Для каждой группы спортсменов проводился 7-дневный комплекс восстановительных мероприятий (КВМ) и мониторинг физиологических параметров до и после его применения. У группы 1 — легкоатлетов, КВМ включал в себя: ежедневно сеанс транскраниальной электростимуляции (ТЭС), лимфодренаж нижних конечностей, через день — восстановительный бег на подводно-беговой дорожке. У группы 2 — гребцов, КВМ включал в себя: ежедневно сеанс ТЭС, процедуры вакуум терапии, через день — подводный душ-массаж.

Характеристика применяемых восстановительных процедур

ТЭС является методом, для которого доказана способность неинвазивно, избирательно и в необходимой дозе стимулировать работу структур, которые являются частью антиноцицептивной системы [2, 3]. Для проведения процедур ТЭС применялись транскраниальные импульсные электростимуляторы

«Трансаир-05» (рег. удостоверение № ФСР 2010/07062, ООО «Центр ТЭС», г. Санкт-Петербург, Россия). ТЭС проводится импульсным биполярным током, частота — 77,5 Гц, по лобно-затылочной методике, с постепенным увеличением силы тока от 1 до 3,0 мА до появления отчетливой безболезненной вибрации под электродом.

Лимфодренаж основан на секционной компрессии участков нижних конечностей [4, 5], проводился в 1-й группе (у легкоатлетов) на аппарате LYMPHASTIM BTL – 6000 в режиме регенерации, длительность процедуры составляла 20 мин., давление, создаваемое насосом, — 90–100 мм рт. ст.

Вакуумная терапия, принцип действия которой основан на попеременном воздействии отрицательного и атмосферного давления на нижние конечности и абдоминальную область, проводилась во 2-й группе (у гребцов) на аппарате VACUMED LBNPD в режиме P3, длительность процедуры составляла 30 мин.

Гидротерапия способствует ускорению окислительно-обменных процессов, выведению продуктов метаболизма, улучшению деятельности ЦНС, сердечно-сосудистой и дыхательных систем, снимает болевые ощущения в мышцах [6, 7]. В качестве гидротерапии для восстановления спортсменов в 1-й группе применялся бег на подводно-беговой дорожке, во 2-й группе — подводный душ-массаж.

Восстановительный бег выполнялся на подводно-беговой дорожке HYDRO PHYSIO FOCUS объемом 1200 л, длительность бега — 20 мин., скорость — 4–6 км/ч, температура воды — 28 °С.

Подводный душ-массаж проводился на аппарате ВЕКА hospitec UWM-100, длительность душа — 15 мин., давление — 1,5–3 атм., температура воды — 36–37 °С. Режим воздействия на лимфоток и мышцы — от периферии к центру.

Мониторинг физиологических и психологических параметров до и после применения комплекса восстановительных процедур

Мониторинг физиологических и психологических параметров включал двукратную диагностику — до и после КВМ. Диагностика включала в себя: электроэнцефалографию (ЭЭГ), исследование variability сердечного ритма (ВСР), центральной гемодинамики и состава тела по биоимпедансометрии; определение простой сенсомоторной реакции; определение психической работоспособности, вработываемости, устойчивости (тест Шульте); определение лактата крови; субъективную оценку невротических состояний (опросник Яхина-Менделеевича); субъективную оценку психического состояния (Г. Айзенк).

Электроэнцефалограмму регистрировали в состоянии покоя с помощью компьютерного комплекса Neurotravel Light, ATES DIAGNOSTIC (монополярно с 16 стандартных точек отведения в соответствии с международной системой «10–20»), в качестве референтного использовался объединенный ушной электрод. Рассматривались следующие частотные диапазоны электроэнцефалограммы: δ (0,5–4 Гц), θ (4–8 Гц), α (8–13 Гц), β (13–33 Гц).

Исследование вариабельности сердечного ритма (BCP), центральной гемодинамики и состава тела проводилось на аппаратно-программном комплексе ESTECK System Complex (LD Technology, USA).

Для оценки психофизиологического статуса производилось исследование простой зрительной моторной реакции на аппаратно-программном комплексе (АПК) Vienna Test System (Schuhfried company, Австрия). Главные переменные: среднее время реакции, среднее время моторной реакции.

Тест Шульте проводился на АПК «Спортивный психофизиолог». Тест Шульте позволяет оценивать характеристики функции внимания (избирательность, устойчивость, переключаемость), психическую работоспособность при осуществлении деятельности, использующей функции внимания [8].

Анализ крови на лактат проводился с помощью анализатора «Лактат Плюс Спорт» (Lactate Plus Sport). Забор капиллярной крови производился из пальца, утром, перед тренировкой. Количество крови, требуемой для результата, — 0,7 мл. Время измерения — 13 сек.

Статистическая обработка выполнялась с помощью программы Statistica V.13.0, использовали парный критерий Вилкоксона.

Результаты исследования и их обсуждение

Динамика физиологических и психологических параметров при апробации комплексов восстановительных мероприятий у легкоатлетов

Исследование эффектов применения КВМ, включающего в себя ТЭС, лимфодренаж и восстановительный бег на подводно-беговой дорожке у женщин-легкоатлетов, показало следующее. У спортсменок-легкоатлетов до КВМ в фоновой ЭЭГ α -ритм регистрировался у 50 % исследуемых, β -ритм — у 20 %, медленных ритмов в фоновой ЭЭГ зарегистрировано не было. После КВМ доля α -ритма в фоновой ЭЭГ не изменилась, имелась тенденция к увеличению индекса, максимальной и средней амплитуды α -ритма (табл. 2). β -ритм в фоновой ЭЭГ после курса КВМ не регистрировался.

Таблица 2

Основные показатели α -ритма у легкоатлетов ($n = 10$) до и после курса восстановительных мероприятий

№	Показатели, единица измерения	До $M \pm m$	После $M \pm m$	P
1	Индекс ритма, %	25,6 \pm 12,6	43,2 \pm 18,7	–
2	Пиковая частота, Гц	10,7 \pm 0,3	10,3 \pm 0,5	–
3	Средняя амплитуда, мкВ	13,2 \pm 1,0	17,2 \pm 2,2	–
4	Максимальная амплитуда слева, мкВ	32,0 \pm 3,6	44,4 \pm 6,4	–
5	Средняя амплитуда слева, мкВ	12,4 \pm 0,4	15,6 \pm 1,9	–
6	Максимальная амплитуда справа, мкВ	33,2 \pm 3,6	44,4 \pm 6,4	–
7	Средняя амплитуда справа, мкВ	13,2 \pm 1,0	17,2 \pm 2,2	–

Исследование показателей ВСП у легкоатлеток до и после КВМ (табл. 3) показало статистически значимое снижение ЧСС, увеличение HF — мощности волн высокой частоты, снижение ИН, тенденцию к увеличению суммарной мощности спектра ВСП.

Таблица 3

Показатели ВСП у легкоатлеток (n = 10) до и после КВМ

№	Показатель, единица измерения	До $M \pm m$	После $M \pm m$	P	Норма
1	ЧСС, уд/мин	74,56 ± 3,54	69,05 ± 3,65	≤ 0,02	60–80
2	HF, Гц	33,86 ± 1,19	38,54 ± 2,71	≤ 0,05	22–34
3	LF, Гц	30,38 ± 1,04	30,57 ± 2,77	–	22–46
4	LF/HF, усл. ед.	0,90 ± 0,03	0,84 ± 0,08	–	0,5–2
5	ИН, усл. ед.	94,37 ± 12,31	74,80 ± 10,79	≤ 0,008	
6	SDNN, мс	56,87 ± 2,93	63,06 ± 5,13	–	40–80
7	К 30/15, усл. ед.	1,63 ± 0,08	1,66 ± 0,09	–	> 1,1
8	Суммарная мощность спектра, мс ²	3,37 ± 0,41	4,38 ± 0,62	–	

Примечание: HF — мощность ВСП в диапазоне высоких частот 0,15–0,4 Гц; LF — мощность ВСП в диапазоне низких частот 0,04–0,15 Гц; SDNN — стандартное отклонение кардиоинтервалов.

Оценивая величину ИН по данным А. С. Самойлова с соавт. [9], можно заключить, что до КВМ ВСП оценивалась как очень хорошая, а после стала отличной. HF и суммарная мощность спектра ВСП у спортсменов коррелирует с уровнем тренировочной готовности и результатом [10]. Снижение ЧСС и ИН указывает на усиление автономного контура регуляции сердечного ритма и повышение адаптационных возможностей организма [10].

Исследование не выявило статистически значимых изменений показателей центральной гемодинамики и состава тела у легкоатлеток после КВМ. По данным, SpO₂ сатурации до курса была очень низкой и составила 95,11 ± 0,56 %, после курса имелась тенденция к ее повышению — 96,10 ± 0,43 %. После курса имелась тенденция к снижению показателя лактата крови — с 1,39 ± 0,35 до 1,24 ± 0,21 ммоль/л. КВМ не оказал статистически значимого влияния на динамику психофизиологических показателей легкоатлеток: время простой сенсомоторной реакции, психическую работоспособность, самооценку психических состояний.

Анализ данных выявил статистически значимые изменения по данным субъективной оценки, полученной с помощью клинического опросника для выявления и оценки невротических состояний, по шкалам невротической депрессии ($P \leq 0,05$) и обсессивно-фобических нарушений ($P \leq 0,05$) (см. табл. 4) произошли значительные улучшения показателей. По шкале невротической депрессии до КВМ показатель указывал на болезненный характер выявляемых расстройств, а после — на состояние здоровья.

Таблица 4

**Показатели теста клинического опросника для выявления и оценки
невротических состояний у легкоатлетов ($n = 10$) до и после КВМ**

№	Показатель, единица измерения	До $M \pm m$	После $M \pm m$	P
1	Шкала тревоги, баллы	1,34 ± 1,2	2,19 ± 1,8	
2	Шкала невротической депрессии, баллы	0,58 ± 1,5	2,45 ± 1,7	< 0,05
3	Шкала астении, баллы	4,81 ± 0,8	4,25 ± 1,6	
4	Шкала истерического типа реагирования, баллы	2,33 ± 1,5	2,36 ± 1,8	
5	Шкала обсессивно-фобических нарушений, баллы	0,57 ± 1,4	1,81 ± 1,4	< 0,05
6	Шкала вегетативных нарушений, баллы	5,54 ± 1,6	6,66 ± 2,2	

***Динамика физиологических и психологических параметров
при апробации комплексов восстановительных мероприятий у гребцов***

Исследование эффектов применения КВМ, включающего в себя ТЭС, вакуумную терапию и подводный душ-массаж у мужчин гребцов, показало следующее.

До проведения КВМ у гребцов в фоновой ЭЭГ α -ритм регистрировался у 60 % исследуемых спортсменов, β -ритм — у 10 %, δ -ритм — у 30 %, θ -ритм в фоновой ЭЭГ не регистрировался. В результате применения КВМ у спортсменов снизилась доля медленных и быстрых ритмов. Так, количество спортсменов, у которых регистрировался δ -ритм, уменьшилось до 20 %, β -ритм в фоновой ЭЭГ после курса не регистрировался. Доля спортсменов, у которых регистрировался α -ритм после курса ТЭС, увеличилась до 70 %. Основные показатели α -ритма достоверно не изменились, но выявлена тенденция к увеличению индекса и средней амплитуды ритма (табл. 5).

Таблица 5

Основные показатели α -ритма у гребцов ($n = 11$) до и после КВМ

№	Показатели, единицы измерения	До $M \pm m$	После $M \pm m$	P
1	Индекс ритма, %	43,2 ± 10,7	51,4 ± 10,0	—
2	Пиковая частота, Гц	10,4 ± 0,1	9,7 ± 0,3	—
3	Средняя амплитуда, мкВ	16,3 ± 1,1	19,9 ± 2,1	—
4	Максимальная амплитуда слева, мкВ	43,0 ± 1,4	41,0 ± 3,4	—
5	Средняя амплитуда слева, мкВ	15,3 ± 1,2	19,0 ± 1,8	—
6	Максимальная амплитуда справа, мкВ	44,0 ± 1,3	42,4 ± 4,0	—
7	Средняя амплитуда справа, мкВ	16,3 ± 1,1	20,1 ± 2,2	—

Исследование показателей ВСР у гребцов до и после КВМ (табл. 6) показало статистически значимое снижение ИН, тенденцию к увеличению HF и суммарной мощности спектра ВСР. По балльной оценке показатели ИН как до, так и после КВМ оценивались как очень хорошие.

Таблица 6

Показатели ВСП у гребцов ($n = 11$) до и после КВМ

№	Показатель, единица измерения	До $M \pm m$	После $M \pm m$	P	Норма
1	ЧСС, уд/мин	77,41 ± 2,37	76,07 ± 3,07	–	60–80
2	HF, Гц	29,18 ± 1,79	33,92 ± 2,32	–	22–34
3	LF, Гц	34,13 ± 2,75	35,68 ± 4,05	–	22–46
4	LF/HF, усл. ед.	1,21 ± 0,15	1,14 ± 0,18	–	0,5–2
5	ИН, усл. ед.	121,13 ± 10,58	92,19 ± 10,33	< 0,03	50–200
6	SDNN, мс	52,73 ± 3,37	57,04 ± 3,99	–	40–80
7	К 30/15, усл. ед.	1,76 ± 0,06	1,67 ± 0,10	–	> 1,1
8	Суммарная мощность спектра, мс ²	2,56 ± 0,49	3,65 ± 0,48	–	

Примечание: HF — мощность ВСП в диапазоне высоких частот 0,15–0,4 Гц; LF — мощность ВСП в диапазоне низких частот 0,04–0,15 Гц; SDNN — стандартное отклонение кардиоинтервалов.

Анализ данных центральной гемодинамики гребцов до и после КВМ выявил статистически значимое изменение, отражающее положительный эффект: снижение периферического сосудистого сопротивления с $1072,23 \pm 36,23$ до $1002,49 \pm 45,66$ дун*с/см² ($p < 0,03$). Других изменений и тенденций не выявлено.

По данным SpO₂ сатурации крови статистически значимых изменений после КВМ не выявлено. До курса SpO₂ составила $96,0 \pm 0,2$ %, после — $95,3 \pm 0,5$ %. После КВМ у гребцов показатель лактата крови статистически значимо повысился — с $0,98 \pm 0,06$ до $1,49 \pm 0,17$ ммоль/л — скорее всего, данное повышение было связано с интенсивными нагрузками анаэробного характера. Тем не менее данный показатель находился в пределах физиологической нормы. В покое у здорового человека концентрация лактата составляет 1–2 ммоль/л [11].

Анализ динамики психофизиологических показателей гребцов выявил статистически значимое снижение (улучшение) среднего времени реакции (табл. 7) после КВМ.

Таблица 7

Показатели реакционного теста у гребцов ($n = 11$) до и после КВМ

№	Показатель, единица измерения	До $M \pm m$	После $M \pm m$	P
1	Среднее время реакции, мс	244,7 ± 7,0	232,2 ± 6,6	≤ 0,05
2	Среднее моторное время, мс	105,5 ± 5,1	93,4 ± 9,2	
3	Степень рассеивания время реакции, мс	23,1 ± 2,9	24,0 ± 2,5	
4	Степень рассеивания моторное время, мс	13,7 ± 1,3	15,4 ± 2,0	

Анализ динамики показателей теста клинического опросника для выявления и оценки невротических состояний у гребцов выявил очень высокие начальные показатели по всем шкалам: тревоги, невротической депрессии, астении,

обсессивно-фобических нарушений, вегетативных нарушений. После КВМ показатели еще более улучшились по шкалам тревоги, астении, обсессивно-фобических нарушений и вегетативных нарушений (табл. 8).

Таблица 8

Показатели теста клинического опросника для выявления и оценки невротических состояний у гребцов ($n = 11$) до и после КВМ

№	Показатель, единица измерения	До $M \pm m$	После $M \pm m$	P
1	Шкала тревоги, баллы	$5,23 \pm 0,70$	$7,48 \pm 0,40$	$\leq 0,05$
2	Шкала невротической депрессии, баллы	$6,10 \pm 0,50$	$6,75 \pm 0,30$	
3	Шкала астении, баллы	$7,26 \pm 0,60$	$8,98 \pm 0,40$	$\leq 0,05$
4	Шкала истерического типа реагирования, баллы	$6,03 \pm 0,40$	$6,305 \pm 0,4$	
5	Шкала обсессивно-фобических нарушений, баллы	$3,78 \pm 0,60$	$5,10 \pm 0,50$	$\leq 0,05$
6	Шкала вегетативных нарушений, баллы	$10,43 \pm 1,20$	$13,70 \pm 1,00$	$\leq 0,05$

Сравнительный анализ положительных статистически значимых эффектов применения двух КВМ в период интенсивных тренировочных нагрузок на УТС в условиях среднегорья, разработанных для восстановления спортсменов у легкоатлетов (комплекс 1) и гребцов (комплекс 2), по данным мониторинга физиологических и психологических показателей представлен в таблице 9.

Таблица 9

Сравнительный анализ положительных статистически значимых эффектов применения двух КВМ по данным мониторинга физиологических и психологических показателей

№	Диагностическая методика	Группа / комплекс 1	Группа / комплекс 2
1	ЭЭГ	–	–
2	ВСП	+	+
3	Центральная гемодинамика	–	+
4	Состав тела	–	–
5	Сатурация	–	–
6	Лактат крови	–	–
7	Время реакции	–	+
8	Психическая работоспособность	–	–
9	Самооценка психических состояний	–	–
10	Клинический опросник для выявления и оценки невротических состояний	+	+

Применение КВМ, включающего в себя ежедневно ТЭС, лимфодренаж и через день восстановительный бег на подводно-беговой дорожке у женщин легкоатлетов в течение 7 дней, способствовало оптимизации функций головного мозга, повышению экономичности функционирования сердечно-сосудистой системы организма и адаптационных резервов, снижению состояния невротической депрессии и повышению настроения.

Применение КВМ, включавшего в себя ежедневно ТЭС, вакуум-терапию и через день подводный душ-массаж у мужчин гребцов в течение 7 дней, способствовало оптимизации функций головного мозга, повышению экономичности функционирования сердечно-сосудистой системы организма и адаптационных резервов, улучшению гемодинамики, психофизиологических функций, психоэмоционального состояния. Следовательно, оба КВМ показали положительное влияние на психофункциональное состояние и восстановительные процессы спортсменов, при применении второго комплекса был отмечен лучший эффект с точки зрения гемодинамики и психофизиологии.

Литература

1. *Тер-Акопов Г. Н.* Новые технологии восстановления спортсменов на учебно-тренировочной базе в условиях среднегорья // *Современные вопросы биомедицины.* 2017. Т. 1. № 1 (1). С. 1.
2. *Лебедев В. П., Сергиенко В. И.* Разработка и обоснование лечебного применения транскраниальной электростимуляции защитных механизмов мозга с использованием принципов доказательной медицины // *Транскраниальная электростимуляция. Экспериментально-клинические исследования: сборник статей.* СПб., 2005. Т. 2. С. 11–68.
3. *Лебедев В. П.* и др. Влияние неинвазивной транскраниальной электростимуляции на утомление и связанные с ним психофизиологические показатели состояния человека // *Транскраниальная электростимуляция. Экспериментально-клинические исследования: сборник статей.* СПб., 2005. Т. 2. С. 69–93.
4. *Швальб П. Г., Калинин Р. Е., Пиенников А. С., Сучков И. А.* Влияние перемежающейся пневмокомпрессии на выработку оксида азота как основного маркера эндотелиальной дисфункции у пациентов с облитерирующим атеросклерозом артерий нижних конечностей // *Новости хирургии.* 2011. № 3. С. 77–81.
5. *Сафонов Л. В.* Комбинированное применение низкочастотной магнитотерапии и прессотерапии для повышения эффективности восстановления у высококвалифицированных спортсменов // *Вестник спортивной науки.* 2014. № 1. С. 47–50.
6. *Хренова А. С., Селиванов В. М.* Физиотерапия как медико-биологическое средство восстановления спортивной работоспособности // *Современная наука: новые подходы и актуальные исследования.* 2018. С. 683–689.
7. *Неборский С. А.* Современные средства восстановления и повышения физической и психоэмоциональной подготовленности спортсменов // *Вестник спортивной науки.* 2013. № 5. С. 83–86.
8. *Корягина Ю. В., Нопин С. В.* Аппаратно-программный комплекс «Спортивный психофизиолог» // *Программы для ЭВМ. Базы данных. Топологии интегральных микросхем.* 2011. № 1. С. 308.
9. *Самойлов А. С., Разинкин С. М., Хан А. В.* и др. Оценка психологического состояния высококвалифицированных спортсменов при проведении УМО: методические рекомендации / под ред. В. В. Уйба. М.: ФМБА России, 2018. 54 с.
10. *Гаврилова Е. А.* Спорт, стресс, вариабельность: монография. М.: Спорт, 2015. 168 с.
11. *Янсен П.* ЧСС, лактат и тренировки на выносливость: пер. с англ. Мурманск: Тулома, 2018. 160 с.

Literatura

1. *Ter-Akopov G. N.* Novy'e tekhnologii vosstanovleniya sportsmenov na uchebno-trenirovochnoj baze v usloviyax srednegor'ya // *Sovremennyye voprosy' biomeditsiny'*. 2017. T. 1. № 1 (1). S. 1.
2. *Lebedev V. P., Sergienko V. I.* Razrabotka i obosnovanie lechebnogo primeneniya transkraniyal'noj e'lektrostimulyacii zashhitny'x mexanizmov mozga s ispol'zovaniem principov dokazatel'noj mediciny' // *Transkraniyal'naya e'lektrostimulyaciya. E'ksperimental'no-klinicheskie issledovaniya: sbornik statej.* SPb., 2005. T. 2. S. 11–68.
3. *Lebedev V. P.* i dr. Vliyanie neinvazivnoj transkraniyal'noj e'lektrostimulyacii na utomlenie i svyazanny'e s nim psixofiziologicheskie pokazateli sostoyaniya cheloveka // *Transkraniyal'naya e'lektrostimulyaciya. E'ksperimental'no-klinicheskie issledovaniya: sbornik statej.* SPb., 2005. T. 2. S. 69–93.
4. *Shval'b P. G., Kalinin R. E., Pshennikov A. S., Cuchkov I. A.* Vliyanie peremezhayushhejsya pnevmokompressii na vy`rabotku oksida azota kak osnovnogo markera e`ndotelial'noj disfunkcii u pacientov s obliteriruyushhim aterosklerozom arterij nizhnix konechnostej // *Novosti xirurgii.* 2011. № 3. S. 77–81.
5. *Safonov L. V.* Kombinirovannoe primenenie nizkochastotnoj magnitoterapii i presoterapii dlya povy'sheniya e`ffektivnosti vosstanovleniya u vy`sokokvalificirovanny'x sportsmenov // *Vestnik sportivnoj nauki.* 2014. № 1. S. 47–50.
6. *Xrenova A. S., Selivanov V. M.* Fizioterapiya kak mediko-biologicheskoe sredstvo vosstanovleniya sportivnoj rabotosposobnosti // *Sovremennaya nauka: novyye podxody' i aktual'ny'e issledovaniya.* 2018. S. 683–689.
7. *Neborskij S. A.* Sovremennyye sredstva vosstanovleniya i povy'sheniya fizicheskoy i psixoe`mocional'noj podgotovlennosti sportsmenov // *Vestnik sportivnoj nauki.* 2013. № 5. S. 83–86.
8. *Koryagina Yu. V., Nopin S. V.* Apparatno-programmny'j kompleks «Sportivny'j psixofiziolog» // *Programmy' dlya E`VM. Bazy' danny'x. Topologii integral'ny'x mikro-sxem.* 2011. № 1. S. 308.
9. *Samojlov A. S., Razinkin S. M., Xan A. V.* i dr. Ocenka psixologicheskogo sostoyaniya vy`sokokvalificirovanny'x sportsmenov pri provedenii UMO: metodicheskie rekomendacii / pod red. V. V. Ujba. M.: FMBA Rossii, 2018. 54 s.
10. *Gavrilova E. A.* Sport, stress, variabel'nost': monografiya. M.: Sport, 2015. 168 s.
11. *Yansen P.* CHSS, laktat i trenirovki na vy`noslivost': per. s angl. Murmansk: Tuloma, 2018. 160 s.

*Yu. V. Koryagina, S. V. Nopin,
G. N. Ter-Akopov, L. G. Roguleva,
S. M. Abutalimova*

**Approval of Complexes of Restoration Events Developed for Athletes
on the Federal Basis of Sports Training in the Conditions of Middle Heights**

The aim of the work was to test the complexes of rehabilitation measures for athletes of the sports teams of Russia during their stay at the training camp at specialized sports training facilities. Testing results showed a positive effect of the developed complexes.

Keywords: athletes; recovery; physiotherapy; hydrotherapy; functional condition; psychophysiological condition.