



## ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ НОЧНОГО ОТДЫХА НА ВОССТАНОВЛЕНИЕ СПОРТСМЕНОВ-АВТОГОНЩИКОВ РЕТРО-РАЛЛИ В ДНИ СОРЕВНОВАНИЙ

А.Р. ТОКАРЕВ, Е.А. МАЛЮТИНА

ФГБОУ ВО «Тульский государственный университет», медицинский институт,  
ул. Болдина, д. 128, Тула, 300012, Россия

**Аннотация. Введение.** В спортивной медицине одной из актуальных задач является оценка восстановления спортсменов. Современные методики оценки восстановления используют нагрузочные тесты, которые по ряду причин не применяются в период соревнований. В данной статье продемонстрирована технология безнагрузочной диагностики как инструмента оценки восстановления спортсменов. **Цель исследования** – оценить влияние ночного отдыха на показатели функционального состояния организма, вариабельности сердечного ритма, центральной и периферической гемодинамики у спортсменов-автогонщиков. **Материалы и методы исследования.** Было обследовано 16 спортсменов-автогонщиков ретро-ралли вечером (после первого дня соревнований) и утром (после ночного отдыха). Обследование проводилось с помощью аппаратно-программного комплекса «Система интегрального мониторинга «Симона 111». **Результаты и их обсуждение.** После ночного отдыха наблюдаются нормализация показателей функционального состояния организма, вегетативной нервной системы, а также нормализация ответа гемодинамики на стресс. **Заключение.** Автогонки являются умеренным стрессом для спортсменов-автогонщиков, а ночной отдых способствует частичному восстановлению функционального состояния организма. Безнагрузочная аппаратная оценка восстановления, основанная на анализе ответа гемодинамики и вегетативной нервной системы на стрессор, может использоваться с целью анализа индивидуальной переносимости автогонки спортсменами-автогонщиками, а также эффективности восстановительных мероприятий.

**Ключевые слова:** автогонщики, безнагрузочная диагностика, восстановление спортсменов, ночной отдых, соревнования, функциональное состояние организма.

## EVALUATION OF THE INFLUENCE OF NIGHT REST ON THE RECOVERY OF ATHLETES RETRO-RALLY RACERS DURING COMPETITION DAYS

A.R. TOKAREV, E.A. MALYUTINA

FSBEI HE "Tula State University", Medical Institute, Boldina Str., 128, Tula, 300012, Russia

**Abstract. Introduction.** In sports medicine, one of the urgent tasks is to assess the recovery of athletes. Modern recovery assessment methods use load tests, which for a number of reasons are not used during the competition. This article demonstrates the technology of no-load diagnostics as a tool for assessing the recovery of athletes. **The research purpose** was to evaluate the effect of night rest on the indicators of the functional state of the body, heart rate variability, central and peripheral hemodynamics in race car drivers. **Materials and research methods.** 16 retro rally drivers were examined in the evening (after the first day of the competition) and in the morning (after a night's rest). The survey was carried out using the hardware-software complex "Integral monitoring system "Simon 111". **Results and its discussion.** After a night's rest, normalization of the indicators of the functional state of the body, the autonomic nervous system, as well as the normalization of the hemodynamic response to stress are observed. **Conclusion.** Auto racing is a moderate stress for racing drivers, and a night's rest contributes to a partial restoration of the functional state of the body. Non-load hardware assessment of recovery based on the analysis of the response of hemodynamics and the autonomic nervous system to a stressor can be used to analyze the individual tolerance of auto racing by race car drivers, as well as the effectiveness of recovery measures.

**Keywords:** racing drivers, no-load diagnostics, recovery of athletes, night rest, competitions, functional state of the organism.

**Введение.** В современной спортивной медицине изучение физиологических процессов, происходящих в организме спортсмена во время тренировок и соревнований, неразрывно связано с оценкой процессов восстановления. Восстановление – это процесс, происходящий в организме во время и после спортивной нагрузки, заключающийся в постепенном возвращении физиологических, биохимических и

психических процессов на прежний и более высокий уровень [1, 19, 20]. Различают следующие виды восстановления: *текущее* – во время выполнения физической нагрузки, *срочное* – после окончания спортивных занятий, *отставленное* – в течение часов или нескольких суток после тренировок или соревнований [7].

Повышенная работоспособность спортсменов развивается благодаря чередованию процессов восстановления и утомления [14, 17, 18, 20]. *Утомление* – это временное снижение работоспособности в ходе выполнения физической и психической работы, когда возникают определенные биохимические, функциональные и структурные сдвиги в организме, проявляющие себя ощущением усталости [8]. Известны 5 основных причин, вызывающих *утомление* спортсменов: 1) избыточные тренировочные и соревновательные нагрузки; 2) недостаточная продолжительность времени, отведенного на восстановление; 3) нарушение нормального образа жизни; 4) несбалансированное и малоэнергетическое питание [7].

*Утомление* нельзя рассматривать как нечто патологическое, оно представляет собой естественное состояние, возникающее под влиянием тренировок и соревнований. При небольшом *утомлении* усиливается обмен веществ, повышается мышечный тонус, становятся более интенсивными процессы восстановления. Собственно, эффект тренированности невозможен без утомления. При интенсификации тренировочного процесса и при увеличении волевого начала у спортсмена может развиваться патологическое состояние, называемое перетренированностью [4, 6].

Утомленный спортсмен обычно жалуется на апатию, вялость, недосыпание, ухудшение настроения, потерю аппетита и неприятные ощущения в области мышц [6].

Положительное влияние спортивных занятий на организм может быть достигнуто при таком дозировании мышечной и нервной нагрузки, которое обеспечивает развитие основных физиологических функций [9, 15, 16].

Под влиянием многолетних спортивных нагрузок в организме спортсменов происходит перестройка не только мышечно-суставного аппарата, но и внутренних органов, обеспечивающих повышенный метаболизм. Эти изменения хорошо диагностируются в покое с помощью различных медицинских приборов и выражаются в увеличении камер сердца, сократимости миокарда, объема циркулирующей крови, улучшении легочной оксигенации крови и кислородотранспортной функции крови, уменьшении пульса, сосудистого сопротивления и изменении многих других показателей. Чем больше эти показатели отличаются от нормы обычного человека, тем лучше *функциональное состояние организма* (ФСО). У спортсменов повышенные функциональные показатели работы внутренних органов, обеспечивающих метаболизм, очень неустойчивы. После тренировки или соревнований, а также при потере спортивной формы по любым причинам (болезнь, травма, перетренированность, плохое питание, плохой сон и др.) эти показатели снижаются, приближаясь к норме обычного человека, или даже могут упасть ниже нормы [1, 2, 3, 19].

При восстановлении ФСО эти показатели возвращаются к привычным для данного спортсмена высоким величинам. Чем быстрее происходит полное восстановление упомянутых показателей и чем больше их величины, тем выше уровень спортивной формы [2].

Современные методы диагностики ФСО являются нагрузочными и не применяются в период соревнований. Понятно, что в этот период для оценки ФСО приемлемо использовать только безнагрузочные методики [5, 9]. Безнагрузочная технология диагностики ФСО спортсмена может быть осуществлена с помощью *аппаратно-программного комплекса* (АПК) «Система интегрального мониторинга «Симона 111», с помощью которой оценивается состояние сердечнососудистой, дыхательной и нервной систем [2, 3].

**Цель исследования** — оценить влияние ночного отдыха на показатели ФСО, вариабельности сердечного ритма, центральной и периферической гемодинамики у спортсменов-автогонщиков.

**Материалы и методы.** Исследование проходило на соревнованиях «Ретро-ралли Автострада — Тула» 11-12 июня 2022 года. В исследовании приняли участие 16 спортсменов-автогонщиков (10 мужчин и 6 женщин) без наличия острых и хронических заболеваний в стадии обострения. Среднесуточная температура воздуха составила 25 °С.

Показатели ФСО, ВСР, центральной и периферической гемодинамики оценивали с помощью АПК «Симона 111» (Регистрационное удостоверение № ФСР 2008/03787 от 18 августа 2018 года). Система предназначена для неинвазивного измерения физиологических показателей центральной и периферической гемодинамики, транспорта и потребления кислорода, функции дыхания, температуры тела, функциональной активности мозга, активности вегетативной нервной системы и метаболизма. Элементами АПК «Симона 111» являются компьютер и электронно-измерительный блок с девятью измерительными каналами (линиями мониторинга): реокардиограф (биоимпедансометрия), электрокардиограф, фотоплетизмограф + пульсоксиметр, сфигмоманометр (АД), термометр (2 канала), электроэнцефалограф, капнометр + оксиметр ( $CO_2+O_2$ ), модуль механики дыхания, метабологаф.

Обследование проводилось вечером 11 июня (после дневного заезда до ночного отдыха) и утром 12 июня (после ночного отдыха) в помещении с нормальной комнатной температурой и влажностью.

Оценку ФСО, волевого статуса и гидратации осуществляли с помощью показателей,

разработанных производителем АПК «Симона 111» и защищенных авторским правом [3, 12]:

*Интегральный баланс* (ИБ) характеризует уровень функционирования сердечно-легочной системы в покое по сравнению с обычным человеком такого же пола, возраста, веса и роста. У здорового, не спортсмена, норма  $0\pm 100\%$ . У отдохнувших спортсменов в спокойном состоянии ИБ всегда выше  $100\%$ , а у элитных спортсменов может достигать  $300-700\%$ . Уровень падения ИБ после тренировки или соревнований отражает физиологическую стоимость перенесенной спортивной нагрузки.

*Кардиальный резерв* (КР) характеризует выносливость ССС. Норма КР  $5\pm 1$  отн. ед. У физически здоровых и тренированных людей КР обычно выше 6 отн. ед., а у элитных спортсменов может достигать 11 отн. ед.

*Адаптационный резерв* (АР) характеризует уровень резервов организма для выполнения физической и психической работы, устойчивости к заболеваниям и стрессовым воздействиям. Чем больше АР, тем лучше функциональное состояние, тем выше уровень физического и психического здоровья. Норма АР  $500\pm 100$  отн. ед. У хорошо отдохнувших и восстановившихся элитных спортсменов в спокойном состоянии на пике спортивной формы АР может достигать  $1200-1500$  отн. ед. Чем больше АР, тем лучше ФСО, тем выше уровень спортивной формы.

*Индекс стрессоустойчивости* (ИСУ) отражает сбалансированность автономной (вегетативной) нервной регуляции и способность организма переносить стрессовые физические и психические нагрузки без вреда здоровью. Норма  $10\pm 2$  отн. ед. У элитных спортсменов ИСУ может достигать 25 отн. ед.

*Илотропия* (ИНО) – сократимость левого желудочка. Диапазон нормы равен  $0\pm 20\%$ . При снижении ИНО  $< -20\%$ , а при повышении ИНО  $> 20\%$ .

*Жидкость грудной клетки* (ЖГК) – величина обратно пропорциональная электрическому сопротивлению грудной клетки. ЖГК характеризует наполненность сосудов грудной клетки кровью. При снижении гемодинамики в сторону гиповолемии показатель ЖГК постепенно снижается, и наоборот. Норма  $38-56$   $1000/\text{Ом}$ .

Регистрировались следующие показатели:

– центральной и периферической гемодинамики: *фракция выброса* левого желудочка (ФВ2), *пульсовый индекс периферического сосудистого сопротивления* (ПИПСС), *ударный индекс работы левого желудочка* (УИРЛЖ), *конечный диастолический индекс левого желудочка* (КДИ), *среднее артериальное давление* (АДср), *систолическое артериальное давление* (АДс), *диастолическое артериальное давление* (АДд) *ударный индекса* (УИ), *сердечный индекс* (СИ) и *индекс доставки кислорода* ( $DO_2I$ ).

– вегетативной нервной системы *индекса напряжения Баевского* (ИНБ) и *индекса симпатической активности* (ИСА).

Программное обеспечение АПК «Симона 111» сравнивает величину измеренных физиологических показателей с индивидуальной нормой, учитывающей вес, рост, пол, возраст и температуру пациента. Для того чтобы нивелировать гендерно-возрастные различия показателей гемодинамики (ФВ2, ИНО, КСИ, КДИ, ПИПСС, УИ, СИ,  $DO_2I$ , УИРЛЖ) мы оценивали не абсолютные значения показателей, а их процентное отклонение от среднего значения индивидуальной нормы, которое обозначали буквой дельта ( $\delta$ ).

Статистический анализ проводился с помощью программы *Excel 7.0*. Методы статистического анализа данных:

– непараметрические методы (расчет *медианы* ( $Me$ ), *верхний* ( $Q3$ ) и *нижний* ( $Q1$ ) квантили). Данные представлены в виде  $Me (Q1; Q3)$ ;

– сравнение количественных признаков в двух зависимых группах (до и после ночного отдыха) проводилось с применением критерия Вилкоксона. Статистически достоверными считались различия при  $p < 0,05$ .

**Результаты и их обсуждение.** При обследовании 16 участников ретро-ралли был проведен сравнительный анализ двух обследований до ночного отдыха вечером 11 июня и после ночного отдыха утром 12 июня (табл.).

До ночного отдыха в исследуемой группе спортсменов-автогонщиков отмечается: высокая  $Me \delta DO_2I$ , гипердинамика кровообращения ( $Me \delta СИ$  выше нормы), нормальная сократимость миокарда ( $Me$  ФВ2, ИНО,  $\delta КСИ$  в диапазоне нормы), преднагрузка в норме ( $Me \delta КДИ$ ),  $Me \delta УИ$  в норме, сосудистый тонус в норме ( $Me \delta ПИПСС$ ), нормогидратация ( $Me$  ЖГК),  $Me \delta УИРЛЖ$  в норме, нормотензия, гиперсимпатикотония (ИСА, ИНБ), низкая стрессоустойчивость (ИСУ), а также низкая, но находящаяся в пределах нормы, медиана показателей ФСО (ИБ, КР и АР). Состояние спортсменов-автогонщиков до ночного отдыха соответствует наличию физиологического стресса со снижением показателей ФСО.

После ночного отдыха у спортсменов-автогонщиков по сравнению с показателями до ночного отдыха наблюдалось: повышение  $Me \delta DO_2I$ , еще большая гипердинамика кровообращения ( $Me \delta СИ$ ), улучшение сократимости миокарда ( $Me$  ФВ2, ИНО,  $\delta КСИ$ ), повышение преднагрузки ( $Me \delta КДИ$ ), увеличение  $Me \delta УИ$ , снижение сосудистого тонуса ( $Me \delta ПИПСС$ ), степень гидратации организма без

динамики ( $Me$  ЖГК),  $Me$   $\delta$ УИРЛЖ в динамике выше, нормотензия, гиперсимпатикотония в динамике меньше (ИСА, ИНБ), незначительное повышение стрессоустойчивости (ИСУ), незначительное повышение показателей ФСО (ИБ, КР и АР).

Таблица

Показатели спортсменов-автогонщиков до и после ночного отдыха  $Me$  ( $Q1$ ;  $Q3$ )

Показатели	До ночного отдыха	После ночного отдыха	Норма
$\delta DO_2I$ , %	21 (14,35)	31 (15; 33)*	-20 – 20
$\delta$ СИ, %	23,5 (6,75; 35,75)	33 (20,25; 40)*	-20 – 20
$\delta$ УИ, %	1,5 (-6; 11,5)	16,5 (-3,25; 24,25)*	-20 – 20
ЧСС, 1/мин	83 (77,25; 88,25)	76 (70,25; 84,25)*	56 – 84
ИНО, %	5,5 (-0,75; 13,75)	15,5 (2,75; 22,75)*	-20 – 20
ФВ2, %	51,5 (49,25; 56,5)	56 (48,75; 58,5)*	50 – 70
$\delta$ КСИ, %	-10,5 (-12; 3,5)	-2,5 (-7,25; 14)*	-20 – 20
$\delta$ КДИ, %	-3,5 (-8,5; 9)	8,5 (-4,25; 19,75)*	-20 – 20
$\delta$ ПИПСС, %	-1,5 (-9,25; 15,25)	-18,5 (-27,5; 3)*	-20 – 20
$\delta$ УИРЛЖ, %	1,5 (-3,75; 9)	3,5 (-3,5; 19)*	-20 – 20
ЖГК, 1000/Ом	46,5 (40,75; 51,5)	47 (36,25; 59)	30 – 44
АДср, мм рт.ст.	96,5 (89,5; 101,75)	87,5 (82,5; 96,25)*	72 – 108
АДс, мм рт.ст.	122 (114,25; 132)	115 (105,25; 124,75)	104 – 156
АДд, мм рт.ст.	75 (72,5; 81,25)	69,5 (64,25; 76,25)*	62 – 94
ИНБ, отн. ед.	205,1 (162; 141,25)	115,5 (61,75; 244)*	40 – 90
ИСА, отн. ед.	82,1 (81; 75,25)	77,5 (63; 86)*	30 – 70
КР, отн. ед.	4,025 (3,615; 4,95)	4,285 (3,935; 4,945)*	4,00 – 6,00
ИБ, %	39,5 (-92,5; 56)	92,5 (-17,75; 111,25)*	-100 – 100
АР, отн. ед.	413 (364; 463,75)	453 (392,25; 499,5)*	400 – 600
ИСУ, отн. ед.	7,3 (7,15; 6,325)	7,85 (6,725; 9,75)*	8,0 – 12,0

Примечание: \* –  $p < 0,05$   $p$ -критерий Вилкоксона – достоверность различий между показателем до ночного отдыха и показателем после ночного отдыха

Таким образом, после ночного отдыха сохраняется состояние физиологического стресса, однако на более меньшую симпатическую стимуляцию реакция ССС претерпевает адекватные, то есть, имеющие физиологический смысл изменения гемодинамики в виде большего роста  $\delta DO_2I$ ,  $\delta$ УИ,  $\delta$ СИ, показателей сократимости миокарда (ФВ2, ИНО), снижения ЧСС, а также снижения  $\delta$ ПИПСС. Данные физиологические изменения направлены на ускорение метаболизма и отражаются в улучшении показателей ФСО, ВСР, центральной и периферической гемодинамики у спортсменов-автогонщиков.

Данные изменения физиологических показателей являются отражением восстановления метаболических процессов в организме после ночного отдыха. Учитывая тот факт, что после ночного отдыха на меньшую симпатическую стимуляцию, ответ гемодинамики способствует большему ускорению метаболизма, чем до ночного отдыха, можно сделать вывод о том, что спортсмены-автогонщики после заезда пребывали в состоянии чрезмерного стресса (дистресса), что свидетельствует о влиянии умеренного по силе и продолжительности стрессора.

**Заключение.** Важным разделом спортивной медицины является изучение процессов восстановления, поскольку они направлены на укрепление здоровья и продление жизни спортсменов, на создание условий, обеспечивающих наиболее успешное восстановление их работоспособности. Спортсмены-автогонщики, участвующие в автотренингах, испытывали умеренный стресс, а ночной отдых способствовал их не полному восстановлению. Безнагрузочная аппаратная оценка восстановления, основанная на одно-временном анализе ответа сердечно-сосудистой и вегетативной нервной систем на стрессор может использоваться с целью анализа индивидуальной переносимости автотренингов спортсменами-автогонщиками, а также с целью анализа эффективности восстановительных мероприятий.

#### Литература

1. Анкудинов Н.В., Арканов Ю.М., Смирнов С.Н. Восстановление работоспособности спортсменов специализирующихся в единоборствах // Мировые научные исследования современности: Возможности и перспективы развития. 2022. №1. С. 202–204.

2. Антонов А.А. Безнагрузочная оценка функционального состояния организма спортсменов // Лечебная физкультура и спортивная медицина. 2011. № 10 (94). С. 39–46.
3. Антонов А.А. Безнагрузочная диагностика спортивной формы. Сборник материалов тезисов XIV международной научной конференции по вопросам состояния и перспективам развития спортивной медицины в спорте высших достижений "Спортмед-2019", 2019. С. 27–29.
4. Багдерин П.Г., Закиров Р.М. Возможности и перспективы дзюдо в служебной и боевой подготовке. Пенитенциарная система и общество: опыт взаимодействия. М., 2020. С. 266–268.
5. Голобородько Е.В., Фомкин П.А., Петрова В.В., Разинкин С.М. Некоторые подходы к оценке эффективности реабилитационных мероприятий у высококвалифицированных спортсменов // Саратовский научно-медицинский журнал. 2017. Т. 13, № 4. С. 947–955.
6. Дмитриева Е.С. Синдром перетренированности и адаптационные возможности организма // Будущее науки-2021. 2021. №1. С. 94–98.
7. Кучешева И. Л., Торопова М. Г., Крамарь В. С. Актуальные вопросы восстановления спортсменов в адаптивном спорте // Физическая культура, спорт, наука и образование. 2017. №2. С. 367–370.
8. Козлова Е.Д., Холодов О.М., Переславцев А.В. Фазы утомления и их роль в спортивной деятельности // Медико-биологические и педагогические основы адаптации, спортивной деятельности и здорового образа жизни. 2019. №1. С. 196–199.
9. Растокин Н.А., Загретдинова О.О., Ореховская Е.В. Воздействие стресса на соревновательную деятельность спортсмена и способы саморегуляции // Инновационная наука. 2019. № 5. С. 172–174.
10. Самойлов А.С., Разинкин С.М., Петрова В.В. Методологические аспекты оценки эффективности технологий спортивной медицины // Медицина экстремальных ситуаций 2015. №4. С. 45–55.
11. Солодков А.С. Особенности утомления и восстановления спортсменов // Ученые записки университета им. ПФ Лесгафта. 2013. № 6 (100). С. 131–143.
12. Токарев А.Р., Антонов А.А., Хадарцев А.А. Способ диагностики стрессоустойчивости. Патент на изобретение 2742161 С1, 02.02.2021. Заявка № 2020116266 от 24.04.2020.
13. Фудин Н.А., Вагин Ю.Е., Пигарева С.Н. Системные механизмы утомления при физических нагрузках циклической направленности // Вестник новых медицинских технологий. 2014. Т. 21, № 3. С. 118–121.
14. Хадарцев А.А., Наумова Э.М., Валентинов Б.Г., Грачев Р.В. Эритроциты и окислительный стресс (обзор литературы) // Вестник новых медицинских технологий. 2022. №1. С. 93–100. DOI: 10.24412/1609-2163-2022-1-93-100
15. Хадарцев А.А., Валентинов Б.Г., Наумова Э.М., Иванов Д.В., Токарева С.В. Парадигмальное обоснование персонализации в реабилитологии (краткий обзор по материалам отечественных исследований) // Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. 2021. №6. Публикация 3-10. URL: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2021-6/3-10.pdf> (дата обращения: 15.12.2021). DOI: 10.24412/2075-4094-2021-6-3-10
16. Хадарцев А.А., Фудин Н.А., Эффекты изометрических нагрузок у здоровых лиц, спортсменов и при различной патологии (обзор литературы) // Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. 2019. №6. Публикация 3-11. URL: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2019-6/3-11.pdf> (дата обращения 17.12.2019). DOI: 10.24411/2075-4094-2019-16587.
17. Хадарцев А.А., Фудин Н.А., Бадтиева В.А. Митохондриальные аспекты утомления в спорте // Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры. 2022. №4. С. 67–73.
18. Хадарцев А.А., Фудин Н.А., Москвин С.В. Транскраниальная электростимуляция и лазерофорез серотонина у спортсменов при сочетании утомления и психоэмоционального стресса // Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры. 2019. Т. 96, № 1. С. 37–42.
19. Хорева О.Ю., Махов С.Ю. Способы восстановления в спорте // Наука-2020. 2017. № 1 (12). С. 43–50.
20. Шашкин Н.Г., Ильин И.С. Утомление и процессы восстановления // Современная наука: прогнозы, факты, тенденции развития. 2021. №1. С. 689–693.

## References

1. Ankudinov NV, Arkanov JuM, Smirnov SN. Vosstanovlenie rabotosposobnosti sportsmenov specializirujushhhsja v edinoborstvah [Restoring the performance of athletes specializing in martial arts]. Mirovye nauchnye issledovaniya sovremennosti: Vozможности i perspektivy razvitija. 2022;1:202-4. Russian.
2. Antonov AA. Beznagruzochnaja ocenka funkcional'nogo sostojanija organizma sportsmenov [Non-loading assessment of the functional state of the athletes' organism]. Lechebnaja fizkul'tura i sportivnaja medicina. 2011;10 (94):39-46. Russian.
3. Antonov AA. Beznagruzochnaja diagnostika sportivnoj formy [Non-loading diagnostics of sports form]. Sbornik materialov tezisev XIV mezhdunarodnoj nauchnoj konferencii po voprosam sostojanija i perspektivam razvitija sportivnoj mediciny v sporte vysshih dostizhenij "Sportmed-2019"; 2019. Russian.
4. Bagderin PG, Zakirov RM. Vozможности i perspektivy dzjudo v sluzhebnoj i boevoj podgotovke [Opportunities and prospects of judo in service and combat training]. Penitencijarnaja sistema i obshhestvo: opyt vzaimodejstvija. Moscow; 2020. Russian.

5. Goloborod'ko EV, Fomkin PA, Petrova VV, Razinkin SM. Nekotorye podhody k ocenke jeffektivnosti reabilitacionnyh meroprijatij u vysokokvalificirovannyh sportsmenov [Some approaches to assessing the effectiveness of rehabilitation measures in highly qualified athletes]. Saratovskij nauchno-medicinskij zhurnal. 2017;13(4):947-55. Russian.
6. Dmitrieva ES. Sindrom peretrenirovannosti i adaptacionnye vozmozhnosti organizma [Overtraining syndrome and adaptive capabilities of the body]. Budushhee nauki-2021. 2021;1:94-8. Russian.
7. Kuchesheva IL, Toropova MG, Kramar' VS. Aktual'nye voprosy vosstanovlenija sportsmenov v adaptivnom sporte [Topical issues of restoring sports shifts in adaptive sports]. Fizicheskaja kul'tura, sport, nauka i obrazovanie. 2017;2:367-70. Russian.
8. Kozlova ED, Holodov OM, Pereslavcev AV. Fazy utomlenija i ih rol' v sportivnoj dejatel'nosti [Phases of fatigue and their role in sports activity]. Mediko-biologicheskie i pedagogicheskie osnovy adaptacii, sportivnoj dejatel'nosti i zdorovogo obraza zhizni. 2019;1:196-9. Russian.
9. Rastokin NA, Zagretdinova OO, Orehovskaja EV. Vozdejstvie stressa na sorevnovatel'nuju dejatel'nost' sportsmena i sposoby samoreguljaccii [The impact of stress on the competitive activity of an athlete and methods of self-regulation]. Innovacionnaja nauka. 2019;5:172-4. Russian.
10. Samojlov AS, Razinkin SM, Petrova VV. Metodologicheskie aspekty ocenki jeffektivnosti tehnologij sportivnoj mediciny [Methodological aspects of evaluating the effectiveness of sports medicine technologies]. Medicina jekstremal'nyh situacij 2015;4:45-55. Russian.
11. Colodkov AS. Osobennosti utomlenija i vosstanovlenija sportsmenov [Features of fatigue and recovery of athletes]. Uchenye za Russian.piski universiteta im. PF Lesgafta. 2013;6 (100):131-43. Russian.
12. Tokarev AR, Antonov AA, Hadarcev AA. Sposob diagnostiki stressoustojchivosti [A method for diagnosing stress resistance]. Russian Federation Patent na izobretenie 2742161 C1, 02.02.2021. Zajavka № 2020116266 ot 24.04.2020. Russian.
13. Fudin NA, Vagin JuE, Pigareva SN. Sistemnye mehanizmy utomlenija pri fizicheskikh nagruzkah ciklicheskoj napravlenosti [Systemic mechanisms of fatigue during cyclic exercise]. Vestnik novyh medicinskih tehnologij. 2014;21(3):118-21. Russian.
14. Khadartsev AA, Naumova EM, Valentinov BG, Grachev RV. Eritrotsity I okislitel'nyy stress (obzor literatury) [Erythrocytes and oxidative stress (literature review)]. Journal of New Medical Technologies. 2022;1:93-100. DOI: 10.24412/1609-2163-2022-1-93-100. Russian.
15. Khadartsev AA, Valentinov BG, Naumova EM, Ivanov DV, Tokareva SV. Paradigmal'noe obosnovanie personalizacii v reabilitologii (kratkij obzor po materialam otechestvennyh issledovanij) [Paradigm justification for personalization in rehabilitology (a brief overview based on the materials of domestic research)]. Journal of New Medical Technologies, e-edition. 2021 [cited 2021 Dec 15];6 [about 11 p.]. Russian. Available from: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2021-6/3-10.pdf>. DOI: 10.24412/2075-4094-2021-6-3-10
16. Khadartsev AA, Fudin NA. Jeffekty izometricheskikh nagruzok u zdorovyh lic, sportsmenov i pri razlichnoj patologii (obzor literatury) [Effects of isometric loads in healthy persons, athletes at different pathology (literature review)]. Journal of New Medical Technologies, e-edition. 2019 [cited 2019 Dec 17];6 [about 12 p.]. Russian. Available from: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2019-6/3-11.pdf>. DOI: 10.24411/2075-4094-2019-16587.
17. Khadartsev AA, Fudin NA, Badtieva VA. Mitochondrial'nye aspekty utomlenija v sporte [Mitochondrial aspects of fatigue in sports]. Voprosy kurortologii, fizioterapii i lechebnoj fizicheskoi kul'tury. 2022;4:67-73. Russian.
18. Khadartsev AA, Fudin NA, Moskvina SV. Transkraniial'naja jelektrostimuljacija i lazeroforez serotoninu u sportsmenov pri sochetanii utomlenija i psihoemocional'nogo stressa [Transcranial electrical stimulation and laserophoresis of serotonin in athletes with a combination of fatigue and psychoemotional stress]. Voprosy kurortologii, fizioterapii i lechebnoj fizicheskoi kul'tury. 2019;96(1):37-42. Russian.
19. Horeva OJu, Mahov SJu. Sposoby vosstanovlenija v sporte [Ways of recovery in sports]. Nauka-2020. 2017;1 (12):43-50. Russian.
20. Shashkin NG, Il'in IS. Utomlenie i processy vosstanovlenija [Fatigue and recovery processes]. Sovremennaja nauka: prognozy, fakty, tendencii razvitiya. 2021;1:689-93. Russian.

---

**Библиографическая ссылка:**

Токарев А.Р., Малютин Е.А. Оценка влияния ночного отдыха на восстановление спортсменов-автогонщиков ретро-ралли в дни соревнований // Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. 2022. №5. Публикация 3-5. URL: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2022-5/3-5.pdf> (дата обращения: 11.10.2022). DOI: 10.24412/2075-4094-2022-5-3-5. EDN RXGDDN \*

**Bibliographic reference:**

Tokarev AR, Maljutina EA. Ocenka vlijaniya nochnogo otdyha na vosstanovlenie sportsmenov-avtogonshhikov retro-ralli v dni sorevnovanij [Evaluation of the influence of night rest on the recovery of athletes retro-rally racers during competition days]. Journal of New Medical Technologies, e-edition. 2022 [cited 2022 Oct 11];5 [about 6 p.]. Russian. Available from: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2022-5/3-5.pdf>. DOI: 10.24412/2075-4094-2022-5-3-5. EDN RXGDDN

\* номера страниц смотреть после выхода полной версии журнала: URL: <http://medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2022-5/e2022-5.pdf>

\*\*идентификатор для научных публикаций EDN (eLIBRARY Document Number) будет активен после загрузки полной версии журнала в eLIBRARY