

ДИНАМИКА ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ И СИЛЫ НЕРВНЫХ ПРОЦЕССОВ У СПОРТСМЕНОВ, ЗАНИМАЮЩИХСЯ ЗИМНИМ ПЛАВАНИЕМ, ВО ВРЕМЯ УЧАСТИЯ В ЭСТАФЕТЕ ПРОТЯЖЁННОСТЬЮ 555 км

Т.А. Фишер¹, fitan72@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0001-9614-9907>

С.С. Бобрешова^{2,3}, kolyvanova93@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0002-0579-081X>

А.В. Яркин³, ayarkin@yandex.ru, <http://orcid.org/0009-0005-3581-1617>

¹ Тюменское высшее военно-инженерное командное училище

им. маршала инженерных войск А.И. Прошлякова, Тюмень, Россия

² Тюменский научный центр Сибирского отделения Российской академии наук,
Тюмень, Россия

³ Научно-образовательный центр «Регион здоровья», Тюмень, Россия

Аннотация. Цель: изучить динамику психофизиологического состояния и силу нервных процессов у спортсменов, занимающихся зимним плаванием, во время прохождения длительной дистанции вплавь в акватории Черного моря от города Новороссийска до города Севастополя. **Материалы и методы.** Оценка нейродинамических процессов осуществлялась по теппинг-тесту, психофизиологические характеристики оценивали по методу Люшера (расчет интегральных показателей), по вегетативному индексу Кердо определялись соматотипологические особенности. Замеры проводили в три этапа: первый «Старт» – до начала эстафеты. Второй «Середина эстафеты» 7–9-е сутки, третий «Финиш» – 15–17-е сутки. **Результаты.** У спортсменов по данным теппинг-тестирования наблюдается преобладание слабого типа нервной системы. Относительно показателей ВИК на «Старте» – преобладание тонуса парасимпатического отдела ВНС, на последующих этапах – уравновешенность симпатических и парасимпатических влияний ВНС. С помощью теста Люшера установлено, что перед началом эстафеты спортсмены были автономны, независимы, активны, к середине дистанции отмечалась пассивность, склонность к зависимому положению от окружающих, спонтанному поведению, на финише – относительное равновесие между показателями «Гетерономность» и «Автономность». Показатель «Баланс личностных свойств» до заплыва характеризовался противоречивой и неустойчивой личностью, на этапе «Финиш» личностные качества сбалансированы и образуют целостный комплекс. Показатель «Баланс вегетативной НС» свидетельствовал о преобладании тонуса парасимпатической НС и на протяжении всего эстафетного заплыва практически не менялся, как и показатель «Работоспособность». Наличие стрессового состояния нарастало ко второму этапу и снижалось к финишу. **Заключение.** Во время организованного заплыва у спортсменов, занимающихся зимним плаванием, при прохождении длительной дистанции вплавь в акватории Черного моря на фоне преобладания слабого типа нервной системы изменяются психофизиологические параметры, в частности поведение, которое включено в категорию «мотивированного» поведения.

Ключевые слова: психофизиологические показатели, акваторическое воздействие, теппинг-тест, сила нервной системы, вегетативный индекс Кердо, тест Люшера, интегральные показатели, физкультурно-патриотическое мероприятие «Черноморская эстафета Победы»

Благодарности. Исследование финансировалось в рамках проекта № 121042000078-9.

Для цитирования: Фишер Т.А., Бобрешова С.С., Яркин А.В. Динамика психофизиологического состояния и силы нервных процессов у спортсменов, занимающихся зимним плаванием, во время участия в эстафете протяжённостью 555 км // Человек. Спорт. Медицина. 2023. Т. 23, № 4. С. 7–13. DOI: 10.14529/hsm230401

PSYCHOPHYSIOLOGICAL STATE AND NERVOUS PROCESSES IN WINTER SWIMMERS DURING A 555 km RELAY SWIMMING

T.A. Fisher¹, fitan72@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0001-9614-9907>

S.S. Bobreshova^{2,3}, kolyvanova93@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0002-0579-081X>

A.V. Yarkin³, ayarkin@yandex.ru, <http://orcid.org/0009-0005-3581-1617>

¹ Tyumen Higher Military Engineer Command School named after marshal of engineering troops A.I. Proshlyakov, Tyumen, Russia

² Tyumen Scientific Centre, Tyumen, Russia

³ Region Zdorovya (Region of Health) Scientific and Educational Centre, Tyumen, Russia

Abstract. Aim: to identify changes in the psychophysiological state and strength of nervous processes in winter swimmers during a long-distance relay swimming from Novorossiysk to Sevastopol. **Materials and methods.** Neurodynamic processes were assessed with the tapping test, the psychophysiological ones with the Luscher color test (integral data), and somatotypological characteristics were identified with the Kerdo index. Measurements were performed three times: before, on Days 7 and 9, and on Days 15 and 17 after the beginning of a swimming relay. **Results.** The tapping test demonstrates a predominance of a weak nervous system. The Kerdo index shows a predominance of the parasympathetic system, followed by a balance between sympathetic and parasympathetic influences at the beginning of a swimming relay and at its further stages, respectively. The Luscher color test demonstrates that before this swimming relay, students were autonomous, independent, and active; in the middle of the swimming relay, they showed inactivity and a tendency toward dependency on other people. By the end of the swimming relay, a balance between heteronomy and autonomy was achieved. Before the swimming relay, a balance of personal characteristics was typical of a controversial and unstable person. By the end of the relay, personal qualities were balanced and formed an integral structure. The balance of the autonomic nervous system showed a predominance of the parasympathetic nervous system and remained unchanged, as well as system performance. By the middle of the relay, stress increased, with a subsequent decrease at the end of the swimming relay. **Conclusion.** By the end of the swimming relay, a change in the psychophysiological parameters of winter swimmers was recorded against a weak nervous system and involved behavior labeled as motivated.

Keywords: psychophysiological parameters, water and thermal characteristics, tapping test, strength of the nervous system, Kerdo index, Luscher color test, integral parameters

Acknowledgements. The study was financed as part of Project No. 121042000078-9.

For citation: Fisher T.A., Bobreshova S.S., Yarkin A.V. Psychophysiological state and nervous processes in winter swimmers during a 555 km relay swimming. *Human. Sport. Medicine*. 2023;23(4):7–13. (In Russ.) DOI: 10.14529/hsm230401

Введение. За последние несколько лет соревнования по зимнему плаванию стали более популярными как в РФ, так и в Европе [2]. Несмотря на риски, связанные с экстремальностью, ледяное, холодное и зимнее плавание развивается. Поэтому длительное нахождение в холодной воде во время тренировочных и соревновательных нагрузок требуют детального изучения [10]. Это связано с тем, что спортсмены, занимающиеся зимним плаванием, имеют физиологические и биохимические особенности [12]. Воздействие холодной воды может приводить к изменениям физиологических реакций ВНС [7]. Также установлено, что психофизиологический и соматический статус спортсмена изменяется

не только от тренированности организма, но и от гендерных признаков [5]. Зимнее плавание становится популярным среди людей разного социального статуса и разных профессий. Становясь зимними пловцами, они участвуют в международных заплывах и устанавливают мировые рекорды. Так, на счету российских спортсменов известные всему миру заплывы, которые зафиксированы в книге рекордов России (агентство «Пари»), книге Европы и Гинеса. Важно отметить, что такие мероприятия практически оставались без серьезного научного сопровождения.

Цель исследования: изучить динамику психофизиологических показателей и функционального состояния ЦНС спортсменов,

занимающихся зимним плаванием, во время прохождения длительной дистанции на открытой воде (акватория Черного моря).

Материалы и методы. Черноморская эстафета Победы проводилась в октябре – ноябре 2020 года. Исследовались мужчины (n = 24, средний возраст $48,2 \pm 4,8$ года), прибывшие из 15 регионов РФ и стран СНГ. Подписаны добровольные согласия на участие в научном исследовании и согласия на обработку персональных данных. Критерии включения: допуск врача-кардиолога, терапевта; справки об отсутствии контактов с инфекционными больными и отсутствии РНК в биологическом материале Covid-19. Критерии невключения: подтверждение наличия антител к Covid-19, наличие в анамнезе хр. заболеваний; варикозное расширение вен; гипертиреоз II–III степени; ИБС, злокачественные новообразования; неврологические заболевания: эпилепсия, в том числе в стадии ремиссии; болезни пищеварения: язвенная болезнь. Допуск к заплывам осуществлялся утром по: оценке общего самочувствия; уровню АД (систолическое 110–155 мм рт. ст., диастолическое 60–90 мм рт. ст.); ЧСС (60–90 уд./мин). Замеры: 1) «Старт» – до начала эстафеты; 2) 7–9-е сутки; 3) 15–17 сутки «Финиш». С помощью теппинг-теста проводилась оценка скоростных возможностей двигательного анализатора [3, 6]. Соматотипологические особенности рассчитывались по индексу Кердо (ВИК) [4]. По тес-

ту Люшера рассчитывались интегральные показатели [8]. Статистическая обработка проводилась «IBM SPSS Statistics 21».

Результаты исследования и их обсуждение. По результатам теппинг-теста (табл. 1) установлено, что у спортсменов на «Старте» наблюдался снисходящий характер темпа максимальных движений обеих рук уже со второго 5-секундного отрезка, что может свидетельствовать о слабости НС. На 2-м этапе отмечалось увеличение среднего темпа движений левой кистью, которое сохранилось до этапа «Финиш». На «Старте» коэффициент силы НС при максимальном движении правой кистью показал, что у большинства спортсменов она была приближена к диапазону значений сильной НС разной выраженности. Со 2-го этапа коэффициент силы НС сместился в сторону слабой, а коэффициент силы НС при максимальном движении левой кистью находился в разряде «слабая НС» с высокой степенью выраженности.

По расчётным показателям индекса Кердо (табл. 2) установлено, что на старте у спортсменов наблюдалось преобладание тонуса парасимпатического отдела ВНС (-15,3[-33,1; -9,1]). В середине эстафеты (-2,5[-17,6; 3,8]) и на финише (2,4[-24,5; 8,5]) происходило смещение симпатических и парасимпатических влияний ВНС в сторону уравновешенности. Рассматривая психофизиологические характеристики (см. табл. 2) установили, что на

Таблица 1
Table 1

Динамика показателей теппинг-теста у спортсменов-участников заплыва (Me [Q1; Q3]) (n = 24)
Results of the tapping test among winter swimmers (Me [Q1; Q3]) (n = 24)

Показатель Parameter	1-й замер Measurement 1	2-й замер Measurement 2	3-й замер Measurement 3
Коэффициент функциональной асимметрии Coefficient of functional asymmetry	1,5 [-0,9; 5,5]	-0,5 [-0,9; 4,4]	3,2 [0,3; 6,2]
Правая рука / Right hand			
Динамика темпа движений (скорость) Changes in speed of movement	5,4 [4,9; 5,9]	5,6 [5,4; 6,1]	5,6 [5,2; 6,2]
Коэффициент силы нервной системы Strength coefficient of nervous system	9,1 [-27,8; 45]	-10,3 [-33,3; 22,7]	-9,4 [-37,6; 26,5]
Левая рука / Left hand			
Динамика темпа движений (скорость) Changes in speed of movement	5,0 [4,7; 5,8]	5,5 [5,1; 5,9]*	5,4 [4,9; 5,8]
Коэффициент силы нервной системы Strength coefficient of nervous system	-45,5 [-65,3; -22,1]	-35,5 [-65,4; -17,4]	-50,0 [-72,7; -8,2]

Примечание. Здесь и в табл. 2 * – $p < 0,05$ – изменения достоверны относительно показателя в 1-м замере.
Note. Here and in the table. 2 * – $p < 0.05$ – changes are significant with respect to measurement 1.

Динамика показателей вегетативного индекса Кердо и теста Люшера у спортсменов-участников заплыва (Me [Q1; Q3]) (n = 24)
Results of the Kerdo index and the Luscher color test among winter swimmers (Me [Q1; Q3]) (n = 24)

Показатель Parameter	1-й замер Measurement 1	2-й замер Measurement 2	3-й замер Measurement 3
ВИК Kerdo index	-15,3 [-33,1; -9,1]	-2,5 [-17,6; 3,8]*	-2,4 [-24,5; 8,5]
Гетерономность – автономность Heteronomy – autonomy	0,0 [-4,0; 2,5]	0,0 [-0,5; 1,5]	0,0 [-4,0; 4,0]
Концентричность – эксцентричность Concentricity – eccentricity	0,0 [-1,0; 3,5]	2,0 [-2,0; 3,5]	0,0 [-4,0; 2,0]
Баланс личностных свойств Balance of personal characteristics	0,0 [-2,0; 2,0]	-1,0 [-2,5; 3,5]	-2,0 [-3,5; 1,5]
Баланс ВНС Balance of autonomic nervous system	0,0 [-3,0; 3,5]	-1,0 [-4,0; 1,5]	-1,0 [-4,0; 2,0]
Работоспособность Performance	10,0 [7; 11]	9,0 [8,0; 10,0]	9,0 [8,0; 11,0]
Наличие стрессового состояния Stress	6,8 [0,0; 6,8]	6,8 [0,0; 10,1]	6,0 [0,0; 10,1]
Вегетативный коэффициент Coefficient of autonomy	0,9 [0,8; 1,1]	1,0 [0,7; 1,1]	1,0 [0,9; 1,3]
Суммарное отклонение от аутогенной нормы Total deviation from reference values	8,0 [6,0; 16,0]	10,0 [7,0; 16,0]	10,0 [8,0; 17,0]

1-м этапе по показателю «Гетерономность – автономность» пловцы были автономны, независимы, активны. На 2-м этапе у них отмечается пассивность, склонность к зависимому положению от окружающих, спонтанному поведению, тогда как на 3-м этапе отмечалось относительное равновесие между этими показателями. По показателю «Концентричность – эксцентричность» сосредоточенность на собственных проблемах нарастает к середине пройденного пути и к завершению эстафеты идет поиск источника получения помощи. Показатель «Баланс личностных свойств» до заплыва характеризовался противоречивой и неустойчивой личностью, тогда как к окончанию эстафеты наблюдается противоположная динамика. Личностные качества сбалансированы. Показатель «Баланс вегетативной НС» свидетельствует о преобладании тонуса парасимпатической НС. Показатель «Работоспособность» на протяжении эстафетного заплыва практически не менялся. Спортсмены сохраняли способность поддержания организма в оптимальном рабочем состоянии. Показатель «Наличие стрессового состояния» показывает максимальное значение стресса к середине эстафеты, к финишу наблюдается снижение стресса. Показатель «Вегетативный коэффициент» свидетельствует о высокой мобилизации физических и психических ресур-

сов, высокой скорости ориентировки принятия решений и успешности действий. Показатель «Суммарное отклонение» показывает незначительный уровень непродуктивной нервно-психической напряженности. У спортсменов преобладала установка на активную деятельность, но при этом к острым ощущениям они не стремились.

Полученные данные свидетельствуют о том, что у спортсменов, занимающихся зимним плаванием и участвовавших в физкультурно-патриотическом мероприятии, – слабый тип нервной системы. В таком случае возникает вопрос, почему у людей, занимающихся зимним плаванием, преобладает слабый тип нервной системы? Возможно, при регулярном и систематическом воздействии холодной воды у спортсменов-«моржей» выработалось торможение нервных процессов, снижающих возбуждение, необходимое для того, чтобы переносить сверхсильные температурные перепады. Во-вторых, это можно связать с влиянием психологических установок, которые являются специфическим настроением психики, обеспечивающим синхронизацию личностных усилий, направленность сознания на выполнение требуемых действий [9]. А.Г. Асмолов характеризует понятие установки как многоуровневое образование, «стабилизатор деятельности», «фактор инерции поведения».

По его мнению, субъект сам создает в себе установку определенной деятельности, а объективный фактор установки – ситуация, созданная не извне, а как воображаемая, мысленная ситуация, представляющая собой продукт активности субъекта [1].

Полученные результаты психофизиологических характеристик свидетельствуют о том, что перед стартом спортсмены обладали большей автономностью, но при этом были сосредоточены на собственных проблемах. Личностные качества спортсменов на старте соответствовали противоречивой и неустойчивой личности. При этом наблюдалось преобладание тонуса парасимпатической НС. Можно предположить, что такое состояние способствовало предохранению организма от перенапряжения и стресса и давало возможность решить трудновыполнимую задачу – проплыть 555 км. На 2-м этапе отмечается пассивность, склонность к зависимому положению от окружающих и высокая вероятность к спонтанному поведению, нарастала сосредоточенность на собственных проблемах, но при этом баланс личностных качеств менялся на устойчивый. Вероятно, что у людей, занимающихся зимним плаванием, включаются механизмы саморегуляции и самоорганизации, сформированные в процессе регулярных тренировок в холодной воде, что позволяет личности оставаться более стабильной, сохранять свой потенциал в стрессовой ситуации. К финишу наблюдалась тенденция к восстановлению автономии, независимости и активности. Повышалось стремление к самоутверждению и успеху. Но вместе с тем появилась эксцентричность как способность проявлять вызывающую оригинальность. Личностные качества были в балансе и образовывали целостный комплекс. Наблюдалось смещение тонуса ВНС от парасимпатического регулирования в сторону вегетативного равновесия. Уровень работоспособности повышался, а уровень высокой мобилизации физических и психических ресурсов, высокой скорости ориентировки принятия решений и успешности действий – сохранялся.

При определении индекса ВИК наблюдалась смена вегетативных реакций с парасимпатической регуляцией на уравновешенность симпатических и парасимпатических влияний ВНС. Вероятно, все это связано с распределением адаптивных ресурсов организма. Известно, что ВНС включает два функционально

отличающихся отдела: симпатический и парасимпатический. Первый обеспечивает эрготропную регуляцию приспособления (способ, связанный с энергозатратами, принимает участие в процессах возбуждения), второй обеспечивает трофотропную регуляцию (накопление энергии, обеспечивает чувствительность).

Заключение. Проведенное исследование свидетельствует о том, что психофизиологические показатели спортсменов, с одной стороны, не выходили за пределы нормальных значений, с другой – на фоне слабого типа нервной системы наблюдались изменения субъективных характеристик личности и некоторых поведенческих реакций: смена показателей «концентричность» на «Экцентричность», «Автономность» на «Гетерономность», «Баланс личностных свойств» сменялся с личностной неустойчивости на сбалансированность личностных качеств. Такой тип поведения можно отнести к «мотивированному». Именно этот тип поведения поддерживается и регулируется лимбической системой [11]. При этом напряжение механизмов адаптации на длительное акватермическое воздействие на психофизиологическом уровне системы жизнеобеспечения не выходило за пределы нормальных значений даже на фоне высокого уровня заболеваемости спортсменов во время участия в эстафете, особенно на 2-м этапе. Следовательно, приспособительная способность организма к условиям нового географического региона, физических и психологических нагрузок, связанных с преодолением трудностей разного характера, способствовала не снижению, а, наоборот, оптимизации функционального состояния ВНС. По показателям «Вегетативный коэффициент» и «Суммарное отклонение» у спортсменов наблюдалась высокая мобилизация физических и психических ресурсов. Высокая скорость ориентировки, принятия решений и успешность действий показывают, что участники имеют высокие адаптационные возможности. Это подтверждается незначительным снижением показателя «Наличие стрессового состояния» на 2-м и 3-м этапах эстафетной дистанции.

Научная группа благодарит организаторов физкультурного мероприятия, Агаркова Андрея Александровича, а также Салмина Алексея Павловича – председателя Тюменской областной общественной организации «Федерация зимнего плавания» – за оказанную помощь в организации данного исследования.

Список литературы

1. Асмолов, А.Г. Установки личности и противоправное поведение / А.Г. Асмолов, В.Н. Иванченко, С.Н. Ениколопов // *Вопросы психологии*. – 1991. – № 2. – С. 45–55.
2. Динамика эмоционального состояния и физиологических параметров организма при длительном аква-термальном воздействии / Т.А. Фишер, С.А. Петров, Е.Л. Доценко, Ю.Г. Суховой // *Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физ. культуры*. – 2018. – Т. 95. – № 3. – С. 57–62. DOI: 10.17116/kurort2018953557
3. Елисеев, О.П. Определение коэффициента функциональной асимметрии и свойств НС по психомоторным показателям. Практикум по психологии личности / О.П. Елисеев. – СПб., 2003. – С. 200–202.
4. Ермолаева, А.И. Вегетативная нервная система и вегетативные нарушения: учеб. пособие / А.И. Ермолаева, Г.А. Баранова. – Пенза: Пенз. гос. ун-т, 2015. – 39 с.
5. Психофизиологический и соматический статус спортсменов – участников кубка мира по зимнему плаванию / С.С. Колыванова, М.А. Пушникова, С.И. Литвиненко, Т.А. Фишер // *Личность в экстрем. условиях и кризис. ситуациях жизнедеятельности*. – 2020. – № 10. – С. 87–96.
6. Райгородский, Д.Я. Методика экспресс-диагностики свойств нервной системы по психомоторным показателям Е.П. Ильина (Теппинг-тест). Практическая психодиагностика. Методики и тесты / Д.Я. Райгородский. – Самара, 2001. – С. 528–530.
7. Сравнительная характеристика социально-психологического и психофизиологического статуса спортсменов и лиц, не занимающихся спортом / А.Б. Мулик, М.В. Постнова, Н.О. Назаров и др. // *Теория и практика физ. культуры*. – 2019. – № 9. – С. 41–43.
8. Тимофеев, В. Психодиагностика цветопредпочтением. Краткое руководство практическому психологу по использованию цветового теста М. Люшера / В. Тимофеев, Ю. Филимоненко. – СПб.: Имятон, 1995. – 29 с.
9. Фишер, И.В. Роль психологических установок при обучении женщин стрельбе из табельного оружия / И.В. Фишер, Т.А. Фишер // *Психопедагогика в правоохранительных органах*. – 2020. – Т. 25, № 4 (83). – С. 446–451. DOI: 10.24411/1999-6241-2020-14012
10. Cold Water Swimming – Benefits and Risks: A Narrative Review / B. Knechtle, Z. Waśkiewicz, C.V. Souza et al. // *Int. J. Environ. Res. Public Health*. – 2020. – № 17 (23). – P. 8984. DOI: 10.3390/ijerph17238984
11. Morrison, S.F. Central neural control of thermoregulation and brown adipose tissue / S.F. Morrison // *Autonomic Neuroscience*. – 2016. – Vol. 196. – P. 14–24.
12. Regular cold water swimming during winter time affects resting hematological parameters and serum erythropoietin / Chęcinska-Maciejewska Z., Niepolski L., Chęcinska A. et al. // *Journal of Physiology and Pharmacology*. – 2019. – No. 70 (5). – P. 747–756. DOI: 10.26402/jpp.2019.5.10

References

1. Asmolov A.G., Ivanchenko V.N., Enikolopov S.N. [Personal Attitudes and Misconduct]. *Voprosy psichologii* [Psychology Issues], 1991, no. 2, pp. 45–55. (in Russ.)
2. Fisher T.A., Petrov S.A., Dotsenko E.L., Suhovei Yu.G. [Dynamics of the Emotional State and Physiological Parameters of the Organism during Long-term Aqua-thermal Impact]. *Voprosy kurortologii, fizioterapii i lechebnoy fizicheskoy kul'tury* [Problems of Balneology, Physiotherapy, and Exercise Therapy], 2018, no. 95 (3), pp. 57–62. (in Russ.) DOI: 10.17116/kurort2018953557
3. Eliseev O.P. *Opredelenie koefficienta funktsional'noy asimmetrii i svoystv nervnoy sistemy po psihomotornym pokazatelyam. Praktikum po psichologii lichnosti* [Determination of the Coefficient of Functional Asymmetry and Properties of the Nervous System by Psychomotor Indicators. Workshop on Personality Psychology]. St. Petersburg, 2003, pp. 200–202.
4. Ermolaeva A.I., Baranova G.A. *Vegetativnaya nervnaya sistema i vegetativnye narusheniya* [Autonomic Nervous System and Autonomic Disorders]. Penza, Penza State University Publ., 2015. 39 p.
5. Kolyvanova S.S., Pushnikova M.A., Litvinenko S.I., Fisher T.A. [Psychophysiological and Somatic Status of Athletes – Participants of Winter Swimming World Cup]. *Lichnost' v ekstremal'nykh usloviyakh i krizisnykh situatsiyakh zhiznedeyatel'nosti* [Personality in Extreme Conditions and Crisis Situations of Life], 2020, no. 10, pp. 87–96. (in Russ.)

6. Raygorodskiy D.Ya. *Metodika ekspress-diagnosticski svoystv nervnoy sistemy po psihomotornym pokazatelyam E.P.Ilyina (Tepping-test). Prakticheskaya psihodiagnostika. Metodiki i testy* [The Method of Express Diagnostics of the Properties of the Nervous System According to the Psychomotor Indicators by E.P. Ilyin (Tapping Test) Practical Psychodiagnosics. Techniques and Tests]. Samara, 2001, pp. 528–530.

7. Mulik A.B., Postnova M.V., Nazarov N.O. et al. [Gender-Specific Socio-Psychological and Psychophysical Profiles of Indigenous Sporting Versus Non-Sporting Groups]. *Teoriya i praktika fizicheskoy kul'tury* [Theory and Practice of Physical Culture], 2019, no. 9, pp. 41–43. (in Russ.)

8. Timofeev V., Filimonenko Yu. *Psihodiagnostika cvetopredpochteniem. Kratkoe rukovodstvo prakticheskomu psihologu po ispol'zovaniyu cvetovogo testa M. Lyushera* [Psychodiagnosics of Color Preference. A Short Guide to a Practical Psychologist on the Use of M. Luscher's Color Test]. St. Petersburg, Imaton Publ., 1995. 29 p.

9. Fisher I.V., Fisher T.A. [The Role of Psychological Attitudes in Teaching Women Firing Service Weapon]. *Psihopedagogika v pravoohranitel'nyh organah* [Psychopedagogy in Law Enforcement], 2020, vol. 25, no. 4 (83), pp. 446–451. (in Russ.) DOI: 10.24411/1999-6241-2020-14012

10. Knechtle B., Waśkiewicz Z., Cozya C.V. et al. Cold Water Swimming—Benefits and Risks: A Narrative Review. *International Journal Environment Research Public Health*, 2020, no. 17 (23), p. 8984. DOI: 10.3390/ijerph17238984

11. Morrison S.F. Central Neural Control of Thermoregulation and Brown Adipose Tissue. *Autonomic Neuroscience*, 2016, vol. 196, pp. 14–24.

12. Checinska-Maciejewska Z., Niepolski L., Checinska A. et al. Regular Cold Water Swimming During Winter Time Affects Resting Hematological Parameters and Serum Erythropoietin. *Journal of Physiology and Pharmacology*, 2019, no. 70 (5), pp. 747–756. DOI: 10.26402/jpp.2019.5.10

Информация об авторах

Фишер Татьяна Александровна, кандидат биологических наук, научный сотрудник, научная лаборатория, Тюменское высшее военно-инженерное командное училище им. маршала инженерных войск А.И. Прошлякова, Тюмень, Россия.

Бобрешова Светлана Сергеевна, младший научный сотрудник отдела методологии междисциплинарных исследований криосферы, Тюменский научный центр Сибирского отделения Российской академии наук, Тюмень, Россия; Научно-образовательный центр «Регион здоровья», Тюмень, Россия.

Яркин Антон Викторович, кандидат технических наук, директор, Научно-образовательный центр «Регион здоровья», Тюмень, Россия.

Information about the authors

Tatiana A. Fisher, Candidate of Biological Sciences, Researcher, scientific laboratory, Tyumen Higher Military Engineer Command School named after marshal of engineering troops A.I. Proshlyakov, Tyumen, Russia.

Svetlana S. Bobreshova, Junior Researcher, Department of Methodology for Interdisciplinary Research of the Cryosphere, Tyumen Scientific Centre of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences; Region Zdorovya (Region of Health) Scientific and Educational Centre, Tyumen, Russia.

Anton V. Yarkin, Candidate of Technical Sciences, Director of Region Zdorovya (Region of Health) Scientific and Educational Centre, Tyumen, Russia.

Статья поступила в редакцию 22.08.2023

The article was submitted 22.08.2023