



ISSN 1995-4441 (print)  
ISSN 2541-7487 (online)

**Медико-биологические  
и социально-психологические  
проблемы безопасности  
в чрезвычайных ситуациях**

**№ 1 2017**

**Medico-Biological and Socio-Psychological  
Problems of Safety in Emergency Situations**

# Медико-биологические и социально-психологические проблемы безопасности в чрезвычайных ситуациях № 1 2017 г.

Научный рецензируемый журнал

Издается ежеквартально с 2007 г.

## Учредитель

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский центр экстренной и радиационной медицины им. А.М. Никифорова» МЧС России Nikiforov Russian Center of Emergency and Radiation Medicine, EMERCOM of Russia

Центр сотрудничает со Всемирной организацией здравоохранения (ВОЗ)

## Журнал зарегистрирован

Федеральной службой по надзору за соблюдением законодательства в сфере массовых коммуникаций и охране культурного наследия. Свидетельство о регистрации ПИ № ФС77-27744 от 30.03.2007 г.

## Индекс для подписки

в агентстве «Роспечать» **80641**

Рефераты статей представлены на сайтах Научной электронной библиотеки <http://www.elibrary.ru> и ФГБУ ВЦЭРМ им. А.М. Никифорова МЧС России <http://www.nrcerm.ru>

## Импакт-фактор (2015) 0,500

Компьютерная верстка С. И. Рожкова, В. И. Евдокимов. Корректор Л. Н. Агапова. Перевод Н. А. Мухина

Отпечатано в РИЦ Санкт-Петербургского университета ГПС МЧС России. 198107, Санкт-Петербург, Московский пр., д. 149.

Подписано в печать 14.03.2017 г. Формат 60x90 1/8. Усл. печ. л. 15,3. Тираж 1000 экз.

## Адрес редакции:

194044, Санкт-Петербург, ул. Академика Лебедева, д. 4/2, ВЦЭРМ им. А.М. Никифорова, редакция журнала, тел.: (812) 702-63-47, факс: (812) 702-63-63, <http://www.nrcerm.ru> e-mail: 9334616@mail.ru; rio@nrcerm.ru

ISSN 1995-4441 (print)

ISSN 2541-7487 (online)

## СОДЕРЖАНИЕ

### Медицинские проблемы

- Сивашенко П.П., Евдокимов В.И., Григорьев С.Г.* Основные показатели нарушений здоровья военнослужащих-женщин (2003–2015 гг.) . . . . . 5
- Локтионов П.В., Гудзь Ю.В.* Комплексное лечение ран конечностей у пострадавших в дорожно-транспортных происшествиях и на производстве с помощью вакуумной и оксигенобаротерапии . . . . . 22
- Крючков О.А., Лемешкин Р.Н.* Медицинские аспекты ликвидации последствий землетрясения в г. Ташкенте 26 апреля 1966 года . . 29
- Слабинский В.Ю.* Психотерапия пострадавших от землетрясения в 1995 году в Нефтегорске . . . . . 40
- Темирханова К.Т., Цикунов С.Г., Пятибрат А.О.* Особенности полового развития девочек, матери которых в догравидарном периоде пережили витальный стресс. . . . . 54
- Глазырина Т.М., Порожников П.А., Ятманов А.Н.* Влияние отношения к болезни и уровня артериального давления на уровень нервно-психической адаптации у мужчин призывного возраста. . . . . 62
- Шамрей В.К., Евдокимов В.И., Сивашенко Р.Р., Лобачев А.В.* Основные показатели психических расстройств офицеров Вооруженных сил Российской Федерации (2003–2015 гг.) . . . . . 66
- Воробьев С.В., Адмакин А.Л., Титов А.С.* Церебральные неврологические осложнения у пострадавших с термической травмой . . . . . 77

### Биологические проблемы

- Трапезникова В.Н., Коржавин А.В., Трапезников А.В., Платаев А.П.* Итоги многолетнего мониторинга трансграничного воздушного переноса техногенных радионуклидов на территорию Свердловской области с объектов ядерного топливного цикла, расположенных в Челябинской области . . . . . 84
- Рагузин Е.В., Логаткин С.М., Григорьев С.Г., Трунов Я.Н.* Оценка прямых показателей физической работоспособности военнослужащих при моделировании типовых элементов военно-профессиональной деятельности . . . . . 95

### Социально-психологические проблемы

- Заборовская В.Г., Куричкова Е.В., Штумф В.О.* Возможности повышения эффективности медико-психологической реабилитации с учетом преобладающего отдела автономной нервной системы у специалистов МЧС России . . . . . 101

### Информация

- Академик Российской академии наук профессор Генрих Александрович Софронов (80 лет со дня рождения) . . . . . 115
- Содержание статей журнала № 1–4 за 2016 г. . . . . 117

### **Главный редактор**

Александрин Сергей Сергеевич – д-р мед. наук проф., Всероссийский центр экстренной и радиационной медицины им. А.М. Никифорова МЧС России

### **Редакционная коллегия**

Рыбников Виктор Юрьевич (зам. гл. редактора) – д-р мед. наук, д-р психол. наук проф., Всероссийский центр экстренной и радиационной медицины им. А.М. Никифорова МЧС России (Санкт-Петербург, Россия);

Евдокимов Владимир Иванович (науч. редактор) – д-р мед. наук проф., Всероссийский центр экстренной и радиационной медицины им. А.М. Никифорова МЧС России (Санкт-Петербург, Россия);

Змановская Елена Валерьевна – д-р психол. наук проф., Всероссийский центр экстренной и радиационной медицины им. А.М. Никифорова МЧС России (Санкт-Петербург, Россия);

Зыбина Наталья Николаевна – д-р биол. наук проф., Всероссийский центр экстренной и радиационной медицины им. А.М. Никифорова МЧС России (Санкт-Петербург, Россия);

Калинина Наталия Михайловна – д-р мед. наук проф., Всероссийский центр экстренной и радиационной медицины им. А.М. Никифорова МЧС России (Санкт-Петербург, Россия);

Мухина Наталия Александровна – канд. мед. наук доц., Всероссийский центр экстренной и радиационной медицины им. А.М. Никифорова МЧС России (Санкт-Петербург, Россия);

Хирманов Владимир Николаевич – д-р мед. наук проф., Всероссийский центр экстренной и радиационной медицины им. А.М. Никифорова МЧС России (Санкт-Петербург, Россия);

Шабанов Петр Дмитриевич – д-р мед. наук проф., Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова (Санкт-Петербург, Россия);

Шантырь Игорь Игнатьевич – д-р мед. наук проф., Всероссийский центр экстренной и радиационной медицины им. А.М. Никифорова МЧС России (Санкт-Петербург, Россия)

### **Редакционный совет**

Аклеев Александр Васильевич – д-р мед. наук проф., Уральский научно-практический центр радиационной медицины (г. Челябинск, Россия);

Артамонов Владимир Сергеевич – д-р воен. наук, д-р техн. наук проф., Центральный аппарат МЧС России (Москва, Россия);

Гончаров Сергей Федорович – д-р мед. наук проф., акад. РАН, Всероссийский центр медицины катастроф «Защита» (Москва, Россия);

Грановская Рада Михайловна – д-р психол. наук проф., Всероссийский центр экстренной и радиационной медицины им. А.М. Никифорова МЧС России (Санкт-Петербург, Россия);

Дейкало Валерий Петрович – д-р мед. наук проф., Витебский государственный ордена Дружбы народов медицинский университет (г. Витебск, Беларусь);  
Ермаков Павел Николаевич – д-р биол. наук проф., акад. РАО, Южный федеральный университет (г. Ростов-на-Дону, Россия);

Ильин Леонид Андреевич – д-р мед. наук проф., акад. РАН, Федеральный медицинский биофизический центр им. А.И. Бурназяна (Москва, Россия);

Марченко Татьяна Андреевна – д-р мед. наук проф., Всероссийский научно-исследовательский институт по проблемам гражданской обороны и чрезвычайных ситуаций МЧС России (Москва, Россия);

Попов Валерий Иванович – д-р мед. наук проф., Воронежский государственный медицинский университет им. Н.Н. Бурденко (г. Воронеж, Россия);

Решетников Михаил Михайлович – д-р психол. наук проф., Восточно-Европейский институт психоанализа (Санкт-Петербург, Россия);

Рожко Александр Валентинович – д-р мед. наук проф., Республиканский научно-практический центр радиационной медицины и экологии человека (г. Гомель, Беларусь);

Ушаков Игорь Борисович – д-р мед. наук проф., акад. РАН, Федеральный медицинский биофизический центр им. А.И. Бурназяна (Москва, Россия);

Хрусталева Нелли Сергеевна – д-р психол. наук проф., Санкт-Петербургский государственный университет (Санкт-Петербург, Россия);

Черешнев Валерий Александрович – д-р мед. наук проф., акад. РАН, Институт иммунологии и физиологии (г. Екатеринбург, Россия);

Шойгу Юлия Сергеевна – канд. психол. наук доц., Центр экстренной психологической помощи МЧС России (Москва, Россия);

Hetzer Roland – д-р мед. наук проф., Немецкий сердечный центр (г. Берлин, ФРГ);

Beu Tareg – д-р мед. наук проф., Департамент гражданской защиты (г. Ориндж, США);

Bernini-Carri Enrico – д-р мед. наук проф., Департамент гражданской обороны (г. Модена, Италия)

© Всероссийский центр экстренной и радиационной медицины им. А.М. Никифорова МЧС России, 2017 г.

---

Решением Минобрнауки России от 01.12.2015 г. № 13-6518 журнал включен в состав Перечня рецензируемых научных журналов, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученых степеней кандидата и доктора наук по группам специальностей: 05.26.00 «Безопасность деятельности человека», 14.01.00 «Клиническая медицина», 14.02.00 «Профилактическая медицина», 14.03.00 «Медико-биологические науки», 19.00.00 «Психологические науки»

**Мед.-биол. и соц.-психол. пробл. безопасности в чрезв. ситуациях**

## ВОЗМОЖНОСТИ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ МЕДИКО-ПСИХОЛОГИЧЕСКОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ С УЧЕТОМ ПРЕОБЛАДАЮЩЕГО ОТДЕЛА АВТОНОМНОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ У СПЕЦИАЛИСТОВ МЧС РОССИИ

Сибирский филиал Центра экстренной психологической помощи МЧС России  
(Россия, г. Красноярск, ул. Авиаторов, д. 2)

Специалисты МЧС России, как представители профессии экстремального профиля, находятся в группе риска по состоянию психического и соматического здоровья. Цель исследования – анализ возможности влияния преобладающего отдела автономной (вегетативной) нервной системы на эффективность реабилитационных мероприятий, выбор курсовой продолжительности и содержания предлагаемых программ. Объект исследования – общеоздоровительная долгосрочная программа медико-психологической реабилитации, предмет – функциональные показатели, отражающие состояние соматического и психологического здоровья. Представлено описание методик развернутого психофизиологического исследования. Получены результаты, указывающие на необходимость учета преобладающей активности отдела вегетативной нервной системы у специалистов МЧС России (симпатотоники, нормотоники, парасимпатотоники) при реализации реабилитационных программ. Разработаны рекомендации по адаптации базового стандарта общеоздоровительной долгосрочной программы к актуальному вегетативному статусу специалистов МЧС России для нормализации функционального состояния, нейрогуморальной регуляции и повышения адаптационных резервов. Результаты указывают на целесообразность использования вегетокорректирующих методов реабилитации (активизирующего режима, способствующего усилению симпатической активности и снижению парасимпатического тонуса) для парасимпатотоников, увеличения кратности и интенсивности реабилитационных мероприятий при гиперпарасимпатикотонии, назначение щадящего режима (способствующего ослаблению симпатической активности и усилению парасимпатического тонуса) для симпатотоников, уменьшение количества, кратности и интенсивности реабилитационных мероприятий при гиперсимпатикотонии. Учет преобладающей активности отдела вегетативной нервной системы у специалистов МЧС России также позволяет прогнозировать риски развития психосоматических заболеваний, разрабатывать и предоставлять индивидуально-ориентированные профилактические рекомендации, направленные на овладение навыками саморегуляции и преодоления стресса.

Ключевые слова: экстремальная психология, медицинская (клиническая) психология, психофизиология, чрезвычайная ситуация, специалисты МЧС России, психическое здоровье, функциональные резервы, медико-психологическая реабилитация, вегетативная нервная система.

### Введение

Современный этап развития экстремальной психологии, военной медицины и медицины катастроф характеризуется увеличением напряженности, сложности и тяжести труда специалистов «опасных» профессий, в том числе – сотрудников МЧС России. Экстремальные условия деятельности специалистов МЧС России нередко приводят к перенапряжению функциональных резервов организма.

Одной из наиболее частых причин длительного снижения работоспособности у специалистов опасных профессий является

развитие так называемых пограничных функциональных состояний. В этом случае в организме еще отсутствует явная соматическая и психическая патология, что позволяет считать специалиста «относительно здоровым». Однако подобные состояния, сопровождаясь перенапряжением и истощением функциональных резервов организма, зачастую приводят к недопустимому снижению работоспособности, надежности и безопасности деятельности, препятствуют формированию профессионального долголетия [6].

Потеря квалифицированных работников непосредственным образом сказывается на

Заборовская Валентина Григорьевна – канд. мед. наук, нач. Сиб. фил. Центра экстренной психологической помощи МЧС России (Россия, 660133, г. Красноярск, ул. Авиаторов, д. 2), e-mail: ceppsibir@yandex.ru;

Куричкова Елена Викторовна – нач. науч.-исслед. отд. мед.-психол. реабилитации Сиб. фил. Центра экстренной психологической помощи МЧС России (Россия, 660133, г. Красноярск, ул. Авиаторов, д. 2), e-mail: ceppsibir@yandex.ru;

✉ Штумф Валентина Оскаровна – канд. психол. наук доц., вед. науч. сотр. науч.-исслед. отд. мед.-психол. реабилитации Сиб. фил. Центра экстренной психологической помощи МЧС России (Россия, 660133, г. Красноярск, ул. Авиаторов, д. 2), e-mail: v.shtoumpf@yandex.ru.

качестве и эффективности выполняемых работ, что в условиях чрезвычайной ситуации может привести к несвоевременному оказанию помощи, а следовательно, и к дополнительным жертвам среди населения.

В связи с этим актуальной является необходимость совершенствования мероприятий, направленных на коррекцию пограничных функциональных состояний, повышение сопротивляемости организма воздействиям неблагоприятных факторов труда, сохранение и восстановление соматического и психического здоровья, способствующих профессиональному долголетию специалистов МЧС России.

Одним из важнейших направлений в решении указанных проблем является поиск и апробация наиболее эффективных методов медико-психологической реабилитации (МПР) специалистов экстремального профиля.

Долгосрочная общеоздоровительная программа является одной из наиболее востребованных программ, реализуемых в Сибирском филиале Центра экстренной психологической помощи МЧС России (г. Красноярск). Она ориентирована на повышение эффективности и надежности профессиональной деятельности, а также – долголетие специалистов МЧС России (табл. 1) [4].

Одной из важнейших интегральных характеристик индивидуальных особенностей человека является баланс активности симпатического и парасимпатического отдела автономной (вегетативной) нервной системы (ВНС). В зависимости от преобладающей активности отдела выделяют группы лиц с различными функциональными особенностями (симпатотоники, нормотоники и парасимпатотоники).

Симпатотоники – лица, у которых преобладает симпатический отдел вегетативной нервной системы, парасимпатотоники (ваготоники) – парасимпатический, нормотоники – симпатический и парасимпатический отделы находятся в состоянии баланса [5].

Минимальная напряженность взаимодействия функциональных систем наблюдается у лиц с нормотоническим вегетативным статусом, максимальная – у лиц с симпатикотоническим. Соответственно последняя группа наименее устойчива к различного рода воздействиям [1].

Симпатический отдел ВНС обеспечивает максимальное напряжение функций всех тех органов и систем, которые необходимы для огромных усилий, гигантской мобилизации интеллектуальных, энергетических ресурсов, небывалой по мощности и масштабам мышечной деятельности, спасения организма путем борьбы или бегства. Парасимпатический отдел решает задачу восстановления и сохранения постоянства внутренней среды при любых нарушениях и сдвигах, вызванных возбуждением симпатического отдела, являясь своеобразным «антистрессорным» фактором [5].

Симпатотоники и парасимпатотоники по-разному реагируют на нагрузку, что находит отражение, например, на вариабельности сердечного ритма. Так как для симпатотоников свойственно постоянное нахождение в состоянии напряжения (внутренняя мобилизация), то для них преодоление нагрузки сопровождается тратой сил, уменьшением общей мощности спектра кардиоритмограммы, дальнейшим усилением ригидности сердечного ритма, уменьшением вариабельности и, соответственно, ростом индекса напряжения.

**Таблица 1**

Концептуально-методические характеристики программы МПР специалистов МЧС России

Показатель	Характеристика
Цель	Восстановление физиологических ресурсов и адаптационных возможностей организма специалистов МЧС России
Задачи	Оптимизация психического состояния, повышение общей работоспособности и стрессоустойчивости, снижение риска возникновения психосоматических заболеваний, овладение методиками восстановления функционального состояния на рабочем месте, формирование мотивации на здоровый образ жизни
Продолжительность	От 5 до 14 рабочих дней, длительность ежедневного пребывания – 3½–4 ч
Показания для назначения	Результаты мониторингового и постэкспедиционного психодиагностического обследования сотрудников МЧС России, требующие проведения профилактических и коррекционных мероприятий, а также наличие синдрома хронической усталости, астенического синдрома и вегетативной дисфункции
Структура	Диагностический блок при поступлении и выписке (оценка состояния соматического и психологического здоровья, выявление индивидуальных особенностей). Реабилитационный блок: комплекс методов индивидуальной и аппаратной психологической коррекции, медицинской коррекции (консультирование, аппаратные физические методы воздействия, мануальная терапия, ручной массаж, лечебная физкультура)

Парасимпатотонику же требуется некоторое время для активации симпатического отдела нервной системы. Поэтому механика внутренних физиологических процессов несколько иная: происходят временный рост общей мощности спектра и увеличение вариабельности, соответственно, индекс напряжения может даже снижаться. Затем после кратковременного возбуждения симпатического отдела нервной системы (НС) парасимпатотоники снова возвращаются в свое ослабленное состояние.

Особенности работы ВНС определяют психологические и физические качества. Симпатотоники более подвижны, легко увлекаются и быстро охлаждаются ко всему новому. Парасимпатотоники более основательны, трудны на подъем, им требуется время, чтобы «раскачаться», они дольше тратят время на усвоение новой информации, но она и лучше закрепляется у них в памяти. Преобладание той или иной системы накладывает отпечаток на все виды деятельности человека, включая профессиональную [2].

*Цель исследования* – оценка эффективности долгосрочной общеоздоровительной программы МПР специалистов МЧС России.

### **Материал и методы**

Исследование проводили на базе Сибирского филиала Центра экстренной психологической помощи МЧС России. Обследовали 111 специалистов подразделений МЧС России, чья профессиональная деятельность связана с повышенной физической и/или психологической нагрузкой (руководящий состав, летчики, штурманы, пожарные, спасатели, оперативные дежурные, водители, инспекторы, специалисты технического профиля, преподавательский состав). Возраст составил от 20 до 51 года, стаж работы от 1,5 мес до 25 лет. Мужчин было 85 (76,6%), женщин – 26 (23,4%). Все они были направлены на МПР по результатам мониторингового или постэкспедиционного психодиагностического обследования.

Объектом исследования выступала общеоздоровительная долгосрочная (10- и 14-дневная) программа МПР, предметом исследования – функциональные показатели, отражающие состояние соматического и психологического здоровья.

В соответствии с предположением о возможности влияния на результаты МПР особенностей преобладающего отдела ВНС, по показателям индекса вегетативного баланса (ИВБ),

пробы на выявление психического напряжения (ПН-пробы, в некоторых публикациях известна как ПЭН-проба [8]) из общей выборки были выделены группы специалистов МЧС России:

1-я –  $n = 59$  (53%) – парасимпатотоники – показатели ИВБ от 0 до 1,5;

2-я –  $n = 15$  (14%) – нормотоники – показатели ИВБ от 1,6 до 2,5;

3-я –  $n = 37$  (33%) – симпатотоники – показатели ИВБ от 2,6 и более.

### **Описание показателей функционального состояния и методик обследования**

1. Показатели функционального состояния нервной системы оценивали с помощью тестов: простая (ПЗМР) и сложная зрительно-моторная реакция (СЗМР); функциональная подвижность нервных процессов (ФПНП); статическая тремометрия и теппинг-тест на УПФТ-1/30 «Психофизиолог» с модулем психомоторных тестов; ПН-проба на комплексе «Реакор».

ПЗМР предназначена для экспресс-оценки уровня активации центральной нервной системы (ЦНС). В основе лежит анализ уровня и стабильности сенсомоторных реакций в ответ на световые раздражители. Изучали:

- среднее время ответной реакции (СВР) – уровень функциональных возможностей ЦНС;
- среднее квадратичное отклонение времени реакции (СКО ВР) – церебральный гомеостаз.

СЗМР позволяла оценить уровень операторской работоспособности на основе анализа времени реакции, стабильности реакций и количества ошибок на стимулы. Использовали световой индикатор с возможностью подачи стимулов красного или зеленого цвета, относящихся к зрительной модальности. Оценивали:

- суммарное количество ошибок;
- СВР – показатели быстродействия;
- СКО ВР – уровень стабильности реакций.

ФПНП позволяла опосредованно оценить успешность восприятия и мышления. В основе методики лежит последовательное предъявление цветовых стимулов с нарастанием их частоты в зависимости от правильности выполнения предыдущего задания. Результат оценивали по количеству принятых стимулов и уровню подвижности нервных процессов.

Статическая тремометрия оценивала точность воспроизведения движений в статике и позволяла определить способность к тонкой координации движений и эмоциональную возбудимость. Оценивали количество касаний за 30 с и уровень координации движений.

Теппинг-тест предназначен для оценки силы нервных процессов путем измерения динамики темпа движений кисти руки испытуемого. Оценивали количество ударов за 5 с, которое отражало уровень лабильности нервной системы, и количество ударов за 30 с, которое выявляло уровень выносливости или силы нервной системы [11].

ПН-проба оценивала актуальное психофизиологическое состояние. Использовали в начале реабилитационного курса для объективизации жалоб испытуемого и по его окончании, с целью оценки эффективности проведенных мероприятий. Проба состояла из 4 этапов:

- исходный фон предполагал нахождение испытуемого в состоянии покоя (осуществлялось предъявление зрительных стимулов с видами природных ландшафтов, музыки и звуков релаксирующего характера);
- когнитивная проба была ориентирована на переход испытуемого в состояние когнитивного напряжения (выполнялись задания на проведение математических операций, например счет «100 минус 7 до 0»);
- эмоциональная проба предполагала ситуации эмоционального напряжения (предъявляли серии различных неприятных звуков);
- последующего отдыха.

В ходе процедуры оценивали показатели:

- кожно-гальванической реакции, которые характеризовали уровень психического напряжения;
- фотоплетизмографии по амплитуде систолической волны – они отражали функциональное состояние периферических сосудов и косвенно – стрессоустойчивость;
- кардиоритмограммы: общую мощность спектра, индекс напряжения – они оценивали уровень адаптационных возможностей и вегетативного гомеостаза; индекс вегетативного баланса – преобладающий отдел ВНС [8].

2. Функциональное состояние и резервы сердечно-сосудистой системы изучали с помощью кардиовизиографии на аппаратном комплексе «Здоровье-экспресс, исполнение 2», ПН-пробы, динамического контроля систолического (САД) и диастолического артериального давления (ДАД), пульсоксиметрии. Аппарат «Здоровье-экспресс» состоит из двух модулей: кардиовизор и ВСР (вариабельность сердечного ритма). Модуль кардиовизор предназначен для экспресс-оценки состояния деятельности сердца и уровня здоровья по электрокардиографическим сигналам от конечностей и применяется для оперативного

выявления отклонений в работе сердца. Оценивали параметры миокарда, ритма и пульс – они отражали функциональное состояние сердечно-сосудистой системы и показатель активности регуляторных систем (ПАРС) [7].

Пульсоксиметрия измеряла уровень насыщения артериальной крови кислородом (давала информацию о состоянии системы кровообращения) и частоту пульса (отражались различные стороны психофизиологического напряжения: мышечного, терморегуляторного, нервно-эмоционального и пр.) [9].

3. Показатели функционального состояния и резервных возможностей дыхательной системы исследовали с помощью спирометрии на аппарате «Валента». Серией предлагаемых специалистом маневров с дыханием оценивали параметры:

- форсированную жизненную емкость легких (ФЖЕЛ);
- объем форсированного выдоха за 1 с (ОФВ1);
- индекс Генслара.

Контролируя динамику вышеуказанных параметров, судили о наличии или отсутствии вентиляционных нарушений и резервных возможностях органов дыхания [3, 7].

4. Показатели физических возможностей определяли с помощью биоимпедансометрии на весах «Танита», динамометрии, функциональной пробы Мартине, стабилотрии и методики на комплексе «Давид».

Биоимпедансометрия – аппаратный метод определения состава тела человека, основанный на измерении электрического сопротивления тканей человеческого тела. Оценивали индекс массы тела (ИМТ), процент жировой ткани, процент висцерального жира, процент общей воды, окружность талии, которые отражали физические возможности организма в целом.

Динамометрия на кистевом динамометре позволяла анализировать силовой индекс.

Функциональная проба Мартине – это реакция сердечно-сосудистой системы на физическую нагрузку (предлагались 20 приседаний за 30 с, под контролем пульса и артериального давления), оценивали параметры минуты восстановления пульса, процента увеличения пульса, коэффициента выносливости – они отражали функциональное состояние сердечно-сосудистой системы.

Диагностическая методика определения функции позвоночника на реабилитационном комплексе тренажеров «Давид» (David Back Concept) оценивала максимальную изоме-

трическую силу мышц позвоночника в градусах и амплитуду движений во всех отделах позвоночника. Оценивали угол (в градусах) движений разгибания, сгибания, наклонов вправо и влево, скручиваний вправо и влево в шейном и пояснично-грудном отделах позвоночника. Сравнивали полученные результаты с показателями стандартной нормы, выявляли асимметрию и дисбаланс мышц-антагонистов [12].

Стабилометрия – метод оценки функции равновесия, проводили на стабилотренажере ST-150. Определили траекторию перемещения центра давления человека в двумерной системе координат в ходе поддержания им вертикальной позы или при выполнении произвольных тестовых движений. Оценивали функциональные показатели равновесия, коэффициент Ромберга, пробу А с открытыми и закрытыми глазами [10].

5. Субъективные оценки психологического и соматического состояния получали с помощью Гиссенского опросника и теста «Самочувствие, активность, настроение» (САН).

Гиссенский опросник психосоматических жалоб предназначен для регистрации отдельных жалоб и их комплекса с целью определения суммарной оценки их интенсивности. Оценивали результаты по шкалам «истощение» – отражали общую потерю жизненной энергии и потребность пациента в помощи, «желудочные жалобы» – синдром нервных психосоматических желудочных недомоганий, «ревматический фактор» – субъективные страдания пациента, носящие алгический или спастический характер, «сердечные жалобы» – локализация недомоганий преимущественно в сердечно-сосудистой сфере, «давление жалоб» – характеризует общую интенсивность жалоб, «ипохондричность» с позиций психосоматического подхода.

Опросник «Самочувствие, активность, настроение» ориентирован на оперативную оценку вышеуказанных состояний. Испытуемый соотносил переживаемое состояние с рядом признаков по предъявленной многоступенчатой шкале. Результатом являлась оценка функционального состояния по заявленным параметрам.

Математическую обработку данных осуществляли с использованием статистической программы Stat Graphics 3.0. С целью выявления достоверности различий в результатах испытуемых до и после реабилитационных мероприятий использовали непараметрический U-критерий Манна–Уитни. В табли-

цах представлены медиана (М), верхний (q1) и нижний (q4) квартиль.

### Результаты и их анализ

Был проведен сравнительный анализ групп и показателей каждой группы до и после МПР.

**Нервная система.** Показатели функционального состояния и резервные возможности нервной системы сведены в табл. 2, рис. 1.

*До МПР:* 1-я и 3-я группы в сравнении со 2-й показывали более высокие показатели уровня сенсомоторных реакций ( $p < 0,05$ ;  $p < 0,001$  соответственно) теста СЗМР, что указывало на наличие у них более высокого уровня операторских способностей (показатели 1-й группы отражали состояние напряжения и связанную с этим реакцию гиперкомпенсации моторной функции, обосновывая необходимость в МПР). При сравнении 1-й и 3-й группы более высокие показатели демонстрирует 3-я группа ( $p < 0,05$ ), что связано с ее физиологическими особенностями.

1-я группа в сравнении со 2-й показывает более низкие показатели индекса вегетативного баланса когнитивной и эмоциональной проб ( $p < 0,01$ ) ПН-пробы. 1-я группа в сравнении с 3-й демонстрирует более низкие показатели кожно-гальванической реакции ( $p < 0,01$ ), индекса вегетативного баланса исходного фона ( $p < 0,001$ ), когнитивной и эмоциональной проб ( $p < 0,001$ ); индекса напряжения когнитивной и эмоциональной проб ( $p < 0,01$ ;  $p < 0,05$  соответственно) ПН-пробы, что также связано с физиологическими особенностями 1-й группы. А также эта группа демонстрирует более высокие показатели общей мощности спектра когнитивной ( $p < 0,05$ ) и эмоциональной проб ( $p < 0,01$ ) ПН-пробы, что предполагает лучшие способности 1-й группы к адаптации в ситуациях когнитивного и эмоционального напряжения.

2-я группа в сравнении с 3-й демонстрирует более высокие показатели общей мощности спектра когнитивной пробы ( $p < 0,001$ ), более низкие показатели индекса напряжения когнитивной пробы ( $p < 0,05$ ) и индекса вегетативного баланса эмоциональной пробы ( $p < 0,001$ ) ПН-пробы, что указывает на оптимальное функционирование регуляторных систем (баланс отделов ВНС) и большую адаптацию 2-й группы к ситуациям когнитивного и эмоционального напряжения.

*После МПР:* 1-я группа в сравнении с 3-й показывает более высокий уровень координации движений ( $p < 0,05$ ) теста «Статическая треметрия», что предполагает включение



Таблица 2

Функциональное состояние нервной системы у специалистов МЧС России, М [α1–α4]

Методика	Показатель	Группа до МПР			p <	Группа после МПР			p <	До и после МПР внутри группы, p <
		1-я	2-я	3-я		1-я	2-я	3-я		
СЗМР	Уровень сенсомоторной реакции, балл	2 [1-3]	2 [1-2]	3 [2-4]	1/2 0,05; 2/3 0,001; 1/3 0,05	3 [2-5]	3 [2-4]	3 [2-5]		2-я 0,05
ФПНП	Уровень подвижности, балл	8 [6-10]	8 [7-10]	8 [6-10]		10 [8-10]	10 [8-10]	10 [8-10]		1-я 0,001; 2-я 0,001; 3-я 0,05
Статическая тренометрия	Уровень координации, балл	9 [7-10]	10 [7-10]	9 [6-10]		10 [9-10]	10 [9-10]	10 [9-10]	1/3 0,05	1-я 0,001; 2-я 0,001
Теппинг-тест, лабильность НС	Количество ударов за 5 с	34 [31-37]	34 [31-37]	35 [32-38]		35 [32-39]	38 [37-42]	37 [34-41]	1/2 0,01	1-я 0,05; 2-я 0,05
Уровень	Уровень	2 [1-2]	2 [1-2]	2 [2-3]		2 [2-3]	3 [2-3]	2 [2-3]		
Сила НС (выносливость)	Количество ударов за 30 с	193 [181-213]	201 [183-205]	201 [187-215]		202 [187-220]	218 [199-229]	210 [193-227]	1/2 0,05	
ПН-проба: исходный фон	Кожно-гальваническая реакция	0,01 [-0,07-0,01]	0,00 [-0,04-0,01]	0,01 [-0,01-0,31]	1/3 0,01	0,00 [-0,06-0,03]	-0,02 [-0,06-0,02]	0,02 [-0,04-0,18]	1/3 0,05	
Индекс вегетативного баланса, усл. ед.	Индекс вегетативного баланса, усл. ед.	0,9 [0,6-1,3]	1,9 [1,9-2,2]	4,2 [3,2-5,4]	1/3 0,001	1,5 [0,8-2,6]	1,9 [0,9-2,8]	3,5 [1,7-5,3]	2/3 0,01; 1/3 0,001	1-я 0,001; 3-я 0,05
когнитивная проба	Общая мощность спектра, мс <sup>2</sup> /Гц	3478 [2466-6437]	4439 [3015-6500]	1802 [1343-3621]	2/3 0,001; 1/3 0,05	3320 [1809-5651]	2753 [1427-6420]	1782 [1436-4263]	1/3 0,05	
Индекс напряжения, усл. ед.	Индекс напряжения, усл. ед.	58,7 [44,2-96,2]	63,0 [47,9-82,4]	93,7 [68,3-148,8]	2/3 0,05; 1/3 0,01	69,9 [49,1-97,5]	72,3 [39,6-102,7]	98,3 [59,9-125,5]	1/3 0,05	
Индекс вегетативного баланса, усл. ед.	Индекс вегетативного баланса, усл. ед.	2,5 [1,6-3,4]	3,9 [2,6-5,4]	4,8 [3,3-6,7]	1/2 0,01; 1/3 0,001	2,9 [1,7-3,9]	4,4 [2,1-5,7]	4,4 [2,8-6,1]	1/3 0,001	1-я 0,01
эмоциональная проба	Кожно-гальваническая реакция	0,00 [-0,02-0,01]	0,00 [-0,05-0,00]	0,00 [-0,05-0,06]		0,00 [-0,05-0,03]	0,01 [-0,00-0,02]	0,02 [-0,00-0,22]	1/3 0,001	2-я 0,01; 3-я 0,05
Общая мощность спектра, мс <sup>2</sup> /Гц	Общая мощность спектра, мс <sup>2</sup> /Гц	2225 [1386-3760]	1932 [1288-3277]	1562 [1313-2113]	1/3 0,01	2013 [1321-3381]	2574 [1825-3777]	2012 [1336-2745]		
Индекс напряжения, усл. ед.	Индекс напряжения, усл. ед.	103 [68-145]	91 [81-117]	115 [108-166]	1/3 0,05	112 [78-161]	99 [86-154]	113 [93-163]		
Индекс вегетативного баланса, усл. ед.	Индекс вегетативного баланса, усл. ед.	2,0 [0,8-1,7]	2,0 [1,7-2,1]	4,5 [3,0-5,8]	1/2 0,01; 2/3 0,001; 1/3 0,001	1,4 [0,9-2,1]	1,6 [0,4-2,5]	4,3 [1,7-5,3]	2/3 0,01; 1/3 0,001	

у 1-й группы процессов активации, а у 3-й – процессов торможения нервной системы. Отсутствие изначально имеющих достоверных различий по уровню сенсомоторных реакций у 1-й и 3-й группы в сравнении со 2-й может указывать на улучшение функционального состояния нервной системы и подтверждает эффективность реабилитационных мероприятий. Также при сравнении с 3-й в 1-й группе наблюдается более высокий уровень общей мощности спектра когнитивной пробы ( $p < 0,05$ ); более низкий уровень кожно-гальванической реакции исходного уровня ( $p < 0,05$ ), эмоциональной пробы ( $p < 0,001$ ); индекса вегетативного баланса исходного уровня и эмоциональной пробы ( $p < 0,001$ ), более низкий уровень индекса напряжения когнитивной пробы ( $p < 0,05$ ) ПН-пробы, что указывает на снижение психоэмоционального напряжения и повышение адаптационных способностей.

3-я группа в сравнении со 2-й демонстрирует более высокий уровень показателей индекса вегетативного баланса исходного фона и эмоциональной пробы ( $p < 0,01$ ) ПН-пробы, что позволяет предполагать недостаточную эффективность реабилитационных мероприятий для 3-й группы.

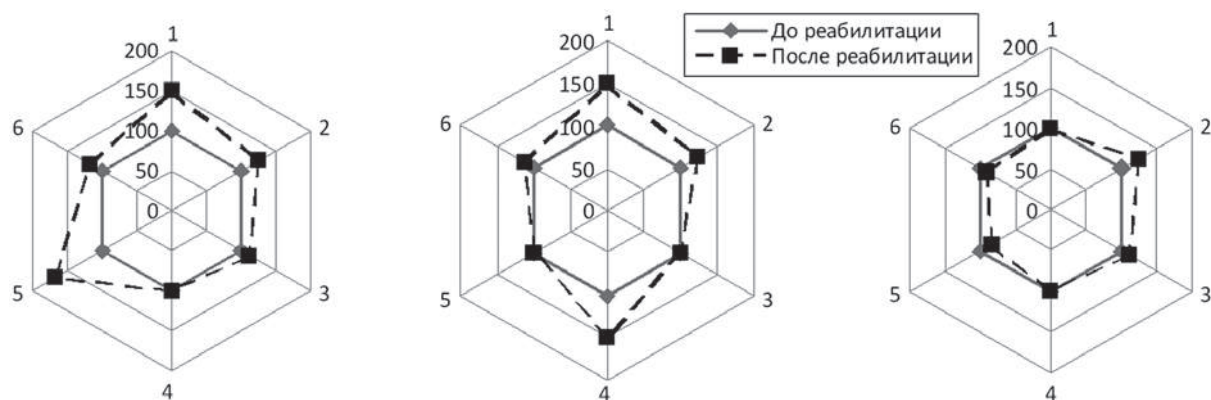
1-я группа после МПР показывает: более высокий уровень подвижности нервной системы ( $p < 0,001$ ) теста ФПНП, что свидетельствует об улучшении операторской способности; повышение уровня координации движений ( $p < 0,001$ ) теста «Статическая треметрия» и уровня лабильности нервной системы ( $p < 0,05$ ) теппинг-теста, что указывает на улучшение работоспособности

испытуемых группы в целом. Демонстрирует увеличение индекса вегетативного баланса исходного уровня ( $p < 0,001$ ) и когнитивной пробы ( $p < 0,01$ ) ПН-пробы, что, в целом, свидетельствует об усилении активности симпатического отдела ВНС, а значит – о повышении мобилизации резервных ресурсов данной группы, их вхождении после МПР в предработное состояние «боевой готовности».

2-я группа после МПР показывает более высокий уровень сенсомоторных реакций ( $p < 0,05$ ) теста СЗМР, что указывает на улучшение их операторской работоспособности; более высокий уровень подвижности нервной системы ( $p < 0,001$ ) теста ФПНП; более высокий уровень лабильности нервной системы ( $p < 0,05$ ) теппинг-теста, что указывает на улучшение работоспособности в целом.

3-я группа после МПР демонстрирует более высокий уровень подвижности нервной системы ( $p < 0,05$ ) теста ФПНП; увеличение показателей кожно-гальванической реакции эмоциональной пробы ( $p < 0,05$ ) ПН-пробы, что укладывается в представление о психофизиологической реакции ВНС данной группы в ситуациях эмоционального напряжения. Достигнуто снижение показателей индекса вегетативного баланса исходного фона ( $p < 0,05$ ) ПН-пробы, что может указывать на тенденцию к снижению избыточной активности симпатического отдела нервной системы у испытуемых данной группы и общую эффективность реабилитационных процедур.

Общие тенденции по изменению показателей внутри 1-, 2-й и 3-й групп представлены на рис. 1. Функциональные показатели обследуемых лиц отражены в относительных еди-



**Рис. 1.** Динамика изменения функционального состояния нервной системы.

- 1 – уровень сенсомоторных реакций (ПЗМР), балл; 2 – уровень подвижности (ФПНП), балл;
- 3 – уровень координации (статическая треметрия), балл; 4 – уровень лабильности нервной системы (теппинг-тест), балл; 5 – индекс вегетативного баланса (ПН-проба, исходный фон), усл.ед.;
- 6 – индекс вегетативного баланса (ПН-проба, когнитивная проба), усл.ед.

ницах, где за 100% взят уровень показателей до прохождения МПР.

**Сердечно-сосудистая система.** Показатели функционального состояния и функциональные резервы сердечно-сосудистой системы представлены в табл. 3.

*До МПР:* 1-я группа в сравнении со 2-й и 3-й группами демонстрирует более высокие показатели диастолического артериального давления ( $p < 0,01$ ;  $p < 0,05$  соответственно); более низкие показатели пульса ( $p < 0,05$ ;  $p < 0,01$ ), что связано с их физиологическими особенностями.

При сравнении 1-й и 3-й групп у 1-й группы наблюдаются более низкие показатели амплитуды систолической волны (АСВ) исходного фона, когнитивной и эмоциональной проб ( $p < 0,01$ ) ПН-пробы, что предполагает у 1-й группы более лучшее состояние резистивных сосудов.

При сравнении 2-й и 3-й групп у 3-й группы прослеживаются более высокие показатели амплитуды систолической волны исходного фона, когнитивной и эмоциональной проб ( $p < 0,05$ ) ПН-пробы.

*После МПР:* 1-я группа демонстрировала снижение показателей систолического и диастолического артериального давления ( $p < 0,01$ ;  $p < 0,001$ ). При этом, сохраняются более низкие показатели амплитуды систолической волны когнитивной и эмоциональной проб ( $p < 0,001$ ;  $p < 0,01$ ) ПН-пробы. В сравнении с 3-й группой появляются более высокие показатели по проценту миокарда ( $p < 0,05$ ), но не выходящие за рамки нормативных значений. Общие тенденции по изменению показателей отражены на рис. 2.

**Дыхательная система.** Статистически достоверных отличий в результатах функцио-

нального состояния и резервных возможностей дыхательной системы не выявлено.

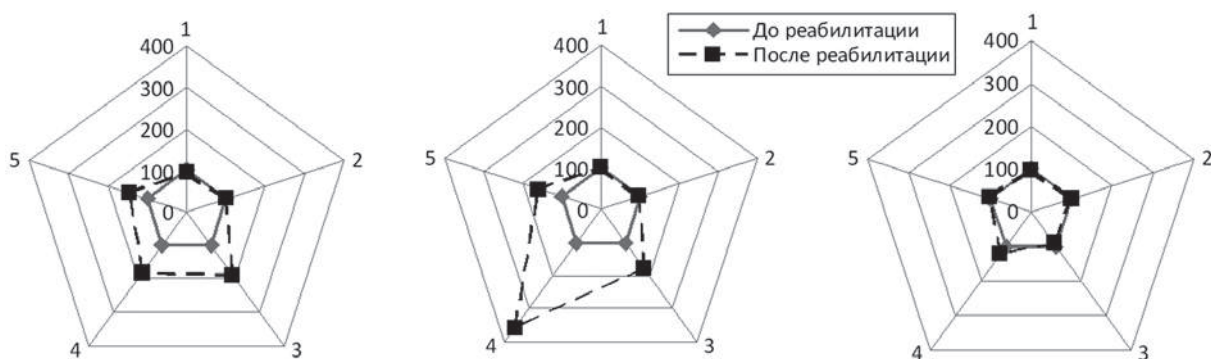
**Физическое состояние.** Показатели физических возможностей организма сведены в табл. 4, рис. 2.

*До МПР:* при сравнении 1-й и 2-й групп 1-я группа демонстрирует более высокие показатели коэффициента Ромберга ( $p < 0,05$ ) стабилотрии; более низкие показатели наклонов влево в шейном отделе позвоночника ( $p < 0,01$ ) методики на АПК «Давид», что указывает на ограничение объема движений в шейном отделе позвоночника, связанном с большим мышечным напряжением у 1-й группы в сравнении со 2-й.

При сравнении 2-й и 3-й групп 3-я группа демонстрирует более высокие показатели пробы А с закрытыми глазами ( $p < 0,05$ ) стабилотрии; более низкие показатели скручивания влево в шейном отделе позвоночника ( $p < 0,01$ ), разгибания в пояснично-грудном отделе ( $p < 0,001$ ) методики Давид, что также указывает на ограничение объема движений в позвоночнике, связанном с большим мышечным напряжением у 3-й группы.

При сравнении 1-й и 3-й групп 1-я группа демонстрирует более низкий процент увеличения частоты сердечных сокращений ( $p < 0,05$ ) пробы Мартине; более высокий градус сгибания, скручиваний вправо и влево в шейном отделе позвоночника ( $p < 0,05$ ), разгибания в пояснично-грудном отделе ( $p < 0,05$ ) методики Давид, что подтверждает ограничение объема движений в позвоночнике, наличие большего мышечного напряжения у 3-й группы и обосновывает ее потребность в реабилитации.

*После МПР:* при сравнении 1-й и 2-й групп 1-я группа демонстрирует более высокие показатели пробы А с закрытыми глазами



**Рис. 2.** Динамика изменения функционального состояния сердечно-сосудистой системы.

1 – систолическое артериальное давление, мм. рт. ст.; 2 – диастолическое артериальное давление, мм. рт. ст.;

3 – амплитуда систолической волны (ПН-проба, исходный фон), абс. знач.;

4 – амплитуда систолической волны (ПН-проба, когнитивная проба), абс. знач.;

5 – амплитуда систолической волны (ПН-проба, эмоциональная проба), абс. знач.

**Таблица 3**

Функциональное состояние и резервы сердечно-сосудистой системы у специалистов МЧС России, М [q1–q4]

Методика	Показатель	Группа до МПР			p <	Группа после МПР			p <	До и после МПР внутри группы, p <
		1-я	2-я	3-я		1-я	2-я	3-я		
Артериальное давление	Систолическое, мм рт. ст.	125 [120–130]	120 [115–130]	123 [120–130]		120 [115–125]	120 [115–120]	120 [120–125]		1-я 0,01; 3-я 0,05 1-я 0,001
	Диастолическое, мм рт. ст.	80 [80–90]	77 [70–80]	80 [70–85]	1/20,01; 1/30,05	80 [70–80]	75 [70–80]	80 [75–80]		
Кардиограмма	Процент миокарда	14,0 [14–15]	14,5 [14,0–15,5]	14 [9–15]	1/30,05	14 [14–15]	14 [12–15]	14 [9–15]	1/30,05	
	Пульс, уд/мин	63 [58–68]	65 [63–70]	69 [65–74]	1/20,05; 1/30,01 1/30,01	65 [58–73]	63 [61–73]	68 [62–72]		
ПЭН-проба	Показатель активности регуляторных систем, балл	3 [2–5]	4 [3–6]	5 [3–6]	1/30,01	4 [4–5]	4 [4–6]	7 [3–8]		
	Амплитуда систолической волны, исходный фон	0,8 [0,6–2,2]	1,4 [0,1–2,7]	2,6 [0,9–3,7]	2/30,05; 1/30,01	1,5 [0,8–3,5]	2,5 [0,5–3,9]	2,4 [1,2–3,3]	1-я 0,01	
	Амплитуда систолической волны, когнитивная проба	0,6 [0,3–1,4]	0,51 [0,31–1,27]	1,41 [0,41–2,52]	2/30,05; 1/30,01	1,1 [0,61–2,55]	1,78 [0,48–3,01]	1,72 [1,09–3,03]	1-я 0,001	
	Амплитуда систолической волны, эмоциональная проба	0,9 [0,2–1,7]	1,0 [0,1–2,0]	2,2 [0,7–3,2]	2/30,05; 1/30,01	1,3 [0,6–2,7]	1,6 [0,6–2,5]	2,3 [1,0–3,6]	1/30,05	1-я 0,01

**Таблица 5**

Субъективная оценка психологического и соматического состояния у специалистов МЧС России, М [q1–q4]

Методика	Показатель	Группа до МПР			p <	Группа после МПР			p <	До и после МПР внутри группы, p <
		1-я	2-я	3-я		1-я	2-я	3-я		
Самочувствие, активность, настроение	Самочувствие, балл	63,0 [57,0–67,0]	58,0 [57,0–59,0]	56,5 [50,0–64,0]		69,0 [58,0–70,0]	59,0 [51,0–67,0]	60,0 [59,0–70,0]		1-я 0,05
	Активность, балл	54,0 [49,0–57,0]	47,0 [44,0–50,0]	56,5 [48,0–59,0]	2/30,05; 1/30,05	63,0 [57,0–67,0]	47,0 [45,0–58,0]	65,0 [58,0–70,0]	2/30,05	1-я 0,001
Гиссенский опросник	Истощение, балл	2,0 [1,0–4,5]	3,0 [1,0–5,0]	1,0 [1,0–3,0]		0,0 [0,0–2,0]	2,0 [0,0–3,0]	0,0 [0,0–1,0]		1-я 0,01; 3-я 0,05 1-я 0,05
	Желудочные жалобы, балл	0,0 [0,0–2,0]	0,0 [0,0–1,0]	0,0 [0,0–1,0]		0,0 [0,0–0,0]	0,0 [0,0–0,0]	0,0 [0,0–0,0]		1-я 0,05; 3-я 0,05 1-я 0,05
	Ревматический фактор, балл	3,0 [0,0–5,0]	2,0 [1,0–3,0]	2,0 [1,0–2,0]		1,0 [0,0–2,0]	0,0 [0,0–1,0]	0,0 [0,0–1,0]		1-я 0,05; 3-я 0,05 1-я 0,05
	Сердечные жалобы, балл	0,0 [0,0–1,0]	0,0 [0,0–1,0]	0,0 [0,0–1,0]		0,0 [0,0–0,0]	0,0 [0,0–0,0]	0,0 [0,0–0,0]		1-я 0,01; 2-я 0,05; 3-я 0,01
	Давление жалоб, балл	6,5 [2,5–10,0]	5,0 [3,0–6,0]	4,0 [3,0–10,0]		1,5 [0,0–4,0]	2,0 [0,0–5,0]	1,0 [0,0–2,0]		1-я 0,01; 2-я 0,05; 3-я 0,01

Таблица 4

Физические возможности у специалистов МЧС России, М [q1-q4]

Методика	Показатель	Группа до МПР			p <	Группа после МПР			p <	До и после МПР внутри группы, p <
		1-я	2-я	3-я		1-я	2-я	3-я		
Функциональная проба Мартине	Коэффициент выносливости	10,7 [10,2-16,5]	12,8 [11,0-14,2]	17,0 [15,3-19,5]		11,1 [10,0-15,0]	13,2 [11,5-15,7]	15,5 [14,0-16,0]		1-я 0,05
	Процент увеличения частоты сердечных сокращений	20,6 [18,9-45,7]	42,8 [24,3-51,5]	32,9 [15,9-57,8]	1/3 0,05	20,9 [12,9-44,1]	23,8 [13,7-27,6]	18,7 [12,9-66,6]	1/3 0,01	1-я 0,01; 2-я 0,01; 3-я 0,001
	Минута восстановления пульса	2,0 [1,0-3,0]	1,0 [1,0-1,5]	2,5 [2,0-3,0]		1,0 [1,0-3,0]	1,0 [1,0-2,0]	1,0 [1,0-3,0]	2/3 0,05	1-я 0,01
Стабилометрия	Коэффициент Ромберга, отн. ед.	500 [255-511]	260 [145-362]	443 [247-514]	1/2 0,05; 2/3 0,05	246 [184-395]	246 [158-269]	202 [106-215]		3-я 0,05
	Проба А закрытые глаза, отн. ед.	3,0 [1,7-5,6]	1,4 [1,3-1,9]	4,2 [2,4-12,2]	2/3 0,05	4,9 [1,7-8,2]	1,5 [1,4-1,7]	15,9 [1,7-74,7]	1/2 0,05; 2/3 0,01	
	Сгибание	50 [50-60]	55 [50-58]	43 [40-55]	1/3 0,05	50 [50-55]	55 [50-58]	60 [42-70]		
Проба Давид, градус: шейный отдел	Наклоны вправо	35 [35-35]	45 [38-45]	39 [27-40]		36 [33-40]	46 [40-47]	40 [37-50]	1/2 0,05;	
	Наклоны влево	40 [30-40]	45 [43-45]	39 [30-45]	1/2 0,01;	40 [35-40]	45 [42-50]	45 [37-50]	1/2 0,05;	
	Скручивание вправо	70 [55-70]	63 [60-68]	55 [50,0-65]	1/3 0,05	65 [60-70]	64 [62-69]	65 [65-75]		
	Скручивание влево	65 [55-70]	69 [66-74]	58 [50-60]	2/3 0,01; 1/3 0,05	65 [55-70]	71 [66-75]	70 [67-72]	2/3 0,05	
	Разгибание	30 [25-30]	30 [30-31]	28 [27-29]	2/3 0,001; 1/3 0,05	30 [28-30]	30 [30-31]	30 [28-30]	2/3 0,05; 1/3 0,05	
пояснично-грудной отдел	Скручивание вправо	40 [35-45]	43 [35-50]	34 [30-44]		40 [35-45]	48 [43-53]	38 [35-44]	1/2 0,05; 2/3 0,05	
	Скручивание влево	40 [32-45]	43 [42-44]	38 [32-42]		43 [35-45]	45 [45-50]	40 [35-43]	1/2 0,05; 2/3 0,05	

( $p < 0,05$ ) стабилотрии; более низкий градус наклонов вправо и влево в шейном отделе позвоночника ( $p < 0,05$ ), скручиваний вправо и влево в пояснично-грудном отделе ( $p < 0,05$ ) методики Давид, что свидетельствует о необходимости модификации программ для 1-й группы с целью улучшения функционального состояния позвоночника.

При сравнении 2-й и 3-й групп у 3-й группы более высокие показатели по времени восстановления пульса ( $p < 0,05$ ); пробы А с закрытыми глазами ( $p < 0,01$ ) стабилотрии; более низкий градус скручивания влево в шейном отделе позвоночника ( $p < 0,05$ ), скручивания вправо и влево в пояснично-грудном отделе ( $p < 0,05$ ) методики Давид, что, в целом, свидетельствует о необходимости модификации программ для 3-й группы с целью улучшения функционального состояния позвоночника.

1-я группа после МПР демонстрирует снижение процента увеличения частоты сердечных сокращений ( $p < 0,01$ ), снижение минуты восстановления пульса ( $p < 0,01$ ) пробы Мартине, что свидетельствует о позитивной динамике.

2-я группа после МПР демонстрирует более низкие показатели процента увеличения частоты сердечных сокращений ( $p < 0,01$ ), что свидетельствует об улучшении физических возможностей.

3-я группа после МПР демонстрирует более низкие показатели: процента увеличения частоты сердечных сокращений ( $p < 0,001$ ) пробы Мартине; по коэффициенту Ромберга ( $p < 0,05$ ) стабилотрии, что свидетельствует об улучшении физических возможностей и функции равновесия.

Общие тенденции по изменению показателей физических функций отражены на рис. 3.

**Психическое состояние.** Показатели субъективной оценки психологического и соматического состояния сведены в табл. 5, рис. 3.

*До МПР* при сравнении 1-й и 3-й групп, а также 2-й и 3-й групп 3-я группа демонстрировала более высокие показатели активности ( $p < 0,05$ ) опросника «Самочувствие. Активность. Настроение», что указывает на физиологические особенности.

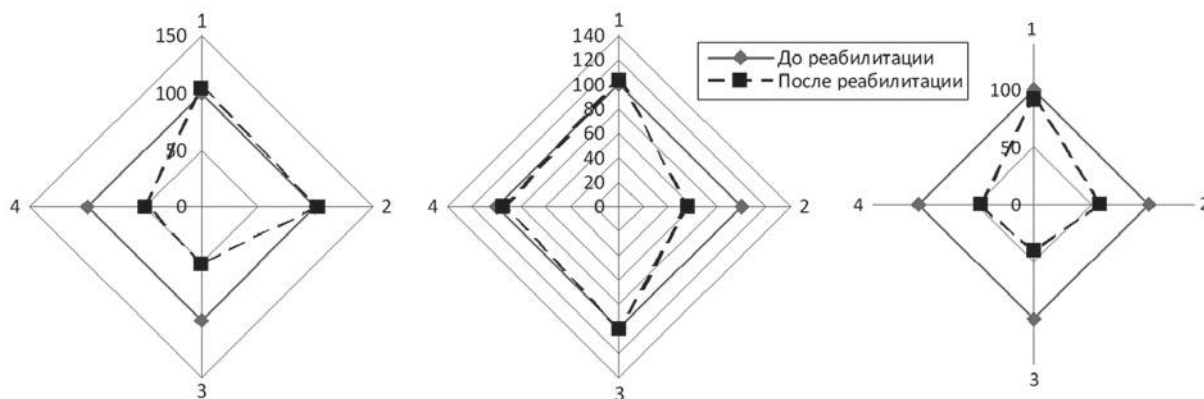
*После МПР* данная особенность сохраняется только в сравнении со 2-й группой.

1-я группа после МПР показывает увеличение показателей самочувствия ( $p < 0,05$ ) и активности ( $p < 0,001$ ) опросника «Самочувствие. Активность. Настроение»; уменьшение показателей: истощения ( $p < 0,01$ ), желудочных жалоб, ревматического фактора и сердечных жалоб ( $p < 0,05$ ), давления жалоб ( $p < 0,01$ ) Гиссенского опросника, что указывает на субъективный вывод об улучшении психологического и соматического состояния.

2-я группа после реабилитации демонстрирует уменьшение показателей давления жалоб ( $p < 0,05$ ) Гиссенского опросника, что указывает на субъективный вывод об улучшении соматического состояния в целом.

3-я группа после МПР показывает уменьшение показателей: истощения, ревматического фактора ( $p < 0,05$ ) и давления жалоб ( $p < 0,01$ ) Гиссенского опросника, что также указывает на субъективный вывод об улучшении психологического и соматического состояния.

В целом, полученные результаты указывают на значимость исходного разделения специалистов МЧС России, поступающих на медико-психологическую реабилитацию, по преобладающему отделу автономной нервной системы, так как данные особенности заметно влияют на ход и результаты реабили-



**Рис. 3.** Динамика изменения физического состояния.

Проба Мартине: 1 – коэффициент выносливости; 2 – увеличение частоты сердечных сокращений, %; 3 – минута восстановления сердечных сокращений. 4 – коэффициент Ромберга (стабилотрия), отн. ед.

тации. Проведенный сравнительный анализ позволяет:

1) адаптировать базовый стандарт общеоздоровительной долгосрочной программы (избирательность, кратность, последовательность процедур и курсовая продолжительность) с учетом актуального вегетативного статуса специалистов МЧС России. Это обеспечит избирательность воздействия при дисбалансе нейрогуморальной регуляции, снижении адаптационных резервов, нарушении функционального состояния.

В группе парасимпатотоников с показателями индекса вегетативного баланса до 0,5 (состояние гиперпарасимпатикотонии) целесообразно использование вегетокорректирующих методов реабилитации (активизирующего режима, способствующего усилению симпатической активности и снижению парасимпатического тонуса) через увеличение интенсивности мероприятий ЛФК, тренинги с биологической обратной связью на комплексе «Реакор» (дыхательный, тренинг по показателям кровообращения и пр.) и индивидуальную психокоррекцию.

В группе симпатотоников целесообразно использование щадящего режима (уменьшение количества, кратности и интенсивности реабилитационных мероприятий, а также выбор курсовой продолжительности медико-психологической реабилитации не менее 14 дней). При гиперсимпатикотонии показано назначение вегетокорректирующих методов реабилитации, способствующих ослаблению симпатической активности и усилению парасимпатического тонуса, через физиотерапию (гальванический воротник по Щербаку), тренинги с биологической обратной связью на комплексе «Реакор»

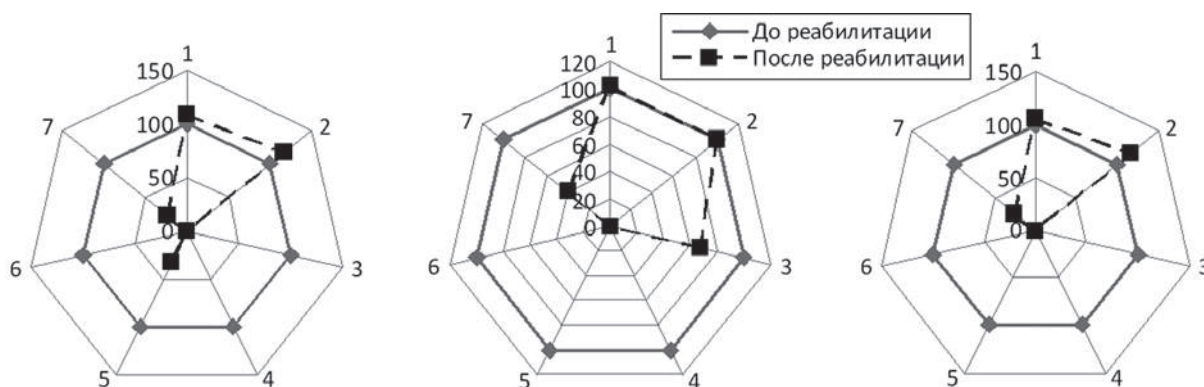
(угашение кожно-гальванической реакции, снижение частоты сердечных сокращений, дыхательный тренинг и пр.), индивидуальную психокоррекцию, обучение навыкам саморегуляции;

2) прогнозировать риски развития психосоматических заболеваний у специалистов МЧС России в случае выраженного снижения адаптационных возможностей. С учетом физиологических особенностей парасимпатотоники в большей степени подвержены риску развития аритмий (по типу блокады сердечного ритма), аллергических заболеваний, бронхиальной астме, экземе, псориазу и др. Симпатотоники – гипертонической болезни, ишемической болезни сердца, аритмиям (тахиформам), язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки, невралгии и др.;

3) предоставлять индивидуально-ориентированные профилактические рекомендации специалистам МЧС России с учетом преобладающего отдела автономной нервной системы и возможных рисков развития психосоматических заболеваний, направленные на овладение навыками саморегуляции и преодоления стресса.

### Заключение

Таким образом, результаты исследования позволяют подтвердить гипотезу о том, что индивидуальные психофизиологические особенности, в частности – преобладающая активность одного из отделов автономной нервной системы, оказывают влияние на эффективность реабилитационных мероприятий и могут учитываться при выборе курсовой продолжительности и содержания программ медико-психологической реабилитации у специалистов МЧС России.



**Рис. 4.** Динамика изменения показателей субъективной оценки психологического и соматического состояния. Опросник САН, балл: 1 – самочувствие; 2 – активность. Гиссенский опросник, балл: 3 – истощение; 4 – желудочные жалобы; 5 – ревматический фактор; 6 – сердечные жалобы; 7 – давление жалоб.

Полученные результаты не претендуют на исчерпывающее решение заявленной проблемы. Отдельные ее аспекты могут выступать темами последующих исследований.

### Литература

1. Агаджанян Н.А., Батоцыренова Т.Е., Северин А.Е., Семенов Ю.Н. Сравнительные особенности variability сердечного ритма у студентов, проживающих в различных природно-климатических регионах // Физиология человека. 2007. Т. 33, № 6. С. 66–70.
2. Баевский Р.М., Иванов Г.Г., Рябыкина Г.В. Современное состояние исследований по variability ритма в России // Вестн. аритмологии. 1999. № 14. С. 71–75.
3. Диагностическая система «Валента». Комплекс аппаратно-программный «Валента» для проведения исследований функциональной диагностики: инструкция по медицинскому применению ДК-01 МЛ. СПб.: Нео, 2013. 178 с.
4. Заборовская В.Г., Куричкова Е.В., Штумф В.О. Оценка влияния курса медико-психологической реабилитации на психофизиологический статус сотрудников МЧС России // Мед.-биол. и соц.-психол. пробл. безопасности в чрезв. ситуациях. 2016. № 3. С. 51–56.

5. Логинов А.В. Физиология с основами анатомии человека. М.: Медицина, 1983. 496 с.
6. Михайлова Л.А. Гигиенические и физиологические аспекты деятельности специалистов экстремальных профессий // Фундаментальные исследования. 2014. № 10. С. 1626–1631.
7. Программное обеспечение Здоровье-Экспресс для скрининговой оценки состояния сердца и уровня здоровья. Руководство пользователя. М.: Мед. компьютер системы, 2013. 41 с.
8. Программно-методическое обеспечение функциональное биоуправление с биологической обратной связью «Реакор»: руководство пользователя. Ч. 2. Метод. указания А\_2477–27\_РП. Таганрог: Медиком МТД, 2013. 182 с.
9. Руководство ВОЗ по пульсоксиметрии / Всемир. орг. здравоохранения. Женева, 2009. 23 с.
10. Скворцов Д.В. Стабилометрическое исследование (крат. руководство). М.: Мера-ТСП, 2010. 171 с.
11. Устройство психофизиологического тестирования УПФТ-1/30 – «Психофизиолог»: метод. справ. А\_7752–02\_МС МЧС. Таганрог: Медиком МТД, 2013. 104 с.
12. David Back Concept реабилитационный комплекс для профилактики и лечения заболеваний опорно-двигательного аппарата DBC Exclusive (ВПР 4907) производства David Back Concept. Руководство пользователя. 2008. 48 с.

Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией статьи. Поступила 09.02.2017

**Для цитирования.** Заборовская В.Г., Куричкова Е.В., Штумф В.О. Возможности повышения эффективности медико-психологической реабилитации с учетом преобладающего отдела автономной нервной системы у специалистов МЧС России // Мед.-биол. и соц.-психол. пробл. безопасности в чрезв. ситуациях. 2017. № 1. С. 101–114.

## Possibilities of increasing the effectiveness of medical and psychological rehabilitation taking into account the prevailing part of the autonomic nervous system in specialists of EMERCOM of Russia

Zaborovskaya V.G., Kurichkova E.V., Shtumf V.O.

Siberian branch Emergency psychological aid center EMERCOM of Russia  
(Aviatorov Str., 2, Krasnoyarsk, 660133, Russia)

Valentina Grigorievna Zaborovskaya – PhD Med. Sci., Head of Siberian branch Emergency psychological aid center EMERCOM of Russia (Aviatorov Str., 2, Krasnoyarsk, 660133, Russia), e-mail: ceppsibir@yandex.ru;

Elena Victorovna Kurichkova – Head of the research department of medical and psychological rehabilitation of Siberian branch Emergency psychological aid center EMERCOM of Russia (Aviatorov Str., 2, Krasnoyarsk, 660133, Russia) (Aviatorov Str., 2, Krasnoyarsk, 660133, Russia), e-mail: ceppsibir@yandex.ru;

✉ Valentina Oskarovna Shtumf – PhD Psychol. Sci., Leading Research Associate, Research department of medical and psychological rehabilitation of Siberian branch Emergency psychological aid center EMERCOM of Russia (Aviatorov Str., 2, Krasnoyarsk, 660133, Russia), e-mail: ceppsibir@yandex.ru.



### Abstract

**Relevance.** Specialists of EMERCOM of Russia are engaged in hazardous activities and, therefore, are at risk of mental and physical health disorders. Further measures are required to recover their borderline functional states, preserve and restore mental and physical health, thus increasing the body's resistance to adverse occupational factors.

**Intention.** To analyze possible effects of the prevailing part of autonomous (vegetative) nervous system on the effectiveness of rehabilitation measures, the choice of the course duration and content of the proposed programs.

**Methods.** The object of research is a long-term medical and psychological rehabilitation, the subject – functional indices reflecting the state of somatic and mental health. The techniques of detailed psychophysiological research are described.

**Results and Discussion.** The results obtained indicate the need to consider the predominant activity of the autonomic nervous system in specialists of EMERCOM of Russia (sympatheticotonia, normotonia, parasympatheticotonia) when implementing rehabilitation programs. Recommendations were made for adapting the basic standard health-promoting long-term program to the current vegetative status of the Russia EMERCOM specialists in order to normalize neurohumoral regulation and increase adaptive reserves. The results indicate the feasibility of correction techniques in parasympatheticotonia (activating regimen to enhance sympathetic and reduce parasympathetic tone) as well as increased number and intensity of rehabilitation measures. In sympatheticotonia, a light regimen was indicated (to reduce sympathetic activity and increase parasympathetic tone); the number and intensity of rehabilitation measures were also decreased.

**Conclusion.** Knowledge of prevailing activity of the autonomic nervous system in Russia EMERCOM specialists helps to predict the risk of psychosomatic diseases and to develop and implement personalized measures for mastering self-control and coping skills.

**Keywords:** extreme psychology, medical (clinical) psychology, psychophysiology, emergency situation, the specialists of the EMERCOM of Russia, mental and somatic health, functional reserves, medical and psychological rehabilitation, the autonomic nervous system.

### References

1. Agadzhanian N.A., Batotsyrenova T.E., Severin A.E., Semenov Yu.N. Sravnitel'nye osobennosti variabel'nosti serdechnogo ritma u studentov, prozhivayushchikh v razlichnykh prirodno-klimaticheskikh regionakh [Comparison of specific features of the heart rate variability in students living in regions with different natural and climatic conditions]. *Fiziologiya cheloveka* [Human Physiology]. 2007. T. 33, N 6. Pp. 66–70.
2. Baevskii R.M., Ivanov G.G., Ryabykina G.V. Sovremennoe sostoyanie issledovaniy po variabel'nosti serdechnogo ritma v Rossii [The current state of research on heart rate variability in Russia]. *Vestnik aritmologii* [J. Ahythmology]. 1999. N 14. Pp. 71–75.
3. Diagnosticheskaya sistema «Valenta». Kompleks apparatno-programnyi «Valenta» dlya provedeniya issledovaniy funktsional'noi diagnostiki. Instruktsiya po meditsinskomu primeneniyu DK-01 ML [Diagnostics "Valens" system. Hardware-Programnyj "Valens" for the study of functional diagnostics. Instructions for using DC-01 ML]. Sankt-Peterburg. 2013. 178 p.
4. Zaborovskaya V.G., Kurichkova E.V., Shtumf V.O. Otsenka vliyaniya kursa mediko-psikhologicheskoi reabilitatsii na psikhofiziologicheskii status sotrudnikov MChS Rossii [Influence of the course of medical and psychological rehabilitation on the psychophysiological status of Russian Emercom employees]. *Mediko-biologicheskie i sotsial'no-psikhologicheskie problemy bezopasnosti v chrezvychaynykh situatsiyakh* [Medical-Biological and Socio-Psychological Problems of Safety in Emergency Situations]. 2016. N 3. Pp. 51–56.
5. Loginov A.V. Fiziologiya s osnovami anatomii cheloveka [Physiology with the basics of human anatomy]. Moskva. 1983. 496 p.
6. Mikhailova L.A. Gigienicheskie i fiziologicheskie aspekty deyatel'nosti spetsialistov ekstremal'nykh professii [Hygienic and physiological aspects of activity of experts of extreme professions]. *Fundamental'nye issledovaniya* [Fundamental research]. N 10. 2014. Pp. 1626–1631.
7. Programmnoe obespechenie Zdorov'e-Ekspres dlya skringovoi otsenki sostoyaniya serdtsa i urovnya zdorov'ya. Rukovodstvo pol'zovatelya [Software Health Express for the screening assessment of heart condition and health. User's manual]. Moskva. 2013. 41 p.
8. Programmno-metodicheskoe obespechenie funktsional'noe bioupravlenie s biologicheskoi obratnoi svyaz'yu «Reakor». Rukovodstvo pol'zovatelya. Chast' 2. Metodicheskie ukazaniya A\_2477-27\_RP [Software and methodological support functional biocontrol with biofeedback "REHACOR". User's manual. Part 2. Guidelines A\_2477-27\_RP]. Taganrog. 2013. 182 p.
9. Rukovodstvo VOZ po pul'soksimetrii [WHO Guidelines for Pulse Oximetry]. 2009. 23 p.
10. Skvortsov D.V. Stabilometricheskoe issledovanie (kratkoe rukovodstvo) [Stabilometric study (Quick Guide)] Moskva. 2010. 171 p.
11. Ustroystvo psikhofiziologicheskogo testirovaniya UPFT-1/30 – «Psikhofiziolog». Metodicheskii spravochnik. A\_7752-02\_MS MChS [The device of psychophysiological testing UPFT-1/30 – "Psychophysiology". Methodical guide. A\_7752-02\_MS EMERCOM]. Taganrog. 2013. 104 p.
12. David Back Concept reabilitatsionnyi kompleks dlya profilaktiki i lecheniya zabolevaniy oporno-dvigatel'nogo apparata DBC Exclusive (VPR 4907) proizvodstva David Back Concept. Rukovodstvo pol'zovatelya. [David Back Concept rehabilitation center for the prevention and treatment of diseases of the musculoskeletal system DBC Exclusive (CDF 4907) produced by David Back Concept. User's manual]. 2008. 48 p.

Received 09.02.2017.

**For citing:** Zaborovskaya V.G., Kurichkova E.V., Shtumf V.O. Vozmozhnosti povysheniya effektivnosti mediko-psikhologicheskoi reabilitatsii s uchetom preobladayushchego otdela avtonomnoi nervnoi sistemy u spetsialistov MChS Rossii. *Med. -biol. i sots.-psikhol. probl. bezopasnosti v chrezv. situatsiyakh*. 2017. N 1. Pp. 101–114. **(In Russ.)**

Zaborovskaya V.G., Kurichkova E.V., Shtumf V.O. Possibilities of increasing the effectiveness of medical and psychological rehabilitation taking into account the prevailing part of the autonomic nervous system in specialists of EMERCOM of Russia. *Medical-Biological and Socio-Psychological Problems of Safety in Emergency Situations*. 2017. N 1. Pp. 101–114.