

УДК 613.6

**Евстропов Владимир Михайлович**

доктор медицинских наук, доцент,  
профессор кафедры безопасности технологических процессов и производств,  
Донской государственной технической университет

[v.evstr@mail.ru](mailto:v.evstr@mail.ru)

**Vladimir M. Evstropov**

doctor of Medical Science, Associate Professor,  
Professor of the Federal State-Funded Educational Institution of Higher Education  
Don State Technical University (DSTU), Department of «Safety of technological  
processes and productions»

[v.evstr@mail.ru](mailto:v.evstr@mail.ru)

## МЕДИЦИНСКИЕ АСПЕКТЫ ЗДОРОВЬЯ У СПЕЦИАЛИСТОВ ОПАСНЫХ ПРОФЕССИЙ

### MEDICAL ASPECTS OF HEALTH FROM SPECIALISTS OF DANGEROUS PROFESSIONS

***Аннотация.** В настоящее время проблема нарушения здоровья у специалистов опасных профессий достаточно актуальна в связи с возрастанием роли профессиональных рисков для этих лиц. В данной статье приводится общая характеристика опасных профессий, рассматривается и анализируется структура заболеваемости, присущая для специалистов различных опасных профессий, а также методологические подходы к оценке резерва их здоровья (адаптационного потенциала).*

***Ключевые слова:** здоровье, резерв здоровья, адаптационный потенциал, структура заболеваемости, опасные профессии.*

***Annotation.** At present, the problem of disrupting the health of specialists in dangerous occupations is quite urgent due to the increasing role of occupational risks for these persons. This article describes the general characteristics of dangerous occupations. The structure of morbidity inherent for specialists of various dangerous professions, as well as methodological approaches to the assessment of the reserve of their health (adaptive potential) is considered and analyzed.*

***Keywords:** health, health reserve, adaptive capacity, morbidity structure, dangerous occupations.*

Под термином «экстремальность», с точки зрения гигиены, и видимо профессиональной патологии, понимают комплекс или уровень воздействия факторов в пределах рабочей зоны, которые могут вызвать острые отравления, травмы, профессиональные заболевания, инвалидизацию, гибель человека или возникают для лиц отдельных профессий при ликвидации аварийных (нестандартных) ситуаций [1].

К числу экстремальных профессий обычно относят космонавтов, спасателей, пожарных, летчиков, водолазов, сотрудников спецподразделений силовых структур и др. [2]. Некоторые авторы эти профессии характеризуют как «опасные», отмечая, что катастрофы, террористические акты, локальные военные конфликты и возникающая при этом неблагоприятная экологическая (социально-экологическая) среда [3] приводят к значительным и стойким нарушениям физического и психического здоровья специалистов опасных профессий (спасателей, пожарных, сотрудников МВД, военнослужащих, моряков – особенно подводников, летчиков, космонавтов и др.) [4;5].

Другие исследователи акцентируют внимание на потенциально повреждающие факторы (профессиональные производственные вредности), рассматривая факторы, угрожающие здоровью в связи с их доказанной способностью патогенно влиять на конкретные органы и системы организма при длительном контакте [6]. К таким факторам относят и хроническое психоэмоциональное перенапряжение, возникающее при неблагоприятном производственном микроклимате, чрезмерных нагрузках, работе в экстремальных для жизни условиях и т.д. У военнослужащих опасных профессий хроническое психоэмоциональное напряжение рассматривается как основной потенциально повреждающий фактор, при том, что у специалистов опасных профессий (горноспасатели и пожарные) в возрасте старше 36 лет стрессоустойчивость снижается [7]. Снижение стрессоустойчивости у специалистов опасных профессий обусловлено высоким напряжением адаптационно-приспособительных механизмов психики и снижением нервно-психической устойчивости, что впоследствии приводит к формированию у этих лиц синдрома эмоционального выгорания [8].

Важное значение имеет тот факт, что 11,5% военнослужащих при выполнении своих служебных обязанностей испытывают стресс, а 13,2% – риск для жизни [9]. Эти условия в некоторых случаях, особенно при участии в боевых действиях, можно рассматривать как экстремальные. С патофизиологических позиций экстремальные факторы могут рассматриваться в виде этиологических факторов заболеваний или травмирующих поражающих факторов чрезвычайных ситуаций, а также при ведении боевых действий [10;11].

Стрессы и боевые травмы могут нарушать психовегетативные функции, а это повышает риск возникновения и развития заболеваний сердечно-сосудистой системы, причем последствия от воздействия факторов военного времени на организм военнослужащих связаны с большой распространенностью посттравматических стрессовых среди непосредственных участников боевых действий [12].

По степени опасности и вредного воздействия на организм профессия пожарного занимает одно из лидирующих мест среди прочих профессий [13]. Половина людей на пожарах гибнет из за воздействия токсичных газов, 18 % – от ожоговой травмы, 14 % – от имеющихся заболеваний сердца, 18 % – от

сочетанного (комбинированного) воздействия на организм опасных факторов пожара [14].

Считают, что основной причиной гибели пожарных являются стрессы, сопровождающиеся кровоизлияниями в мозг, на фоне негативного влияния на состояние здоровья периодического насыщения крови окисью углерода, образующейся при горении [15]. Токсикологическая характеристика условий труда пожарных не ограничивается негативным воздействием лишь окиси углерода, в очаге пожара на них воздействует целый комплекс токсичных веществ продуктов горения (до ста видов химических соединений [16;17;18]. Причем токсикологически наиболее опасны низкотемпературные пожары (до 600 °С), при которых выделяется наиболее широкий спектр токсичных веществ, в том числе и особо токсичные – диоксины и диоксиноподобные соединения [19].

При углубленном медицинском обследовании хронические заболевания выявляют у 99% пожарных % [20]. В структуре заболеваемости с временной утратой трудоспособности пожарных болезни органов дыхания составляют 52,6%, травмы и отравления – 16%, болезни костно-мышечной системы 9,6 % [21].

Частое и длительное воздействие дыма обуславливает хронические заболевания дыхательной системы [22], а среди факторов, способствующих возникновению ишемической болезни сердца, доминируют физическое и психическое перенапряжение, а также вдыхание окиси углерода [23;24].

Признаки острого отравления у пожарных, могут возникнуть в день пожара или на следующий день, а первые признаки поражения центральной нервной системы отмечают в среднем через 1 г. 4 месяца. Это астеновегетативные, аффективные, алгические и диссомнические расстройства. Выявлено и поражение внутренних органов [25]. Для отдаленного постпожарного периода характерен синдромокомплекс в форме токсической энцефалопатии с психоорганическим синдромом и вегетативно-сенсорной полиневропатией конечностей [26].

Известно, что у спасателей чаще всего диагностируются заболевания органов пищеварения (28,9%), костно-мышечной системы (14,7%), эндокринной системы (13,3%), дыхания (11,8%), кровообращения (10,0%), соединительной ткани и др. [21; 27; 28; 29; 30; 31].

Среди заболеваний органов дыхания у спасателей чаще выявляют хронические бронхиты. Эндокринная патология обычно проявляется нарушением углеводного обмена и ожирением. Патология органов пищеварения чаще локализуется в верхнем отделе желудочно-кишечного тракта. Для патологии костно-мышечной системы характерны дегенеративные заболевания позвоночника, а для сердечно-сосудистой системы – заболевания, сопровождающиеся гипертонией. [32].

У летчиков в структуре заболеваемости преобладают: дегенеративные заболевания позвоночника – 15%, различные хирургические заболевания – 14%, другие заболевания внутренних органов – 9%, язвенная болезнь желудка и

12-й кишки – 14%, органические болезни сердца – 11%, органические болезни нервной системы – 7%, болезни периферической нервной системы – 6%, невротические – 6% [33]. В структуре заболеваемости опытных военных летчиков картина несколько иная: заболевания сердечно-сосудистой системы составляют 33,2% и различного рода невротические и реактивные состояния – 15% [34].

У участников современных боевых действий типичными нарушениями здоровья являются невротические расстройства, последствия черепно-мозговых травм (астеноневротические, вегетативно-дистонические проявления и др.) и психосоматическая патология (приступы стенокардии, гипертонический криз, астматический статус, обострение язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки и др.) [35;36].

Для оценки резервов здоровья у специалистов опасных профессий используют медико-информационные технологии, включающие использование компьютерных тестов: вариационной пульсометрии; экспресс-оценки физических возможностей; теста простой сенсомоторной реакции; теста цветовых выборов и теста РWC-170, характеризующего физическую работоспособность. По совокупности результатов тестирования, с учетом антропометрических данных, образа жизни и анамнеза выявляют факторы риска и определяют интегральный показатель состояния здоровья [37]. С помощью медико-информационных технологий выявлены снижения резервов здоровья у специалистов опасных профессий [38].

В связи с развитием восстановительной медицины на принципах Концепции охраны здоровья здоровых, принятой в 2002 году, происходит формирование новой стратегии профилактики на основе определения показателей функциональной дееспособности организма и его резервов, которые используются в качестве критериев индивидуального здоровья человека. Это предполагает активизацию выявления донозологических и преморбидных состояний. При оценке донозологических состояний у специалистов опасных профессий используется комплекс методов, характеризующих адаптационный потенциал основе анализа кардиологических показателей. Данный методологический подход показал, что у подавляющего числа обследованных адаптационный потенциал до восстановительного лечения соответствует состоянию функционального напряжения. Организация системы донозологической диагностики в данной ситуации, основанная на индивидуальной оценке функциональных резервов организма, позволяет выделить группы повышенного риска здоровья лиц опасных профессий для применения программы оздоровительного и восстановительного лечения [39]. Возможно информационная значимость оценки адаптационного потенциала может увеличиться при включении в исходные данные для анализа этого потенциала некоторых параметров функционирования иммунной системы [40], ведь известно, что при клинической лабораторной диагностике в комплексной оценке состояния здоровья специалистов опасных профессий у пожарных регистрируются изменения компонент иммунного статуса (снижена цитотоксическая активность натуральных киллеров, осуществляющих

элиминацию в организме опухолевых, трансформированных клеток и т.д.), у спасателей нарушения в иммунной системе проявляются активацией иммунитета [41].

С позиций донозологической диагностики некоторый практический интерес могут представлять новые иммунологические методы, позволяющие проводить доклиническую диагностику злокачественных опухолей [42], или даже более ранних этапов канцерогенеза [43]. Методы базируются на основе контактного взаимодействия различных популяций клеток иммунной системы [44]. Целесообразность такого подхода подтверждается сообщениями некоторых авторов о цитогенетических нарушениях у спасателей и пожарных, свидетельствующие о мутагенной активности факторов производственной среды и повышенных рисках развития у них онкологической патологии [45;46].

Важную роль в восстановительном лечении у специалистов опасных профессий играет физическая реабилитация нарушенного здоровья. В частности, циклические инфракрасные температурные воздействия оптимизируют состояния регуляторных систем, метаболизма, повышают специфическую и неспецифическую резистентность организма [47]. Применяют сочетанное действие физиотерапевтических факторов физической реабилитации у спасателей МЧС РФ и военнослужащих ВМФ с наличием психогенных астено-вегетативных расстройств [48]. Стоит отметить, что включение внутривенного лазерного облучения крови в комплексную терапию хронического бронхита, часто регистрируемого у пожарных, стимулирует функционирование иммунной системы у этих больных [49;50].

Интересны исследования в рамках физикотерапевтической иммунологии, раскрывающие иммунокорректирующие возможности и механизмы локального воздействия преформированными физическими факторами на функционально активные зоны иммунологической значимости [51;52;53;54]. Пока эти исследования носят преимущественно экспериментальный характер [55;56]. Выявлено, что локальное облучение дециметровыми волнами щитовидной железы и надпочечников модулирует у кроликов первичный и вторичный ответ [57]. Известен и иммунореабилитирующий эффект вследствие воздействия дециметровыми волнами на щитовидную железу при иммуносупрессии [58].

По нашему мнению иммуно-физикотерапевтические возможности физической реабилитации у специалистов опасных профессий перспективны, особенно в ситуациях с нарушениями нормального функционирования иммунной системы, например, у пожарных при хронической обструктивной болезни легких профессиональной этиологии, сопровождающейся увеличением уровня цитокинов [59;60].

Таким образом, у специалистов опасных профессий могут выявляться различные нарушения здоровья уже на преморбидном этапе. Структура клинически манифестируемой заболеваемости у этих лиц отличается некоторой спецификой, в соответствии с профессиональными вредностями и опасностями, но отражает уровень психической, соматической или психо-соматической

патологии. Все это свидетельствует о необходимости разработки адекватных методических приемов восстановительной медицины и физической реабилитации.

#### **Литература:**

1.Алексанин С.С., Астафьев О.М., Санников М.В. Совершенствование системы медицинских обследований спасателей и пожарных МЧС // Медицина катастроф. – 2010. – №3. – С. 8-11.

2. Михайлова Л.А. Гигиенические и физиологические аспекты деятельности специалистов экстремальных профессий // Фундаментальные исследования. – 2014. – № 10. – С.1626-1631.

3. Евстропов В.М. Опасные природные и производственные процессы. Медицина катастроф: учебное пособие. – Ростов-н/Д: Ростовский гос. строит. ун-т, 2005. – 68 с.

4.Ушаков И. Б. Экология человека опасных профессий // Вестник восстановительной медицины. – 2002. – № 2. – С. 6-7.

5.Александровский Ю.А. Состояния психической дезадаптации и их компенсация. – М.: Наука, 1976. – 272 с.

6.Телкова И.Л. Профессиональные особенности труда и сердечно-сосудистые заболевания: риск развития и проблемы профилактики. Клинико-эпидемиологический анализ // Сибирский медицинский журнал. – 2012. – № 1. – С.17-26.

7.Шевченко Т.И., Макарова Н.В., Бохан Т.Г. Стрессоустойчивость специалистов опасных профессий МЧС России // Вестник Томского государственного университета. – 2013. – № 369. – С.164-167.

8. Шевченко Т.И. Особенности эмоциональных состояний сотрудников государственной противопожарной службы МЧС России: автореф. дис. ... канд. психол. наук / ФГУЗ ВЦЭРМ им. А.М. Никифорова МЧС России. СПб., 2007. –143 с.

9. Антоненков Ю.Е. Анализ и исследование социально-гигиенических аспектов заболеваемости военнослужащих и пути ее профилактики в период прохождения службы : автореф. дис. ... канд. техн. наук. Воронеж, 2006. – 20 с.

10. Евстропов В.М. Медико-биологические аспекты безопасности жизнедеятельности в экстремальных и чрезвычайных ситуациях: монография. – Ростов-н/Д: Рост. гос. строит. ун-т, 2013. – 166 с.

11.Евстропов В.М. Защита населения в чрезвычайных ситуациях: учебное пособие. – Ростов – н/Д: Рост. гос. строит. ун-т, 2011. – 104 с.

12. Евстропов В.М., Комлев А.В., Бабердина Н.И., Евстропова А.В. Некоторые медико-функциональные характеристики реализации профессиональных производственных вредностей в отдаленном периоде их воздействия у военнослужащих / Сборник научных трудов: «Актуальные проблемы безопасности жизнедеятельности и экологии»: материалы II Международной научно-практической конференции с научной школой для молодежи. – Тверь: ТвГТУ; Издатель А.Н. Кондратьев. – С.368-371.

13. Galdubel L. *Hand Lessons // Fire command.* – 1990. – Vol. 57, N 3. – P. 21.
14. Sumi K., Tsuchiya Y. *Toxic Gases and Vapours Produced at Fires (Adapted from CBD-144). Originally published December. 1971.* – 650 p.
15. Washborn A.E., Harlow D.W. *Multiple fire fighter death incidents // Fire service today – 1983.* – Vol. 50, N1077. – 378 p.
16. Risch H.A. *Occupational factors and the incidence of cancer of the bladder in Canada industry medicine // Brit. J.* – 1988. – Vol. 45, N 6. – P. 361-367.
17. Stubert Z., Sobala W. *Temporary Work disability among firemen employed in rescue and fire brigades // Medycyna pracy.* – 2000. – Vol. 51. – P. 5415-5423.
18. Gordon E., Hartrell G., Packham S.C., Switzer W.G. *Toxic products from fires // Am. J. Hyg. Assoc.* – 1983. – Vol. 44, N4. – P. 248-255.
19. Колычева И.В. *Актуальные вопросы медицины труда пожарных (обзор литературы) // Бюллетень ВШЦ СО РАМН.* – 2005. – № 8 (46). – С.133-139.
20. Санников М.В., Власенко М.А., Дударенко С.В. *Состояние пищеварительной системы у специалистов Государственной противопожарной службы МЧС России Санкт-Петербурга // Медико-биологические и социально-психологические проблемы безопасности в чрезвычайных ситуациях.* – 2012. – № 2. – С. 13-18.
21. Санников М.В., Андреев А.А. *Характеристика состояния здоровья спасателей и специалистов Государственной противопожарной службы МЧС России // Медико-биологические и социально-психологические проблемы безопасности в чрезвычайных ситуациях.* – 2007. – № 1. – С. 18-25.
22. Musk A.W. *Pulmonary function in fire fighters: Acute changes in ventilatory capacity and their correlates // British J. of Industrial medicine.* – 1979. – Vol. 36, N1. – 468 p.
23. Nearmaxjmal EcG., Barnard R.L., Gardner G.W., Diaco N.V., Cattus F.F. *Stress testing and coronary artery disease risk factor analysis in Los Angeles city fire fighters // J. Occip. Med.* – 1979. – Vol. 17. – P. 693-695.
24. Федорова Е.Ю. *Роль психоэмоциональных перегрузок в процессе каждодневной деятельности спасателя в формировании сердечнососудистых нарушений // Современные подходы к медикопсихологической реабилитации лиц опасных профессий. Тез. докл. 4 Всерос. науч.практ. конф., Москва, 11–12 нояб., 2004. – М., 2005. – С. 97–98.*
25. Колягин В.В., Смакова И.Э. *Непсихотические нервно-психические расстройства у пожарных с токсическим поражением ЦНС // 13 Съезд психиатров России, Москва, 10–13 окт., 2000: Материалы съезда.* – М., 2000. – С. 103.
26. Колесов В.Г., Лахман О.Л., Бенеманский В.В., Бодиенкова, Г. М., Катаманова Е. В., Иванская Т. И. *Прогрессиентность токсической энцефалопатии у пожарных // Медицина труда и промышленная экология.* – 2003. – № 3. – С. 28-31.

27. Тихомирова Н.Н., Артифексов С.Б. Комплексный подход к организации системы сохранения и восстановления профессионального здоровья лиц опасных профессий // *Медицинский альманах*. – 2013. – № 2 (26). – С. 130-133.
28. Шогенов А.Г., Эльгаров А.А. Особенности профессиональной деятельности сотрудников органов внутренних дел и основные сердечно-сосудистые заболевания // *Профилактическая медицина*. – 2010. – Т. 13, № 2. – С. 9-14.
29. Banes C.J. Firefighters' cardiovascular risk behaviors // *Workplace Health Safety*. – 2014. – Vol. 62, N1. – P. 27-34.
30. Mayer J.M., Nuzzo J.L. Worksite back and core exercise in firefighters: Effect on development of lumbar multifidus muscle size // *Work*. – 2015. – Vol. 50, N4. – P. 621-627.
31. Алексанин С.С. Результаты оценки состояния здоровья спасателей МЧС России // *Вестник психотерапии*. – 2007. – № 21 (26). – С. 83-89.
32. Котенко П.К. Оценка качества и эффективности организации диспансеризации сотрудников спасательных формирований МЧС России за 2008-2010 гг. // *Медико-биологические и социально-психологические проблемы безопасности в чрезвычайных ситуациях*. – 2012. – № 2. – С. 5-11.
33. Белоногов И.А. Гигиеническая оценка состояния здоровья и заболеваемости летного состава // *Здоровье – основа человеческого потенциала: проблемы и пути их решения*. – 2013. – №1. – С. 343-345.
34. Пономаренко В. А. Психология жизни и труда летчиков. М.: Воениздат, 1992. – 224 с.
35. Тополянский В.Д., Стручковская М.В. Психосоматические расстройства. М.: Медицина, 1986. – С. 384.
36. Трошин В.Д., Погодина Т.Г., Рыжаков В.В. Расстройства центральной нервной системы, типичные для участников современных боевых действий // *медицинский альманах*. – 2011. – № 1 (14). – С.173-177.
37. Соколов А.В. Роль и место интегральной оценки функциональных резервов организма в восстановительной медицине. // *Курортное дело*. – 2007. – № 3. – С. 5-10.
38. Разгулин С.А., Пискарев Ю.Г., Трофимов С.А., Пискарев Д.Ю. Современные медико-информационные технологии для оценки состояния здоровья лиц опасных профессий // *Медицинский альманах*. – 2010. – № 3 (12). – С.11-13.
39. Вавилычев А.С., Исаева Л.И. Роль донозологической диагностики в системе диспансеризации лиц опасных профессий / *Сборник научных тезисов и статей «Здоровье и образование в XXI Веке»*. – 2010. – (Т.12), №3. – С.391-392.
40. Способ определения иммуно-функционального резерва организма: патент на изобретение Рос. Федерация №2557985: G01N 33/53 / В. М. Евстропов, Н. И. Бабердина. – № 2014120557/15; заявл. 21.05.14; опубл. 27.07.15, Бюл. № 21. – 2015. – 11 с.

41. Клиническая лабораторная диагностика в комплексной оценке состояния здоровья специалистов опасных профессий (коллективная монография) / под ред. С.С. Алексанина, Н.М. Калининой. – СПб.: «Политехника-сервис», 2009. – 311 с.

42. Способ В.М. Евстропова иммунодиагностики доклинической стадии злокачественных опухолей: патент на изобретение Рос. Федерация №2107298: G 01 N 33/53/ В.М. Евстропов. – № 95121213/14; заявл. 25.12.1995; опубл. 20.03.98, Бюл. № 8 – 1998. – 6 с.

43. Способ определения трансформированных клеток: патент на изобретение Рос. Федерация №2117946: G01N 33/53 / В.М. Евстропов. – № 97107888/14; заявл. 26.05.97; опубл. 20.08.98, Бюл. № 23. – 1998. – 6 с.

44. Евстропов В.М. Влияние температурного фактора на спонтанное контактное взаимодействие лимфоцитов с гранулоцитами // Живые и биокосные системы. – 2016. – № 15. – С. 51. URL: <http://www.jbks.ru/archive/issue-15/article-5> (дата посещения 21.08.2017).

45. Неронова Е.Г. Цитогенетический мониторинг лиц, принимающих участие в аварийно-спасательных работах при чрезвычайных ситуациях // Медико-биологические и социально-психологические проблемы безопасности в чрезвычайных ситуациях. – 2012. – № 2. – С. 68-74.

46. Ивкина М.В., Архангельская А.Н., Rogozная Е.В., Игнатов Н.Г., Гуревич К.Г., Самусенков О.И., Осадченко И.В. Некоторые особенности заболеваемости у лиц опасных профессий // Курский научно-практический вестник "Человек и его здоровье". – 2016. – № 4. – С.5-8.

47. Poncrashov S. A., Reucov A. S., Beljaev V. F. Use combined of action of physical factors with the purpose of optimization of complex treatment sick of the arterial hypertension // Modern problems of pharmacology, pharmacognosies & pharmaceuticals. – Blagoveshchensk. 2009. – P. 299–301.

48. Иванов А.О, Беляев В.Р., Александров М.В., Понкрашов С.А., Бицадзе Г.М. Сочетанное действие физиотерапевтических факторов в коррекции астено-вегетативных расстройств у специалистов с напряженным характером труда // Вестник СПбГУ. – 2011. – Сер. 11. Вып. 2. – С. 14-20.

49. Гейниц А.В., Москвин С.В. Новые технологии внутривенного лазерного облучения крови: «ВЛОК+УФОК» и «ВЛОК-405». – Тверь: Триада, 2010. – 96 с.

50. Москвин С.В., Пономаренко Г.Н. Лазерная терапия аппаратами серии «Матрикс» и «Лазмик». – М., Тверь: ООО «Издательство «Триада», 2015. – 208 с.

51. Евстропов В. М. Структурно-функциональная характеристика Т- и В- систем иммунитета при действии дециметровых волн на область вилочковой, щитовидной и паращитовидной желез // Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры. –1986. – № 1. – С. 39-41.

52. Евстропов В.М. Феномен различной реактивности тимуса и костного мозга при локальном воздействии дециметровых волн // Вопросы

курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры. – 1987. – № 6. – С. 14-17.

53. Евстропов В.М., Силич И.Н. Фазозависимость иммуномодулирующего эффекта при облучении дециметровыми волнами центральных органов иммунной системы // Иммунология. – 1988. – № 6. – С. 37-40.

54. Евстропов В.М. Иммуно-эндокринная реакция на локальное воздействие дециметровых волн. – Фрунзе: Илим, 1987. – 104 с.

55. Евстропов В.М., Мелихова О.Н., Ковалева Г.В. Костномозговые Т- и В-лимфоциты при локальном воздействии дециметровыми волнами (экспериментальное исследование) // Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры – 1986. – № 6. – С.24-26.

56. Евстропов В.М. Экспериментально-методологические подходы при изучении локального воздействия преформированными физическими факторами на иммунологически значимые функционально активные зоны у лабораторных животных // Ветеринарная патология. – 2017. – № 1 (59). – С. 28-33.

57. Боголюбов В.М., Першин С.Б., Френкель И.Д., Пономарев Ю.Т. Влияние электромагнитного поля дециметрового диапазона на формирование вторичного иммунологического ответа // Физические факторы в лечении и медицинской реабилитации больных различными заболеваниями. Труды ЦНИИКиФ. – М. – 1984. – С.33-36.

58. Першин С.Б. Бобкова А.С., Деревнина Н.А., Сидоров В.Д. Иммунореабилитирующий эффект электромагнитных полей дециметрового диапазона у иммунокомпromетированных животных // Бюллетень экспериментальной биологии и медицины. – 2013. – № 2. – С.188-190.

59. Бачинский О.Н., Бабкина В.И., Прибылов С.А., Иванов В.П., Трубникова Е.В., Полякова Н.В. Системное воспаление при хронической обструктивной болезни легких профессиональной и непрофессиональной этиологии // Курский научно-практический вестник «Человек и его здоровье». – 2011. – №1. – С.26-30.

60. Бачинский О.Н., Бабкина В.И., Племенова Е.Ю. Системное воспаление при хронической обструктивной болезни легких различного генеза // Фундаментальные исследования. – 2009. – № 4. – С. 47-48; URL: <https://fundamental-research.ru/ru/article/view?id=4442> (дата обращения: 06.08.2017).

#### **Literature:**

1. Aleksaninin S.S., Astafiev O.M., Sannikov M.V. Improvement of the system of medical examinations of rescuers and firefighters of the Ministry of Emergency Situations // *Medicine of catastrophes*. – 2010. – №3. – P. 8-11.

2. Mikhailova L.A. Hygienic and physiological aspects of the activity of specialists in extreme professions // *Fundamental research*. – 2014. – N 10. – P.1626-1631.

3. *Evstropov V.M. Dangerous natural and production processes. Medicine of disasters: a study guide. – Rostov-n / D: Rostov State University. Builds. University, 2005. – 68 p.*
4. *Ushakov I.B. Ecology of Man of Dangerous Professions // Bulletin of Restorative Medicine. – 2002. – № 2. – P. 6-7.*
5. *Aleksandrovsky Yu.A. The state of mental maladaptation and their compensation. – Moscow: Nauka, 1976. – 272 p.*
6. *Telkova I.L. Professional features of labor and cardiovascular diseases: developmental risk and prevention problems. Clinical and epidemiological analysis // Siberian Medical Journal. – 2012. – № 1. – P.17-26.*
7. *Shevchenko T.I., Makarova N.V., Bokhan T.G. Stress-resistance of specialists of dangerous professions EMERCOM of Russia // Bulletin of Tomsk State University. – 2013. – N 369. – P.164-167.*
8. *Shevchenko T.I. Features of emotional conditions of employees of the state fire service of the Ministry of Emergency Measures of Russia: the author's abstract. Dis. ... cand. Psychol. Sciences / FGUZ VCERR them. A.M. Nikiforov EMERCOM of Russia. St. Petersburg, 2007. – 143 p.*
9. *Antonov Yu.E. Analysis and research of socio-hygienic aspects of morbidity of servicemen and ways of its prevention during the period of service: Dis. ... cand. Tech. Sciences. Voronezh, 2006. – 20 with.*
10. *Evstropov V.M. Medico-biological aspects of life safety in extreme and emergency situations: monograph. - Rostov-n / D: Growth. State. Builds. Univ., 2013. – 166 p.*
11. *Evstropov V.M. Protection of the population in emergency situations: a textbook. – Rostov-on-Don: Growth. State. Builds. University, 2011. – 104 p.*
12. *Evstropov V.M., Komlev A.V., Baberdina N.I., Evstropova A.V. Some medical and functional characteristics of the implementation of occupational production hazards in the long-term period of their impact among servicemen / Collection of scientific papers: "Actual problems of life safety and ecology": materials of the II International Scientific and Practical Conference with a scientific school for youth. - Tver: TvSTU; Publisher A.H. Kondratiev, 2016. – P. 368-371.*
13. *Galdubel L. Hand Lessons // Fire command. – 1990. – Vol. 57, N3. – P. 21.*
14. *Sumi K., Tsuchiya Y. Toxic Gases and Vapors Produced at Fires (Adapted from CBD-144). Originally published December. 1971. – 650 p.*
15. *Washborn A.E., Harlow D.W. Multiple fire fighter death incidents // Fire service today. – 1983. – Vol. 50, N1077. – 378 p.*
16. *Risch H.A. Occupational factors and the incidence of cancer of the bladder in Canada. J. – 1988. – Vol. 45, N6. – P. 361-367.*
17. *Stubert Z., Sobala W. Temporary Work disability among firemen in the rescue and fire brigades // Medycyna pracy. – 2000. – Vol. 51. – P. 5415-5423.*
18. *Gordon E., Hartrell G., Packham S.C., Switzer W.G. Toxic products from fires // Am. J.Hyg. Assoc. – 1983. – Vol. 44, N4. – P. 248-255.*

19. Kolycheva I.V. *Topical issues of labor medicine for firefighters (literature review) // Bulletin of the All-Union Scientific Center of the Siberian Branch of the Russian Academy of Medical Sciences.* – 2005. – №8 (46). – P.133-139.
20. Sannikov M.V., Vlasenko M.A., Dudarenko S.V. *The state of the digestive system in specialists of the State Fire Service of the Ministry of Emergency Situations of Russia in St. Petersburg // Medico-biological and socio-psychological problems of safety in emergency situations.* – 2012. – № 2. – P. 13-18.
21. Sannikov M.V., Andreev A.A. *Characteristics of the health status of rescuers and specialists of the State Fire Service of the Ministry of Emergency Situations of Russia // Medico-biological and socio-psychological problems of safety in emergency situations.* – 2007. – №1. – P. 18-25.
22. Musk A.W. *Pulmonary function in fire fighters: Acute changes in ventilatory capacity and their correlates // British J. of Industrial medicine.* – 1979. – Vol. 36, N1. – 468 p.
23. Nearnaxjmal Ec.G., Barnard R.L., Gardner G.W., Diaco N. V., Cattus F.F. *Stress testing and coronary artery disease in Los Angeles city fire fighters // J. Occup. Med.* – 1979. – Vol. 17. – P. 693-695.
24. Fedorova E.Yu. *The role of psychoemotional overloads in the everyday life of the rescuer in the formation of cardiovascular disorders // Modern approaches to medical and psychological rehabilitation of persons of dangerous occupations. Tez. Doc. of the All-Russian Scientific-practical conference Conf., Moscow, November 11-12, 2004.* – M., 2005. – P. 97-98.
25. Kolyagin V.V., Smakova I.E. *Nonpsychotic neuropsychiatric disorders in firefighters with toxic CNS damage // 13th Congress of Psychiatrists of Russia, Moscow, October 10-13, 2000: Materials of the congress.* – M., 2000. – P. 103.
26. Kolesov V.G., Lachman O.L., Benemansky V.V., Bodienkova G.M., Katamanova E.V., Ivanskaya T.I. *Progenogenicity of toxic encephalopathy in firefighters // Labor medicine and industrial ecology.* – 2003. – №3. – P. 28-31.
27. Tikhomirova N.N., Artifeksov S.B. *Complex approach to the organization of the system of preservation and restoration of professional health of persons of dangerous occupations // Medical almanac.* – 2013. – №2 (26). – P. 130-133.
28. Shogenov A.G., Elgarov A.A. *Features of professional activity of employees of law enforcement bodies and the main cardiovascular diseases // Preventive medicine.* – 2010. – T. 13, №2. – P. 9-14.
29. Banes C.J. *Firefighters' cardiovascular risk behaviors // Workplace Health Safety.* – 2014. – Vol. 62, N1. – P. 27-34.
30. Mayer J.M., Nuzzo J.L. *Worksite back and core exercise in firefighters: Effect on the development of lumbar multifidus muscle size // Work.* - 2015. - Vol. 50, N4. – P.621-627.
31. Alexanin S.S. *Results of assessing the health status of rescuers EMERCOM of Russia // Bulletin of psychotherapy.* – 2007. – №21 (26). – P. 83-89.
32. Kotenko P.K. *Assessment of the quality and effectiveness of the organization of medical examination of rescue teams of the Ministry of Emergencies*

of Russia for 2008-2010. // *Medico-biological and socio-psychological problems of safety in emergency situations*. – 2012. – № 2. – P. 5-11.

33. Belonogov I.A. *Hygienic assessment of the health status and morbidity of flight crews // Health - the basis of human potential: problems and ways to solve them*. – 2013. – №1. – P. 343-345.

34. Ponomarenko V.A. *Psychology of life and work of pilots*. Moscow: Military Publishing, 1992. – 24 p.

35. Topolyansky V.D., Struchkovskaya M.V. *Psychosomatic disorders*. M.: Medicine, 1986. – P. 384.

36. Troshin V.D., Pogodina T.G., Ryzhakov V.V. *Disorders of the central nervous system, typical for participants in modern fighting // Medical almanac*. – 2011. – №1 (14). – P.173-177.

37. Sokolov A.V. *Role and place of integral evaluation of the functional reserves of the body in restorative medicine. // Spa business*. – 2007. – №3. – P. 5-10.

38. Razgulin SA, Piskarev Yu.G., Trofimov SA, Piskarev D.Yu. *Modern medical and information technologies for assessing the health status of persons of dangerous occupations // Medical almanac*. – 2010. – №3 (12). – P.11-13.

39. Vavilichev AS, Isaeva L.I. *The role of donor diagnosis in the system of medical examination of persons of dangerous occupations / Collection of scientific theses and articles "Health and education in the XXI century"*. – 2010. – (T.12), №3. – P.391-39.

40. *A method for determining an immuno-functional reserve of an organism: a patent for an invention of Ros. Federation 2557985: G01N 33/53 / V.M. Evstropov, N.I. Baberdina*. – 2014120557/15; filing date: 21.05.14; publication date: 27.07.15, Bul. № 21. – 2015. – 11 s.

41. *Clinical laboratory diagnostics in a comprehensive assessment of the health status of specialists in dangerous occupations (collective monograph) / ed. S.S. Aleksanina, N.M. Kalinin*. – SPb.: "Polytechnic-service", 2009. – 311 p.

42. *Method V.M. Yevstropova immunodiagnostics preclinical stage of malignant tumors: patent for the invention of Ros. Federation 2107298: G 01 N 33/53 / V.M. Evstropov*. – 95121213/14; filing date: 25.12.95; publication date: 20.03.98, Bul. № 8. – 1998. – 6 s.

43. *Method for determining transformed cells: patent for invention Ros. Federation 217946: G01N 33/53 / V.M. Evstropov*. – 97107888/14; filing date: 06.05.97; publication date: 20.08.98, Bul. № 23. – 1998. - 6 s.

44. Evstropov V.M. *Influence of temperature factor on spontaneous contact interaction of lymphocytes with granulocytes // Live and biosynthetic systems*. – 2016. – №15. – P. 51. URL: <http://www.jbks.ru/archive/issue-15/article-5> (date of visit 21.08.2017).

45. Neronova E.G. *Cytogenetic monitoring of persons taking part in emergency rescue operations in emergency situations // Medico-biological and socio-psychological problems of safety in emergency situations*. – 2012. – № 2. – P. 68-74.

46. Ivkina M.V., Arkhangelskaya A.N., Rogoznaya E.V., Ignatov N.G., Gurevich K.G., Samusenkov O.I., Osadchenko I.V. *Some features of morbidity in*

persons of dangerous occupations // *Kursk scientific-practical herald "The Man and His Health"*. – 2016. – №4. – P.5-8.

47. Poncrashov S.A.A., Reucov A.S., Beljaev V. F. Use of of the physical factors with the purpose of optimization of the complex treatment of the arterial hypertension // *Modern problems of pharmacology, pharmacognosies & pharmaceuticals*. – Blagoveshchensk. 2009. – P. 299-301.

48. Ivanov A.O., Belyaev V.R., Aleksandrov M.V., Ponkrashov S.A., Bitsadze G.M. Combined action of physiotherapeutic factors in the correction of asthenic-vegetative disorders in specialists with an intense work pattern // *Vestnik SPbGU*. – 2011. – Ser. 11. Issue. 2. – P. 14-20.

49. Geinits A.V., Moskvina S.V. New technologies for intravenous laser irradiation of blood: "VLOK + UFOK" and "VLOK-405". – Tver: Triada, 2010. – 96 p.

50. Moskvina S.V., Ponomarenko G.N. Laser therapy with devices of the Matrix and Lazmik series. – M., Tver: Publishing House "Triada", 2015. – 208 p.

51. Evstropov V.M. Structural and functional characteristics of T- and B-systems of immunity under the influence of decimeter waves on the area of the thymus, thyroid and parathyroid glands. *Questions of balneology, physiotherapy and therapeutic physical training*. – 1986. – №1. – P. 39-41.

52. Evstropov V.M. Phenomenon of different reactivity of the thymus and bone marrow under local influence of decimeter waves // *Questions of balneology, physiotherapy and therapeutic physical culture*. – 1987. – № 6. – P. 14-17.

53. Evstropov V.M., Silich I.N. Phase dependence of the immunomodulating effect upon irradiation with decimeter waves of the central organs of the immune system // *Immunology*. – 1988. – № 6. – P. 37-40.

54. Evstropov V.M. Immune-endocrine response to local effects of decimeter waves. – Frunze: Ilim, 1987. – 104 p.

55. Evstropov V.M., Melikhova O.N., Kovaleva G.V. Kostnomozgovye T- and B-lymphocytes under local action with decimeter waves (experimental study) // *Questions of balneology, physiotherapy and therapeutic physical culture* - 1986. -? 6. – P.24-26.

56. Evstropov V.M. Experimental-methodological approaches to the study of local effects of preformed physical factors on immunologically significant functionally active zones in laboratory animals // *Veterinary pathology*. – 2017. – №1 (59). – P. 28-33.

57. Bogolyubov V.M., Pershin S.B., Frenkel I.D., Ponomarev Yu.T. Influence of the electromagnetic field of the decimeter range on the formation of a secondary immunological response // *Physical factors in the treatment and medical rehabilitation of patients with various diseases. Proceedings of the Central Scientific and Technical Institute*. – M. – 1984. – P.33-36.

58. Pershin S.B., Bobkova A.S., Derevnina N.A., Sidorov V.D. Immunorehabilitation effect of electromagnetic fields of decimeter range in immunocompromised animals // *Bulletin of Experimental Biology and Medicine*. – 2013. – №2. – P.188-190.

59. *Bachinsky O.N., Babkina V.I., Pribylov S.A., Ivanov V.P., Trubnikova E.V., Polyakova N.V. Systemic inflammation in chronic obstructive pulmonary disease of professional and unprofessional etiology // Kursk Scientific and Practical Herald "The Man and His Health". – 2011. – №1. – P.26-30.*

60. *Bachinsky O.N., Babkina V.I., Plemenova E.Yu. Systemic inflammation in chronic obstructive pulmonary disease of different genesis // Fundamental research. – 2009. – №4. – P. 47-48; URL: <https://fundamental-research.ru/en/article/view?id=4442> (reference date: 06/08/2017).*