

**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 05.12.2016 г. Формат 60x90 1/8. Усл. печ. л. 15,5. 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**

**Общеметодологические проблемы**

*Евдокимов В.И., Сибирко В.И., Мухина Н.А., Фархатдинов Р.А.* Риски гибели и вреда здоровью городского и сельского населения России при пожарах (1996–2015 гг.) . . . . . 5

**Медицинские проблемы**

*Александрин С.С., Гудзь Ю.В.* Концепция (принципы, модель, направления) организации оказания экстренной травматологической помощи пострадавшим в чрезвычайных ситуациях. . . . . 21

*Пархомчук Д.С.* Пути оптимизации работы службы скорой медицинской помощи по итогам военного конфликта на Донбассе в 2014–2015 гг. . . . . 33

*Дронов М.М.* Использование кератопластики при оказании офтальмологической помощи пострадавшим в чрезвычайных ситуациях. . . . . 44

*Богданов С.Б., Иващенко Ю.В., Афаунова О.Н., Бабичев Р.Г.* Организация оказания помощи пострадавшим с термической травмой в Краснодарском крае . . . . . 50

*Трофимова И.В., Дрыгина Л.Б., Саблин О.А.* Показатели остеопенического синдрома при кислотозависимых заболеваниях желудка у спасателей МЧС России . . . . . 60

*Рыбников В.Ю., Санников М.В., Рогалев К.К., Жернакова С.Г.* Оценка состояния здоровья и профилактика заболеваний у руководящего состава МЧС России. . . . . 67

*Сиващенко П.П., Евдокимов В.И., Григорьев С.Г.* Основные показатели состояния здоровья офицеров Вооруженных сил Российской Федерации в 2003–2014 гг. . . . . 73

*Слизкова Ю.Б., Брюзгин В.А.* Результаты диспансерного наблюдения за больными с дегенеративно-дистрофическим поражением позвоночника, перенесшими оперативное вмешательство по удалению грыж межпозвоночного диска . . . . . 85

*Краснов А.А.* Организация психопрофилактической работы при приеме кандидатов в высшие военные учебные заведения . . . . . 91

**Биологические проблемы**

*Левашкина И.М., Серебрякова С.В.* Возможности высокопольной магнитно-резонансной томографии в оценке дегенеративных изменений головного мозга у ликвидаторов последствий аварии на Чернобыльской АЭС в отдаленном периоде . . . . . 98

*Рагузин Е.В., Гергей А.М., Григорьев С.Г., Логаткин С.М.* Физическая работоспособность и энерготраты военнослужащих при использовании бронезилета в условиях субмаксимальных нагрузок. . . . . 104

*Худобин В.В.* Риккетсии Провацека – потенциальные возбудители биолого-социальных чрезвычайных ситуаций. . . . . 109

*Темирханова К.Т., Цикунов С.Г.* Нарушения основного обмена и гормональной регуляции у женщин подвергавшихся в пубертатном периоде высокому риску террористической угрозы . . . . . 117

### **Главный редактор**

Александр 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., академик 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., академик РАО, Южный федеральный университет (г. Ростов-на-Дону, Россия);

Ильин Леонид Андреевич – д-р мед. наук проф., академик 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., академик 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., академик 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, 2016 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**

### Founder

The Federal State Budgetary Institute «The Nikiforov Russian Center of Emergency and Radiation Medicine», The Ministry of Russian Federation for Civil Defence, Emergencies and Elimination of Consequences of Natural Disasters (NRCERM, EMERCOM of Russia)

World Health Organization Collaborating Center

### Journal Registration

Russian Federal Surveillance Service for Compliance with the Law in Mass Communications and Cultural Heritage Protection. Registration certificate  
ПИ № ФС77-27744 of 30.03.2007.

### Subscribing index

in the «Rospechat» agency: **80641**

Abstracts of the articles are presented on the website of the Online Research Library: <http://www.elibrary.ru>, and the full-text electronic version of the journal – on the official website of the NRCERM, EMERCOM of Russia: <http://www.nrcerm.ru>

### Impact factor (2015) 0.500

Computer makeup S.I. Rozhkova, V.I. Evdokimov. Proofreading L.N. Agapova. Translation N.A. Muhina

Printed in the St. Petersburg University State Fire-Fighting Service, EMERCOM of Russia.

Approved for press 05.12.2016. Format 60x90<sup>1</sup>/<sub>8</sub>. Conventional sheets 15,5. No. of printed copies 1000.

### Address of the Editorial Office:

Academica Lebedeva Str., 4/2, St.Petersburg, 194044. NRCERM. EMERCOM of Russia, Tel. (812) 541-85-65, fax (812) 541-88-05, <http://www.nrcerm.ru>; e-mail: 9334616@mail.ru; rio@nrcerm.ru

**ISSN 1995-4441** (print)

**ISSN 2541-7487** (online)

## CONTENTS

### General Methodological issues

*Evdokimov V.I., Sibirko V.I., Mukhina N.A., Farkhatdinov R.A.*  
Risks of fire-related death and injuries in Russian urban and rural population (1996–2015) . . . . . 5

### Medical Issues

*Aleksanin S.S., Gud' Yu.V.* The concept (principles, model, directions) of organizing urgent trauma care for injured in emergency situations. . . . . 21

*Parhomchuk D.S.* The ways to optimize emergency medical care based on the results from Donbass military conflict in 2014–2015 . . . . . 33

*Dronov M.M.* Keratoplasty in ophthalmologic assistance to victims in emergencies. . . . . 44

*Bogdanov S.B., Afaunova O.N., Ivashenko Yu.V., Babichev R.G.*  
Arrangement of assistance to victims with thermal injury in Krasnodar region . . . . . 50

*Trofimova I.V., Drygina L.B., Sablin O.A.* Osteopenia syndrome indicators in EMERCOM of Russia rescuer workers with acid-related diseases . . . . . 60

*Rybnikov V.Yu., Sannikov M.V., Rogalev K.K., Zhernakova S.G.*  
Health assessment and disease prevention in EMERCOM executive personnel . . . . . 67

*Sivashchenko P.P., Evdokimov V.I., Grigoriev S.G.*  
Main health indicators in the Russian Armed Forces officers within 2003–2014. . . . . 73

*Slizkova Yu.B., Bryuzgin V.A.* Results of follow-up of patients with degenerative spine lesions who underwent surgery to remove intervertebral disk hernia . . . . . 85

*Krasnov A.A.* System of psychoprevention during selection of candidates for enrollment in military universities. . . . . 91

### Biological Issues

*Levashkina I.M., Serebryakova S.V.* High field magnetic resonance imaging potential for assessing brain degenerative processes in Chernobyl accident liquidators at the remote period. . . . . 98

*Raguzin E.V., Geregey A.M., Grigoriev S.G., Logatkin S.M.*  
Physical performance and energy expenditures in military wearing bulletproof vest during submaximal exercises . . . . . 104

*Khudobin V.V.* R. prowazekii – potential pathogen in biology and social emergencies. . . . . 109

*Temirkhanova K.T., Tsykunov S.G.* Metabolic and hormonal disorders in women exposed to a high terrorism threat during puberty . . . . . 117

## Editor-in-Chief

Sergei S. Aleksanin – Dr. Med. Sci. Prof., Nikiforov Russian Center of Emergency and Radiation Medicine, EMERCOM of Russia (St. Petersburg, Russia)

## Editorial Board

Viktor Yu. Rybnikov (Deputy Editor-in-Chief) – Dr. Med. Sci., Dr. Psychol. Sci. Prof., Nikiforov Russian Center of Emergency and Radiation Medicine, EMERCOM of Russia (St. Petersburg, Russia);

Vladimir I. Evdokimov (Science Editor) – Dr. Med. Sci. Prof., Nikiforov Russian Center of Emergency and Radiation Medicine, EMERCOM of Russia (St. Petersburg, Russia);

Elena V. Zmanovskaya – Dr. Psychol. Sci. Prof., Nikiforov Russian Center of Emergency and Radiation Medicine, EMERCOM of Russia (St. Petersburg, Russia);

Natal'ya N. Zybina – Dr. Biol. Sci. Prof., Nikiforov Russian Center of Emergency and Radiation Medicine, EMERCOM of Russia (St. Petersburg, Russia);

Nataliya M. Kalinina – Dr. Med. Sci. Prof., Nikiforov Russian Center of Emergency and Radiation Medicine, EMERCOM of Russia (St. Petersburg, Russia);

Nataliya A. Mukhina – PhD Med. Sci. Associate Prof., Nikiforov Russian Center of Emergency and Radiation Medicine, EMERCOM of Russia (St. Petersburg, Russia);

Vladimir N. Khirmanov – Dr. Med. Sci. Prof., Nikiforov Russian Center of Emergency and Radiation Medicine, EMERCOM of Russia (St. Petersburg, Russia);

Petr D. Shabanov – Dr. Med. Sci. Prof., Kirov Military Medical Academy (St. Petersburg, Russia);

Igor' I. Shantyr' – Dr. Med. Sci. Prof., Nikiforov Russian Center of Emergency and Radiation Medicine, EMERCOM of Russia (St. Petersburg, Russia).

## Members of Editorial Council

Aleksandr V. Kleev – Dr. Med. Sci. Prof., Urals Research Center for Radiation Medicine (Chelyabinsk, Russia);

Vladimir S. Artamonov – Dr. Milit. Sci., Dr. Tech. Sci. Prof., Central Office of EMERCOM of Russia (Moscow, Russia);

Sergei F. Goncharov – Dr. Med. Sci. Prof., Member, Russian Academy of Sciences, All Russian Centre for Disaster Medicine "Zaschita" (Moscow, Russia);

Rada M. Granovskaya – Dr. Psychol. Sci. Prof., Nikiforov Russian Center of Emergency and Radiation Medicine, EMERCOM of Russia (St. Petersburg, Russia);

Valerii P. Deikalo – Dr. Med. Sci. Prof., Vitebsk State Order of Peoples' Friendship Medical University (Vitebsk, Belarus);

Pavel N. Ermakov – Dr. Biol. Sci. Prof., Member, Russian Academy of Education, Southern Federal University (Rostov-on-Don, Russia);

Leonid A. Il'in – Dr. Med. Sci. Prof., Member, Russian Academy of Sciences, Federal Medical Biophysical Center named after A.I. Burnazyan (Moscow, Russia);

Tat'yana A. Marchenko – Dr. Med. Sci. Prof., All-Russian Research Institute for Civil Defense and Emergencies EMERCOM of Russia (Moscow, Russia);

Valerii I. Popov – Dr. Med. Sci. Prof., Voronezh State Medical University named after N.N. Burdenko (Voronezh, Russia);

Mikhail M. Reshetnikov – Dr. Psychol. Sci. Prof., East European Institute of Psychoanalysis (St. Petersburg, Russia);

Aleksandr V. Rozhko – Dr. Med. Sci. Prof., Republican Scientific Center for Radiation Medicine and Human Ecology (Gomel, Belarus);

Igor' B. Ushakov – Dr. Med. Sci. Prof., Member, Russian Academy of Sciences, Federal Medical Biophysical Center named after A.I. Burnazyan (Moscow, Russia);

Nelli S. Khrustaleva – Dr. Psychol. Sci. Prof., St. Petersburg University (St. Petersburg, Russia);

Valerii A. Chereshev – Dr. Med. Sci. Prof., Member, Russian Academy of Sciences, Institute of Immunology and Physiology (Yekaterinburg, Russia);

Yuliya S. Shoigu – PhD Psychol. Sci., Associate Prof., Center of Emergency Psychological Aid, EMERCOM of Russia (Moscow, Russia);

Hetzer Roland – Dr. Med. Sci. Prof., Deutsches Herzzentrum (Berlin, Germany);

Bey Tareg – Dr. Med. Sci. Prof., Civil Defence Department (Orange, California, USA);

Bernini-Carri Enrico – Dr. Med. Sci. Prof., Civil Defence Department (Modena, Italy)

© NRCERM, EMERCOM of Russia, 2016

---

By decision of the Ministry of Education and Science of Russia dated December 01/12/2015 N 13-6518, the journal is included in the List of peer-reviewed scientific journals, where basic results of dissertations on degree-conferring scientific specialties: 05.26.00 "Safety of human activity"; 14.01.00 "Clinical medicine"; 14.02.00 "Preventive medicine"; 03.14.00 "Life sciences"; 19.00.00 "Psychological science" should be published.



## **РИСКИ ГИБЕЛИ И ВРЕДА ЗДОРОВЬЮ ГОРОДСКОГО И СЕЛЬСКОГО НАСЕЛЕНИЯ РОССИИ ПРИ ПОЖАРАХ (1996–2015 ГГ.)**

<sup>1</sup> Всероссийский центр экстренной и радиационной медицины им. А. М. Никифорова МЧС России (Россия, Санкт-Петербург, ул. Акад. Лебедева, д. 4/2);

<sup>2</sup> Всероссийский ордена «Знак Почета» научно-исследовательский институт противопожарной обороны МЧС России (Россия, Московская обл., г. Балашиха, мкр. ВНИИПО, д. 12);

<sup>3</sup> Административно-правовое управление МЧС России (Россия, Москва, Театральный пр., д. 3)

Россия занимает одно из ведущих мест в мире по выраженности рисков смерти и вреда здоровью (травм и отравлений) для населения при пожарах. Цель исследования – изучить риски гибели и получения вреда здоровью сельским и городским населением России при пожарах за 20 лет (1996–2015 гг.). Объект исследования составили электронные базы данных федеральной государственной информационной системы «Федеральный банк данных «Пожары»». Построили полиномиальные тренды числа пожаров, прямого материального ущерба, количества погибших и получивших травмы (вред здоровью). Рассчитали риски для городского и сельского населения:  $R_1$  – попадания в условия пожаров,  $R_2$  – гибели (травмирования) при пожарах,  $R_3$  – индивидуального риска смерти (вреда здоровью). Пожары в городской местности составили (64,9 ± 0,7)%, прямой материальный ущерб – (60,5 ± 1,6)%, погибшие при пожарах – (54,8 ± 0,7)%, получившие вред здоровью – (69,3 ± 0,3)% от общих соответствующих показателей по России. В городской местности отмечается значимая тенденция снижения количества пожаров при росте прямого материального ущерба (в действовавших ценах) от них. Выявлено также уменьшение количества погибших при пожарах и лиц, получивших вред здоровью (травм и отравлений). В отличие от городской в сельской местности выявлена достоверная тенденция увеличения пожаров, уменьшения прямого материального ущерба от них и роста количества погибших при пожарах. Основные пожарные риски в сельской местности были статистически больше ( $p < 0,001$ ), чем в городской. Например,  $R_1$  в сельской местности был в 1,3 раза выше, чем в городской, и составил  $(1,93 \pm 0,07) \cdot 10^{-3}$  и  $(1,49 \pm 0,07) \cdot 10^{-3}$  пожаров/чел. · год соответственно;  $R_2$  – в 1,6 раза больше –  $(9,06 \pm 0,27) \cdot 10^{-2}$  и  $(5,84 \pm 0,19) \cdot 10^{-2}$  смертей/пожаров соответственно,  $R_3$  смерти – в 2,3 раза больше –  $(17,49 \pm 0,63) \cdot 10^{-5}$  и  $(7,71 \pm 0,44) \cdot 10^{-5}$  смертей/чел. · год,  $R_3$  вреда здоровью – в 1,2 раза больше –  $(10,50 \pm 0,12) \cdot 10^{-5}$  и  $(8,65 \pm 0,19) \cdot 10^{-5}$  травм/чел. · год. Представлены основные социально-географические и личностные причины высоких пожарных рисков, учет которых позволит повысить пожарную безопасность в сельской местности.

Ключевые слова: чрезвычайная ситуация, пожар, риск, пожарная опасность, индивидуальный риск смерти, городское население, сельское население.

### **Введение**

Пожар – неконтролируемое горение, причиняющее материальный ущерб, вред жизни и здоровью граждан, интересам общества и государства [20]. Горение – течение физико-химических процессов в горючих веществах и предметах, сопровождающееся, как правило, световым, тепловым излучением и выделением дыма. Горение материальных предметов (мусора, травы, листвы и пр.) без нанесения ущерба оценивается как загорание и не рассматривается как пожар.

Учет пожаров (загораний) и последствий от них в Российской Федерации осуществляется в соответствии с приказом Росстата от 23.12.2009 г. № 311 «Об утверждении статистического инструментария для организации МЧС России федерального статистического наблюдения за пожарами и последствиями от них», приказом МЧС России от 21.11.2008 г. № 714 «Об утверждении Порядка учета пожаров и их последствий» и приказом МЧС России от 26.12.2014 г. № 727 «О совершенствовании деятельности по формированию

✉ Евдокимов Владимир Иванович – д-р мед. наук проф. Всерос. центра экстрен. и радиац. медицины им. А. М. Никифорова МЧС России (Россия, 190044, Санкт-Петербург, ул. Акад. Лебедева, д. 4/2), e-mail: 9334616@mail.ru; Сибирко Виталий Иванович – начальник сектора отдела пожарной статистики Всерос. науч.-исслед. ордена «Знак Почета» ин-та противопожар. обороны МЧС России (Россия, 143903, Московская обл., Балашиха, мкр. ВНИИПО, д. 12), e-mail: vniipo162@gmail.com;

Мухина Наталия Александровна – канд. мед. наук, ст. науч. сотр. Всерос. центра экстрен. и радиац. медицины им. А. М. Никифорова МЧС России (Россия, 190044, Санкт-Петербург, ул. Акад. Лебедева, д. 4/2), e-mail: nata26@inbox.ru;

Фархатдинов Рафис Аухадыевич – зам. нач. отд. подготовки информ. и аналитич. материалов Административно-правового упр. МЧС России (Россия, 109012, Москва, Театральный пр., д. 3), e-mail: fraf57f@gmail.com.

электронных баз данных учета пожаров (загораний) и их последствий». Приказом Ростата от 23.12.2009 г. № 311 определено, что учет лесных пожаров ведется Рослесхозом, а остальных пожаров – МЧС России.

Должностные лица территориальных подразделений органов Государственного пожарного надзора МЧС России по фактам произошедших пожаров (загораний) проводят проверки и, в соответствии с порядком, установленным приказом МЧС России № 727, заполняют карточки учета пожаров (загораний) с дальнейшим представлением их в Главные управления МЧС России по субъектам Российской Федерации (ГУ МЧС России по субъектам) или Управление специальной пожарной охраны (УСПО) МЧС России. ГУ МЧС России по субъектам и УСПО МЧС России на основе полученных данных формируют электронные базы данных учета пожаров (загораний) и их последствий и ежемесячно представляют их во Всероссийский ордена «Знак Почета» научно-исследовательский институт противопожарной обороны, где на основе полученных сведений формируются федеральные электронные базы данных учета пожаров (загораний) и их последствий, произошедших на территории Российской Федерации, составляющие федеральную государственную информационную систему «Федеральный банк данных «Пожары»» (ФГИС «ФБД «Пожары»»).

Риск – мера вероятности возникновения опасного события или явления. Риск измеряет возможность реализации конкретной опасности или ее последствий в соответствующих единицах. Например, пожарный риск – это мера реализации пожарной опасности объекта защиты и ее последствий для людей и материальных ценностей (ст. 2, п. 20 [26]). Это определение согласуется с понятиями fire hazard и fire risk, применяемыми в зарубежных публикациях и нормативных документах.

Пожарная опасность объекта защиты – состояние, характеризующее возможность возникновения и развития пожара, а также воздействия на людей и имущество опасных факторов пожара (ст. 2, п. 22 [26]), которые могут создать вред здоровью (травма, отравление) или привести к гибели человека и (или) материальному ущербу. К опасным факторам пожаров относятся (ст. 9, п. 1 [26]):

- 1) пламя и искры;
- 2) тепловой поток;
- 3) повышенная температура окружающей среды;

4) повышенная концентрация токсичных продуктов горения и термического разложения;

- 5) пониженная концентрация кислорода;
- 6) снижение видимости в дыму.

С учетом причинно-следственной связи, поражающим действием обладают еще 5 видов сопутствующих проявлений, которые могут нести большую опасность, нежели огневая среда (ст. 9, п. 2 [26]):

- 1) осколки, части разрушившихся зданий, сооружений, транспортных средств, технологических установок, оборудования, агрегатов, изделий и иного имущества;
- 2) радиоактивные и токсичные вещества и материалы, попавшие в окружающую среду из разрушенных объектов и предметов;
- 3) вынос высокого напряжения на токопроводящие части объектов и предметов;
- 4) опасные факторы взрыва, происшедшего вследствие пожара;
- 5) воздействие огнетушащих веществ.

При анализе рисков обычно высчитывают рискометрические индексы. Отечественный опыт нормирования пожарных рисков исчисляется с 1976 г., когда в рамках советского ГОСТа 12.1.004–76 «Пожарная безопасность. Общие требования» было введено нормирование «вероятности воздействия опасных факторов пожара на человека» [31].

Фактически любой метод анализа риска должен дать ответы на 3 основных вопроса: «Что может случиться?», «Насколько вероятно, что такое событие произойдет?» и «Каковы могут быть последствия этого события?». Индексные методы анализа риска, которые, в отличие от качественных, дают количественную оценку уровня риска, отличаются простотой, минимальными вычислительными требованиями и возможностью быстрой оценки уровня пожарной безопасности на основе малого числа параметров, например, ожогов, отравлений токсическими продуктами горения, получения травм и т. п. [22].

Различают абсолютный риск, который характеризуется ожидаемым ущербом от пожара в единицу времени, и относительный риск для людей при условии возникновения пожара. При этом под ущербом в социальной сфере понимают заболеваемость, ухудшение здоровья, смертность людей, их вынужденную эвакуацию, переселение и пр.

К основным пожарным рискам в международной статистике относят [4]:

- $R_1$  – риск для человека оказаться в условиях пожара (его опасных факторов) за еди-

ницу времени (обычно используется календарный год). В настоящее время этот риск удобно измерять по числу пожаров, приходящихся на 1000 человек населения в год (пожар/ $10^3$  чел.·год);

–  $R_2$  – риск для человека погибнуть (получить вред здоровью) при пожаре. Единица измерений здесь имеет вид: число жертв (получивших травмы), приходящихся на 100 пожаров (жертвы, травмированные / $10^2$  пожаров);

–  $R_3$  – индивидуальный риск для человека погибнуть (получить вред здоровью) от пожара за единицу времени: число жертв (получивших травмы), приходящихся на 100 тыс. человек населения в год (жертвы, травмированные/ $10^5$  чел.·год). В зарубежных документах этот показатель имеет аббревиатуру ERL (expected risk to life).

Очевидно, что риск  $R_1$  характеризует возможность реализации пожарной опасности, а риски  $R_2$  и  $R_3$  – некоторые последствия этой реализации. Указанные риски связаны взаимоотношением  $R_3 = R_1 \cdot R_2$ . В списке литературы представлены некоторые отечественные статьи по рискам гибели населения при пожарах [10, 11, 13, 14, 19], получения вреда здоровью пожарными [9, 32], материального ущерба [15], рискам возникновения пожаров по различным причинам [3, 5–7, 16–18, 21, 25, 30, 31], развития пожаров в зданиях различного назначения и различных классов функциональной пожарной опасности [28, 29] и пр.

Технический регламент о требованиях пожарной безопасности определяет допустимый пожарный риск, уровень которого допустим и обоснован, исходя из социально-экономических условий (ст. 2, п. 8 [26]). Допустимым считается  $R_3$ , который может привести к гибели человека в результате воздействия опасных факторов пожара в России на уровне 1 погибшего при пожаре на 1 млн населения ( $1 \cdot 10^{-6}$ ), или 0,1 смерти на 100 тыс. населения ( $10 \cdot 10^{-5}$ ) в год (ст. 79, 83 [26]).

Развернувшаяся научная дискуссия позволила уточнить уровень допустимого пожарного риска в России. Оказалось, что расчет  $R_3$  по ст. 79 [26] создает завышенный результат в десятки и даже сотни раз, что вынуждает владельцев объектов повышать их пожарную безопасность до уровней, которые не соответствуют показателям развития национальной экономики [17]. В странах, сопоставимых по климату с Российской Федерацией, уровень  $R_3$  составляет: в Швеции, США и Канаде –  $12 \cdot 10^{-6}$  смертей/чел.·год; в Нор-

вегии –  $13 \cdot 10^{-6}$ , причем указанные уровни признаются в этих странах и приемлемыми, и допустимыми [12].

А.В. Фирсовым проведена корректировка нормативного  $R_3$  для зданий и сооружений различных классов функциональной пожарной опасности [27]. Сопоставление  $R_3$  при пожарах в России с аналогичными рисками в странах, схожих с Россией по климату, и ожидаемой продолжительности жизни, позволил обосновать допустимый (приемлемый) риск гибели людей при пожарах в России на уровне  $100 \cdot 10^{-6}$  человек в год и менее [28].

К сожалению, на протяжении многих лет в современной России риски для человека оказаться в условиях пожара и погибнуть при нем достаточно высоки. Они превышают в несколько раз аналогичные мировые показатели [9, 12–14, 32]. Ситуация, сложившаяся в России, характерна для многих современных стран, являвшихся ранее республиками СССР, таких как Беларусь, Латвия, Украина и др. Основными факторами гибели людей на пожарах в России являются состояние алкогольного (наркотического) опьянения и неосторожность при курении, несмотря на значительное снижение числа погибших в последние годы от данных факторов. Так, в 2015 г. от общего числа людей, погибших на пожарах, 45% – находились в состоянии алкогольного опьянения, 44% – от неосторожности при курении, 26,5% – на пожарах от курения, находясь в нетрезвом состоянии. Риск погибнуть при пожаре ( $R_2$ ), виновники возникновения которого находились в трезвом состоянии, в 2015 г. составил  $3,1 \cdot 10^{-2}$  чел./пожар, в случаях нахождения виновников в состоянии алкогольного или наркотического опьянения –  $32,5 \cdot 10^{-2}$  чел./пожар, т. е. в 10,4 раза больше. Существенную роль на гибель при пожарах оказывает безработица: 24% погибших являлись безработными, в то время как, по данным Росстата, численность безработных не превышает 3% от общей численности населения страны.

*Цель исследования* – изучить риски гибели и получения вреда здоровью сельским и городским населением России при пожарах за 20 лет (1996–2015 гг.).

### Материал и методы

Использовали официальные данные о пожарах в России. Сведения рассчитали по электронным базам данных учета пожаров (загораний) и их последствий, содержащимся в ФГИС «ФБД “Пожары”». Некоторые спра-



вочно-статистические и информационно-аналитические материалы, характеризующие обстановку с пожарами в Российской Федерации, сформированные на основе данных из ФГИС «ФБД “Пожары”», приведены на сайте в сети Internet [https://sites.google.com/site/statistikapozaro/] (рис. 1). Данные об учтенных пожарах в России и их последствиях за 20 лет с 1996 по 2015 г. представлены в табл. 1.

Сумма пожаров по городской и сельской местности, число погибших и получивших вред здоровью не всегда точно совпадали с общим значением по России вследствие отсутствия кода населенного пункта в некоторых карточках учета пожаров. Данные за 2014–2015 гг. включали сведения по населению и пожарам, произошедшим на территории Республики Крым и г. Севастополя. В соответствии с приказом Росстата от 23.12.2009 г. № 311, в статистику не вошли пожары на объектах некоторых юридических лиц, а также на объектах 8 федеральных органов исполни-

тельной власти (Минобороны России, МИД России и др.) и ОАО «РЖД», но они составляют незначительную долю от всех пожаров, регистрируемых МЧС России. В 2015 г. данная величина составила менее 0,2%.

К городской местности, в соответствии с приказом МВД России от 30.06.1994 г. № 332 «Об утверждении документов по государственному учету пожаров и последствий от них в Российской Федерации», приказом МЧС России от 10.12.2008 г. № 760 «О формировании электронных баз данных учета пожаров (загораний) и их последствий» и приказом МЧС России от 26.12.2014 г. № 727 «О совершенствовании деятельности по формированию электронных баз данных учета пожаров (загораний) и их последствий», отнесены следующие виды населенных пунктов: город, населенный пункт городского типа. К сельской местности – сельский населенный пункт (село, деревня, станица, хутор и др.), станция; разъезд, перегон; вахтовый посе-

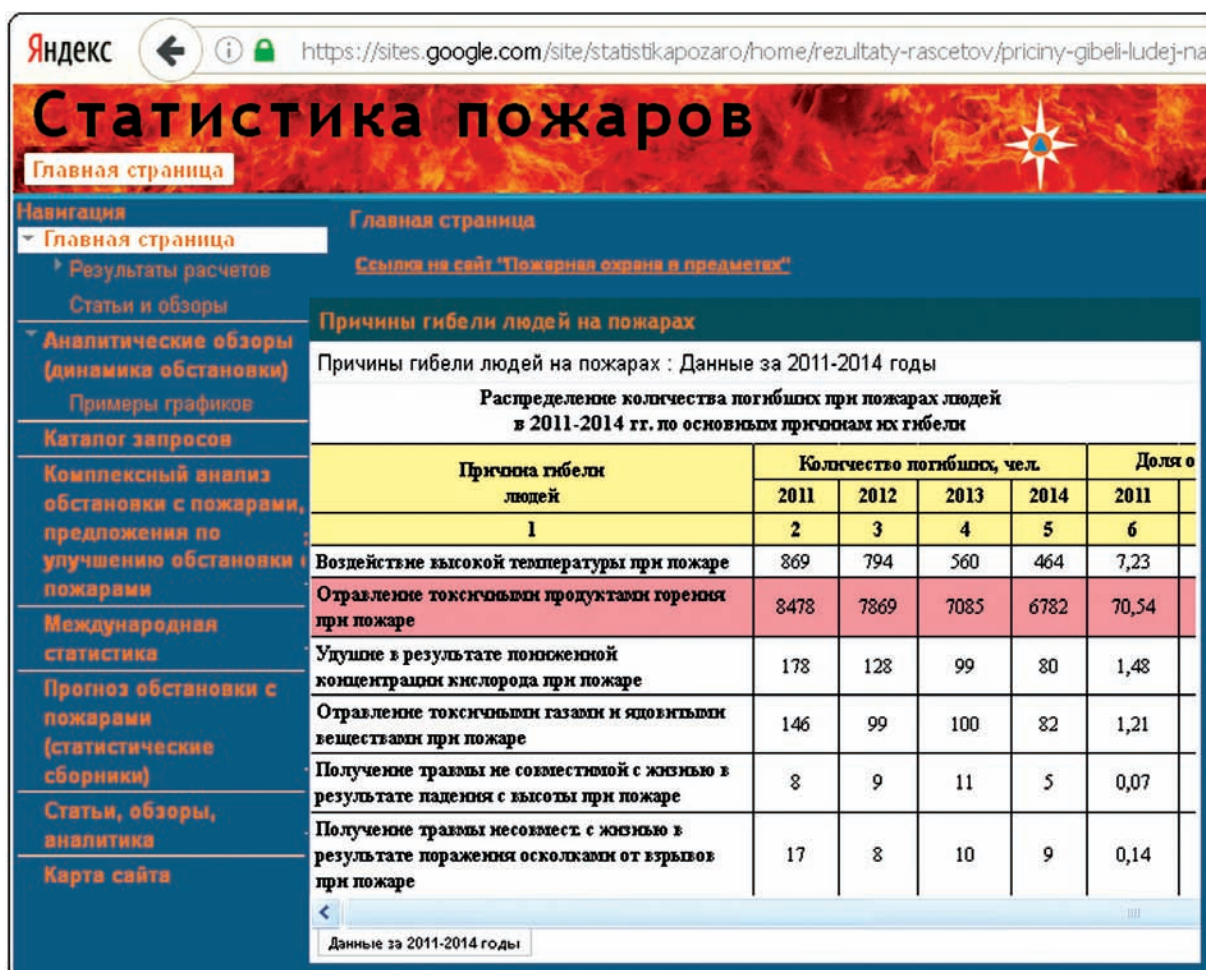


Рис. 1. Сайт «Статистика пожаров». По навигатору «Результаты расчетов» открыто окно «Причины гибели людей на пожарах».



Таблица 1

Число пожаров и их последствий в городской и сельской местности в России в 1996–2015 гг.

Показатель	Год																				
	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	
<b>Россия</b>																					
Число пожаров, тыс.	293,8	272,6	266,0	259,4	246,0	246,5	260,8	239,	233,2	229,8	220,5	212,6	202,0	187,6	179,5	168,5	162,9	153,4	152,7	145,9	
Прямой материальный ущерб, млн руб.	1537	1396	1526	1773	1846	2622	3466	4172	5894	6682	8475	8696	12229	11194	14565	18199	15693	14885	18344	22462	
Спасено материальных ценностей, млн руб.	12324	11484	11538	13470	14311	13368	22677	23159	25705	24807	30387	38221	43284	46921	44755	43719	41779	43287	45873	46578	
Спасено человек	28415	29138	34612	50476	48908	55396	69862	93897	98621	91578	97659	95984	95071	86767	84640	86462	88428	91655	87601	53172	
Погибло человек, в том числе детей	15855	13795	13749	14893	16298	18321	19987	19287	18868	18412	17238	16086	15301	13946	13070	12019	11652	10612	10237	9405	
Травмировано человек	14318	14082	13965	14525	14034	14129	14481	14031	13806	13362	13554	13688	12887	13269	13117	12516	12229	11132	11079	10962	
R <sub>1</sub> , пожаров/10 <sup>-3</sup> чел. · год	1,98	1,84	1,80	1,76	1,67	1,68	1,79	1,65	1,62	1,60	1,54	1,49	1,42	1,31	1,26	1,18	1,14	1,07	1,05	1,00	
R <sub>2см</sub> , чел./10 <sup>-2</sup> пожаров	5,40	5,06	5,17	5,74	6,63	7,43	7,66	8,07	8,09	8,01	7,82	7,56	7,57	7,44	7,28	7,13	7,15	6,91	6,70	6,44	
R <sub>3см</sub> , чел./10 <sup>-5</sup> чел. · год	10,69	9,32	9,30	10,09	11,10	12,52	13,72	13,30	13,07	12,80	12,03	11,25	10,72	9,77	9,15	8,41	8,15	7,40	7,01	6,43	
R <sub>2ТР</sub> , чел./10 <sup>-2</sup> пожаров	4,87	5,17	5,25	5,60	5,71	5,73	5,55	5,87	5,92	5,81	6,15	6,44	6,38	7,07	7,31	7,43	7,51	7,25	7,26	7,51	
R <sub>3ТР</sub> , чел./10 <sup>-5</sup> чел. · год	9,66	9,51	9,45	9,84	9,55	9,66	9,94	9,68	9,57	9,29	9,46	9,58	9,03	9,30	9,18	8,76	8,55	7,77	7,59	7,49	
<b>Городская местность</b>																					
Число пожаров, тыс.	200,7	187,9	181,9	176,8	167,7	167,1	174,1	160,6	156,3	151,4	143,6	138,3	130,0	116,9	110,1	103,9	99,3	93,1	90,9	86,6	
Прямой материальный ущерб, млн руб.	796	704	796	983	997	1496	1903	2582	3936	4369	5721	5172	8221	7279	7158	12839	10864	9092	12531	14081	
Погибло человек, в том числе детей	9167	7816	7814	8523	9383	10393	11339	10876	10668	10338	9693	8643	8432	7380	6829	6143	5812	5212	5014	4542	
Травмировано человек	416	371	325	360	361	378	380	396	356	374	382	301	300	296	269	252	253	222	252	192	
R <sub>1</sub> , пожаров/10 <sup>-3</sup> чел. · год	9859	9709	9832	10130	9983	9870	10046	9937	9828	9366	9702	9608	8887	9170	8983	8570	8364	7575	7537	7098	
R <sub>2см</sub> , чел./10 <sup>-2</sup> пожаров	1,85	1,74	1,68	1,64	1,56	1,56	1,63	1,51	1,47	1,44	1,37	1,32	1,24	1,11	1,05	0,99	0,94	0,88	0,84	0,80	
R <sub>3см</sub> , чел./10 <sup>-5</sup> чел. · год	4,57	4,16	4,30	4,82	5,59	6,22	6,51	6,77	6,83	6,83	6,75	6,25	6,48	6,31	6,20	5,91	5,86	5,60	5,52	5,25	
R <sub>2ТР</sub> , чел./10 <sup>-2</sup> пожаров	8,46	7,22	7,23	7,89	8,73	9,71	10,62	10,23	10,06	9,83	9,25	8,25	8,04	7,03	6,50	5,83	5,50	4,91	4,65	4,19	
R <sub>3ТР</sub> , чел./10 <sup>-5</sup> чел. · год	4,91	5,17	5,41	5,73	5,95	5,91	5,77	6,19	6,29	6,19	6,76	6,95	6,83	7,84	8,16	8,25	8,43	8,14	8,30	8,20	
	9,10	8,97	9,09	9,38	9,29	9,22	9,41	9,35	9,27	8,90	9,26	9,17	8,47	8,74	8,55	8,13	7,91	7,14	6,98	6,56	
<b>Сельская местность</b>																					
Число пожаров, тыс.	92,8	84,4	83,89	82,5	78,1	79,2	86,3	78,1	76,7	78,0	76,4	74,2	71,9	70,6	69,4	64,7	63,7	60,4	61,8	59,4	
Прямой материальный ущерб, млн руб.	741	691	729	789	848	1125	1559	1586	1954	2308	2744	3517	4006	3915	7407	5352	4829	5794	5812	8381	
Погибло человек, в том числе детей	6685	5969	5919	6369	6912	7923	8617	8402	8180	8036	7512	7409	6865	6566	6239	5876	5840	5400	5223	4863	
Травмировано человек	461	446	419	343	381	410	367	376	356	363	325	304	296	302	285	242	294	282	279	270	
R <sub>1</sub> , пожаров/10 <sup>-3</sup> чел. · год	4447	4354	4354	4380	4041	4253	4418	4069	3969	3972	3811	4067	4098	4131	3946	3733	3665	3557	3542	3864	
R <sub>2см</sub> , чел./10 <sup>-2</sup> чел. · год	2,32	2,12	2,11	2,09	1,98	2,02	2,22	2,02	2,00	2,02	1,99	1,94	1,90	1,87	1,84	1,73	1,71	1,62	1,63	1,56	
R <sub>3см</sub> , чел./10 <sup>-5</sup> чел. · год	7,20	7,07	7,06	7,73	8,86	10,01	9,99	10,75	10,67	10,30	9,84	9,99	9,55	9,30	8,99	9,09	9,17	8,95	8,45	8,19	
R <sub>2ТР</sub> , чел./10 <sup>-2</sup> чел. · год	16,72	14,98	14,91	16,13	17,51	20,20	22,14	21,74	21,36	20,81	19,55	19,43	18,12	17,36	16,52	15,69	15,65	14,50	13,73	12,80	
R <sub>3ТР</sub> , чел./10 <sup>-5</sup> чел. · год	4,79	5,16	4,91	5,31	5,18	5,37	5,12	5,21	5,18	5,09	4,99	5,48	5,55	5,80	5,95	6,10	6,07	5,89	5,73	6,51	
	11,12	10,93	10,39	11,09	10,24	10,84	11,35	10,53	10,36	10,29	9,92	10,67	10,53	10,84	10,94	10,54	10,36	9,55	9,31	10,17	

лок; жилой поселок при станции; территория вне населенных пунктов.

Помимо числа пожаров или их последствий, при расчете рискометрических показателей необходимо также знать численность населения региона (страны). Показатели населения взяли с официального сайта Федеральной службы государственной статистики России (Росстат) [<http://www.gks.ru/>]. Динамика количества населения России в 1996–2015 гг. представлена на рис. 2. При высоком коэффициенте детерминации ( $R^2 = 0,86$ ) полиномиальный тренд движения населения России напоминает U-кривую с максимальными показателями в 1996 г. Уместно заметить, что в последнее время отмечается некоторое увеличение количества населения в России, что связано с ростом рождаемости, иммиграционной политикой и присоединением Республики Крым и г. Севастополя. Даже при этой оптимизации показатели населения в России с 1996 по 2015 г. снизились на 1,4%, или почти на 2 млн человек.

Полиномиальный тренд городского населения при высоком коэффициенте детерминации ( $R^2 = 0,93$ ) представляет U-кривую (рис. 3). Конгруэнтность этой кривой и тренда динамики общего населения России (см. рис. 2) значимая ( $r = 0,95$ ;  $p < 0,001$ ), что вполне естественно, так как городское население составляет 73,3% от его вклада. В анализируемый период массив сельского населения

был меньше городского в 2,8 раза и составлял 26,6% от всех жителей России. Количество жителей в сельской местности с 1996 по 2015 г. уменьшилось на 5%, или на 1 млн 996 тыс. человек. Полиномиальный тренд при высоком коэффициенте детерминации ( $R^2 = 0,93$ ) показывает значимую тенденцию уменьшения сельского населения в России (см. рис. 3).

Получение человеком вреда здоровью от пожара было связано с травмой или отравлением. В соответствии с Постановлением Правительства Российской Федерации от 17.08.2007 г. № 522 «Об утверждении Правил определения степени тяжести вреда, причиненного здоровью человека», различают 3 степени тяжести вреда, причиненного здоровью человека: тяжкий вред (42 вида повреждений), средней тяжести вред и легкий вред (23 вида) здоровью. Поверхностные повреждения, в том числе: ссадина, кровоподтек, ушиб мягких тканей, включающий кровоподтек и гематому, поверхностная рана и другие повреждения, не влекущие за собой кратковременного расстройства здоровья или незначительной стойкой утраты общей трудоспособности, расцениваются как повреждения, не причинившие вред здоровью человека (п. 9 приказа Минздрава России от 24.04.2008 г. № 194н «Об утверждении Медицинских критериев определения степени тяжести вреда, причиненного здоровью человека»).

Людские жертвы на пожаре являются его главными тяжкими последствиями. Погибшим на пожаре, согласно «Порядку учета пожаров и их последствий» (утв. приказом МЧС России от 21.11.2008 г. № 714), считается лицо, смерть которого наступила в результате воздействия опасных факторов пожара и/или сопутствующих проявлений опасных факторов пожара, возникновения паники, падения с высоты (с учетом всех обнаруженных на пожаре тел, их останков и фрагментов тел), если учреждениями судебно-медицинской экспертизы не установлен факт гибели до момента возникновения пожара. При этом погибшими (травмированными) при пожарах не считаются лица, причиной гибели (травмирования) которых стали авиационные и железнодорожные катастрофы, дорожно-транспортные происшествия, форс-мажорные обстоятельства, пожары, происшедшие на объектах, пользующихся правом экстерриториальности [дипломатическим иммунитетом, объем которого установлен Венской конвенцией (1961 г.), другими международными договорами и обы-

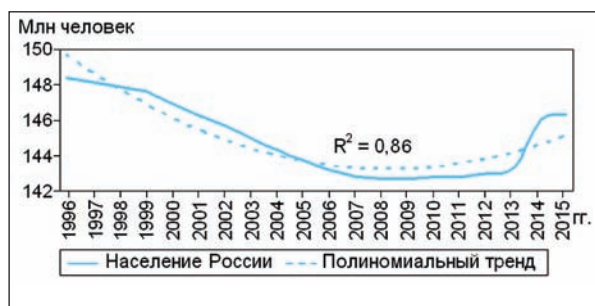


Рис. 2. Динамика численности населения России.

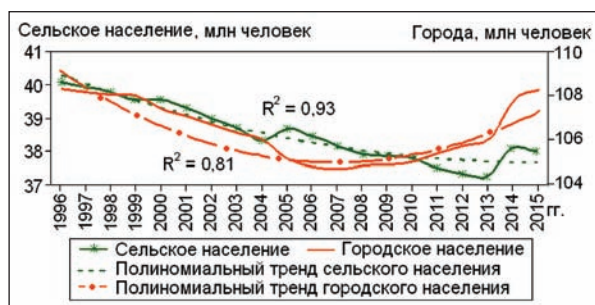


Рис. 3. Динамика численности сельского и городского населения России.



чаями и внутренним законодательством государств]. Уместно заметить, что основными причинами гибели людей при пожарах являются отравление токсичными продуктами горения (около 70%) и воздействие высокой температуры при пожаре (около 5%).

Для городского и сельского населения России определили [4]:

–  $R_1$  – риск оказаться в условиях пожара (его опасных факторов). Риск вычисляли путем деления числа пожаров за год на 1000 человек населения (пожаров/ $10^{-3}$  чел. · год);

–  $R_2$  – риск для человека погибнуть ( $R_{2см}$ ) или получить вред здоровью ( $R_{2тр}$ ). Показатели риска определяли как частное от деления количества смертельных случаев (травм, отравлений) в регионе на 100 пожаров (смертей/травм/ $10^{-2}$  пожаров);

–  $R_3$  – индивидуальный риск для человека погибнуть ( $R_{3см}$ ) или получить вред здоровью ( $R_{3тр}$ ) от пожара в год. Оценку риска проводили делением числа смертельных случаев (травм, отравлений) при пожаре в регионе на 100 тыс. человек населения региона в конкретный год (смертей/травм/ $10^{-5}$  чел. · год).

Результаты проверили на нормальность распределения признаков. Сходство (различия) признаков определяли t-критерием Стьюдента. Распределение значений по годам исследовали при помощи анализа динамических рядов, для чего использовали полиномиальный тренд второго порядка.

### Результаты и их анализ

За 20 лет (1996–2015 гг.) в России были учтены 4 млн 333,7 тыс. пожаров. Динамика количества пожаров представлена на рис. 4. Полиномиальный тренд при высоком коэффициенте детерминации ( $R^2 = 0,98$ ) показывает значимое уменьшение количества пожаров в России. Ежегодно возникали по  $(216,6 \pm 10,1)$  тыс. пожаров, в том числе в городской местности – по  $(141,7 \pm 8,0)$ , в сельской местности – по  $(74,6 \pm 2,1)$  тыс. пожаров. За анализируемый период прямой материальный ущерб в действующих ценах составил 175 млрд 658 млн рублей, спасено материальных ценностей на 597 млрд 646 млн рублей, ежегодно – по  $(8,8 \pm 1,5)$  и  $(29,9 \pm 3,1)$  млрд рублей соответственно. Отмечается тенденция ( $R^2 = 0,96$ ) достоверного увеличения материального ущерба при пожарах (см. рис. 4).

Пожары в городах происходили в 1,9 раза чаще, чем в сельской местности, и составили  $(64,9 \pm 0,7)$  и  $(35,1 \pm 0,8)\%$  соответственно от общего числа пожаров в России ( $p < 0,001$ ),

что вполне объяснимо: городское население России превышает сельское в 2,8 раза. Полиномиальные тренды при высоких коэффициентах детерминации ( $R^2 = 0,97$ ) показывают значимое уменьшение доли пожаров в городской местности (рис. 5) и достоверное ее увеличение в сельской местности.

Доля прямого материального ущерба от пожаров в действующих ценах в городах была в 1,7 раза больше, чем в сельской местности, и составила  $(60,5 \pm 1,6)$  и  $(39,5 \pm 1,6)\%$  соответственно от общего понесенного ущерба в России ( $p < 0,001$ ), что в целом соответствует распределению числа пожаров, и пожары в городах всегда были более «дорогими» [4, 15]. При невысоких коэффициентах детерминации ( $R^2 = 0,51$ ) отмечается тенденция роста доли материального ущерба от пожаров в городах и ее уменьшение в сельской местности (рис. 6).

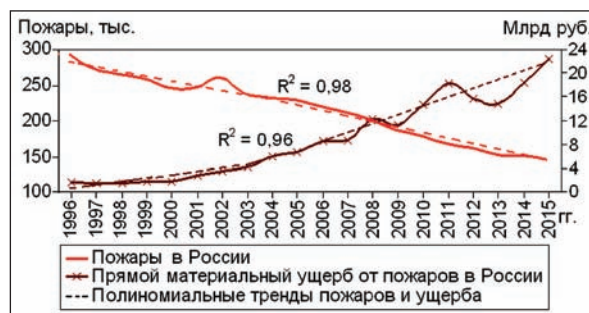


Рис. 4. Динамика количества пожаров и прямого материального ущерба в действующих ценах в России.

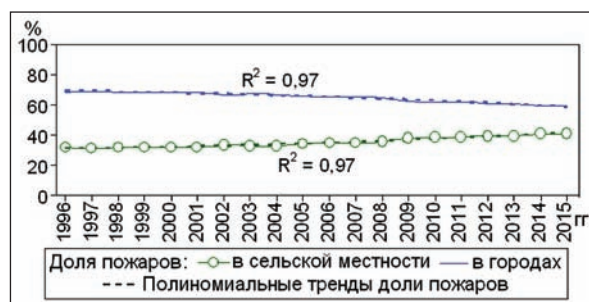


Рис. 5. Динамика доли пожаров в городской и сельской местности России.

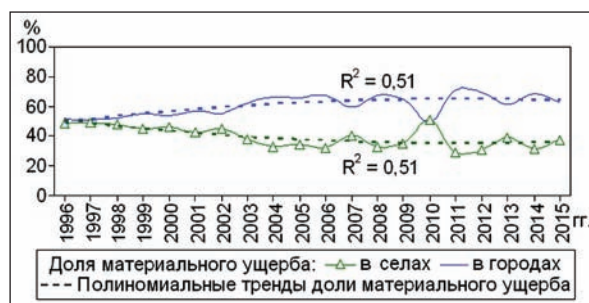


Рис. 6. Динамика доли прямого материального ущерба от пожаров в городах и сельской местности России.

За 20 лет (1996–2015 гг.) в России от пожаров погибли 299 тыс. человек, получили травмы 265 тыс. человек, ежегодно – по  $(15950 \pm 710)$  и  $(13260 \pm 250)$  человек соответственно. За исследуемый период при пожарах погибли 13,2 тыс. детей, ежегодно – по  $(662 \pm 27)$  детей. При значимых коэффициентах детерминации полиномиальные тренды показывают динамику уменьшения количества погибших и получивших травмы при пожарах (рис. 7).

В 1996–2015 гг. в городской местности при пожарах погибли 164 тыс. человек, в сельской – 134,8 тыс. человек, в том числе 6436 и 6801 ребенок соответственно. Доля погибших людей при пожарах в городах была в 1,2 раза больше, чем сельской местности, и составила  $(54,3 \pm 0,7)$  и  $(45,6 \pm 0,7)\%$  соответственно ( $p < 0,001$ ). Напротив, доля погибших детей при пожарах в городах оказа-

лась статистически меньше ( $p < 0,001$ ), чем в сельской местности, и была  $(48,5 \pm 0,7)$  и  $(51,5 \pm 0,7)\%$  соответственно. При высоких коэффициентах детерминации ( $R^2 = 0,97$ ) полиномиальные тренды достоверно прогнозируют уменьшение доли погибших при пожарах в городской и увеличение доли погибших в сельской местности (рис. 8). Соотношение погибших по возрасту в городах и сельской местности имеет схожую структуру. Наиболее опасная возрастная категория – от 40 до 60 лет. Эти лица составляют более 43% погибших при пожарах в городах и 47% – в сельской местности. Последние несколько лет отмечается тенденция к росту доли погибших людей в возрасте более 60 лет: в 2011 г. – 27%, в 2015 г. – 30,2%.

Травмированных при пожарах было 184 тыс. человек, в сельской местности – 80,9 тыс. человек. Доля травмированных людей в городской местности оказалась статистически больше, чем в сельской ( $p < 0,001$ ), и составила  $(69,3 \pm 0,3)$  и  $(30,6 \pm 0,4)\%$  соответственно. Полиномиальные тренды при средних коэффициентах детерминации ( $R^2 = 0,77$ ) приближаются к горизонтальным линиям, т. е. свидетельствуют об устойчивых тенденциях числа лиц, травмированных при пожарах в городах и сельской местности (рис. 9).

Помимо прочих показателей, о тяжести вреда здоровью (травм и отравлений) при пожарах можно судить по соотношению числа, получивших вред здоровью и погибших. Наименее опасные последствия пожаров в мире наблюдались в 2010 г. во Франции и Великобритании – 30,9 и 31,4 ед. Как правило, параметры опасных факторов пожара в результате срабатывания систем противопожарной защиты в этих странах не превышают для человека предельно допустимых значений. Кроме того, пострадавшим при пожарах своевременно оказывалась медицинская помощь, и многие выжили. Негативные показатели отношения количества лиц, получивших вред здоровью, к числу погибших наблюдались в Белоруссии (0,4 ед.), Украине (0,6), Кыргызстане (0,7), Литве (0,9) и Казахстане (1,1 ед.) [13].

В нашем исследовании этот показатель по России был также негативным –  $(0,91 \pm 0,03)$  ед., в том числе в городах –  $(1,17 \pm 0,04)$ , в сельской местности –  $(0,61 \pm 0,02)$  ед. Эти данные свидетельствуют о том, что в селах последствия пожаров оказались статически более опасными, чем в городах ( $p < 0,001$ ). При значимых коэффициентах детерминации по-

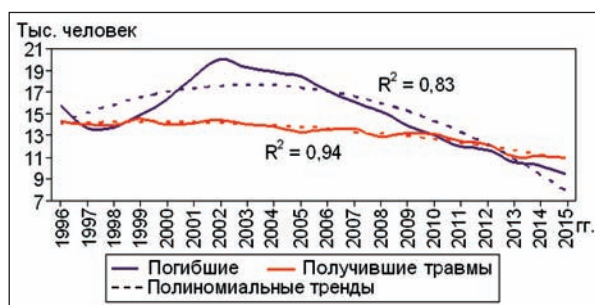


Рис. 7. Динамика количества погибших и людей, получивших травмы при пожарах в России.

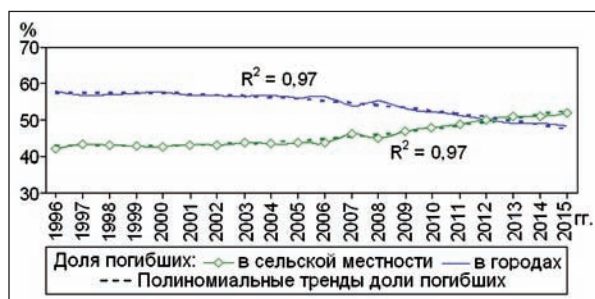


Рис. 8. Динамика доли погибших людей в городской и сельской местности России.

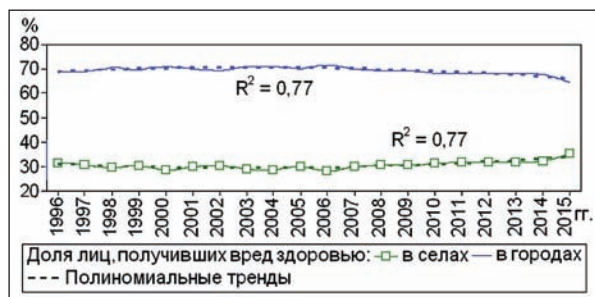


Рис. 9. Динамика доли лиц, получивших травмы, в городской и сельской местности России.



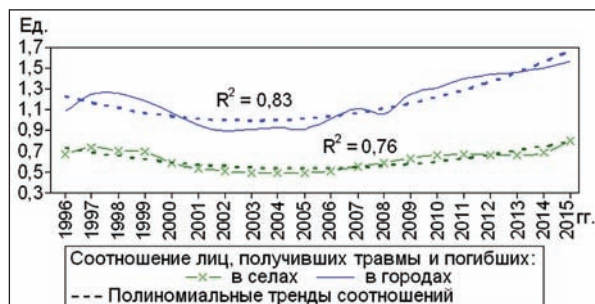


Рис. 10. Динамика соотношения получивших травмы и погибших в городской и сельской местности России.

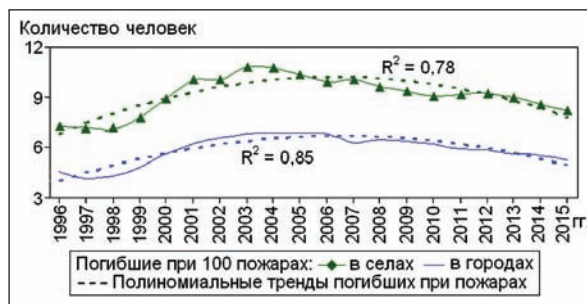


Рис. 12. Риск гибели в расчете на 100 пожаров ( $R_{2CM}$ ) в городской и сельской местности России.

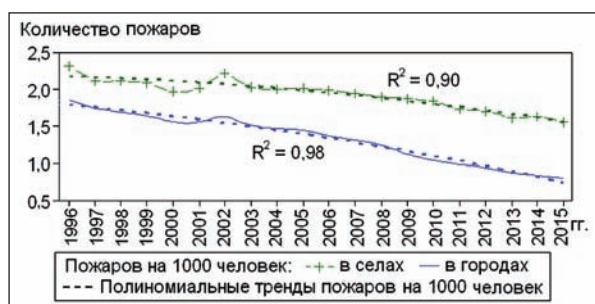


Рис. 11. Риск вероятности оказаться в условия пожара ( $R_1$ ) в городах и сельской местности России.

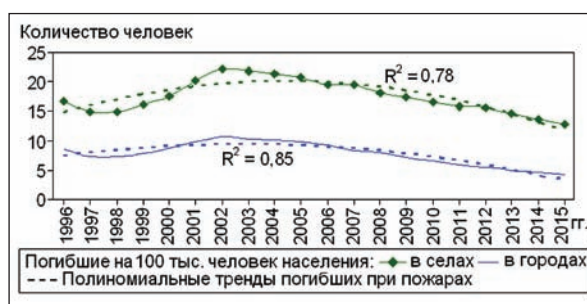


Рис. 13. Индивидуальный риск гибели при пожарах ( $R_{3CM}$ ) в городской и сельской местности России.

линомиальные тренды (рис. 10) показывают тенденции увеличения положительных показателей, т. е. уменьшения доли смертельных случаев при пожарах как в городах, так и сельской местности.

Основные риски гибели и получения вреда здоровью при пожарах в России сведены в табл. 2. Оказалось, что почти все перечисленные риски (за исключением  $R_{3TR}$ ) в сельской местности были достоверно больше, чем в городах. Наиболее значимые различия наблюдались в рисках гибели людей. Например, риск смерти при пожарах ( $R_{2CM}$ ) и индивидуальный риск смерти ( $R_{3CM}$ ) в селах был больше, чем в городах, в 1,6 и 2,3 раза соответственно.

На рис. 11–15 показана динамика пожарных рисков для городского и сельского населения России. Отмечается значимая тенденция снижения риска оказаться в условиях

пожара ( $R_1$ ) как на селе, так и в городе (см. рис. 11). Например, в городах среднее снижение  $R_1$  было более показательным и составило  $0,299$  пожара/ $10^{-3}$  чел., в селах –  $0,286$ .

Полиномиальные тренды рисков гибели при пожарах ( $R_{2CM}$ ) и индивидуального риска смерти ( $R_{3CM}$ ) в селах и городах однотипны и напоминают инвертированную пологую U-кривую с максимальными показателями в 2001–2007 гг. В последнее время происходит снижение указанных рисков (см. рис. 12, 13).

Выявлены тенденции увеличения рисков получить травмы при пожарах ( $R_{2TR}$ ). В городах их ежегодный рост был более выраженным, чем в сельской местности (см. рис. 14). С одной стороны, это свидетельствует о более эффективных действиях по пожаротушению и оказанию медицинской помощи пострадавшим в пожарах в городах, а с другой стороны – недостаточной профилактике пожаров.

Таблица 2

Риски возникновения пожаров, гибели и получения вреда здоровью (1996–2015 гг.)

Показатель	Россия	Города (1)	Села (2)	$p_{1/2} <$
$R_1$ , пожаров/ $10^{-3}$ чел. · год	$1,49 \pm 0,07$	$1,33 \pm 0,07$	$1,93 \pm 0,05$	0,001
Погибших при пожарах				
$R_{2CM}$ , смертей/ $10^{-2}$ пожаров	$6,96 \pm 0,21$	$5,84 \pm 0,19$	$9,06 \pm 0,27$	0,001
$R_{3CM}$ , смертей/ $10^{-5}$ чел. · год	$10,31 \pm 0,49$	$7,71 \pm 0,44$	$17,49 \pm 0,63$	0,001
Получивших травмы				0,001
$R_{2TR}$ , травм/ $10^{-2}$ пожаров	$6,29 \pm 0,19$	$6,77 \pm 0,26$	$5,47 \pm 0,10$	
$R_{3TR}$ , травм/ $10^{-5}$ чел. · год	$9,14 \pm 0,17$	$8,65 \pm 0,19$	$10,50 \pm 0,12$	0,001

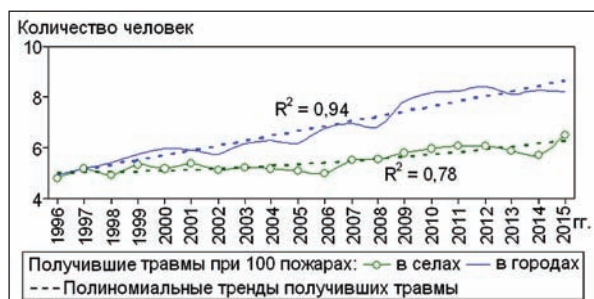


Рис. 14. Риск получить травму в условиях 100 пожаров ( $R_{\text{зтр}}$ ) в городской и сельской местности России.

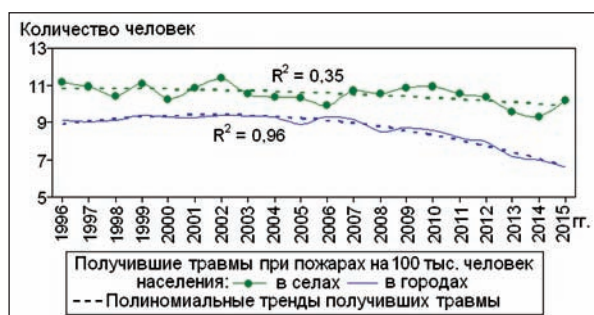


Рис. 15. Индивидуальный риск получить травму ( $R_{\text{зтр}}$ ) при пожарах в городской и сельской местности России.

Исследования показали динамику уменьшения  $R_{\text{зтр}}$  при пожарах (см. рис. 15). При значимом коэффициенте детерминации ( $R^2 = 0,96$ ) эта тенденция была достоверно выражена в городах.

Высокие пожарные риски в сельской местности обуславливают необходимость анализа причин пожаров. К социально-географическим причинам относятся:

- *низкий предел огнестойкости зданий жилого назначения.* Для строительства малоэтажных жилых домов применяются горючие, в основном деревянные конструкции с пустотами (комнатами) без огнепреградителей или с низкой огнестойкостью дверей и межкомнатных стен. Нередко около стен и под окнами складывается горючий материал (дрова, бревна, сено и пр.). В 2003–2015 гг. в зданиях жилого назначения и надворных постройках в селах происходили  $(75,6 \pm 0,8)\%$  пожаров, в городах –  $(68,0 \pm 0,8)\%$  ( $p < 0,001$ ) и погибли более 90% человек от общего количества погибших при пожарах. Одними из наиболее распространенных способов повышения пожаробезопасности деревянных конструкций являются конструктивная огнезащита, применение огнезащитных покрытий и пропиточных составов (антипиренов) [2];

- *катастрофическое состояние инфраструктуры и социальной сферы.* Комплексная застройка и благоустройство имеются только

в 10 тыс. сельских населенных пунктов (СНП), неблагоустроены более 90 тыс. [25]. Вызывает большое нарекание противопожарное оснащение объектов социальной сферы в сельской местности (домов престарелых, психоневрологических интернатов и пр.), пожары в которых характеризуются массовой гибелью людей. Почти повсеместно в СНП отсутствуют пожарная сигнализация и противопожарный инвентарь. Практически всегда в СНП имеются водоемы, колодцы, но их использовать зимой для тушения пожаров зачастую оказывается затруднительным [23]. В ряде СНП нет возможности быстро сообщить о возникновении пожара. Например, в 2003–2015 гг. среднее время сообщения о пожаре в городах было  $(3,3 \pm 0,5)$  мин, в сельской местности –  $(6,3 \pm 1,2)$  мин ( $p < 0,05$ );

- *высокая степень разобщенности.* Россия – страна с самой большой территорией и разобщенностью СНП в мире. В 2001–2014 гг. на 1 пожарное депо в России приходилось  $364 \text{ км}^2$ , в США –  $173 \text{ км}^2$ , Германии –  $11 \text{ км}^2$ , Великобритании –  $206 \text{ км}^2$ , Украине (без Крыма) –  $188 \text{ км}^2$  [32]. Среднее время прибытия первого пожарного подразделения в российских городах в 2003–2015 гг. составляло  $(6,7 \pm 1,2)$ , в сельской местности –  $(13,2 \pm 2,0)$  мин ( $p < 0,05$ ), время свободного горения – разность между временем обнаружения пожара и подачей первого пожарного ствола –  $(11,3 \pm 0,7)$  и  $(22,4 \pm 2,0)$  мин соответственно ( $p < 0,001$ ), время подачи первого пожарного ствола – разность между временем подачи первого ствола и прибытием первого пожарного подразделения к месту пожара –  $(10,2 \pm 3,1)$  и  $(14,4 \pm 4,7)$  мин соответственно ( $p > 0,05$ ). Оказалось, что более 85% людей погибают в пожарах до прибытия пожарного расчета. Как правило, при невозможности эвакуации в течение 5 мин пожара погибают приблизительно 10% людей, 6–10 мин – 40%, 11–15 мин – 30%, 16–20 мин – 15%, до 7 дней после пожара – 8,3–8,7% и после 7 дней – 3,4–4,2%. В развитых странах мира период 5–8 мин заложен в нормативное время прибытия пожарного расчета к месту пожара;

- *неблагоприятные климатические условия.* Холодный период в ряде регионов России составляет 8–10 мес. Установлена высокая корреляция ( $r = 0,85$ ) частоты пожаров и температуры окружающего воздуха [1]. Для зимнего периода года в сельской местности наиболее характерными являются пожары по причине неосторожного обращения с огнем (в том числе при курении), наруше-

ния правил устройства и эксплуатации печей и теплогенерирующих приборов, перегрузок и короткого замыкания электропроводки. В весенний период отмечаются пожары от горения сухой травы и тополиного пуха. В летний период добавляются лесные и торфяные пожары, а также пожары, связанные с грозовыми разрядами и самовозгоранием сельскохозяйственной продукции. Особенно это резко проявляется в жаркое и засушливое лето. Наибольшее количество пожаров возникает в зимний, весенний и осенний периоды года, с пиковыми показателями в октябре–январе и апреле–мае. Наибольшее количество погибших людей при пожарах приходится на зимние месяцы с максимальными значениями в январе и декабре. Сезонное распределение количества людей, получивших вред здоровью при пожарах, примерно аналогично сезонному распределению количества пожаров [24]. С позиции пожарной безопасности предлагается ввести поправочный коэффициент для определения числа пожарных автомобилей в депо в зависимости от климата: для очень холодного – 1,43, холодного – 1,35, умеренно-холодного – 1,2 [1];

– *недостаточный государственный противопожарный контроль.* Органы государственного пожарного надзора практически не осуществляют федеральный государственный пожарный надзор за обеспечением пожарной безопасности на территории домовладений и жилых помещений. В работе по предупреждению пожаров особое внимание нужно уделить жилому сектору, эксплуатации печей, электрооборудования и адресной работе с населением.

К личностным факторам, определяющим высокие пожарные риски в сельской местности, относятся:

– *неосторожное обращение с огнем.* В большинстве случаев жилой сектор в СНП в холодное время года отапливается печами, голландками и буржуйками, нередко для приготовления пищи используется керосин, т. е. население непосредственно имеет дело с огнем. В 2003–2015 гг. неосторожное обращение с огнем – самая распространенная причина пожаров. В сельской местности пожары от неправильного обращения с огнем бывают реже, чем в городской –  $(36,1 \pm 1,7)$  и  $(45,9 \pm 2,2)\%$  ( $p < 0,01$ ). Полиномиальные тренды при высоких коэффициентах детерминации ( $R^2 = 0,95$  и  $R^2 = 0,97$ ) показывают тенденции уменьшения вкладов этой причины в структуру пожаров как в селах, так и в городах, например, в 2015 г. они составили

27,8 и 35,8% соответственно. Культура пожарной безопасности складывается из знаний, навыков и умений (компетентности) и желания, готовности применять их в повседневной жизни и работе. «Русское авось» нередко сводит на нет все усилия пожарной охраны. Например, установлено, что до 80% детей и 65% взрослых – пациентов ожогового центра г. Красноярска предвидели последствия своих действий (пожара, взрыва и пр.). Рассчитана методика оценки пожарных рисков с учетом климатических условий и антропогенного фактора (культуры безопасности) [1];

– *низкая культура эксплуатации электрических изделий.* Как правило, в СНП имеется высокая изношенность электрических сетей. Нарушение правил устройства и эксплуатации электрооборудования является второй значимой причиной пожаров. Например, в селах она составляла  $(25,4 \pm 0,8)\%$  пожаров, в городах –  $(21,3 \pm 0,8)\%$  ( $p < 0,01$ ). Полиномиальные тренды при высоких коэффициентах детерминации ( $R^2 = 0,93$  и  $R^2 = 0,94$ ) показывают тенденции увеличения вкладов этой причины в структуру пожаров как в селах, так и в городах, например, в 2015 г. они составили 30,3 и 26,3% соответственно;

– *низкая культура эксплуатации печей.* Третьей значимой причиной пожаров является нарушение правил устройства и эксплуатации печей. Само собой разумеется, в селах этот вклад в структуру причин пожаров был больше, чем в городах, и составил  $(18,4 \pm 0,8)$  и  $(9,0 \pm 0,4)\%$  соответственно ( $p < 0,001$ ). Полиномиальные тренды при высоких коэффициентах детерминации ( $R^2 = 0,89$  и  $R^2 = 0,86$ ) показывают тенденции увеличения вкладов этой причины в структуру пожаров как в селах, так и в городах, например, в 2015 г. они составили 30,3 и 26,3% соответственно. В более чем половине всех пожаров от печей происходит возгорание потолков и потолочных перекрытий. Для их предотвращения необходимо улучшить изоляцию между печью, дымоходом и потолком (потолочным перекрытием) [24];

– *злоупотребление алкоголем и неосторожное курение.* Анализ структуры погибших при пожарах в России показал, что в 1996–2015 гг. условием гибели людей при пожарах в  $(57,0 \pm 1,5)\%$  случаев было алкогольное (наркотическое) опьянение. При этом, в 2015 г. доля числа погибших в состоянии опьянения в сельской местности составила 52,3% (2225 человек), в городской местности – 47,7% (2032 человека), доля числа погибших вследствие неосторожного курения –



53,1 (2183 человека) и 46,9% (1925 человек) соответственно. Таким образом, с учетом намного меньшей численности сельского населения риски погибнуть при пожарах, причиной которых стали употребление алкоголя и/или неосторожность при курении, в сельской местности в несколько раз выше, чем в городской местности. Полиномиальный тренд при среднем коэффициенте детерминации ( $R^2 = 0,74$ ) показывает значимое снижение в России доли погибших в состоянии алкогольного (наркотического) опьянения.

Для решения проблем обеспечения пожарной безопасности в СНП необходимы более активная профилактическая деятельность органов Государственного пожарного надзора, создание оперативных зон, обслуживаемых добровольными пожарно-спасательными формированиями, а также формирование у населения активной жизненной позиции и культуры пожарной безопасности. Например, такой опыт имеется в странах Европы и США [1, 2, 8, 25].

### Заключение

В целом за 20 лет с 1996 по 2015 г. в России отмечается значимая тенденция снижения количества пожаров при росте прямого материального ущерба от них в действующих ценах. Выявлено также уменьшение количества погибших и получивших вред здоровью (травмы и отравления) при пожарах.

Пожары в городах составили  $(64,9 \pm 0,7)\%$ , прямой материальный ущерб –  $(60,5 \pm 1,6)\%$ , погибшие при пожарах –  $(54,8 \pm 0,7)\%$ , травмированные –  $(69,3 \pm 0,3)\%$  от общих соответствующих показателей по России. Учитывая высокий вклад перечисленных показателей, они имели аналогичные с общероссийскими полиномиальные ряды. В отличие от городов в сельской местности выявлена достоверная тенденция увеличения доли пожаров, уменьшения прямого материального ущерба от них и роста доли погибших при пожарах.

Рассчитанные пожарные риски в сельской местности были статистически больше ( $p < 0,001$ ), чем в городах. Например, риск попадания в условия пожаров в сельской местности был в 1,3 раза выше, чем в городах, и составил  $(1,93 \pm 0,07) \cdot 10^{-3}$  и  $(1,49 \pm 0,07) \cdot 10^{-3}$  пожаров/чел.·год соответственно; риск гибели при пожарах – в 1,6 раза больше –  $(9,06 \pm 0,27) \cdot 10^{-2}$  и  $(5,84 \pm 0,19) \cdot 10^{-2}$  смертей/пожаров соответственно, индивидуальный риск смерти – в 2,3 раза больше –  $(17,49 \pm 0,63) \cdot 10^{-5}$  и  $(7,71 \pm 0,44) \cdot 10^{-5}$  смер-

тей/чел.·год, индивидуальный риск вреда здоровью – в 1,2 раза больше –  $(10,50 \pm 0,12) \cdot 10^{-5}$  и  $(8,65 \pm 0,19) \cdot 10^{-5}$  травм/чел.·год.

Основными социально-географическими причинами высоких пожарных рисков в сельской местности являются: низкая огнестойкость зданий жилого назначения и надворных построек, неразвитая социальная инфраструктура населенных пунктов и практически полное отсутствие средств пожаротушения, их значительная разобщенность, большие сроки прибытия пожарных расчетов к месту назначения, отсутствие действенного государственного пожарного надзора за обеспечением пожарной безопасности на территориях домовладений и в жилых помещениях, неблагоприятные климатические условия на большей части России. Основные личностные причины – высокий уровень потребления алкоголя, курение, нарушение правил устройства и эксплуатации электрооборудования и печей, недостаточная противопожарная осведомленность.

### Литература

1. Андреев Ю.А., Серебренников Д.С., Амельчугова С.В., Комаров С.Ю. Влияние социальных и климатических условий на уровень пожарного риска // Пожаровзрывобезопасность. 2010. № 12. С. 34–38.
2. Арцыбашева О.В., Визгалова Г.И., Асеева Р.М. [и др.]. Анализ способов и средств огнезащиты для снижения пожарной опасности и повышения огнестойкости деревянных конструкций // Пожары и чрезв. ситуации: предотвращение, ликвидация. 2014. № 3. С. 13–20.
3. Белов В.А. Анализ обстановки с пожарами в городских и сельских поселениях Ярославской области // Пожары и чрезв. ситуации: предотвращение и ликвидация. 2010. № 1. С. 98–101.
4. Брушлинский Н.Н., Глуховенко Ю.М., Коробко В.Б. [и др.]. Пожарные риски : в 3 ч. / под ред. Н.Н. Брушлинского. М. : ВНИИПО МЧС России, 2005. Ч. 2 : Динамика пожарных рисков. 82 с. ; Ч. 3 : Прогнозирование динамики пожарных рисков. 61 с.
5. Брушлинский Н.Н., Клепко Е.А., Попков С.Ю., Соколов С.В. Анализ обстановки с пожарами в городах и сельской местности субъектов Российской Федерации // Пожары и чрезв. ситуации: предотвращение, ликвидация. 2009. № 1. С. 92–99.
6. Брушлинский Н.Н., Клепко Е.А., Попков С.Ю., Соколов С.В. Пожары в городах и сельской местности // Пожары и чрезв. ситуации: предотвращение, ликвидация. 2008. № 2. С. 31–35.
7. Брушлинский Н.Н., Соколов С.В. Индивидуальный пожарный риск : понятие и вычисление // Пробл. безопасности и чрезв. ситуаций. 2013. № 5. С. 30–41.
8. Брушлинский Н.Н., Соколов С.В. О концептуальных подходах к развитию обеспечения по-



жарной безопасности в современном обществе // Пробл. анализа риска. 2013. Т. 10, № 1. С. 34–39.

9. Брушлинский Н.Н., Соколов С.В., Евдокимов В.И., Иванова О.В. Статистический анализ гибели и травмирования людей при пожарах в странах мира и России (2008–2012 гг.) // Мед.-биол. и соц.-психол. пробл. безопасности в чрезв. ситуациях. 2015. № 2. С. 30–37.

10. Брушлинский Н.Н., Соколов С.В., Клепко Е.А. [и др.]. Динамика и анализ рисков гибели детей и взрослых при пожарах в СССР за 1946–1990 гг. // Пожары и чрезв. ситуации: предотвращение, ликвидация. 2009. № 3. С. 72–78.

11. Брушлинский Н.Н., Соколов С.В., Клепко Е.А. [и др.]. Динамика рисков гибели детей и взрослых при пожарах в Российской Федерации за 1991–2008 гг. // Пожары и чрезв. ситуации: предотвращение, ликвидация. 2009. № 4. С. 21–26.

12. Зимонин А.А., Фирсов А.В., Бутенко В.М. Допустимый (приемлемый) индивидуальный пожарный риск – зарубежный и отечественный опыт // Технол. техносфер. безопасности : интернет-журн. 2014. № 5 (57). С. 42–49.

13. Зимонин А.А., Фирсов А.В., Бутенко В.М. Травмирование людей на пожарах // Технол. техносфер. безопасности: интернет-журн. 2014. № 5 (57). С. 50–53.

14. Кайбичев И.А., Кайбичева Е.И. Индекс гибели людей при пожарах в мире // Техносфер. безопасность. 2014. № 4 (5). С. 7–9.

15. Кайбичев И.А., Кайбичева Е.И. Расчет индекса материального ущерба от пожаров в городской местности в Российской Федерации (на основе статистических данных 2006–2010 годов) // Вестн. Воронеж. ин-та ГПС МЧС России. 2013. № 2 (7). С. 48–54.

16. Кайбичев И.А., Кайбичева Е.И. Расчет индекса пожаров в городской местности Российской Федерации (на основе статистических данных 2006–2010 годов) // Вестн. Воронеж. ин-та ГПС МЧС России. 2016. № 1 (18). С. 11–18.

17. Кайбичев И.А., Кайбичева Е.И., Рыбаков Ю.С. Индекс риска пожара в Российской Федерации в 2010–2014 годах // Пожаровзрывобезопасность. 2015. Т. 24, № 8. С. 63–74. DOI: 10.18322/PVB.2015.24.08.63–74.

18. Кайбичева Е.И., Кайбичев И.А. Индекс пожарной опасности в сельской местности Российской Федерации в 2006–2011 годах // Пожары и чрезв. ситуации: предотвращение, ликвидация. 2012. № 3. С. 58–62.

19. Кайбичева Е.И., Кайбичев И.А. Расчет индекса погибших при пожарах в сельской территории Российской Федерации (по статистическим данным 2006–2010 годов) // Техносфер. безопасность. 2014. № 1 (2). С. 22–28.

20. О пожарной безопасности : Федер. закон от 21.12.1994 г. № 69-ФЗ // Собр. законодательства РФ. 26.12.1994. № 35. Ст. 3649.

21. Попков С.Ю. Методика оценки пожарных рисков в городах и сельской местности России // Технол. техносфер. безопасности : интернет-журн. 2011. № 5 (39). 11 р.

22. Порошин А.А. Пожарная безопасность людей. Часть 1. От допустимого уровня до реальных статистик // Пожар. безопасность. 2004. № 1. С. 59–70.

23. Седнев В.А., Тетерина Н.В. Технические решения по повышению пожарной безопасности населенных пунктов зимой // Пожары и чрезв. ситуации: предотвращение, ликвидация. 2016. № 3. С. 25–31.

24. Сибирко В.И., Чабан Н.Г., Загуменнова М.В. Разработка структуры и основные результаты статистического анализа временных рядов с целью определения тенденций роста значений показателей обстановки с пожарами, прошедшими в Российской Федерации в 2004–2013 гг. // Актуальные проблемы пожарной безопасности : материалы XXVII междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 25-летию МЧС России : в 3 ч. М. : ВНИИПО, 2015. Ч. 1. С. 71–89.

25. Сыркин Ю. А. Пожары в сельской местности: анализ, динамика, тенденции // Пожары и чрезв. ситуации: предотвращение, ликвидация. 2012. № 4. С. 62–65.

26. Технический регламент о требованиях пожарной безопасности : Федер. закон от 22.07.2008 г. № 123-ФЗ // Собр. законодательства РФ. 28.07.2008, № 30, ч. 1. Ст. 3579.

27. Фирсов А.В. Об определении расчетных величин индивидуального пожарного риска // Пожары и чрезв. ситуации: предотвращение, ликвидация. 2012. № 4. С. 27–35.

28. Фирсов А.В., Крюков Е.В., Харисов Г.Х. О нормативном значении индивидуального пожарного риска // Пожаровзрывобезопасность. 2012. Т. 21, № 9. С. 14–16.

29. Фирсов А.В., Харисов Г.Х. Обоснование расчетной величины индивидуального пожарного риска в зданиях, сооружениях и строениях различных классов функциональной пожарной опасности // Пробл. безопасности и чрезв. ситуаций. 2012. № 5. С. 36–47.

30. Якуш С.Е., Эсманский Р.К. Анализ пожарных рисков. Часть I: Подходы и методы // Пробл. анализа риска. 2009. Т. 6, № 3. С. 8–27.

31. Якуш С.Е., Эсманский Р.К. Анализ пожарных рисков. Часть II: Проблемы применения // Пробл. анализа риска. 2009. Т. 6, № 4. С. 26–46.

32. Brushlinsky N. N., Ahrens M., Sokolov S. V., Wagner P. World of Fire Statistics = Мировая пожарная статистика = Die Feuerwehrstatistik der Welt : Report = отчет = Bericht [Electronic resource] / Center of Fire Statistics of CTIF. [S. l.]. 2016. N 21. 61 p. URL: <http://www.ctif.org>.

Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией статьи. Поступила 09.11.2016

**Для цитирования:** Евдокимов В. И., Сибирко В. И., Мухина Н. А., Фархатдинов Р. А. Риски гибели и вреда здоровью городского и сельского населения России при пожарах (1996–2015 гг.) // Мед.-биол. и соц.-психол. пробл. безопасности в чрезв. ситуациях. 2016. № 4. С. 5–20.

## Risks of fire-related death and injuries in Russian urban and rural population (1996–2015)

Evdokimov V.I.<sup>1</sup>, Sibirko V.I.<sup>2</sup>, Mukhina N.A.<sup>1</sup>, Farkhatdinov R.A.<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Nikiforov Russian Center of Emergency and Radiation Medicine, EMERCOM of Russia  
(Academician Lebedev Str., 4/2, St. Petersburg, 194044, Russia);

<sup>2</sup> All-Russian Research Institute for Fire Protection, EMERCOM of Russia  
(District VNIPO, 12, Balashikha, Moscow Region, 143903, Russia);

<sup>3</sup> Department for information and analysis, Administrative and Legal office, EMERCOM of Russia  
(Theatralny driveway, 3, Moscow, 109012, Russia)

✉ Vladimir Ivanovich Evdokimov – Dr. Med. Sci. Prof. Nikiforov Russian Center of Emergency and Radiation Medicine, EMERCOM of Russia (Academician Lebedev Str., 4/2, St. Petersburg, 194044, Russia), e-mail: 9334616@mail.ru;

Vitaly Ivanovich Sibirko – Chief of Sector, All-Russian Research Institute for Fire Protection, EMERCOM of Russia (District VNIPO, 12, Balashikha, Moscow Region 143903, Russia), e-mail: vniipo162@gmail.com;

Natalia Aleksandrovna Mukhina – PhD Med. Sci., Senior Researcher, Nikiforov Russian Center of Emergency and Radiation Medicine, EMERCOM of Russia (Academician Lebedev Str., 4/2, St. Petersburg, 194044, Russia), e-mail: nata26@inbox.ru.

Rafis Aukhadyevich Farkhatdinov – Deputy Head of Department for information and analysis, Administrative and Legal office, EMERCOM of Russia (Theatralny driveway, 3, Moscow, 109012, Russia), e-mail: fraf57f@gmail.com.

### Abstract

**Relevance.** Russia is among countries with the highest risks of death and injuries (including poisoning) in population due to fires.

**Intention.** The purpose of research – to study fire-related risks of death and injury in rural and urban population of Russia over 20 years (1996–2015).

**Methods.** The object of research was Federal databank «Fires» [<https://sites.google.com/site/statistikapozaro/>]. Polynomial trends have been plotted for fire quantities, direct material damage, the number of fatalities and injured. For the urban and rural population, the following risks were calculated:  $R_1$  – fire exposure,  $R_2$  – death (injury) in fires,  $R_3$  – the individual risk of death (injury).

**Results and Discussion.** Fires in urban areas amounted to (64.9 ± 0.7)%, direct material damage (60.5 ± 1.6)%, fire fatalities (54.8 ± 0.7)%, injured (69.3 ± 0.3)% of total relevant indicators for Russia. In the cities, there was a significant downward trend in the number of fires along with growing direct material damage. The number of fatalities and injured (poisoned) also decreased. Unlike cities, fire quantities and number of deaths in fires significantly increased, however direct material damage significantly decreased in rural areas.

The main fire risks in rural areas were significantly higher ( $p < 0.001$ ) than in the cities. For example,  $R_1$  in rural areas was 1.3 times higher than in urban areas [(1.93 ± 0.07) · 10<sup>-3</sup> vs (1.49 ± 0.07) · 10<sup>-3</sup> fires / person / year, respectively];  $R_2$  (death) 1.6 times higher [(9.06 ± 0.27) · 10<sup>-2</sup> vs (5.84 ± 0.19) · 10<sup>-2</sup> deaths / fires, respectively];  $R_3$  (death) 2.3 times higher [(17.49 ± 0.63) · 10<sup>-5</sup> vs (7.71 ± 0.44) · 10<sup>-5</sup> deaths / person / year];  $R_3$  (injury) 1.2 times higher [(10.50 ± 0.12) · 10<sup>-5</sup> vs (8.65 ± 0.19) · 10<sup>-5</sup> injures / person / year, respectively].

**Conclusion.** Information on the main socio-geographical and personality-related reasons for high fire risks in Russia is useful for improving fire safety in rural areas.

**Keywords:** emergency, fire, risk, fire hazard, the individual risk of death, urban population, rural population.

### References

1. Andreev Ju.A., Serebrennikov D.S., Amel'chugova S.V., Komarov S.Ju. Vliyanie social'nyh i klimaticheskikh usloviy na uroven' pozharnogo riska [The Influence of Social and Climatic Effects on Fire Risk Rate]. *Pozharovzryvobezopasnost'* [Fire and Explosion Safety]. 2010. N 12. Pp. 34–38. (In Russ.)
2. Arcybasheva O.V., Vizgalova G.I., Aseeva R.M. [et al.]. Analiz sposobov i sredstv ognezashhity dlja snizheniya pozharnoy opasnosti i povysheniya ognestojkosti derevjannykh konstrukcij [Fire protection means and technique analysis to reduce fire hazards and increase fire resistance of wooden constructions]. *Pozhary i chrezvychajnye situacii: predotvrashhenie, likvidacija* [Fire and emergencies: prevention, elimination]. 2014. N 3. Pp. 13–20. (In Russ.)
3. Belov V.A. Analiz obstanovki s pozharami v gorodskih i sel'skih poselenijah Jaroslavskoj oblasti [Analysis of situation with fires in the town and rural settlements of the Yaroslavl region]. *Pozhary i chrezvychajnye situacii: predotvrashhenie i likvidacija*. [Fire and emergencies: prevention, elimination]. 2010. N 1. Pp. 98–101. (In Russ.)
4. Brushlinsky N.N., Gluhovenko Ju.M., Korobko V. B. [et al.]. Pozharnye riski [Fire risks]: in 3 Pt. Ed. N. N. Brushlinsky. Moskva. 2005. Pt. 2: Dinamika pozharnykh riskov [Fire risks over time]. 82 p.; Pt. 3: Prognozirovaniye dinamiki pozharnykh riskov [Prediction of fire risks over time]. 61 p. (In Russ.)
5. Brushlinsky N.N., Klepko E.A., Popkov S.Ju., Sokolov S.V. Analiz obstanovki s pozharami v gorodah i sel'skoj mestnosti sub#ektov Rossijskoj Federacii [Fire situation analysis in urban and rural areas of Russia]. *Pozhary i chrezvychajnye situacii: predotvrashhenie, likvidacija* [Fire and emergencies: prevention, elimination]. 2009. N 1. Pp. 92–99. (In Russ.)
6. Brushlinsky N.N., Klepko E.A., Popkov S.Ju., Sokolov S.V. Pozhary v gorodah i sel'skoj mestnosti [Fire situation analysis in urban and rural areas of Russia]. *Pozhary i chrezvychajnye situacii: predotvrashhenie, likvidacija* [Fire and emergencies: prevention, elimination]. 2008. N 2. Pp. 31–35. (In Russ.)
7. Brushlinsky N.N., Sokolov S.V. Individual'nyj pozharnyj risk: ponjatie i vychislenie [Individual fire risk: concept and calculation]. *Problemy bezopasnosti i chrezvychajnykh situacij* [Problems of safety and emergency situations]. 2013. N 5. Pp. 30–41. (In Russ.)
8. Brushlinsky N.N., Sokolov S.V. O konceptual'nykh podhodah k razvitiyu obespecheniya pozharnoj bezopasnosti v sovremennom obshhestve [On conceptual approaches to the development of fire safety in modern society]. *Problemy analiza riska* [Issues of risk analysis]. 2013. Vol. 10. N 1. Pp. 34–39. (In Russ.)

9. Brushlinsky N.N., Sokolov S.V., Evdokimov V.I., Ivanova O.V. Statisticheskij analiz gibeli i travmirovaniya ljudej pri pozharah v stranah mira i Rossii (2008–2012 gg.) [Statistical analysis of deaths and injuries from fires worldwide and in Russia (2008–2012)]. *Mediko-biologicheskie i sotsial'no-psikhologicheskie problemy bezopasnosti v chrezvychajnykh situatsiyakh* [Medical-Biological and Socio-Psychological Problems of Safety in Emergency Situations]. 2015. N 2. P. 30–37. (In Russ.)
10. Brushlinsky N.N., Sokolov S.V., Klepko E.A. [et al.]. Dinamika i analiz riskov gibeli detej i vzroslyh pri pozharah v SSSR za 1946–1990 gg. [Dynamics and analysis of distributions of risks to die at fire in USSR for 1946–1990]. *Pozhary i chrezvychajnye situacii: predotvrashhenie, likvidacija* [Fire and emergencies: prevention, elimination]. 2009. N 3. Pp. 72–78. (In Russ.)
11. Brushlinsky N.N., Sokolov S.V., Klepko E.A. [et al.]. Dinamika riskoj gibeli detej i vzroslyh pri pozharah v Rossijskoj Federacii za 1991–2008 gg. [Dynamics and analysis of distributions of risks to die at fire in Russia for 1991–2008]. *Pozhary i chrezvychajnye situacii: predotvrashhenie, likvidacija* [Fire and emergencies: prevention, elimination]. 2009. N 4. Pp. 21–26. (In Russ.)
12. Zimonin A.A., Firsov A.V., Butenko V.M. Dopustimyj (priemlymij) individual'nyj pozhar'nyj risk – zarubezhnyj i otechestvennyj opyt [Allowable individual fire risk – foreign and domestic experience]. *Tehnologii tehnosfernoj bezopasnosti: electronic journal* [Technology of technosphere safety]. 2014. N 5. Pp. 42–49. (In Russ.)
13. Zimonin A.A., Firsov A.V., Butenko V.M. Travmirovanie ljudej na pozharah [Traumatizing of people at Fires]. *Tehnologii tehnosfernoj bezopasnosti: electronic journal* [Technology of technosphere safety]. 2014. N 5. Pp. 50–53. (In Russ.)
14. Kaibichev I.A., Kaibicheva E.I. Indeks gibeli ljudej pri pozharah v mire [Fire death index in the world]. *Tehnosfernaja bezopasnost'* [Technosphere safety]. 2014. N 4. Pp. 7–9. (In Russ.)
15. Kaibichev I.A., Kaibicheva E.I. Raschet indeksa material'nogo ushherba ot pozharov v gorodskoj mestnosti v Rossijskoj Federacii (na osnove statisticheskikh dannyh 2006–2010 godov) [Calculation of material damage from fires in urban areas in the Russian Federation (based on statistical data for 2006–2010)]. *Vestnik Voronezhskogo instituta GPS MChS Rossii* [Vestnik of Voronezh Institute of SFS (state fire service) of EMERCOM of Russia]. 2013. N 2. Pp. 48–54. (In Russ.)
16. Kaibichev I.A., Kaibicheva E.I. Raschet indeksa pozharov v gorodskoj mestnosti Rossijskoj Federacii (na osnove statisticheskikh dannyh 2006–2010 godov) [Calculation of the fire index in town terrain of the Russian Federation (based on statistical data for 2006–2010 years)]. *Vestnik Voronezhskogo instituta GPS MChS Rossii*. [Vestnik of Voronezh Institute of SFS (state fire service) of EMERCOM of Russia 2016. N 1. Pp. 11–18. (In Russ.)
17. Kaibichev I.A., Kaibicheva E.I., Rybakov Ju.S. Indeks riska pozhara v Rossijskoj Federacii v 2010–2014 godah [Fire risk index in Russian Federation in 2010–2014 years]. *Pozharovzryvbezopasnost'* [Fire & Explosion safety]. 2015. Vol. 24, N 8. Pp. 63–74. DOI: 10.18322/PVB.2015.24.08.63–74. (In Russ.)
18. Kaibicheva E.I., Kaibichev I.A. Indeks pozhar'noj opasnosti v sel'skoj mestnosti Rossijskoj Federacii v 2006–2011 godah [Fire hazard index in rural areas of the Russian Federation in 2006–2011 years]. *Pozhary i chrezvychajnye situacii: predotvrashhenie, likvidacija* [Fire and emergencies: prevention, elimination. 2012. N 3. Pp. 58–62. (In Russ.)
19. Kaibicheva E.I., Kaibichev I.A. Raschet indeksa pogibshih pri pozharah v sel'skoj territorii Rossijskoj Federacii (po statisticheskim dannym 2006–2010 godov) [Calculation of fire death index for rural areas of the Russian Federation (based on statistical data for 2006–2010)]. *Tehnosfernaja bezopasnost'* [Technosphere safety. 2014]. N 1. Pp. 22–28. (In Russ.)
20. Opozhar'noj bezopasnosti: Federal'nyj zakon ot 21.12.1994 g. N 69-FZ [About fire safety: Federal Law of 21.12.1994 N 69-FZ]. *Sobranie zakonodatel'stva Rossijskoj Federatsii* [Coll. of legislation. of Rus. Federation]. 26.12.1994, N 35, Art. 3649. (In Russ.)
21. Popkov S.Ju. Metodika ocenki pozhar'nyh riskov v gorodah i sel'skoj mestnosti Rossii [The method of fire risks evaluation in urban and rural of the Russia]. *Tehnologii tehnosfernoj bezopasnosti: electronic journal* [Technology of technosphere safety]. 2011. N 5. 11 p. (In Russ.)
22. Poroshin A.A. Pozharnaja bezopasnost' ljudej. Chast' 1. Ot dopustimogo urovnja do real'nyh statistic [Human Fire Safety. Part 1: From the Permissible Level to the Real Statistical Data]. *Pozharnaja bezopasnost'* [Fire safety]. 2004. N 1. Pp. 59–70. (In Russ.)
23. Sednev V.A., Teterina N.V. Tehnicheskie reshenija po povysheniju pozhar'noj bezopasnosti naseljonnyh punktov zimoj [Engineering solutions to improve settlement fire safety in winter]. *Pozhary i chrezvychajnye situacii: predotvrashhenie, likvidacija* [Fire and emergencies: prevention, elimination]. 2016. N 3. Pp. 25–31. (In Russ.)
24. Sibirko V.I., Chaban N.G., Zagumennova M.V. Razrabotka struktury i osnovnye rezul'taty statisticheskogo analiza vremennyh rjadov s cel'ju opredelenija tendencij rosta znachenij pokazatelej obstanovki s pozharami, proshedshimi v Rossijskoj Federacii v 2004–2013 gg. [Development of structure and main results of time series an analysis with the purpose to determine the tendencies of increase of consequences parameters of fires occurred in Russian Federation during 2004–2013]. *Aktual'nye problemy pozhar'noj bezopasnosti* [Topical issues of fire safety]: Scientific. Conf. Proceedings. In 3 Pt. Moskva. 2015. Pt. 1. Pp. 71–89. (In Russ.)
25. Syrkin Ju.A. Pozhary v sel'skoj mestnosti: analiz, dinamika, tendencii [Fires in rural areas: analysis, dynamics, trends]. *Pozhary i chrezvychajnye situacii: predotvrashhenie, likvidacija* [Fire and emergencies: prevention, elimination]. 2012. N 4. Pp. 62–65. (In Russ.)
26. Tekhnicheskii reglament o trebovaniyakh pozhar'noj bezopasnosti: Federal'nyj zakon ot 22.07.2008 g. N 123-FZ [Technical regulations about requirements of fire safety: Federal Law of 22.07.2008 N 123-FZ]. *Sobranie zakonodatel'stva Rossijskoj Federatsii* [Coll. of legislation. of Rus. Federation]. 28.07.2008, N 30, Pt. 1, Art. 3579. (In Russ.)
27. Firsov A.V. Ob opredelenii raschetnyh velichin individual'nogo pozhar'nogo riska [On defining calculated values of individual fire risk]. *Pozhary i chrezvychajnye situacii: predotvrashhenie, likvidacija* [Fire and emergencies: prevention, elimination]. 2012. N 4. Pp. 27–35. (In Russ.)
28. Firsov A.V., Kryukov E.V., Kharisov G.H. O normativnom znachenii individual'nogo pozhar'nogo riska [About the Regulated Level of an Individual Fire Risk]. *Pozharovzryvbezopasnost'* [Fire and Explosion Safety]. 2012. Vol. 21, N 9. Pp. 14–16. (In Russ.)
29. Firsov A.V., Kharisov G.H. Obosnovanie raschetnoj velichiny individual'nogo pozhar'nogo riska v zdaniyah, sooruzhenijah i stroenijah razlichnyh klassov funkcional'noj pozhar'noj opasnosti [Justification of the estimated value of individual fire risk in buildings, constructions and structures from various classes of functional fire hazard]. *Problemy bezopasnosti i chrezvychajnye situacii* [Problems of safety and emergency situations]. 2012. N 5. Pp. 36–47. (In Russ.)



30. Yakush S.E., Esmanskiy R.K. Analiz pozharnyh riskov. Chast' I: Podhody i metody [Fire Risk Analysis. Part I: Approaches and Methods]. *Problemy analiza riska* [Issues of Risk Analysis]. 2009. Vol. 6, N 3. Pp. 8–27. (In Russ.)

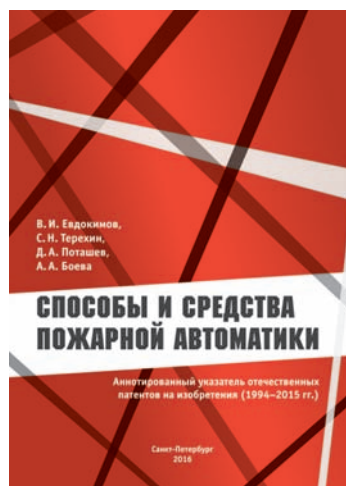
31. Yakush S.E., Esmanskiy R.K. Analiz pozharnyh riskov. Chast' II: Problemy primeneniya [Fire Risk Analysis. Part II: Practical Issues]. *Problemy analiza riska* [Issues of Risk Analysis]. 2009. Vol. 6, N 4. Pp. 26–46. (In Russ.)

32. Brushlinsky N.N., Ahrens M., Sokolov S.V., Wagner P. World of Fire Statistics = Mirovaya pozharnaya statistika = Die Feuerwehrstatistik der Welt : Report [Electronic resource]. Center of Fire Statistics of CTIF. [S. I.], 2016. N 21. 61 p. URL: <http://www.ctif.org>.

Received 09.11.2016

**For citing:** Evdokimov V.I., Sibirko V.I., Mukhina N.A., Farkhatdinov R.A. Riski gibeli i vreda zdorov'yu gorodskogo i sel'skogo naseleniya Rossii pri pozharakh (1996–2015 gg.). *Med. -biol. i sots. -psikhol. probl. bezopasnosti v chrezv. situatsiyakh*. 2016. N 4. Pp. 5–20. **(In Russ.)**

Evdokimov V.I., Sibirko V.I., Mukhina N.A., Farkhatdinov R.A. Risks of fire-related death and injuries in Russian urban and rural population (1996–2015). *Medical-Biological and Socio-Psychological Problems of Safety in Emergency Situations*. 2016. N 4. Pp. 5–20.



Евдокимов В.И., Терехин С.Н., Поташев Д.А., Боева А.А. Способы и средства пожарной автоматики : аннот. указ. отеч. патентов на изобретения (1994–2015 гг.) / Всерос. центр экстрен. и радиац. медицины им. А.М. Никифорова МЧС России, С.-Петербур. ун-т Гос. противопожар. службы МЧС России. – СПб. : Политехника сервис, 2016. – 154 с.

ISBN 978-5-906841-71-1. Тираж 100 экз.

Представлены библиографические записи и рефераты 360 отечественных патентов на изобретения по пожарной автоматике, зарегистрированных в Федеральной службе по интеллектуальной собственности Российской Федерации (Роспатент) в 1994–2015 гг.

Ежегодно по пожарной автоматике патентовались по (16 ± 1) изобретению. Они составили 12 % от общего массива изобретений по пожарной безопасности в России. В 17,5 % были запатентованы извещатели пожарные, в 0,8 % – приборы приемно-контрольные пожарные, в 10 % – приборы управления пожарные, в 17,8 % – системы передачи извещений о пожаре, в 53,8 % – другие способы, приборы и оборудование для построения систем пожарной автоматики. Патенты в указателе расположены по тематическим рубрикам. Вспомогательный аппарат: нумерационный указатель.



Евдокимов В.И., Поташев Д.А., Коробейникова Е.Г. Физико-химические основы развития и прекращения горения : аннот. указ. отеч. патентов на изобретения (1994–2015 гг.) / Всерос. центр экстрен. и радиац. медицины им. А.М. Никифорова МЧС России, С.-Петербур. ун-т Гос. противопожар. службы МЧС России. – СПб. : Политехника сервис, 2016. – 189 с.

ISBN 978-5-906841-72-8. Тираж 100 экз.

Представлены библиографические записи и рефераты 495 отечественных патентов на изобретения по физико-химическим основам развития и прекращения горения, зарегистрированных в Федеральной службе по интеллектуальной собственности Российской Федерации (Роспатент) в 1994–2015 гг.

Ежегодно по физико-химическим основам развития и прекращения горения патентовались по (23 ± 3) изобретения. Они составили 15,9 % от общего массива изобретений по пожарной безопасности в России. В структуре патентов 44,2 % были посвящены огнетушащим (огнегасящим) составам, 24,9 % – огнезащитным и теплозащитным покрытиям и составам для их изготовления, 19,8 – производству строительных и конструкционных материалов с пониженной пожарной опасностью, 6,3 % – снижению пожарной опасности процессов получения веществ, 4,8 % другим способам и устройствам. Патенты в указателе расположены по тематическим рубрикам. Вспомогательный аппарат: нумерационный указатель.



## КОНЦЕПЦИЯ (ПРИНЦИПЫ, МОДЕЛЬ, НАПРАВЛЕНИЯ) ОРГАНИЗАЦИИ ОКАЗАНИЯ ЭКСТРЕННОЙ ТРАВМАТОЛОГИЧЕСКОЙ ПОМОЩИ ПОСТРАДАВШИМ В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ

Всероссийский центр экстренной и радиационной медицины им. А.М. Никифорова МЧС России  
(Россия, 194044, Санкт-Петербург, ул. Акад. Лебедева, д. 4/2)

В 2000–2014 гг. в России произошли 8588 чрезвычайных ситуаций (ЧС), в которых погибли 14,8 тыс. и пострадали 5 млн 841 тыс. человек. В 1995–2014 гг. в России ежегодно регистрировались по (13 000±70) тыс. случаев травм, отравлений и других воздействий внешних причин, которые представляют около 12 % первичной заболеваемости, 6 % – общей заболеваемости, 11 % – случаев нетрудопотерь и 18 % – дней трудопотерь населения. Цель работы – обосновать концепцию организации экстренной травматологической помощи пострадавшим в чрезвычайных ситуациях силами и средствами МЧС России. На основе методологических положений научной специальности «Безопасность в чрезвычайных ситуациях» (медицинские науки, медицина чрезвычайных ситуаций, медицина катастроф), методологии организации здравоохранения и теории управления, обоснована и изложена концепция организации оказания экстренной травматологической помощи пострадавшим в чрезвычайных ситуациях силами и средствами МЧС России. Концепция включает 7 основополагающих принципов и структурно-функциональную модель, которые содержательно описаны на уровне ее компонентов (элементов). Полученные данные позволили определить ведущие направления внедрения и развития системы организации оказания экстренной травматологической помощи пострадавшим в чрезвычайных ситуациях, включая создание рекомендаций по оказанию первой помощи пострадавшим спасателями и пожарными, разработку учебно-методических комплексов, системы дистанционного обучения, симуляционных центров для фельдшерского и врачебного персонала, в том числе авиамедицинских бригад, создание универсальных медицинских авиационных модулей и медико-технических требований к ним, разработку специальных средств эвакуации пострадавших травматологического профиля для системы МЧС России, внедрение инновационных технологий оказания специализированной и высокотехнологичной медицинской помощи пострадавшим в чрезвычайных ситуациях. Внедрение разработанной концепции в практическую деятельность позволит оптимизировать использование кадровых, интеллектуальных, материальных и финансовых ресурсов при оказании травматологической помощи пострадавшим в чрезвычайных ситуациях.

Ключевые слова: чрезвычайная ситуация, медицина катастроф, травматология, концепция, модель, принципы, медицинская помощь, пострадавшие в чрезвычайных ситуациях, силы и средства МЧС России.

### Введение

Несмотря на значительные успехи, достигнутые клинической медициной за последние десятилетия в оказании плановой специализированной и высокотехнологичной медицинской помощи пациентам травматологоортопедического профиля, проблема оказания экстренной медицинской помощи пострадавшим в чрезвычайных ситуациях (ЧС) с травмами различной локализации продолжает оставаться одним из сложных разделов медицины катастроф, травматологии и ортопедии, а также организации здравоохранения и общественного здоровья [1, 2, 7, 10, 11, 15, 16, 18, 19, 24, 26, 28, 29, 34].

Необходимость дальнейшего изучения всех ее аспектов связана с тем, что число пострадавших с травмами во всем мире, особенно в промышленно-развитых странах, неуклонно растет. Период на рубеже XX–XXI вв. оказался наполнен экстремальными для человека событиями – стихийные бедствия (землетрясения, наводнения, лесные пожары), антропогенные катастрофы, военные конфликты, терроризм, в этих ЧС часто возникают различные травмы [31, 32]. В 2000–2014 гг. в России произошли 8588 чрезвычайных ситуаций (ЧС), в которых погибли 14 826 человек и пострадали 5 млн 841 тыс. человек [12]. В последние годы при высоком коэффициен-

Алексанин Сергей Сергеевич – д-р мед. наук проф., директор Всерос. центра экстрен. и радиац. медицины им. А.М. Никифорова МЧС России (Россия, 194044, Санкт-Петербург, ул. Акад. Лебедева, д. 4/2, ), засл. врач РФ, e-mail: medicine@arcerm.spb.ru;

Гудзь Юрий Владимирович – канд. мед. наук доц., зав. отд. травматологии и ортопедии Всерос. центра экстрен. и радиац. медицины им. А.М. Никифорова МЧС России (Россия, 194044, Санкт-Петербург, Акад. Лебедева, д. 4/2), e-mail: medicine@nrcenterm.spb.ru.



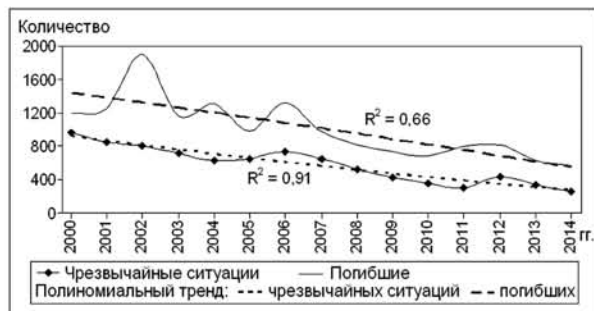


Рис. 1. Количество ЧС и погибших в них в России [12].



Рис. 2. Динамика количества травм, отравлений и некоторых других последствий воздействия внешних причин в России.

те детерминации ( $R^2 = 0,91$ ) полиномиальный тренд показывает уменьшение количества ЧС в России. Отмечается также и уменьшение количества погибших в ЧС (рис. 1). Однако современные ЧС характеризуются масштабностью, большими материальными затратами и необходимостью одновременно оказывать медицинскую помощь значительному количеству пострадавших.

По данным Росстата [14], за 20 лет в 1995–2014 гг. ежегодно в России регистрировались по  $(13\,000 \pm 70)$  тыс. случаев травм, отравлений и других воздействий внешних причин. Полиномиальный тренд при невысоком коэффициенте детерминации ( $R^2 = 0,67$ ) показывает увеличение случаев вреда здоровью от воздействий внешних причин (рис. 2). В среднем

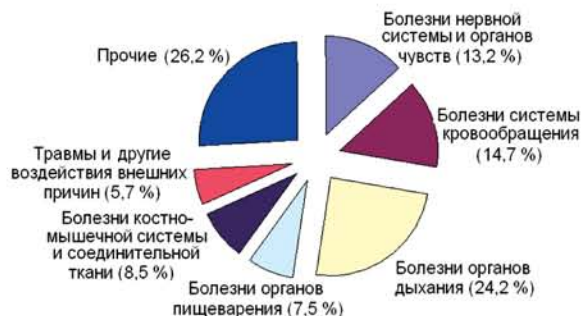


Рис. 4. Структура ведущих классов общей заболеваемости населения России в 2014 г.



Рис. 3. Доля травм, отравлений и некоторых других последствий воздействия внешних причин в структуру первичной заболеваемости населения России.

травмы, отравления и другие воздействия внешних причин составляют около 90 случаев на 1000 человек населения страны (индивидуальный риск получения травмы –  $9000 \cdot 10^{-5}$  травм/чел.·год). Вклад вреда здоровью от воздействий внешних причин – около 12,2 % от структуры всей первичной заболеваемости населения России. Полиномиальный тренд при среднем коэффициенте детерминации ( $R^2 = 0,76$ ) показывает уменьшение доли воздействий внешних причин в структуре первичной заболеваемости населения России (рис. 3).

Доля вреда здоровью от травм, отравлений и внешних воздействий в общую заболеваемость населения России в последние годы занимает около 6 % (рис. 4). В структуре временной нетрудоспособности населения России в 2014 г. травмы и воздействия внешних причин по числу случаев составили 10,7 %, по числу дней – 17,9 %. На рис. 5 представлена структура ведущих нозологий вреда здоровью от травм, отравлений и других воздействий внешних причин в 2014 г. в России.

В связи с урбанизацией в разных странах мира отмечается тенденция к увеличению числа дорожно-транспортных происшествий, сопровождающихся травмами и человеческими жертвами [8, 20 23, 28]. Каждый год в развитых странах регистрируются 200–250 травм на



Рис. 5. Структура ведущих нозологий вреда здоровью от травм и других внешних причин в России в 2014 г.

100 тыс. населения. В Российской Федерации только в 2015 г. произошли 295 тыс. дорожно-транспортных происшествий, при которых погибли 25 877 человек. Россия занимает одно из ведущих мест среди стран Европы и Северной Америки по количеству дорожно-транспортных происшествий со смертельным исходом. В последние годы индивидуальный риск погибнуть в дорожно-транспортном происшествии в России составляет около  $20 \cdot 10^{-5}$  смертей/чел. · год, получить травму – около  $180 \cdot 10^{-5}$  травм/чел. · год.

Приводимые данные в научных рекомендациях по оказанию экстренной медицинской помощи и лечебно-эвакуационному обеспечению пострадавших в ЧС травматологического профиля, хотя и базируются на современных достижениях, при этом носят достаточно общий характер, не учитывают возможности сил и средств МЧС России в оказании первой помощи пострадавшим в ЧС, а также в оказании им экстренной медицинской помощи на этапах медицинской эвакуации и в специализированных учреждениях МЧС России [3–5, 13, 30].

В связи с этим представляется целесообразным обоснование авторской концепции организации оказания экстренной травматологической помощи пострадавшим в чрезвычайных ситуациях силами и средствами МЧС России. Указанная концепция должна включать 3 основные компоненты – научно обоснованные ведущие принципы, модель организации оказания экстренной травматологической помощи пострадавшим в ЧС, а также направления ее внедрения и перспективного развития в рамках системы МЧС России.

### **Принципы оказания экстренной травматологической помощи пострадавшим в ЧС**

В соответствии с основополагающими методологическими положениями научной специальности «Безопасность в чрезвычайных ситуациях» (медицинские науки, медицина чрезвычайных ситуаций, медицина катастроф), организации здравоохранения и теории управления, определяющими системный подход в изучении любого сложного общественного явления, в нашем случае – системы организации оказания экстренной травматологической помощи пострадавшим в ЧС, разработка концептуальных основ указанной системы должна включать обоснование основополагающих принципов и структурно-функциональной модели организации оказания экстренной травматологи-

ческой помощи пострадавшим в ЧС. Именно указанные принципы и модель являются базовыми компонентами концепции организации оказания экстренной травматологической помощи пострадавшим в ЧС силами и средствами МЧС России. На их основе представляется актуальным обосновать направления совершенствования организации экстренной и плановой медицинской помощи пострадавшим в ЧС с повреждениями и травмами (травматологического профиля).

Анализ данных современной литературы [1–7, 11, 13, 18, 20, 22, 23, 29, 30, 33, 34], нормативной правовой базы, существующего состояния организации медицинской помощи пострадавшим в ЧС в системе МЧС России, а также опыт нашей многолетней работы в этом направлении позволили сформулировать 7 основных принципов, которые являются концептуальной основой оказания экстренной травматологической помощи силами и средствами МЧС России пострадавшим в ЧС. Указанные принципы и их феноменология (сущность, содержание) в кратком виде приведены в таблице.

Представляется необходимым дать краткое обоснование и раскрыть сущность сформулированных нами основных принципов организации оказания экстренной травматологической помощи пострадавшим в ЧС силами и средствами МЧС России.

В сложных современных экономических условиях, по нашему мнению, ведущим является принцип централизации сил и средств МЧС России в условиях ограниченности ресурсов. Этот принцип в отношении совершенствования системы оказания экстренной травматологической помощи пострадавшим в ЧС предполагает:

во-первых, создание ведущего (центрального, головного) центра (отдела) травматологии и ортопедии в системе многопрофильного медицинского учреждения МЧС России, ориентированного на прием экстренных пациентов, пострадавших в ЧС, и оказание плановой и экстренной медицинской помощи;

во-вторых, придание его руководителю статуса (функции) главного (внештатного) травматолога МЧС России;

в-третьих, этот принцип предполагает оснащение ведущего (и единственного) травматологического центра (отдела многопрофильной клиники МЧС России) современным медицинским оборудованием, а также внедрение в его деятельность передовых технологий экстренной и плановой специализиро-

Принципы организации оказания экстренной травматологической помощи пострадавшим в ЧС силами и средствами МЧС России

Название принципа	Содержание принципа
Централизация сил и средств МЧС России в условиях ограниченности ресурсов	Создание центра (отдела) травматологии и ортопедии в системе многопрофильного медицинского учреждения МЧС России, ориентированного на прием экстренных пациентов, пострадавших в чрезвычайных ситуациях, и оказание плановой и экстренной медицинской помощи. Оснащение центра современным медицинским оборудованием и внедрение передовых технологий экстренной и плановой специализированной и высокотехнологичной медицинской помощи. Организация работы центра в экстренном и плановом режиме, в том числе в рамках: <ul style="list-style-type: none"> <li>– государственного задания (лечение спасателей и пожарных, сотрудников МЧС России и членов их семей);</li> <li>– обязательного медицинского страхования (дежурство по скорой помощи, оказание экстренной медицинской помощи пострадавшим травматологического профиля);</li> <li>– специализированной и высокотехнологичной медицинской помощи (лечение последствий травм и переломов, в том числе пострадавших в ЧС, ликвидаторов последствий аварии на ЧАЭС);</li> <li>– добровольного медицинского страхования (оказание специализированной медицинской помощи)</li> </ul>
Инновационная активность и экономическая эффективность	Внедрение инновационных медицинских технологий, новых способов и средств оказания плановой и экстренной медицинской помощи пострадавшим в ЧС. Использование методов и технологий оказания медицинской помощи с высокой клинической и экономической эффективностью, в том числе миниинвазивного остеосинтеза, комбинированного лечения травм и повреждений с использованием вакуум-терапии, сорбентов, гипербарической оксигенации
Профессионализм медицинского персонала МЧС России	Профессионализм врачей – травматологов-ортопедов, среднего и врачебного медицинского персонала МЧС России для оказания экстренной и плановой медицинской помощи пострадавшим в ЧС. Создание симуляционных центров. Разработка специализированных образовательных программ. Использование передового отечественного и зарубежного опыта оказания травматологической помощи пострадавшим в ЧС
Максимальное приближение специализированной медицинской помощи к ЧС	Возможность оперативной доставки медицинских сил и средств в зону ЧС и проведения медицинской эвакуации с использованием специальных средств санитарной эвакуации [авиации МЧС России, специализированного санитарного автомобильного и водного транспорта, высокотехнологичного медицинского оборудования (модулей медицинских)]. Постоянная готовность сил и средств МЧС России к оказанию экстренной и специализированной медицинской помощи пострадавшим в ЧС, а также к ликвидации медико-санитарных последствий ЧС
Экстренная эвакуация пострадавших в специализированные травмоцентры или многопрофильные лечебные учреждения	Возможность оперативной эвакуации пострадавших в ЧС с использованием специальных средств санитарной эвакуации [авиации МЧС России, специализированного санитарного автомобильного и водного транспорта, высокотехнологичного медицинского оборудования (модулей медицинских)]. Постоянная готовность сил и средств МЧС России к оказанию экстренной и специализированной медицинской помощи пострадавшим в ЧС, а также к ликвидации медико-санитарных последствий ЧС
Многоэтапность, преемственность и последовательность	Выделение трех основных этапов оказания помощи пострадавшим в ЧС с травмами: <ul style="list-style-type: none"> <li>– догоспитальный этап, включающий оказание первой помощи пострадавшим, первичной медико-санитарной (первичной доврачебной, первичной врачебной, первичной специализированной) и высокотехнологичную медицинскую эвакуацию;</li> <li>– 1-й стационарный, предусматривающий оказание специализированной травматологической помощи пострадавшим в ЧС;</li> <li>– 2-й стационарный, предусматривающий оказание высокотехнологичной плановой травматологической помощи пострадавшим в ЧС.</li> </ul> Оказание травматологической помощи двух видов – плановой и экстренной. Разделение функций на каждом этапе оказания экстренной и плановой медицинской помощи, обеспечение высокотехнологичной эвакуации и формирование системы лечебно-эвакуационного обеспечения пострадавших в ЧС, элементы которой способны обеспечить оказание установленных видов и объемов медицинской помощи. Преемственность и последовательность оказания медицинской помощи основываются на единых, научно обоснованных подходах к ее оказанию, применении единой медицинской документации
Межведомственное взаимодействие	Принцип межведомственного взаимодействия предполагает взаимодействие с силами и средствами ВСМК при ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций, в повседневных условиях – взаимодействии с субъектами межведомственной территориальной системы оказания медицинской помощи, включая систему оказания скорой медицинской помощи

ванной и высокотехнологичной медицинской помощи;

в-четвертых, организацию работы центра в экстренном и плановом режиме, в том числе в рамках государственного задания (лече-

ние спасателей и пожарных, сотрудников МЧС России и членов их семей), по обязательному медицинскому страхованию (ОМС) в результате дежурства по скорой помощи в городе (регионе), оказание экстренной медицинской



помощи (ЭМП) пострадавшим травматологического профиля и высокотехнологичной медицинской помощи (ВМП) при лечении последствий травм и переломов, в том числе пострадавшим в ЧС, ликвидаторам последствий аварии на ЧАЭС, по добровольному медицинскому страхованию (ДМС) по оказанию специализированной медицинской помощи (СМП).

*Второй принцип* – инновационной активности и экономической эффективности. Этот принцип предполагает внедрение и широкое использование инновационных медицинских технологий, новых способов и средств оказания плановой и экстренной травматологической медицинской помощи пострадавшим в ЧС [4, 17]; использование методов и технологий оказания медицинской помощи с высокой клинической и экономической эффективностью.

По нашему мнению, только инновации могут обеспечить высокое качество и эффективность оказания экстренной медицинской помощи пострадавшим в ЧС за счет внедрения достижений науки в практику на всех этапах оказания экстренной медицинской помощи.

Экономическая эффективность оказания экстренной травматологической помощи пострадавшим в ЧС предполагает повышение результативности использования сил и средств МЧС России на основе стандартизации оказания медицинской помощи и эффективного использования кадровых, материальных, интеллектуальных и финансовых ресурсов; введение единой статистической отчетности по показателям, характеризующим качество медицинской помощи и затраченных ресурсов.

*Третий принцип* – профессионализм медицинского персонала МЧС России. Этот принцип определяет необходимость наличия не только базовых (как специалиста конкретной врачебной специальности, например врача-травматолога-ортопеда), но дополнительных знаний как врача системы МЧС России, готового психологически и профессионально к оказанию экстренной медицинской помощи пострадавшим в ЧС, в том числе при их массовом поступлении, сочетанной или поли-травме и т.п. [9, 21, 25, 27].

Этот принцип определяет необходимость дополнительной подготовки (повышения квалификации, формирования специальных дополнительных профессиональных компетенций), прежде всего, врачей-травматологов-ортопедов, а также врачебного, среднего и даже младшего медицинского персонала

МЧС России к оказанию экстренной и плановой медицинской помощи пострадавшим в ЧС. Это позволит сформировать высокий уровень профессионализма у медицинского персонала МЧС России к оказанию экстренной медицинской помощи пострадавшим в ЧС.

По нашему мнению, это может быть реализовано, прежде всего, за счет использования передового отечественного и зарубежного опыта оказания экстренной, в том числе травматологической помощи пострадавшим в ЧС; разработки и реализации специализированных образовательных программ. Кроме того, важным направлением формирования профессиональных компетенций у медицинского персонала является создание симуляционных центров, прежде всего, для оказания экстренной медицинской помощи пострадавшим в ЧС медицинским персоналом МЧС России.

*Четвертый принцип* – максимального приближения специализированной медицинской помощи к ЧС [2, 8, 22, 23]. В соответствии с действующим законодательством России, в очаг (зону) ЧС допускаются только силы и средства МЧС России, к этим силам, кроме пожарно-спасательных формирований, относятся и медицинский персонал МЧС России.

Для реализации этого важного принципа необходимо обеспечить оперативную доставку медицинских сил и средств в зону ЧС, провести при необходимости медицинскую эвакуацию пострадавших с использованием специальных средств санитарной эвакуации [авиации МЧС России, специализированного санитарного автомобильного и водного транспорта, высокотехнологичного медицинского оборудования (модулей медицинских)]. Этот принцип также предполагает постоянную готовность сил и средств МЧС России к оказанию экстренной и специализированной медицинской помощи пострадавшим в ЧС, а также к ликвидации медико-санитарных последствий различных ЧС.

*Пятый принцип* – экстренная эвакуация пострадавших в специализированные травмоцентры или многопрофильные лечебные учреждения [2, 18, 33]. Этот принцип реализуется за счет использования инноваций для оперативной эвакуации пострадавших в ЧС и специальных средств санитарной эвакуации (авиации МЧС России), специализированного санитарного (автомобильного и водного транспорта), высокотехнологичного медицинского оборудования (модулей медицинских). Обеспечение этого принципа достигается путем постоянной готовности сил

и средств МЧС России к оказанию экстренной и специализированной медицинской помощи пострадавшим в ЧС, а также к ликвидации медико-санитарных последствий ЧС различного типа.

*Шестой принцип* – многоэтапности, преемственности и последовательности. Сущность его состоит в выделении трех основных этапов оказания помощи пострадавшим в ЧС с травмами:

– догоспитальный, который включает оказание первой помощи пострадавшим, первичную медико-санитарную (первичную доврачебную, первичную врачебную, первичную специализированную) медицинскую помощь и высокотехнологичную медицинскую эвакуацию;

– 1-й стационарный, который предусматривает оказание специализированной травматологической помощи пострадавшим в ЧС;

– 2-й стационарный, который предусматривает оказание высокотехнологичной плановой травматологоортопедической помощи и проведение медицинской реабилитации пострадавшим в ЧС.

Кроме того, этот принцип предполагает оказание травматологической помощи пострадавшим в ЧС двух видов – экстренной и плановой (отсроченной, дополнительной и высокотехнологичной).

Указанный принцип организации оказания экстренной травматологической помощи пострадавшим в ЧС также предполагает разделение функций на каждом этапе оказания экстренной и плановой медицинской помощи, высокотехнологичной эвакуации и формирование системы лечебно-эвакуационного обеспечения пострадавших в ЧС, элементы которой должны обеспечить установленные виды и объемы медицинской помощи на различных этапах ее оказания.

При этом преемственность и последовательность медицинской помощи должны основываться на единых, научно обоснованных подходах к ее оказанию, применении единой медицинской документации и системы отчетности.

*Седьмой принцип* – межведомственного взаимодействия – предопределяет необходимость межведомственного взаимодействия различных сил и средств, привлекаемых к ликвидации медико-санитарных последствий ЧС. Это взаимодействие с силами и средствами Всероссийской службы медицины катастроф при ликвидации последствий ЧС, с субъектами межведомственной территориальной си-

стемы оказания медицинской помощи, включая систему оказания скорой медицинской помощи. В случае привлечения к ликвидации последствий ЧС сил и средств Минобороны России организуется межведомственное взаимодействие с медицинскими подразделениями (формированиями) Минобороны России и других министерств и ведомств, участвующих в ликвидации последствий ЧС [8, 31].

Основные условия, обеспечивающие эффективность организации оказания экстренной травматологической помощи пострадавшим в ЧС, включают: нормативное правовое и методическое обеспечение организации оказания экстренной травматологической помощи пострадавшим в ЧС, наличие необходимого количества медицинских подразделений и учреждений, медицинских работников, соответствующий уровень их квалификации, материально-техническую оснащенность и мобильность системы оказания травматологической помощи пострадавшим в ЧС и ее информационно-аналитическое обеспечение.

Теоретическое обоснование состоятельности концептуальных принципов организации оказания экстренной травматологической помощи пострадавшим в ЧС предполагается осуществить в интеграции со структурно-функциональной моделью организации экстренной травматологической помощи пострадавшим в ЧС, разработкой и реализацией ее основных направлений, включая обоснование и апробацию инновационных технологий ее реализации силами и средствами МЧС России.

#### **Структурно-функциональная модель организации оказания экстренной травматологической помощи пострадавшим в ЧС силами и средствами МЧС России**

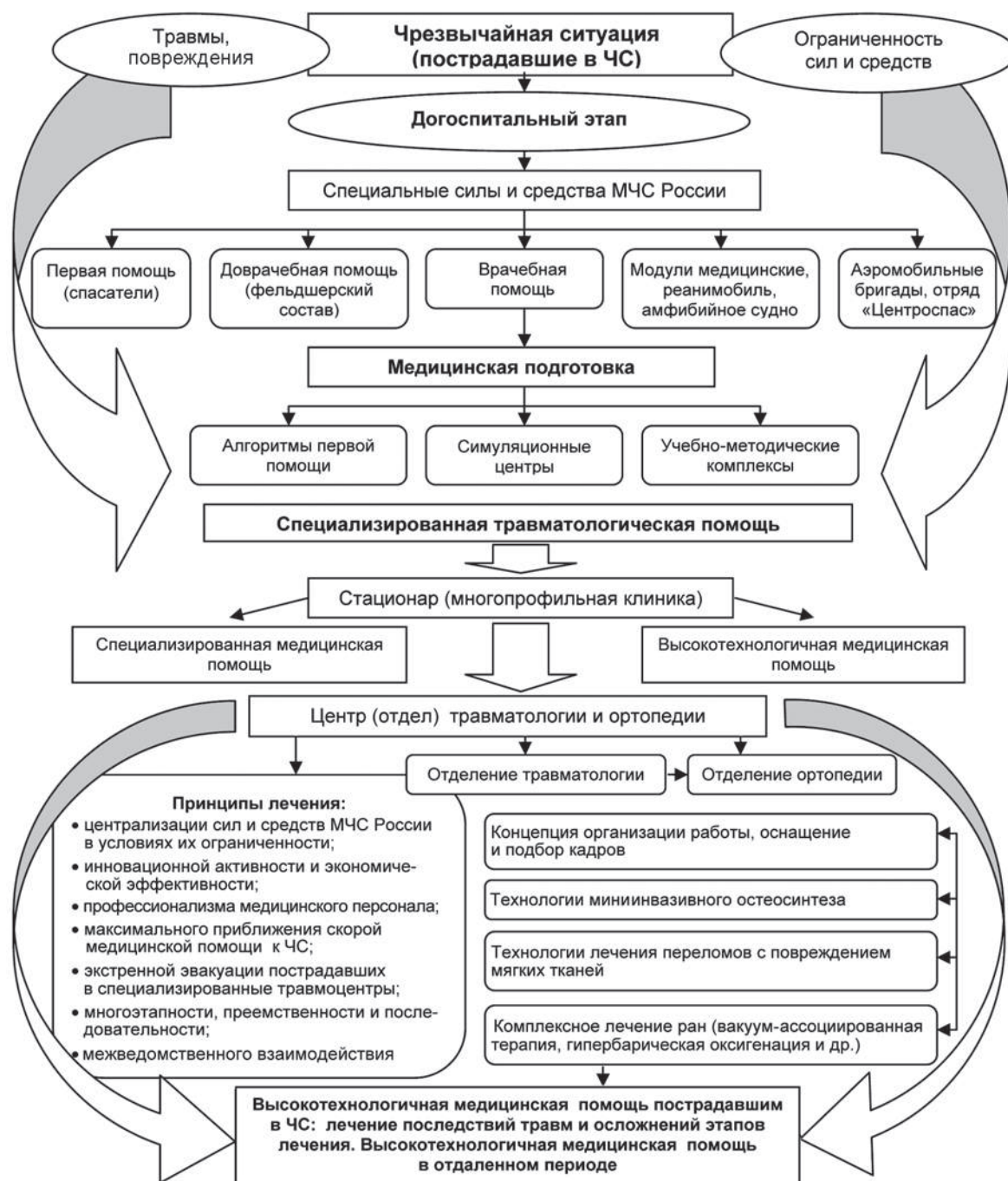
Как известно, в теории моделирования сложных общественных процессов (явлений, систем) существуют значительное число научных подходов и вариантов моделей. Наиболее часто ученые используют для моделирования разработку структурно-функциональной модели, которая описывает структуру (общий образ явления или системы, его уровни, этапы) во взаимосвязи отдельных ее компонентов (элементов).

Структурно-функциональная модель, как справедливо отмечают В.Ю. Рыбников и Е.Н. Ашанина [25], является более гибкой и пластичной, что определяет ее преимущество в сравнении со структурно-блочной, блочно-модульной, функциональной и другими моделями.

В связи с этим теоретическую основу разрабатываемой нами концепции организации оказания экстренной травматологической помощи пострадавшим в чрезвычайных ситуациях силами и средствами МЧС России, наряду с изложенными ранее принципами, составляет структурно-функциональная модель, обобщенный вид и краткое описание которой приведены на рис. 6.

Представляется необходимым дать краткое обоснование феноменологии и отдельных компонентов, изображенных на рисунке, структурно-функциональной модели организации оказания экстренной травматологической помощи пострадавшим в ЧС силами и средствами МЧС России.

Сущность предложенной нами модели состоит в следующем. ЧС различного характера,



**Рис. 6.** Структурно-функциональная модель организации оказания экстренной травматологической помощи пострадавшим в чрезвычайных ситуациях силами и средствами МЧС России.

но, прежде всего, природного и техногенного, вызывают за счет воздействия различных поражающих факторов возникновение травм и повреждений у пострадавших. Травматизм является характерной особенностью многих ЧС. При этом ограниченность сил и средств МЧС России, а также сил и средств других министерств и ведомств, привлекаемых к ликвидации медико-санитарных последствий ЧС, определяют на первом уровне (догоспитальный этап) необходимость разработки и практического использования для оказания помощи пострадавшим в ЧС специальных мероприятий, средств, способов и сил МЧС России.

В соответствии с действующим законодательством зачастую именно сотрудники спасательно-пожарных (аварийно-спасательных) формирований, т. е. спасатели или пожарные, первыми прибывают в зону ЧС и оказывают первую помощь пострадавшим травматологического профиля. Это определяет необходимость разработки стандарта (порядка, алгоритма) оказания медицинской помощи сотрудниками МЧС России пострадавшим в ЧС с травмами и повреждениями. Кроме того, необходима разработка для этого этапа оказания помощи пострадавшим в ЧС специальных форм учета пострадавших травматологического профиля.

С учетом того, что медицинская подготовка спасателей и пожарных осуществляется в МЧС России фельдшерским составом, как правило, на базе учебных центров Федеральной противопожарной службы МЧС России, учебных центров региональных центров МЧС России и региональных поисково-спасательных отрядов МЧС России, представляется крайне необходимой разработка образовательных программ повышения квалификации фельдшерского состава по специализации «скорая и неотложная помощь». С учетом сложных современных социально-экономических условий предпочтение должно быть отдано очно-заочной форме с использованием дистанционного обучения, созданием специализированных симуляционных центров для отработки профессиональных навыков оказания экстренной медицинской помощи пострадавшим травматологического профиля, проведением итоговой аттестации на завершающем очном этапе обучения.

Следующий важный элемент системы оказания экстренной медицинской помощи пострадавшим в ЧС травматологического профиля на догоспитальном этапе – врачебный персонал аварийно-спасательных, пожарно-

спасательных формирований МЧС России, специальных медицинским формирований – в виде авиамедицинских бригад МЧС России. Это также определяет необходимость и высокую актуальность разработки учебно-методических комплексов образовательных программ повышения квалификации различных категорий медицинского (врачебного) персонала МЧС России по актуальным вопросам оказания экстренной медицинской помощи пострадавшим травматологического профиля.

Прежде всего, это относится к врачебному персоналу авиамедицинских бригад МЧС России, осуществляющих экстренную эвакуацию пострадавших в ЧС в специализированные медицинские учреждения. Представляется актуальным создание не только специальных образовательных программ, но и симуляционного центра МЧС России для подготовки авиамедицинских бригад по оказанию экстренной медицинской помощи пострадавшим в ЧС травматологического профиля. На базе указанного симуляционного центра должна проводиться отработка навыков оказания экстренной специализированной (травматологической) помощи медицинским персоналом МЧС России.

Важный элемент системы оказания экстренной медицинской помощи пострадавшим в ЧС травматологического профиля на догоспитальном этапе – инновационные средства оказания экстренной медицинской помощи пострадавшим травматологического профиля, обеспечивающие высокотехнологичную медицинскую эвакуацию пострадавших.

По нашему мнению, к числу этих инновационных средств в системе МЧС России, прежде всего, относятся специальные реанимобили типа скорой помощи класса «С», оснащенные комплектами (телемедицины, лекарственными средствами, дополнительным оборудованием и др.) для оказания экстренной медицинской помощи пострадавшим травматологического профиля, в том числе с политравмой. Во-вторых, это специальные сверхпроходимые (вода, суша) суда на воздушной подушке типа амфибийного судна со специальным медицинским модулем, в том числе ориентированным на оказание с его помощью медицинским персоналом МЧС России экстренной медицинской помощи пострадавшим травматологического профиля в ЧС. Это определяет необходимость разработки медико-технических требований к таким судам.

Кроме того, в МЧС России накоплен обширный опыт использования экстренной ме-



дицинской помощи пострадавшим в ЧС за счет применения модулей медицинских самолетных (вертолетных) [2, 33]. Указанный опыт обобщен в целом ряде научных работ специалистов отряда «Центроспас» МЧС России, а также Всероссийского центра медицины катастроф «Защита» [7]. Однако указанные модули медицинские обладают рядом недостатков, которые ограничивают их возможности. К числу этих ограничений относятся несъемные каркастные конструкции модулей, которые требуют «перекладывания» тяжело пострадавшего на различных этапах эвакуации. Представляется необходимым оснастить средства эвакуации, в том числе модули, съемными носилками, которые бы следовали вместе с пациентом при его эвакуации на различных средствах (реанимобиль, вертолет, самолет) без травматичного перекладывания пациента. Второй недостаток – значительный вес модулей и жесткость (неразборность) их конструкции. Это определяет необходимость создания универсальных медицинских модулей и разработки медико-технических требований к универсальным медицинским авиационным модулям.

### Заключение

Таким образом, на основе методологических положений научной специальности «Безопасность в чрезвычайных ситуациях» (медицинские науки, медицина чрезвычайных ситуаций, медицина катастроф), методологии организации здравоохранения и теории управления, обоснована и изложена концепция организации оказания экстренной травматологической помощи пострадавшим в чрезвычайных ситуациях силами и средствами МЧС России.

Указанная концепция включает 7 основополагающих принципов и структурно-функциональную двухуровневую (догоспитальный и стационарный этап) модель организации оказания экстренной травматологической помощи пострадавшим в чрезвычайных ситуациях. Именно указанные принципы и модель являются базовыми компонентами концепции организации оказания экстренной травматологической помощи пострадавшим в чрезвычайных ситуациях силами и средствами МЧС России.

Теоретически обоснованная концепция, включающая принципы в интеграции со структурно-функциональной моделью организации оказания экстренной травматологической помощи пострадавшим в чрезвычайных

ситуациях, нуждается в детализации и проработке ее составных элементов и основных направлений, что предполагается осуществить и представить в последующих публикациях, отражающих результаты разработки и апробации инновационных технологий ее реализации силами и средствами МЧС России на догоспитальном и стационарном этапах.

### Литература

1. Айсханов С.К., Берсанов Р.У., Айсханов С.С. Локальные войны. Оказание симультанной хирургической помощи пострадавшим в чрезвычайных ситуациях // Вестн. МАНЭБ. 2015. Т. 20. № 3. С. 22–24.
2. Алексанин С.С., Алексеев А.А., Шаповалов С.Г. Концепция и технологии организации оказания медицинской помощи при ожоговой травме в чрезвычайных ситуациях : монография / Всерос. центр. экстрен. и радиац. медицины им. А.М. Никифорова МЧС России. СПб., 2016. 303 с.
3. Бобий Б.В., Пешкун А.В. Организационные аспекты оказания экстренной медицинской помощи, стационарной помощи больным травматологического профиля // Медицина катастроф. 2011. № 2. С. 32.
4. Буданцева Л.Б., Костомарова Л.Г., Федотов С.А., Стажадзе Л.Л. Факторы, осложняющие регистрацию учетных параметров при составлении списков пострадавших в процессе ликвидации медико-санитарных последствий чрезвычайных ситуаций // Медицина катастроф. 2013. № 1 (81). С. 10–13.
5. Быстров М.В., Саввин Ю.Н., Акиншин А.В. Проблемы разработки клинических рекомендаций в области медицины катастроф // Медицина катастроф. 2013. № 3 (83). С. 33–35.
6. Гончаров С.Ф., Быстров М.В., Кудрявцев Б.П., Саввин Ю.Н. Клинические рекомендации по медицине катастроф (оказание медицинской помощи пострадавшим в чрезвычайных ситуациях) // Медицина катастроф. 2015. № 2 (90). С. 26–29.
7. Гончаров С.Ф., Быстров М.В., Циника Г.В. Медицина катастроф и скорая медицинская помощь: организация оказания медицинской помощи в экстренной форме при ликвидации медико-санитарных последствий чрезвычайных ситуаций // Медицина катастроф. 2015. № 1 (89). С. 15–18.
8. Гончаров С.Ф., Рябинкин В.В., Макаров Е.П. Виды медицинской помощи пострадавшим в чрезвычайных ситуациях, при дорожно-транспортных и других происшествиях // Медицина катастроф. 2008. № 2. С. 5–7.
9. Гончаров С.Ф., Сахно И.И., Рябинкин В.В. Совершенствование системы подготовки медицинских кадров и специалистов Всероссийской службы медицины катастроф // Медицина катастроф. 2013. № 3 (83). С. 53–56.
10. Дубров В.Э., Митиш В.А., Кобрицов Г.П. [и др.]. Хирургическая помощь при открытых повреждениях конечностей в условиях чрезвычайных

ситуаций мирного времени // Хирургия. Журн. им. Н.И. Пирогова. 2014. № 5. С. 60–66.

11. Евдокимов В.И. Безопасность в чрезвычайных ситуациях (медицина катастроф): анализ медицинских и биологических диссертаций за 1995–2008 гг. // Медицина катастроф. 2009. № 3. С. 55–57.

12. Евдокимов В.И. Кислова Г.Д. Анализ чрезвычайных ситуаций в России в 2000–2014 годах // Безопасность в техносфере. 2015. № 3. С. 48–56. DOI: 10.12737/11882.

13. Елфимов П.В., Кузнецова Н.Л., Кузьмин Ю.Ф., Блохин А.Б. Система организации травматологической помощи в многопрофильной больнице // Обществ. здоровье и здравоохранение. 2008. № 3. С. 71–73.

14. Здравоохранение в России. 2015 : стат. сб. / Росстат. М., 2015. 174 с. URL: [http://www.gks.ru/free\\_doc/doc\\_2015/zdrav15](http://www.gks.ru/free_doc/doc_2015/zdrav15).

15. Иванова Л.А. Роль личностного фактора в возникновении производственного травматизма и чрезвычайных ситуаций на производстве // Динамика систем, механизмов и машин. 2014. № 4. С. 223–226.

16. Илатовский А.В., Апчел В.Я. Структура и характер ранений и травм таза мирного и военного времени // Вестн. Рос. воен.-мед. акад. 2007. № 2 (18). С. 19–22.

17. Ковалев В.А. Некоторые результаты мониторинга состояния медицинского оборудования, используемого при оказании экстренной медицинской помощи пострадавшим // Медицина катастроф. 2009. № 2. С. 56–57.

18. Кузовлев О.П., Шабловский О.Р., Лаптев В.А., Иванов Ю.В. Опыт оказания специализированной помощи пострадавшим в чрезвычайных ситуациях // Медицина экстрем. ситуаций. 2011. № 4 (38). С. 5–13.

19. Манюта А.В. Анализ медицинских последствий чрезвычайных ситуаций в Одесской области за 2001–2005 годы // Актуал. пробл. трансп. медицины. 2006. № 4 (6). С. 074–078.

20. Матвеев Р.П., Гудков С.А., Брагина С.В. Организационные аспекты оказания медицинской помощи пострадавшим с дорожно-транспортной политравмой : обзор лит. // Медицина катастроф. 2015. № 4 (92). С. 45–48.

21. Поройский С.В., Донника А.Д., Еремина М.В. Оценка готовности медицинского специалиста к профессиональной деятельности в экстремальных ситуациях // Медицина катастроф. 2014. № 2 (86). С. 53–54.

22. Ребиков И.В. Опыт многоэтапной медицинской эвакуации пострадавших в чрезвычайной ситуации // Медицина катастроф. 2015. № 3 (91). С. 58–60.

23. Розин В.М., Гончаров С.Ф., Макаров И.А. [и др.]. Система организации и оказания специализированной медицинской помощи детям, пострадавшим в дорожно-транспортных происшествиях // Медицина катастроф. 2010. № 2. С. 58–61.

24. Рудаев В.И., Галеев И.К., Шраер Т.И. Обоснование стратегии профилактики и лечения осложнений компрессионной травмы мягких тканей в условиях чрезвычайной ситуации // Медицина катастроф. 2004. № 3/4. С. 47–50.

25. Рыбников В.Ю., Ашанина Е.Н. Психология копинг-поведения специалистов опасных профессий : монография / Всерос. центр. экстрен. и радиац. медицины им. А.М. Никифорова МЧС России. СПб., 2011. 120 с.

26. Самарин С.А., Бабанин А.А., Потапов А.Л. [и др.]. Анализ травматизма и организационных аспектов медицинского обеспечения пострадавших в горах Республики Крым // Медицина катастроф. 2015. № 1 (89). С. 22–24.

27. Трухан А.П. Индивидуальная теоретическая подготовка врачей-хирургов к оказанию хирургической помощи в чрезвычайных ситуациях // Вестн. С.-Петерб. ун-та. Сер. 11. Медицина. 2013. № 3. С. 179–183.

28. Тулупов А.Н., Бесаев Г.М., Синенченко Г.И. [и др.]. Политравма при дорожно-транспортных происшествиях: решенные и нерешенные проблемы в условиях Санкт-Петербурга // Кремлевская медицина. Клинич. вестн. 2015. № 2. С. 30–35.

29. Шаповалов В.М., Гладков Р.В. Взрывные повреждения мирного времени: эпидемиология, патогенез и основные клинические проявления // Мед-биол. и соц.-психол. пробл. безопасности в чрезв. ситуациях. 2014. № 4. С. 5–16.

30. Шаповалов В.М., Самохвалов И.М., Лытаев С.А. Особенности организации помощи пострадавшим при техногенных катастрофах и террористических актах // Менеджмент качества в сфере здравоохранения и соц. развития. 2012. № 4 (14). С. 57–63.

31. Шелепов А.М., Щербак С.Г., Лемешкин Р.Н., Гоголевский А.С. Экстремальная и военная медицина / под ред. А.Н. Бельских. СПб. : Центр стратегич. исслед., 2012. 704 с.

32. Шойгу С.К., Воробьев Ю.Л., Владимиров В.П. Катастрофы и государство. М. : Энергоатомиздат, 1997. 160 с.

33. Якирев И.А. Организационно-методическое обеспечение санитарно-авиационной эвакуации пострадавших в чрезвычайных ситуациях авиационно-спасательными формированиями МЧС России : автореф. дис. ... канд. мед. наук. СПб., 2014. 26 с.

34. Яхихажиев С.К., Кудрявцев Б.П., Яковенко Л.М. Анализ факторов, влияющих на развитие

Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией статьи. Поступила 02.11.2016 г.

**Для цитирования.** Алексанин С.С., Гудзь Ю.В. Концепция (принципы, модель, направления) организации оказания экстренной травматологической помощи пострадавшим в чрезвычайных ситуациях // Мед.-биол. и соц.-психол. пробл. безопасности в чрезв. ситуациях. 2016. № 4. С. 21–32.



## The concept (principles, model, directions) of organizing urgent trauma care for injured in emergency situations

Aleksanin S.S., Gudz Yu.V.

Sergei Sergeevich Aleksanin – Dr. Med. Sci. Prof., Director, the Nikiforov Russian Center of Emergency and Radiation Medicine, EMERCOM of Russia (Academika Lebedeva Str., 4/2, St. Petersburg, 194044, Russia), Honored Doctor of the Russian Federation, e-mail: medicine@arterm.spb.ru;

✉ Yurii Vladimirovich Gudz' – PhD Med. Sci., Associate Prof., Head of the Department of Traumatology and Orthopedics of the Nikiforov Russian Center of Emergency and Radiation Medicine, EMERCOM of Russia (Academika Lebedeva Str., 4/2, St. Petersburg, 194044, Russia), e-mail: medicine@nrterm.spb.ru.

### Abstract

**Relevance.** In 2000–2014, 8588 emergency situations (ES) took place in Russia, with 14.8 thousand injured and 5 million 841 thousand fatalities. In 1995–2014, (13000 ± 70) thousand of injuries, poisonings and other external causes were reported annually in Russia; these represent about 12 % of the disease incidence, 6 % of the disease prevalence, 11 % of cases without days away from work and 18 % of days away from work in population.

**Intention.** To justify the concept of organizing emergency trauma care for injured in emergencies using operational resources of EMERCOM of Russia.

**Methods.** Based on methodological principles of scientific specialty «Safety in Emergency Situations» (medical sciences, emergency medicine, disaster medicine), as well as the methodology of health care and management theory, the concept of organizing urgent trauma care for injured in emergencies using operational resources of EMERCOM of Russia has been justified and presented.

**Results and Discussion.** The theoretically based concept of organizing urgent trauma care for injured in emergency situations is presented. It includes 7 basic principles and structural-functional model, which are described at the level of content of its components (elements). Using the data obtained, the leading directions of implementation and development of the system of organizing urgent trauma care for injured in emergency situations were identified, including recommendations on the first aid to injured rescuers and firefighters, the development of teaching materials, distance learning, simulation centers for paramedical and medical staff including aeromedical crews, establishment of universal health care and aviation units along with relevant medical and technical requirements, the development of special evacuation means for injured within the system of the Emercom of Russia, innovative technologies of providing specialty and high-tech medical aid to victims in emergency situations.

**Conclusion.** Implementation of the developed concept will optimize the use of human, intellectual, material and financial resources to provide urgent trauma care for injured in emergencies

**Keywords:** emergency, disaster medicine, traumatology, concept, model, principles, health care, injured in emergencies, operational resources of EMERCOM of Russia.

### References

1. Aishanov S.K., Bersanov R.U., Aishanov S.S. Lokal'nye voyny. Okazanie simul'tannoi khirurgicheskoi pomoshchi postradavshim v chrezvychaynykh situatsiyakh [Local wars and disasters. The simultaneous provision of urgent surgical aid in emergency situations]. *Vestnik MANEB* [Westnik IAELPS (International Academy of Ecology and Life Protection Sciences)]. 2015. Vol. 20. N 3. Pp. 22–24. (In Russ.)
2. Aleksanin S.S., Alekseev A.A., Shapovalov S.G. Kontseptsiya i tekhnologii organizatsii okazaniya meditsinskoj pomoshchi pri ozhogovoi travme v chrezvychaynykh situatsiyakh [Concept and technologies of organizing health care in burn injury in emergencies] Sankt-Peterburg. 2016. 303 p. (In Russ.)
3. Bobiy B.V., Peshkun A.V. Organizatsionnye aspekty okazaniya ekstremnoi meditsinskoj pomoshchi statsionarnoi pomoshchi bol'nym travmatologicheskogo profilya [Organizational Aspects of Rendering Emergency Medical Care of Trauma Cases at In-Patient Institutions]. *Meditsina katastrof* [Disaster Medicine]. 2011. N 2. P. 32. (In Russ.)
4. Budantseva L.B., Kostomarova L.G., Fedotov S.A., Stazhadze L.L. Faktory, oslozhnyayushchie registratsiyu uchetykh parametrov pri sostavlenii spiskov postradavshikh v protsesse likvidatsii mediko-sanitarnykh posledstviy chrezvychaynykh situatsii [Factors Complicating Indexing of Accounting Parameters while Making Victims Lists in Process of Liquidation of Medical and Sanitary Consequences of Emergency Situations]. *Meditsina katastrof* [Disaster Medicine]. 2013. N 1. Pp. 10–13. (In Russ.)
5. Bystrov M.V., Savvin Yu.N., Akin'shin A.V. Problemy razrabotki klinicheskikh rekomendatsii v oblasti meditsiny katastrof [Problems of Elaboration of Clinical Recommendations in Disaster Medicine Sphere]. *Meditsina katastrof* [Disaster Medicine]. 2013. N 3. Pp. 33–35. (In Russ.)
6. Goncharov S.F., Bystrov M.V., Kudryavtsev B.P., Savvin Yu.N. Klinicheskie rekomendatsii po meditsine katastrof (okazanie meditsinskoj pomoshchi postradavshim v chrezvychaynykh situatsiyakh) [Clinical Recommendations on Disaster Medicine (Delivery of Medical Care to Casualties of Emergency Situations)]. *Meditsina katastrof* [Disaster Medicine]. 2015. N 2. Pp. 26–29. (In Russ.)
7. Goncharov S.F., Bystrov M.V., Tsiniha G.V. Meditsina katastrof i skoraya meditsinskaya pomoshch': organizatsiya okazaniya meditsinskoj pomoshchi v ekstremnoi forme pri likvidatsii mediko-sanitarnykh posledstviy chrezvychaynykh situatsii [Disaster Medicine and Emergency Medical Care: Organization of Emergency Medical Care Delivery in Liquidation of Medical and Sanitary Consequences of Emergency Situations]. *Meditsina katastrof* [Disaster Medicine]. 2015. N 1. Pp. 15–18. (In Russ.)
8. Goncharov S.F., Ryabinkin V.V., Makarov E.P. Vidy meditsinskoj pomoshchi postradavshim v chrezvychaynykh situatsiyakh, pri dorozhno-transportnykh i drugikh proisshestviyakh [Types of medical aid to the victims of emergency situations, road and other accidents]. *Meditsina katastrof* [Disaster Medicine]. 2008. N 2. Pp. 5–7. (In Russ.)
9. Goncharov S.F., Sakhno I.I., Ryabinkin V.V. Sovershenstvovanie sistemy podgotovki meditsinskikh kadrov i spetsialistov Vserossiiskoi sluzhby meditsiny katastrof [Perfection of Training System of Medical Cadres and Specialists of All-Russian Service for Disaster Medicine]. *Meditsina katastrof* [Disaster Medicine]. 2013. N 3. Pp. 53–56. (In Russ.)
10. Dubrov V.E., Mitish V.A., Kobritsov G.P. [et al.]. Khirurgicheskaya pomoshch' pri otkrytykh povrezhdeniyakh konechnosti v usloviyakh chrezvychaynykh situatsii mirnogo vremeni [Peculiarities of surgical care in case of open injuries of limbs in emergency situations in peacetime]. *Khirurgiya. Zhurnal im. N.I. Pirogova* [Surgery. Journal named after N.I. Pirogov]. 2014. N 5. Pp. 60–66. (In Russ.)
11. Evdokimov V.I. Bezopasnost' v chrezvychaynykh situatsiyakh (meditsina katastrof): analiz meditsinskikh i biologicheskikh dissertatsii za 1995–2008 gg. [Security in Emergency Situations (Disaster Medicine): Review of Theses in Medicine and Biology over 1995–2008]. *Meditsina katastrof* [Disaster Medicine]. 2009. N 3. Pp. 55–57. (In Russ.)
12. Evdokimov V.I., Kislova G.D. Analiz chrezvychaynykh situatsii v Rossii v 2000–2014 godakh [Analysis of the Emergencies in Russia, 2000–2014]. *Bezopasnost' v tekhnosfere* [Safety in Technosphere]. 2015. N 3. Pp. 48–56. DOI: 10.12737/11882. (In Russ.)



13. Elfimov P.V., Kuznetsova N.L., Kuz'min Yu.F., Blokhin A.B. Sistema organizatsii travmatologicheskoi pomoshchi v mnogoprofil'noi bol'nitse [The system of organization of trauma care in a general hospital]. *Obshchestvennoe zdorov'e i zdavookhranenie* [Public Health and Health Care]. 2008. N 3. Pp. 71–73. (In Russ.)

14. Zdravookhranenie v Rossii [Health care in Russia]. 2015. Moskva. 2015. 174 p. URL: [http://www.gks.ru/free\\_doc/doc\\_2015/zdrav15](http://www.gks.ru/free_doc/doc_2015/zdrav15). (In Russ.)

15. Ivanova L.A. Rol' lichnostnogo faktora v vozniknovenii proizvodstvennogo travmatizma i chrezvychainykh situatsii na proizvodstve [A role of personality factor in occurrence of industrial accidents and emergencies at the workplace]. *Dinamika sistem, mekhanizmov i mashin* [Dynamics of systems, tools and machines]. 2014. N 4. Pp. 223–226. (In Russ.)

16. Elatovsky A.V., Apchel V.Ia. Struktura i kharakter ranenii i travm taza mirnogo i voennogo vremeni [Structure and nature of pelvis wounds and injuries in the time of peace and war]. *Vestnik Rossiiskoi voenno-meditsinskoj akademii* [Bulletin of Russian Military medical Academy]. 2007. N 2. Pp. 19–22. (In Russ.)

17. Kovalyov V.A. Nekotorye rezul'taty monitoringa sostoyaniya meditsinskogo oborudovaniya, ispol'zuemogo pri okazanii ekstretnoi meditsinskoj pomoshchi postradavshim [Some Results of Monitoring of Condition of Medical Equipment Used for Emergency Medical Care of Injured]. *Meditsina katastrof* [Disaster Medicine]. 2009. N 2. Pp. 56–57. (In Russ.)

18. Kuzovlev O.P., Shablovsky O.R., Laptev V.A. Ivanov Y.V. Opyt okazaniya spetsializirovannoi pomoshchi postradavshim v chrezvychainykh situatsiyakh [Experience of specialty care for injured in emergencies]. *Meditsina ekstremal'nykh situatsii* [Medicine in extreme situations]. 2011. N 4. Pp. 5–13. (In Russ.)

19. Maniuta A.V. Analiz meditsinskikh posledstviy chrezvychainykh situatsii v Odesskoj oblasti za 2001–2005 gody [Analysis of medical consequences of extreme situations in the Odessa region for 2001–2005]. *Aktual'nye problemy transportnoi meditsiny* [Actual problems of transport medicine]. 2006. N 4. Pp. 074–078. (In Russ.)

20. Matveev R.P., Gudkov S.A., Bragina S.V. Organizatsionnye aspekty okazaniya meditsinskoj pomoshchi postradavshim s dorozhno-transportnoi politravmoi : obzor literatury [Organization Aspects of Medical Care Delivery to Casualties with Road Traffic Accident Polytraumas. Literature Review]. *Meditsina katastrof* [Disaster Medicine]. 2015. N 4. Pp. 45–48. (In Russ.)

21. Poroysky S.V. Donika A.D., Eryomina M.V. Otsenka gotovnosti meditsinskogo spetsialista k professional'noi deyatelnosti v ekstremal'nykh situatsiyakh [Assessment of Medical Specialist's Preparedness for Professional Activity in Extreme Situations]. *Meditsina katastrof* [Disaster Medicine]. 2014. N 2. Pp. 53–54. (In Russ.)

22. Rebikov I.V. Opyt mnogoetapnoi meditsinskoj evakuatsii postradavshikh v chrezvychainoi situatsii [Experience of Realization of Multistage Medical Evacuation of Casualties in Emergency Situation Environment]. *Meditsina katastrof* [Disaster Medicine]. 2015. N 3. Pp. 58–60. (In Russ.)

23. Rosinov V.M., Goncharov S.F., Makarov I.A. [et al.]. Sistema organizatsii i okazaniya spetsializirovannoi meditsinskoj pomoshchi detyam, postradavshim v dorozhno-transportnykh proissheshtviyakh [System of Organization and Delivery of Specialty Emergency Medical Care to Pediatric Traffic Accident Casualties]. *Meditsina katastrof* [Disaster Medicine]. 2010. N 2. Pp. 58–61. (In Russ.)

24. Rudaev V.I., Galeev I.K., Shraer T.I. Obosnovanie strategii profilaktiki i lecheniya oslozhnenii kompressionnoi travmy myagkikh tkanei v usloviyakh chrezvychainoi situatsii [Justification of the strategy of prevention and treatment of complicated soft tissue compression injury in an emergency situation]. *Meditsina katastrof* [Disaster Medicine]. 2004. N 3/4. Pp. 47–50. (In Russ.)

25. Rybnikov V.Yu., Ashanina E.N. Psikhologiya koping-povedeniya spetsialistov opasnykh professii [Psychology of coping behavior in those engaged in hazardous occupations]. Sankt-Peterburg. 2011. 120 p. (In Russ.)

26. Samarin S.A., Babanin A.A., Potapov A.L. [et al.]. Analiz travmatizma i organizatsionnykh aspektov meditsinskogo obespecheniya postradavshikh v gorakh Respubliki Krym [Traumatism Analysis and Organizational Aspects of Medical Support of Victims in Mountains of Republic of Crimea]. *Meditsina katastrof* [Disaster Medicine]. 2015. N 1. Pp 22–24. (In Russ.)

27. Trukhan A.P. Individual'naya teoreticheskaya podgotovka vrachei-khirurgov k okazaniyu khirurgicheskoi pomoshchi v chrezvychainykh situatsiyakh [The level of individual theoretical training of surgeons to provide surgical care in emergency situations]. *Vestnik Sankt-Peterburgskogo universiteta. Seriya 11: Meditsina* [Bulletin of Saint Petersburg university. Series 11. Medicine]. 2013. N 3. Pp. 179–183. (In Russ.)

28. Tulupov A.N., Besajev G.M., Sinenchenko G.I. [et al.]. Politravma pri dorozhno-transportnykh proissheshtviyakh: reshennye i nereshennye problemy v usloviyakh Sankt-Peterburga [Polytrauma in motor vehicle events: solved and unsolved problems in the city of St. Petersburg]. *Kremlevskaya meditsina. Klinicheskii vestnik* [Kremlin medicine. Clinical Gazette]. 2015. N 2. Pp. 30–35. (In Russ.)

29. Shapovalov V.M., Gladkov R.V. Vzryvnye povrezhdeniya mirnogo vremeni: epidemiologiya, patogenez i osnovnye klinicheskie proyavleniya [Explosive damage in peacetime: epidemiology, pathogenesis and main clinical manifestations]. *Mediko-biologicheskie i sotsial'no-psikhologicheskie problemy bezopasnosti v chrezvychaynykh situatsiyakh* [Medical-Biological and Socio-Psychological Problems of Safety in Emergency Situations]. 2014. N 4. Pp. 5–16. (In Russ.)

30. Shapovalov V.M., Samokhvalov I.M., Lytaev S.A. Osobennosti organizatsii pomoshchi postradavshim pri tekhnogennykh katastrofakh i terroristicheskikh aktakh [Aid to victims of manmade disasters and terrorist acts]. *Menedzhment kachestva v sfere zdavookhraneniya i sotsial'nogo razvitiya* [Quality Management in Healthcare and Social Development]. 2012. N 4. Pp. 57–63. (In Russ.)

31. Shelepov A.M., Shcherbak S.G., Lemeskhin R.N., Gogolevskii A.S. Ekstremal'naya i voennaya meditsina [Extreme and military medicine]. Ed. A.N. Bel'skikh. Sankt-Peterburg. 2012. 704 p. (In Russ.)

32. Shoigu S.K., Vorob'ev Yu.L., Vladimirov V.P. Katastrofy i gosudarstvo [Disasters and the state]. Moskva. 1997. 160 p. (In Russ.)

33. Yakirevich I.A. Organizatsionno-metodicheskoe obespechenie sanitarno-aviatsionnoi evakuatsii postradavshikh v chrezvychainykh situatsiyakh aviatsionno-spasatel'nymi formirovaniyami MChS Rossii [Organizational-methodical maintenance of air evacuation of injured in emergencies by aviation rescue units of EMERCOM of Russia] : Abstract dissertation PhD Med. Sci. Sankt-Peterburg 2014. 26 p. (In Russ.)

34. Yakhikhadjiev S.K., Kudryavtsev B.P., Yakovenko L.M. Analiz faktorov, vliyayushchikh na razvitie gnoino-vospalitel'nykh oslozhnenii pri otkrytykh perelomakh kostei v chrezvychainykh situatsiyakh [Analysis of Factors Influencing Development of Pyoinflammatory Complications of Open Limb Bone Fractures in Emergency Situations]. *Meditsina katastrof* [Disaster Medicine]. 2011. N 4. Pp. 15–17. (In Russ.)

Received 02.11.2016

**For citing:** Aleksanin S.S., Gud' Yu.V. Kontseptsiya (printsipy, model', napravleniya) organizatsii okazaniya ekstretnoi travmatologicheskoi pomoshchi postradavshim v chrezvychainykh situatsiyakh. *Mediko-biologicheskie i sotsial'no-psikhologicheskie problemy bezopasnosti v chrezvychaynykh situatsiyakh*. 2016. N 4. Pp. 21–32. (In Russ.)

Aleksanin S.S., Gud' Yu.V. The concept (principles, model, directions) of organizing urgent trauma care for injured in emergency situations. *Medical-Biological and Socio-Psychological Problems of Safety in Emergency Situations*. 2016. N 4. P. 21–32.



## ПУТИ ОПТИМИЗАЦИИ РАБОТЫ СЛУЖБЫ СКОРОЙ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ ПО ИТОГАМ ВОЕННОГО КОНФЛИКТА НА ДОНБАССЕ В 2014–2015 ГГ.

Луганский республиканский центр экстренной медицинской помощи и медицины катастроф  
(Украина, Луганская Народная Республика, г. Луганск, ул. Щаденко, д. 10а)

В условиях незавершенного вооруженного конфликта важной задачей является разработка организационных основ медико-санитарного обеспечения населения, пострадавшего в результате боевых действий или вследствие их, и первоочередного восстановления нарушенной системы здравоохранения, в том числе создания службы медицины катастроф. Цель исследования – анализ работы созданного в условиях вооруженного конфликта на юго-востоке Украины Луганского республиканского центра экстренной медицинской помощи и медицины катастроф (Центр), преобразованного из службы скорой медицинской помощи. Исследование проводили по принципу многоступенчатого отбора с использованием сплошного и выборочного метода. Источниками информации явились официальные статистические данные. Объектом исследования была организация медико-санитарного обеспечения населения в условиях незавершенного вооруженного конфликта, а предметом исследования – работа Центра в условиях осложненной чрезвычайной ситуации. Приведенные данные о работе службы скорой медицинской помощи в Луганской области (Украина) до локального военного конфликта на Донбассе 2014–2015 гг. и в образованной Луганской Народной Республике (ЛНР) в условиях осложненной чрезвычайной ситуации позволили определить недостатки в организации и работе службы скорой помощи, связанные с отсутствием единого организационно-управляющего центра, общих клинических протоколов, разной укомплектованностью станций, недофинансированием. С началом функционирования Центра в 1,5 раза увеличилась доля людей, которые после получения помощи на месте соглашались на госпитализацию, почти в 4 раза уменьшилась частота безрезультатных выездов, показатель смертности в присутствии бригады скорой помощи снизился с 9,4 до 5,7 %, повысилась оценка качества работы медиков (снижение времени ожидания пациентами бригад скорой помощи, повышение качества услуг). Создание Центра за первый год своей деятельности показало оправданность преобразования службы скорой медицинской помощи в единую структуру в условиях незавершенного военного конфликта.

Ключевые слова: скорая медицинская помощь, бригада, станция, вызов, реорганизация, локальный военный конфликт, чрезвычайная ситуация, Центр экстренной медицинской помощи и медицины катастроф, Донбасс, Луганская Народная Республика.

### Введение

Скорая медицинская помощь (СМП) – это наиболее массовый вид медицинской помощи, качество и эффективность оказания которой является одним из приоритетных вопросов национальной безопасности государства [1, 5, 6]. Наш собственный опыт и данные других авторов показывают, что эффективность управления СМП непосредственно влияет на величину потерь общества от заболеваний, отравлений, травм и других неотложных состояний, что особенно очевидно в условиях массовых природных и техногенных катастроф, а также нештатных ситуаций [2, 4, 7]. Следует отметить, что на фоне развития узкоспециализированной медицинской помощи как в России, так и в Украине, на протяжении последних 10–15 лет в службе СМП обнажились такие негативные тенденции, как недостаточное финансирование, низкая оснащенность выездных бригад, состояние

автодорог, приводящее к задержкам в обслуживании вызовов, дефекты организационно-правового регулирования отношений врач–пациент, снижение престижа врачебных профессий первичного звена (скорая помощь, общая врачебная практика, терапия, педиатрия) [1–3].

Вооруженный конфликт на Донбассе, возникший в результате обострения политического кризиса на Украине и смены власти в феврале 2014 г., привел к образованию Луганской Народной Республики (ЛНР) и Донецкой Народной Республики (ДНР). Активные обстрелы г. Луганска и его пригородов продолжались с конца апреля до сентября 2014 г., в результате которых страдали, прежде всего, мирные жители. К тому же в конце июля г. Луганск оказался в условиях чрезвычайной ситуации (ЧС): не было воды, электричества и связи. Указанные трудности усилились из-за возникшей экономической блокады (в ЛНР

✉ Пархомчук Демьян Степанович – директор Луганского респ. центра экстрен. мед. помощи и медицины катастроф (Украина, 91034, Луганская Народная Республика, г. Луганск, ул. Щаденко, д. 10а).

перестали поступать продукты и медикаменты; большинство предприятий прекратили работу, в том числе аптеки и магазины).

Нагрузка на СМП в ЛНР в это время была максимальной, причем как по вопросам оказания медицинской помощи, так и взаимодействия с другими ведомствами, направленными на ликвидацию ЧС и восстановление жизнеобеспечения в республике. Из-за артобстрелов и повреждений в течение летнего периода 2014 г. на территории ЛНР были повреждены здания 6 городских многопрофильных больниц, 3 городских поликлиник, помещения 2 центров первичной медико-санитарной помощи, 5 амбулаторий, 3 детских больниц, а также 13 областных лечебно-профилактических учреждений, в том числе станция скорой медицинской помощи (города Луганск, Первомайск, Славяносербск) и станция переливания крови; были разрушены здания медицинского университета. Однако все эти и другие медицинские учреждения (25 городских и 29 на территориях ЛНР) продолжали оказывать все виды помощи, в том числе специализированную, и военнослужащим, и мирному населению. Основной состав учреждений здравоохранения был работоспособен, хотя дефицит кадров составлял, в среднем, 42,7% врачей и 24,6% младших специалистов [8].

После заключения соглашения о перемирии в начале сентября 2014 г. Луганская обл. Украины разделилась на 3 территории: 1) подконтрольную правительству Украины; 2) так называемую «линию разграничения» и 3) территорию ЛНР (географическая линия разграничения сил на Донбассе сегодня проходит по северо-восточной границе города по руслу Северского Донца). С этого времени интенсивность боевых действий по линии разграничения снизилась, вплоть до середины января 2015 г., после чего на всем протяжении фронта боевые действия вновь возобновились. На Минских переговорах 11–12 февраля 2015 г. был согласован новый комплекс мер по выполнению сентябрьского соглашения о перемирии, что позволило начать в ЛНР восстановительные работы. С наступлением перемирия и улучшения экономической ситуации в республике люди массово стали возвращаться домой.

Анализ собственного опыта работы СМП по ликвидации медико-санитарных последствий боевых действий и ЧС в ЛНР в 2014–2015 гг. вскрыл определенные проблемы, решение которых должно стать первоочередным для нового государства в условиях незавершенного

военного конфликта. Так, уже в период боевых действий возникло понимание того, что необходим пересмотр подходов и направлений в организационной и методической работе службы СМП с целью повышения ее качества и эффективности; уточнения потребовали вопросы планирования медицинского обеспечения, в частности, формирования неснижаемого запаса лекарственных средств и изделий медицинского назначения, отработки навыков очередности и рациональности его использования и пополнения в условиях ЧС; а также межведомственного взаимодействия заинтересованных министерств и ведомств с целью сохранения здоровья населения и оказания пострадавшим соответствующих видов медицинской помощи в оптимальные сроки при возникновении ЧС.

С наступлением перемирия в условиях дальнейшего восстановления жизнеобеспечения в ЛНР потребовалось решение таких вопросов, как пересмотр общепринятых норм расчета бригад и подстанций в городах и на территориях республики; разработка и внедрение унифицированных протоколов оказания первой врачебной и в ряде случаев специализированной помощи пораженным и мирному населению, которую могут и должны уметь оказывать не только бригады медиков СМП, но и работники других ведомств (спасатели, полиция и др.); создание условий для постоянного повышения их квалификации (теоретическое и практическое усовершенствование) и тренингов по алгоритмам клинических протоколов.

Таким образом, сегодня в ЛНР в условиях незавершенного военно-политического конфликта прослежены как предпосылки, так и условия для совершенствования работы службы СМП, основанные на комплексной оценке деятельности станций скорой помощи с учетом территориальных особенностей республики и собственного опыта работы в ЧС, а также оценке удовлетворенности доступностью и качеством такой помощи населением.

*Цель исследования* – обобщенный анализ за первый год работы Луганского республиканского центра экстренной медицинской помощи и медицины катастроф (далее – Центр), преобразованного из службы СМП в условиях незавершенного военного конфликта на Донбассе.

### **Материал и методы**

Исследование проводили по принципу многоступенчатого отбора с использованием сплошного и выборочного метода. Источни-

ками информации для решения поставленной цели явились официальные статистические данные (годовые отчеты, планы работы станций СМП), интервьюирование по специально разработанной программе, данные регистратора речи (по Луганской обл. до 2014 г. и ЛНР в 2014–2016 гг.).

Для статистической обработки результатов исследования применили компьютерную базу данных в табличном процессоре Excel. Обработку полученных результатов провели с использованием пакета прикладных программ «Statistica for Windows 6.0».

### Результаты и их анализ

Служба СМП Луганской обл. на начало вооруженного конфликта была представлена на 10 станциями скорой помощи в крупных городах, 37 подстанциями и 33 пунктами базирования бригад. Помощь населению оказывали 183 выездных бригад и 257 единиц санитарного транспорта [в том числе 6 машин типа С (реанимобили), 11 – типа В, 60 – типа А]. Вариабельность прямого радиуса действия центральной станции относительно подстанций по области составляла, в среднем, от 3,5 до 50 км в северных сельскохозяйственных районах области. Комплектация автомобилей скорой помощи в разных городах Луганской обл. в ряде случаев имела существенные различия. Изношенность санитарного транспорта составляла, в среднем, 89,5%. Одной из лучших была Луганская станция скорой помощи, которая располагалась в новом здании, имела современное высокотехнологичное оборудование, а в работе для быстрого определения оператором местонахождения ближайшей от места вызова машины скорой помощи использовалась GPS-система, что оперативно ускоряло работу бригад скорой помощи в г. Луганске. В 2013 г. для оснащения машин, обслуживающих территорию г. Луганска и некоторых крупных городов (Свердловск, Северодонецк, Стаханов), были приобретены электрокардиографы, дефибрилляторы, дыхательная аппаратура, кислород и другая современная аппаратура и медикаменты, необходимые для оказания экстренной медицинской помощи.

Врачей работало 216, среднего медперсонала – 909; дефицит кадров на 01.01.2014 г. составлял до 20% для фельдшеров и 32,5% – врачей. В течение суток в диспетчерскую службу по Луганской обл. поступали, в среднем, до 2500 вызовов в зависимости от обслуживаемой территории. В среднем на линейную бригаду за 1 сут приходилось 13–15 вызовов.

Задержанные вызовы (время передачи вызова бригаде СМП превышает 3 мин) составляли до 28,7%.

Время доезда бригады СМП составляло, в среднем,  $(18,6 \pm 3,5)$  мин, время нахождения у больного –  $(26,5 \pm 4,3)$  мин, время транспортировки в стационар –  $(22,4 \pm 2,8)$  мин, т. е. общее время нахождения на вызове составляло  $(62,3 \pm 2,4)$  мин. Вместе с тем, это время зависело от профиля бригад: максимальное – у кардиологической –  $(62,8 \pm 2,2)$  мин и реанимационной –  $(65,6 \pm 3,5)$  мин, минимальное – у педиатрической –  $(18,6 \pm 2,6)$  мин. Показательно, что в ряде городов и сел достаточно высоким оказывался уровень безрезультатных вызовов [в среднем от  $(5,5 \pm 0,8)\%$  в селах и до  $(21,5 \pm 3,6)\%$  в городах]. Это влияло на увеличение времени ожидания прибытия бригады СМП в другом месте. В структуре таких вызовов чаще встречалась ситуация «больной не найден на месте» –  $(25,5 \pm 4,2)\%$ , «отказ от помощи» –  $(65,3 \pm 3,7)\%$ , связанный с длительным ожиданием и самостоятельным оказанием помощи до прибытия СМП, «не открыли дверь» –  $(3,6 \pm 2,3)\%$ , что связано с поздним приездом бригады, например, увезен до прибытия СМП. Ложные вызовы (совпадение адреса, паспортные данные, но СМП не вызывали) составляли до  $(5,6 \pm 0,6)\%$ .

Потребность населения в СМП не является постоянной величиной, а также находится в зависимости от возрастано-половой структуры населения, состояния здоровья, работы амбулаторно-поликлинических и стационарных учреждений здравоохранения. В структуре вызовов по нозологическим формам, как правило, 1-е место ежегодно занимали болезни системы кровообращения –  $(33,4 \pm 4,2)\%$ , травмы и отравления –  $(14,5 \pm 1,4)\%$ , хирургические заболевания –  $(9,5 \pm 1,1)\%$ , болезни органов дыхания –  $(10,5 \pm 0,8)\%$ , инфекционные заболевания –  $(12,3 \pm 2,2)\%$ . Из-за возрастания частоты вызовов на 1000 населения по отдельным нозологическим формам (болезни органов кровообращения, инфекционные заболевания, хирургические заболевания) отмечалось увеличение нагрузки на реанимационные бригады. Анализ показал, что в большинстве городов и сел более половины вызовов –  $(54,4 \pm 3,2)\%$  – осуществлялись к пациентам с хроническими заболеваниями, состоящими на диспансерном учете и которым необходимы плановые консультации участковых врачей (преимущественно, с заболеваниями сердечно-сосудистой и костно-мышечной системой). Это



позволяет говорить о снижении профильной эффективности службы СМП, равно как об определенной несостоятельности работы амбулаторно-поликлинического звена системы здравоохранения.

На своевременность оказания скорой медицинской помощи во многих городах бывшей Луганской обл. отрицательное влияние оказывало недостаточное количество современных средств связи для оперативного управления бригадами СМП, отсутствие системы взаимного оповещения между бригадами и приемными отделениями стационаров, дорожными организациями. Эти же причины повышали вероятность неблагоприятного исхода при возникновении опасности для жизни и здоровья самих сотрудников СМП. Периодические вспышки вирусных и других инфекционных заболеваний, встречающихся на территориях области, приводили к увеличению объемов СМП и росту нагрузки на бригаду. Нужно отметить, что в Луганской обл., особенно на периферии (станции и подстанции, более отдаленные от областного центра), страдало финансирование службы СМП, что проявлялось в недостаточном запасе медикаментов и небольшом их арсенале и влияло на объем оказываемой помощи. Из-за разрозненности стратегий и взглядов на функции бригад скорой помощи у администраций разных станций не существовало стандартов закупок медикаментов для оказания помощи. В итоге, скорая (экстренная) помощь низкоукомплектованных по разным причинам бригад зачастую состояла лишь в минимальной помощи и быстрой доставке пациента в ближайшее лечебное учреждение, что не могло не влиять на летальность. Анализ структуры расходов показал, что наряду со стандартными расходами по экономическим статьям, негативное влияние на доходную часть оказывают «неэффективные вызовы» (вызовы без повода, «ложные вызовы»), снижение доли которых позволит повысить экономическую эффективность службы СМП.

С начала боевых действий 2014–2015 гг. во всех городах и селах Луганщины СМП продолжала работать и выполнять свои основные задачи [оказание экстренной (скорой) квалифицированной и специализированной медицинской помощи]. Помощь оказывалась как пораженным военным (ополчение Донбасса, бойцы Вооруженных сил и батальонов Украины, Национальной гвардии), так и мирному населению Луганщины и близлежащих районов Донецкой обл. (п. Дебальцево). Наиболее функционально загруженными оказались бри-

гады СМП линии соприкосновения войск (города Славяносербск, Лутугино, Первомайск, Красный Луч, Луганск, Алчевск, Стаханов и др.).

Однако в связи с активизацией боевых событий и усугублением жизнеобеспечения в ЛНР начался отток всех категорий работников службы СМП на подстанциях г. Луганска и городов линии соприкосновения (города Первомайск, Славяносербск, Лутугино, Красный Луч). На ряде подстанций и станций остались только фельдшеры, а количество врачей уменьшилось в 5 раз. Для оставшихся бригад возникала задача максимальной перестройки для работы в условиях кадрового дефицита и ЧС (боевые события). Медицинским обеспечением бригад СМП, привлеченных к участию в оказании помощи раненым, руководили администрации (главный врач, начальник медицинской части, старший врач и др.), причем каждая станция работала в своем режиме.

Доля пострадавших с огнестрельными ранениями в ЛНР составила около 3 тыс. пострадавших (7,2% от общего числа людей, которым оказывалась медицинская помощь бригадами СМП). Так, ранения, полученные в результате минно-взрывного воздействия (вызванные прямым воздействием ранящих снарядов, взрывной волной и газовыми струями), являлись ведущей причиной смерти раненых ополченцев. А взрывная травма (или повреждение вследствие непрямого воздействия взрывной волны, например, через плиту, кузов, стену дома, при нахождении пострадавшего внутри транспортного средства, при падении с техники в момент подрыва) превалировала в клинической картине у пострадавших и обуславливала множественные повреждения органов и систем. Данный вид ранений был более характерен для мирного населения и особенно для жителей частного сектора (42,5%). Суммарно в ЛНР за 13 мес боевых событий скорую (экстренную) медицинскую помощь получили 150 040 человек с острыми заболеваниями, 5367 – с хроническими, 5142 – от несчастных случаев. При этом в структуре вызовов превалировали внезапные заболевания у мирного населения (69,5%), когда активное усиление боевых действий напрямую отражается на общем состоянии здоровья людей.

Несмотря на кадровый дефицит, позитивным в работе СМП во время активных боевых действий можно назвать относительно быстрый доезд бригад к месту происшествий, в среднем –  $(12,5 \pm 5,2)$  мин, где в короткие сроки раненым и пораженным оказывалась

врачебная помощь (отсутствие на дорогах гражданских автомобилей, работающих светофоров, медленная езда могла быть причиной попадания под обстрел и гибели бригады). Далее отмечалась относительно быстрая госпитализация пораженных в стационары, в которых сохранилась возможность оказания плановой и urgentной помощи как мирному населению, так и раненым. По линии боевых действий время пути от момента прибытия на место происшествия до стационара составляло, в среднем, до  $(18,5 \pm 3,8)$  мин. Это, безусловно, повышало шансы на выживание пораженных и получение квалифицированной помощи в стационаре. Вместе с этим время ожидания вызова удлинилось (не было телефонной связи), в ряде случаев – до  $(2,5 \pm 0,6)$  ч.

Мы считаем, что снижение безвозвратных потерь уже после госпитализации и улучшение конечных результатов лечения пораженных в целом были также связаны и с определением конкретных учреждений здравоохранения (Луганская областная больница, Луганские городские больницы № 2, 8, городские больницы Алчевска и Стаханова), куда предусматривалась первоочередная госпитализация раненых. Это было связано со сосредоточением именно в этих учреждениях наиболее квалифицированного врачебного персонала по оказанию хирургической и анестезиологической помощи, а также с наличием медикаментов и доступностью быстрой госпитализации из-за расположения на главных дорожных магистралях. Примечательно, что со всех точек боевых столкновений по линии фронта до указанных учреждений здравоохранения было, как правило, не более 15 км.

Индивидуальный анализ показал, там, где доезд бригад скорой помощи к пораженным становился отсроченным по времени (длительно продолжавшиеся бомбардировки, отсутствие телефонной связи для срочного вызова скорой помощи) и помощь пострадавшим оказывалась чаще немедиками (самопомощь ранеными), конечные результаты, конечно, ухудшались (смертность на месте до приезда бригады СМП).

Служба СМП в ЛНР во время боевых действий сотрудничала с другими ведомствами (МЧС, МВД, военные подразделения и др.). Так, в г. Луганске во время ЧС именно на подстанции скорой помощи для людей (мирное население) организовывалась доставка запасов воды, генераторов энергии, продовольствия, здесь раздавали газету, которая являлась источником информации. Именно подстанции

скорой помощи в условиях возникшей экономической блокады и продолжавшихся боевых событий стали пунктами получения не только медицинской помощи, но и связи между людьми, проживающими в разных частях города (радиостанция), местом, где можно было получить информацию о ситуации; взять воду, произвести зарядку мобильного телефона, сделать звонок, получить продукты питания и др. Сотрудники МЧС помогали медикам извлекать раненых из-под завалов, проводить разминирование, тушить пожары; вызывали скорую помощь. Осенью 2014 г. и в 2015 г. СМП г. Луганска стала пунктом пополнения медикаментами и медицинскими изделиями других станций и подстанций, а также учреждений здравоохранения ЛНР.

Таким образом, именно продолжение работы и мобильность службы СМП, быстрое оказание врачебной (специализированной) помощи пораженным, правильная сортировка и доставка в учреждения здравоохранения, в которых сохранилась отлаженная работа по алгоритмам urgentной помощи, при возникновении ЧС способствуют предупреждению увеличения безвозвратных потерь среди пострадавших, росту тяжелых осложнений и инвалидизации среди них. Число безвозвратных потерь по г. Луганску, включая военных, за лето 2014 г. составило 1381 и 3 беременные женщины (2 из них в срок беременности 38–39 нед гестации); 40 фрагментов тел, неопознанных и неопределенных по полу [7].

В целом, наш собственный опыт ликвидации медико-санитарных последствий боевых и нештатных ситуаций в ЛНР в 2014–2015 гг. с высокой долей вероятности –  $(76,5 \pm 3,5)\%$  – показал, что достаточно низкая смертность раненых и пострадавших на местах происшествия (территории после артобстрелов) была связана, прежде всего, с сохранением работы всех станций и подстанций СМП, имевшихся в сети Луганской обл. до весны 2014 г. В силу сложившихся обстоятельств были ликвидированы административные зоны обслуживания, и выезд бригад проходил по типу: «кто ближе, тот и едет» (в условиях ЧС возникала необходимость создания единой зоны обслуживания).

Наряду с этим, несвойственные до этого времени условия ЧС позволили вскрыть слабые места службы. Так, были выявлены следующие недостатки. Во-первых, ощутимым оказалось отсутствие опыта организации работы СМП в реальных условиях нестандартной ситуации (военные действия), а также недостаточное оснащение автомобилей скорой помощи

на станциях, расположенных на периферии Луганской обл., а именно, периферические (пограничные) села и города явились линией боевых столкновений, и бригады СМП именно этих районов вынуждены были оказывать скорую помощь пораженным (города Лутугино, Первомайск, Славянск, Славянск-на-Кубани). Выявились и некоторые отличия в локальных клинических протоколах оказания экстренной (скорой) медицинской помощи в разных городах Луганщины. Это приводило к изменению последовательности врачебных действий и влияло на конечный результат скорой (экстренной) помощи.

Индивидуальный анализ показал, что готовность персонала к действиям в ЧС не связывалась напрямую со стажем работы врача/фельдшера ( $r = -0,645$ ). Это как раз подтверждало оправданность существующей стратегии медицинского образования по подготовке врачей (фельдшеров) как в Луганской области вчера, так и в ЛНР сегодня.

Нужно признать, что на начало военных действий служба СМП Луганской обл. из-за налаженности мирной жизни на протяжении последних нескольких десятилетий не имела опыта тренинговых занятий по взаимодействию с МЧС, МВД, санитарно-эпидемиологическими станциями и другими ведомствами в условиях нештатных и ЧС, тем более – военных действий. Также отсутствовали навыки работы в условиях экономической блокады, когда возникает необходимость одновременно не только оказывать медицинскую помощь, но и принимать участие в налаживании жизнеобеспечения мирного населения территории. Следует отметить и тот факт, что еще в 2012 г. администрацией службы СМП г. Луганска и городской властью совместно было принято решение о ликвидации радиосвязи; оставалась только мобильная связь, причем чаще корпоративная. И в условиях ЧС, особенно летом и осенью 2014 г., когда г. Луганск остался без связи и электроэнергии, это вызывало значительные трудности в координации работы медработников.

Анализ показал, что для оптимизации качества оказываемой помощи раненым и мирному населению в условиях незавершенного локального военного конфликта, а также на территориях с риском террористических актов, ЧС и нештатных ситуаций, перспективна такая структура скорой медицинской помощи, которая могла бы выполнять функции штаба службы, иметь мобильные формирования экстренного, оперативного и отсроченного реагирования различного профиля и состава,

оснащенные специализированным транспортом и комплектами медицинского имущества оперативно-тактического резерва. Наш собственный опыт ликвидации медико-санитарных последствий ЧС в результате незавершенного на сегодняшний день локального военного конфликта показывает, что неотъемлемой частью успешной работы службы СМП, помимо оказания экстренной помощи, являются укомплектованные персоналом и оборудованные базовые лечебно-профилактические учреждения (стационары, отделения) для госпитализации пострадавших из очагов ЧС, а также отработанная комплексная система взаимодействия с организациями и учреждениями различных ведомств, привлекаемыми к ликвидации медико-санитарных последствий ЧС.

Прототипом такой структуры в ЛНР стал Центр, который был организован в апреле 2015 г. на базе Луганской станции СМП, станций и подстанций скорой медицинской помощи, расположенных на административных территориях ЛНР (распоряжение Совета Министров ЛНР от 07.04.2015 г. № 02–05/48/15 «О создании Государственных учреждений здравоохранения Луганской Народной Республики»). Центр выполняет задачи организационно-правовых принципов обеспечения граждан республики и других лиц, которые находятся на ее территории, экстренной медицинской помощью, в том числе во время возникновения ЧС и ликвидации их последствий. Сегодня Центр оказывает экстренную и неотложную медицинскую помощь в повседневных условиях незавершенного военного конфликта непризнанной республики, направленную на спасение жизни и сохранение здоровья больных и пострадавших при различных угрожающих жизни состояниях, травмах, дорожно-транспортных происшествиях, пожарах, дорожно-транспортных происшествиях и т. д. Структура Центра представлена на рис. 1.

В течение 1-го года существования Центра экстренную (скорую) медицинскую помощь населению ЛНР оказывали 20 врачебных и 78 фельдшерских бригад. Врачебные бригады работают на станциях г. Луганска и филиалов; в сельской местности – фельдшерские бригады. Специализированных бригад всего 7 (2 – анестезиолого-реанимационные, 3 – кардиологические, 1 – психиатрическая, 1 – неврологическая); планируется педиатрическая бригада. Все они расположены на подстанциях г. Луганска. С осени 2015 г. отток кадров уменьшился, и в настоящее время имеется





Рис. 1. Филиалы Луганского республиканского центра экстренной медицинской помощи и медицины катастроф на 01.06.2016 г.

четкая тенденция к возврату врачебного состава и средних медицинских работников. В штате сотрудников Центра 136 врачей (укомплектованность 61,2%) и 651 фельдшер (82,6%). Соотношение врачи: фельдшеры сегодня составляет 1:5 (при норме 1:4), т. е. имеет место дефицит врачей. Из общего числа врачей 93,5% аттестованы по специальности «Медицина неотложных состояний» и 83,5% имеют квалификационную категорию. При этом немаловажной, на наш взгляд, является организация механизма усовершенствования квалификации сотрудников Центра. Так, в ЛНР продолжает использоваться практика четырехуровневой модели подготовки врачебного персонала к работе на скорой помощи (действия медиков в ЧС), включающая додипломную подготовку (на уровне специалитета и младшего специалиста); последипломную специализацию (интернатуру) по медицине неотложных состояний или иной специальности (педиатрия, кардиология, психиатрия, неврология, анестезиология), но с последующей вторичной специализацией по медицине неотложных состояний; тематическое усовершенствование как по основной специальности, так и по медицине катастроф, а также предаттестационные циклы или циклы стажировки для повышения квалификации каждые пять лет. Наш собственный опыт свидетельствует, что такой подход обеспечивает должное повышение уровня компетентности персонала, необходимое для оказания своевременной и эффективной медицинской помощи пострадавшим и населению.

Основу автопарка Центра составляют 92 современных специализированных санитарных автомобиля на базе Peugeot Boxer и Ford

Transit. Оборудование и оснащение санитарного транспорта полностью отвечает современным требованиям и позволяет оказывать квалифицированную медицинскую помощь больным и пострадавшим в условиях догоспитального этапа на всей территории ЛНР. За последний год Центр получил от российских коллег в качестве гуманитарной помощи дыхательную аппаратуру для проведения искусственной и вспомогательной вентиляции легких, оксигенотерапии и сердечно-легочной реанимации; самостоятельно закуплены пульсоксиметры, глюкометры и небулайзеры. В Центре планируется создание единой диспетчерской службы, оборудованной программным обеспечением «Автоматизированная система управления больших городов» (системы ГЛОНАСС).

В крупных городах, где расположены филиалы СМП, преобладают врачебные бригады; в сельской местности ЛНР практически все вызовы выполняют фельдшерские бригады (рис. 2).

В Центре введена единая система подготовки фельдшеров, ориентированная на экстремальные случаи и действия в условиях ЧС. Все они обязательно повышают уровень своей квалификации по вопросам неотложной терапии, хирургии, травматологии, гинекологии, педиатрии, основам токсикологии, родовспоможению; они умеют оценивать неврологическое и психическое состояние больного, оценку ЭКГ.

С октября 2015 г. в Центре начал работу отдел экстренной телемедицинской консультативной помощи. Основной его задачей является оказание экстренной и плановой консультативной помощи ведущими специа-

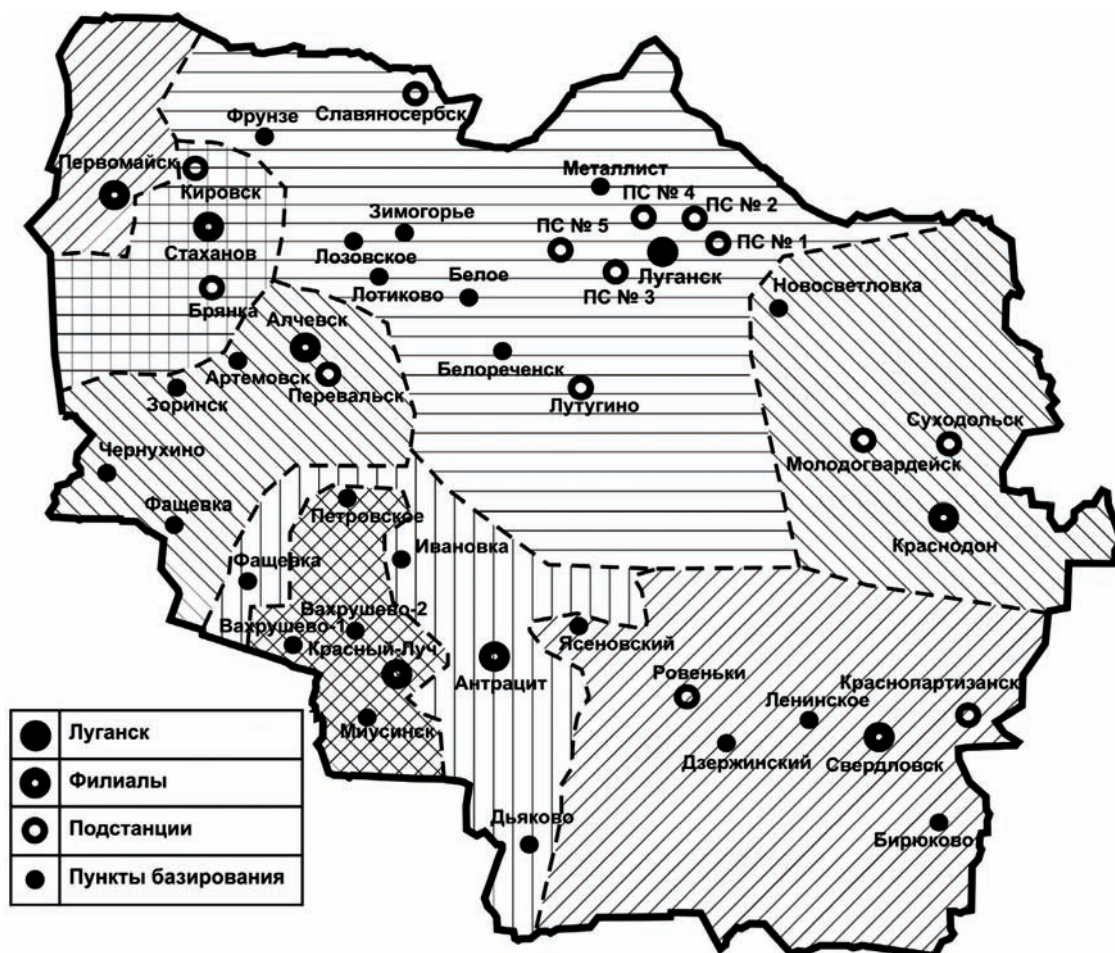


Рис. 2. Локализация бригад скорой помощи в ЛНР по состоянию на 01.06.2016 г.

листами учреждений здравоохранения Российской Федерации по вопросам диагностики, лечения и тактики ведения тяжелых больных с территорий ЛНР, а также проведение телеконференций и дистанционного обучения. Следует отметить, что доставка пациентов в аэропорт г. Ростова-на-Дону проводится бригадами СМП Центра, что стало возможным и безопасным благодаря оснащенности автотранспорта и укомплектованности бригад квалифицированными работниками. За первый год работы Центра в лечебные учреждения России бригадами СМП для дальнейшего лечения были эвакуированы 328 больных и пострадавших, из них 130 детей и 198 взрослых (в том числе 102 военнослужащих).

В учреждении создан учебно-тренировочный центр, оснащенный современным учебным оборудованием, в том числе манекенами и тренажерами для отработки базовой сердечно-легочной реанимации и специальных навыков оказания экстренной (скорой) помощи пораженным. Компьютерная система кон-

троля и регистрации навыков, программное обеспечение позволяют вести качественное управление процессом обучения. На базе Центра регулярно проводятся курсы повышения квалификации для средних медицинских работников и врачей учреждений здравоохранения, а также лиц, которые обязаны оказывать первую доврачебную помощь человеку в неотложном состоянии (спасатели аварийно-спасательных служб, работники пожарной охраны, органов и подразделений полиции, фармацевтические работники, водители автомобильных транспортных средств и др., которые не имеют медицинского образования, но по своим профессиональным или служебным обязанностям должны владеть практическими навыками предоставления такой помощи). Уже за первый год работы такое обучение прошли более 200 человек без базового медицинского образования, что имеет существенное значение для республики.

В условиях существования Центра для упорядочения и правильного алгоритма на-

правления бригад на вызовы разработаны и подготовлены к внедрению таблицы поводов к вызову СМП и алгоритм направления бригад, исходя из срочности вызова. Продолжается компьютеризация большинства стандартных технологических процессов. В Центре прослеживается согласованность стратегического, оперативного и тактического управления (понимание единой цели государства и Центра, разработка политики здравоохранения ЛНР к действиям в ЧС; внедрение ее положений на всех уровнях службы медицины катастроф; осуществление организационно-методической и практической помощи персоналу, четкое выполнение клинических протоколов на практике, честный аудит ошибок, регулярные тренинговые занятия как внутри Центра, так и во взаимодействии с другими учреждениями различной ведомственной принадлежности, оперативными службами жизнеобеспечения населения для минимизации негативных медико-санитарных последствий ЧС). Мы исходим из того, что оказание скорой помощи особенно актуально при жестком временном лимите, ограниченных лечебных и диагностических возможностях при нештатных и ЧС.

Некоторые показатели работы службы СМП в Луганской обл. (население – 2,2 млн человек), Центра ЛНР (население – 1,5 млн человек) обобщены в таблице.

Как следует из данных, приведенных в таблице, в условиях функционирования Центра достоверно чаще по сравнению с аналогичным показателем в Луганской обл. люди обращаются в СМП за консультативной помощью по телефону ( $p < 0,01$ ), увеличилась и доля лю-

дей, которые соглашаются на госпитализацию после получения помощи на месте ( $p < 0,05$ ), уменьшилась частота безрезультатных выездов ( $p < 0,01$ ). Из-за улучшения оснащенности бригад и пересмотра территорий обслуживания уменьшился показатель смертности в присутствии бригады СМП ( $p < 0,05$ ). В структуре вызовов в ЛНР – тенденция к возрастанию частоты острой патологии (инсульты, инфаркты), при этом доля травм и несчастных случаев несколько меньше, чем была в Луганской обл. Мы считаем, что ухудшение уровня здоровья людей в ЛНР за последний год обусловлено переживаниями и хроническим стрессом (незавершенность военного конфликта, социально-политическая обстановка, формирование психосоматической патологии).

Общепринято, что приоритетной целью здравоохранения для пациента является достаточный уровень качества и доступности медицинских услуг, оказываемых службой СМП, а показателями ее работы – время ожидания прибытия бригады медиков и удовлетворенность пациента оказанной услугой. Как следует из приведенных в таблице данных, в условиях работы такого учреждения, как Центр, повысилась оценка показателей качества работы для пациентов за счет снижения времени ожидания пациентами СМП (повышение доступности услуг) и оценки удовлетворенности пациента качеством услуги (повышение качества услуг). С другой стороны – общепринятыми показателями оптимизации внутренних процессов работы службы являются показатели оперативной деятельности (время приема и передачи вызова, время доезда, задержки

Основные показатели работы СМП в апреле 2015 г. – апреле 2016 г., n (%)

Показатель работы	Служба СМП Луганской обл.	Центр ЛНР	p <
Оказана помощь всего (выезд, по телефону, амбулаторно)	872 586	336 373	
Выполнено выездов по вызову	764 682 (87,7 ± 8,2)	279 505 (83,1 ± 3,8)	
Прибытие бригады на вызов до 20 мин в сельской местности	452 187 (51,8 ± 8,2)	212 178 (63,1 ± 5,6)	0,05
Количество лиц, которым оказана медицинская помощь	764 945	270 175	
Количество лиц, доставленных бригадами скорой медицинской помощи для госпитализации	125 117 (16,4 ± 0,8)	58 915 (21,8 ± 2,2)	0,05
Смерть в присутствии бригады скорой медицинской помощи	1056 (9,4 ± 0,6)	323 (5,7 ± 0,4)	0,05
Безрезультатные выезды	11 087 (14,5 ± 1,2)	9690 (3,4 ± 0,7)	0,01
В сельской местности	154 002 (20,1 ± 1,8)	35 988 (12,9 ± 0,7)	0,05
Консультативная помощь по телефону	34 876 (4,0 ± 0,1)	22 926 (6,8 ± 0,04)	0,01
Количество лиц, которым оказана амбулаторная медицинская помощь	72 765 (8,3 ± 0,2)	33 942 (10,1 ± 0,9)	0,05
Несчастные случаи, травмы и отравления	72 162 (9,4 ± 0,2)	21 565 (7,7 ± 0,4)	0,05
Внезапные заболевания и состояния	536 264 (70,1 ± 7,4)	206 098 (73,7 ± 6,2)	
Выезд к хроническим больным	19 022 (2,5 ± 0,2)	7 961 (2,8 ± 0,1)	
Перевозки	137 234 (18,0 ± 0,2)	43 881 (15,8 ± 0,6)	0,05
Успешная сердечно-легочная реанимация	2	5	



вызовов), что напрямую связано с оснащением станций, подстанций, пунктов базирования, санитарного транспорта современной техникой и связью. Поэтому и наряду с этим развитие материально-технической базы Центра неизбежно приведет к увеличению числа специализированных врачебных бригад, требующих оснащения медицинским оборудованием экспертного класса (аппараты искусственной вентиляции легких, транспортные куветы, кардиодефибрилляторы и др.) и системы ГЛОНАСС; а современные особенности работы в социально-экономических условиях ЛНР, необходимость внедрения программного оборудования и навигации безусловно будут требовать от государства повышения финансирования для службы. Мы полагаем, что для развития эффективной работы Центра необходимы также инвестиции в обучение персонала, расширение и укрепление научно-практических связей с содружественными государствами (Россия, Беларусь, страны Таможенного союза) для развития организации в целом.

### Заключение

Таким образом, опыт работы Луганского республиканского центра экстренной медицинской помощи и медицины катастроф за 1-й год своей деятельности позволяет считать оправданным преобразование службы скорой медицинской помощи в единую структуру для государства в условиях незавершенного военного конфликта. Прежде всего, это четкое обозначение общих задач организационно-правовых принципов оказания гражданам республики экстренной медицинской помощи, а также путей их решения (создание единой диспетчерской службы, отдела экстренной телемедицинской консультативной помощи, первоочередное оснащение автотранспорта, повышение требовательности к квалификации работников).

В условиях функционирования Центра в Луганской Народной Республике снизилась частота безрезультатных выездов, увеличилась доля людей, соглашающихся на госпитализацию после получения помощи на месте, а из-за улучшения оснащения бригад и пересмотра территорий обслуживания уменьшился показатель смертности в присутствии бригады скорой медицинской помощи. В частности,

это было связано со снижением времени ожидания бригады скорой медицинской помощи, что повышало оценку показателей качества работы для пациентов. На базе Центра проводятся курсы повышения квалификации для работников учреждений здравоохранения Луганской Народной Республики и лиц, обязанных оказывать первую доврачебную помощь человеку в неотложном состоянии.

Наряду с этим, дальнейшего усовершенствования требуют вопросы создания и рационального использования резервов финансовых, медицинских и материально-технических ресурсов для обеспечения работы службы скорой (экстренной) медицинской помощи и медицины катастроф. Перспективно открытие в многопрофильных стационарах Луганской Народной Республики стационарных отделений скорой помощи на базе приемных отделений, работающих в круглосуточном режиме, а также создание больницы скорой медицинской помощи.

### Литература

1. Верткин А.Л., Узуева Э.И. Особенности взаимодействия работы амбулаторно-поликлинической службы и скорой медицинской помощи // Врач скорой помощи. 2013. № 1. С. 33–36.
2. Ершова Е.В. Опыт внедрения системы управления качеством на станции скорой медицинской помощи: итоги и перспективы развития // Здравоохранение. 2014. № 1. С. 76–85.
3. Красильникова И.М., Моисеева Е.Г. Неотложная доврачебная медицинская помощь : учеб. пособие. М. : ГЭОТАР-Медиа, 2011. 188 с.
4. Кривонос О.В. Состояние и перспективы совершенствования скорой медицинской помощи в Российской Федерации // Скорая мед. помощь. 2010. № 3. С. 4–8.
5. Пальцев М.А. О биологической безопасности // Вестн. РАН. 2003. Т. 73, № 2. С. 99–103.
6. Багненко С.Ф., Мирошниченко А.Г., Верткин А.Л., Хубутия М.Ш. Руководство по скорой медицинской помощи с приложением на компакт-диске / под ред. С.Ф. Багненко. М. : ГЭОТАР-Медиа, 2007. 788 с.
7. Шестаков Г.С. Некоторые аспекты применения экономических методов для оптимизации управления и планирования работы станций скорой медицинской помощи // Экономика здравоохранения. 2001. № 3. С. 27–29.
8. Экономическое и социальное положение Луганской Народной Республики за 2014 г. : стат. бюл. Луганск, 2015. 144 с.

Автор декларирует отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией статьи.  
Поступила 05.08.2016

**Для цитирования.** Пархомчук Д.С. Пути оптимизации работы службы скорой медицинской помощи по итогам военного конфликта на Донбассе в 2014–2015 гг. // Мед.-биол. и соц.-психол. пробл. безопасности в чрезв. ситуациях. 2016. № 4. С. 33–43.

## The ways to optimize emergency medical care based on the results from Donbass military conflict in 2014–2015

Parhomchuk D.S.

Lugansk Republican Center of Emergency Medical Care and Disaster Medicine  
(Shadenko Str., 10a, Lugansk, Lugansk People's Republic, Ukraine)

✉ Demyan Stepanovich Parhomchuk – Director of the Lugansk Republican Center of Emergency Medical Care and Disaster Medicine (Shadenko Str., 10a, Lugansk, Lugansk People's Republic, 91034, Ukraine).

### Abstract

**Relevance.** In the setting of ongoing military conflict, an important task is to design organizational principles of providing healthcare to the population suffered due to combat actions, as well as primary reconstitution of the destroyed health system, including creation of disaster medicine service.

**Intention.** To analyze activity of the Republican Centre of Lugansk emergency medical care and disaster medicine (Center) created from the emergency medical service (EMS) during the armed conflict in the south-east of Ukraine.

**Methods.** The study was based on a multi-stage selection using continuous involvement and sampling. This study derived data from the official statistics. The object of research was organization of health care for the population under ongoing armed conflict; and the subject of investigation was Centre's activity in the setting of complicated emergency.

**Results and Discussion.** The data on EMS activity in Luhansk region (Ukraine) before the local military conflict in Donbass (2014–2015) and in the newly formed Luhansk People's Republic (LPR) under complicated emergency allowed identification of gaps in the organization and operation of the emergency services due to absence of a single management center and common clinical protocols, as well as differences in staffing and underfunding of stations. After the Centre initiation, the proportion of people consented for hospitalization after health care at spot has increased 1.5 times and the frequency of futile calls decreased almost 4 times; the mortality rate in the presence of an ambulance team has fallen from 9.4 to 5.7%; the quality of work has been ranked higher (reduced time of waiting for emergency teams, improved service quality).

**Conclusion.** Within the first year of operation, the Centre has proved useful to convert EMS into a single structure in the setting of continuous military conflict.

**Keywords:** emergency medical care, brigade, station, call, reorganization, local military conflict, emergency, Republican Centre of emergency medical care and disaster medicine, Donbass, Luhansk People's Republic.

### References

1. Vertkin A.L., Uzueva E.I. Osobennosti vzaimodeistviya raboty ambulatorno-poliklinicheskoi sluzhby i skoroi meditsinskoj pomoshchi [Features of interaction of outpatient and emergency medical services]. *Vrach skoroi pomoshchi* [Emergency doctor]. 2013. N 1. Pp. 33–36. (In Russ.)
2. Ershova E.V. Opyt vnedreniya sistemy upravleniya kachestvom na stantsii skoroi meditsinskoj pomoshchi: itogi i perspektivy razvitiya [The experience of implementing the quality management system at ambulance stations: results and prospects]. *Zdravookhraneniye* [Health care of Chuvashia]. 2014. N 1. Pp. 76–85. (In Russ.)
3. Krasil'nikova I.M., Moiseeva E.G. Neotlozhnaya dovrachebnaya meditsinskaya pomoshch' [Emergency first aid: tutorial]. Moskva. 2011. 188 p. (In Russ.)
4. Krivonos O.V. Sostoyanie i perspektivy sovershenstvovaniya skoroi meditsinskoj pomoshchi v Rossiiskoi Federatsii [Current state and prospects of emergency medical care in the Russian Federation]. *Skoraya meditsinskaya pomoshch'* [Emergency medical care] 2010. N 3. Pp. 4–8. (In Russ.)
5. Pal'tsev M.A. O biologicheskoi bezopasnosti [About biological safety]. *Vestnik Rossiiskoi akademii nauk* [Herald of the Russian Academy of Sciences]. 2003. Vol. 73, N 2. Pp. 99–103. (In Russ.)
6. Bagnenko S.F., Miroshnichenko A.G., Vertkina A.L., Khubutiya M.Sh. Rukovodstvo po skoroi meditsinskoj pomoshchi [Manual on emergency medical care]. Ed. S.F. Bagnenko. Moskva. 2007. 788 p. (In Russ.)
7. Shestakov G.S.]. Nekotorye aspekty primeneniya ekonomicheskikh metodov dlya optimizatsii upravleniya i planirovaniya raboty stantsii skoroi meditsinskoj pomoshchi [Some aspects of applying economic methods to optimize ambulance station management and operation]. *Ekonomika zdavookhraneniya* [Health economics]. 2001. N 3. Pp. 27–29. (In Russ.)
8. Ekonomicheskoe i sotsial'noe polozheniye Luganskoj Narodnoi Respubliki za 2014 g.: statisticheskaya kompilyatsiya [Economic and social situation of the Lugansk People's Republic in 2014: statistical compilation]. Lugansk. 2015. 144 p. (In Russ.)

Received 05.08.2016.

**For citing:** Parkhomchuk D.S. Puti optimizatsii raboty sluzhby skoroi meditsinskoj pomoshchi po itogam voennogo konflikta na Donbasse v 2014–2015 gg. *Med.-biol. i sots.-psikhol. probl. bezopasnosti v chrezv. situatsiyakh*. 2016. N 4. Pp. 33–43. (In Russ.)

Parhomchuk D.S. The ways to optimize emergency medical care based on the results from Donbass military conflict in 2014–2015. *Medical-Biological and Socio-Psychological Problems of Safety in Emergency Situations*. 2016. N 4. Pp. 33–43.

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КЕРАТОПЛАСТИКИ ПРИ ОКАЗАНИИ ОФТАЛЬМОЛОГИЧЕСКОЙ ПОМОЩИ ПОСТРАДАВШИМ В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ

Всероссийский центр экстренной и радиационной медицины им. А. М. Никифорова МЧС России  
(Россия, Санкт-Петербург, ул. Акад. Лебедева, д. 4/2)

В вооруженных конфликтах при артефициальных повреждениях глаз достаточно часто встречаются открытая травма, особенно с дефицитом ткани роговицы, а также ожоги и язвы роговицы, осложненные десцеметоцеле и перфорацией, требующие urgentных хирургических вмешательств на роговице, нередко с проведением кератопластики. Цель исследования – изучить возможности использования кератопластики при оказании неотложной офтальмологической помощи при артефициальных повреждениях глаз. Объектом исследования явились 81 раненый, поступивший в офтальмологические отделения Санкт-Петербурга (Ленинграда) во время военных конфликтов в Сирии (1983 г.), Афганистане (1984–1985 гг.) и Чеченской Республике (1994–1995 гг.), которым были проведены кератопластики. Причем две кератопластики в Афганистане (г. Баграм, 1984 г.) проводились в операционной, развернутой в палатке. При повреждении других органов, систем и конечностей кератопластика пострадавшему производилась при устранении угрозы жизни. При необходимости, помимо кератопластики, пострадавшим осуществлялись операции на вспомогательном аппарате глаза и других структурах глаза. Во всех случаях хирургической обработки с применением кератопластики был получен не только хороший лечебный, но и оптический результат. Кератопластика может значительно шире использоваться при оказании неотложной офтальмологической помощи, но для этого необходим запас роговичных трансплантатов, что потребует создания роговичных банков.

Ключевые слова: чрезвычайная ситуация, военный конфликт, травма глаза, роговица, ранение роговицы, ожог роговицы, кератопластика, трансплантация роговицы, роговичный трансплантат.

### Введение

Повреждения и заболевания роговицы занимают одно из ведущих мест среди причин слепоты и слабовидения. По данным ВОЗ, в мире насчитывается более 50 млн человек, которые для возвращения или улучшения зрения нуждаются в замене роговицы.

В вооруженных конфликтах, являющихся эпидемией травматизма, при артефициальных повреждениях глаз достаточно часто встречаются открытая травма, особенно с дефицитом ткани роговицы, а также ожоги и язвы роговицы, осложненные десцеметоцеле и перфорацией, требующие urgentных хирургических вмешательств на роговице, нередко с проведением кератопластики [2, 5, 6, 9].

Кератопластика – пластическая операция, заключающаяся в замещении патологически измененной роговицы или ее части трансплантатом. Традиционно кератопластика производится планоно и в стационарных условиях [1, 3, 4, 7, 8].

*Цель исследования* – изучить возможности использования кератопластики при оказании неотложной офтальмологической помощи при артефициальных повреждениях глаз.

### Материал и методы

Объектом исследования явились 81 раненый, пострадавшие и больные, поступившие в офтальмологические отделения Санкт-Петербурга (Ленинграда) во время военных конфликтов в Сирии (1983 г.), Афганистане (1984–1985 гг.) и Чеченской Республике (1994–1995 гг.). Две кератопластики в Афганистане (г. Баграм, 1984 г.) проводились в операционной, развернутой в палатке. Показания для кератопластики и количество осуществленных операций представлены в таблице.

Материалом для кератопластики служили роговичные трансплантаты, консервированные в течение 1–3 сут во влажной камере

Показания для кератопластики

Показание	Количество операций
Обширные роговичные раны и дефекты	23
Постоперационные роговичные фистулы	6
Эндодальмит с помутнением роговицы	1
Перфорация роговицы при дисковидном герпетическом кератите	2
Тяжелые и особо тяжелые ожоги роговицы	49

✉ Дронов Михаил Михайлович – д-р мед. наук проф., зав. офтальмологич. отд-нием, Всерос. центр экстрен. и радиац. медицины им. А. М. Никифорова МЧС России (Россия, 194044, Санкт-Петербург, ул. Акад. Лебедева, д. 4/2), e-mail: dronovmm@mail.ru.



при температуре 4 °С – 38 шт. и длительно (до 3,5 лет) консервированные при температуре –196 °С (криоконсервация) – 43 шт.

### Результаты и их анализ

23 участника локальных конфликтов имели не только раны и дефекты роговицы, но и другие повреждения глаз: веки (21 случай), склера (4), радужка и хрусталик (23), стекловидное тело с выпадением (18), сетчатка (1), внутриглазные инородные тела (13), что, помимо кератопластики, потребовало ушивания ран век и склеры, репозиции выпавшей радужки и ее пластики, удаления поврежденного хрусталика, имплантации интраокулярных линз (2 случая), витреоектомии, удаления инородных тел, противоотсоечной операции (1 случай).

При повреждении других органов, систем и конечностей кератопластика пострадавшему производилась при устранении угрозы

жизни. Об общей тяжести сочетанных повреждений, встретившихся у 14 пострадавших, можно судить по рис. 1.

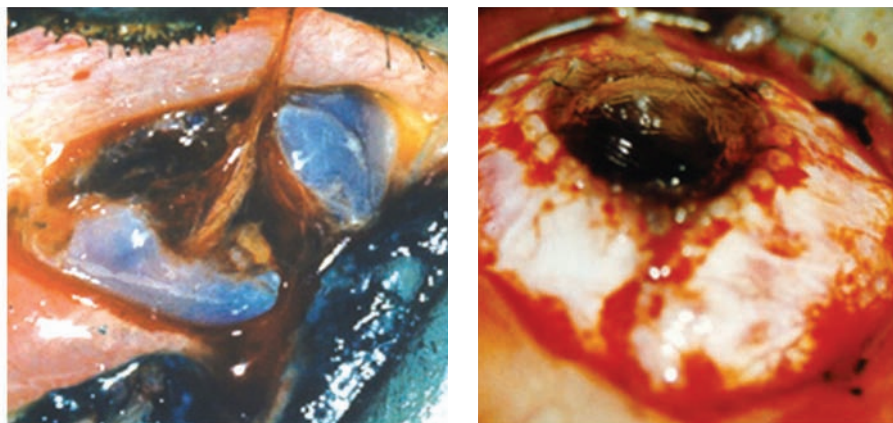
При обширных ранах и дефектах роговицы кератопластика носила лечебный характер и, наряду с другими офтальмологическими операциями, применялась для спасения пораженного глаза. 23 пациентам этой группы удалось спасти оперированные глаза, а некоторым даже вернуть предметное зрение.

*Клиническое наблюдение 1.* Республика Афганистан, 1985 г. Разрушенный левый глаз военнослужащего Х. после минно-взрывного ранения: открытая травма глаза с зияющей лоскутной роговично-склеральной раной, разрывами радужки, выпадением хрусталика и стекловидного тела, тотальным отрывом сетчатки (рис. 2а).

При хирургической обработке произвели репозицию выпавших оболочек глаза. Для герметизации и восстановления глазного дав-



**Рис. 1.** Сочетанные повреждения органа зрения: а – закрытая травма черепа и головного мозга, повреждение средней и верхней зоны лица; б – проникающее ранение груди и гемопневмоторакс; в – закрытая травма черепа, повреждение лица и шеи; г – отрыв правой нижней конечности на уровне верхней трети.



**Рис. 2.** Разрушение левого глаза в результате минно-взрывного ранения:  
а – до операции; б – внешний вид глаза после хирургической обработки.

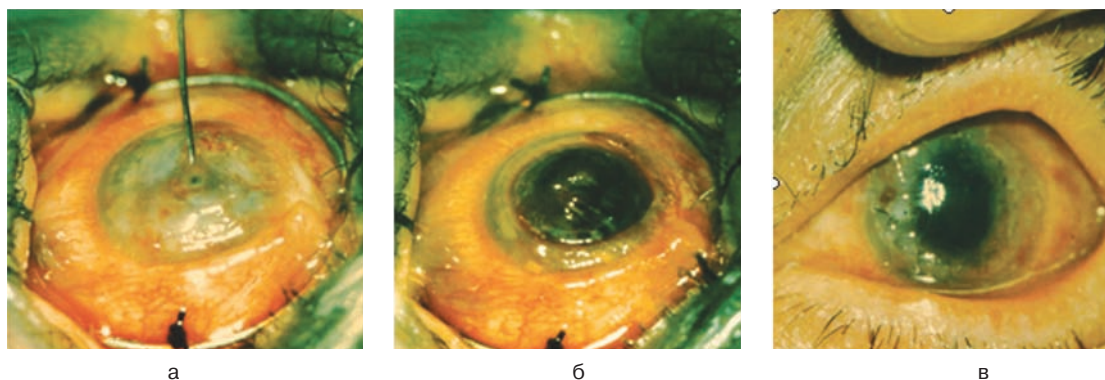
ления произвели ушивание узловатыми швами 8–00 роговично-склеральных ран и ввели внутрь глаза 0,9% раствор NaCl. Сквозная операция роговицы трепаном 9,0 мм. Иссеченный роговичный диск удален. Через образовавшееся отверстие («открытое небо») стали восстанавливать внутренние структуры глаза. Для начала осуществили осмотр и пластику радужки. Сформировали подобие зрачка. Пинцетом, силиконовой губкой и микроножницами удалили оставшийся витреум. Стало видно, что сетчатка полностью оторвана и в виде комочка лежит в заднем отделе глаза. Ревизия показала, что комочек (сетчатка) неподвижен – вероятно связан со зрительным нервом. Осторожно развернув комочек, увидели диск зрительного нерва и капнули на него силиконовое масло, таким образом, превратив комочек в бокал сетчатки.

Увеличением количества силиконового масла достигалось увеличение размера бокала и поджимание сетчатки к пигментному

эпителию. Для надежности контакта между этими структурами последовательно наносили на пигментный эпителий 30% раствор желатины. Этим была достигнута мощная адгезия сетчатки с пигментным эпителием. Однако отрыв сетчатки был неровным – не по зубчатой линии, что не позволяло ее по площади максимально приклеить. Поэтому подступив к наиболее удаленному месту отрыва сетчатки (а это был экватор), сетчатка была из стекловидной полости по окружности пришта к пигментному эпителию сосудистой швом 11–00 круглой иглой. Операция завершилась сквозной кератопластикой и заменой силиконового масла на воздух (рис. 2б).

В послеоперационном периоде (до эвакуации из г. Кабула) пациент считал пальцы и различал цвета.

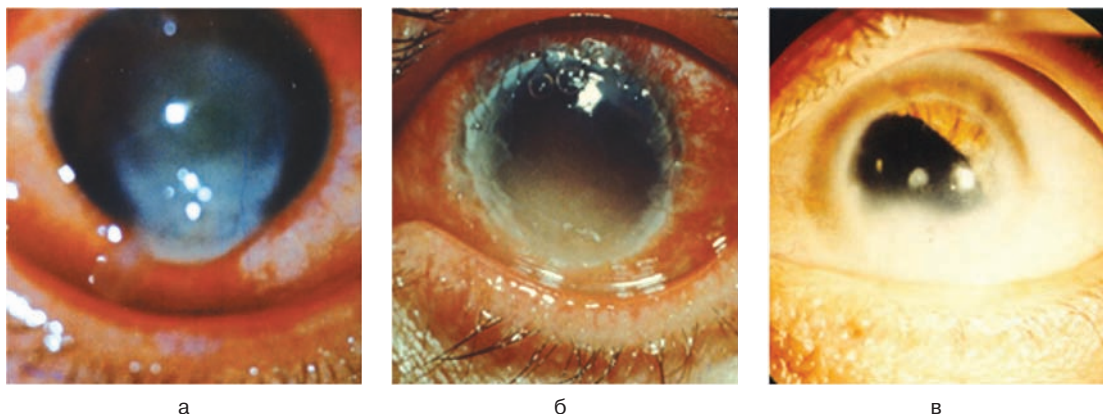
Послеоперационные роговичные фистулы развились у 6 пострадавших при ненадежной герметизации сквозной раны роговицы. Вариант сквозной кератопластики представлен



**Рис. 3.** Наружная фистула роговицы левого глаза: а – развившаяся через 3 нед после неоднократной хирургической обработки проникающего роговично-склерального ранения; б – глаз после удаления иссеченной сильно измененной роговицы; в – внешний вид глаза через 1,5 мес после операции.

Острота зрения с коррекцией была 0,3 (Афганистан, 1984 г.).





**Рис. 4.** Эндофталмит после проникающего ранения (а), хирургическая обработка и сквозная кератопластика (б), глаз через 18,5 мес после операции (в) (Афганистан, 1984 г.).

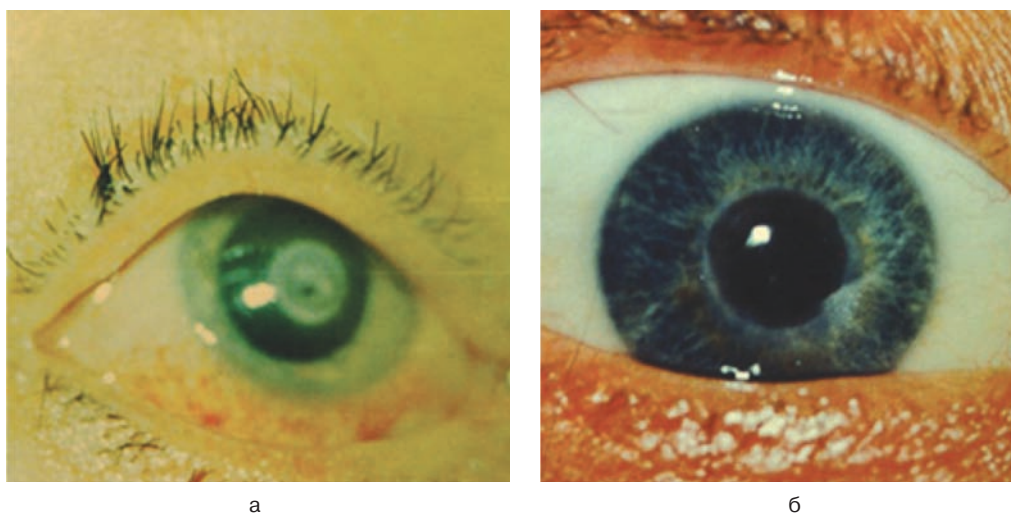
на рис. 3. Все послеоперационные фистулы после трансплантации были ликвидированы, а пациенты обрели даже предметное зрение.

Эндофталмит с помутнением роговицы развился у 1 пострадавшего после проникающего роговичного ранения. Этапы техники операции представлены на рис. 4. Трансплантации роговицы после формирования трепанационного отверстия предшествовали тщательная витреозэктомия и введение разведенного гарицина в витреальную полость. В результате удалось не только спасти глаз, но и добиться остроты зрения с коррекцией, равной 0,5.

Перфорация роговицы при герпетическом дисковидном кератите была в 2 из 53 случаев кератита, встретившегося за 16 мес в Афганистане. Развитию кератита способствовали непривычный для большинства советских военнослужащих жаркий климат, высокогорье, инсоляция с ультрафиолетовым воздействием на кожные покровы и глаза.

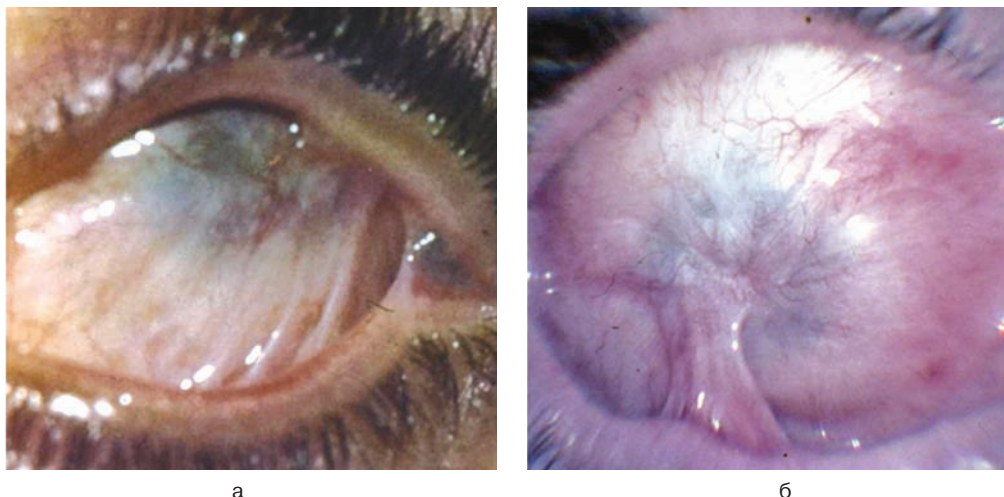
Герпес является не лучшей этиологией для успешной кератопластики, так как использование кортикостероидов в послеоперационном периоде очень часто приводит к рецидиву герпетического кератита с вовлечением в процесс и пересаженного трансплантата, который может даже лизироваться. Однако в обоих случаях был получен не только хороший лечебный, но и оптический результат (рис. 5).

В 49 наблюдениях имелись тяжелые и особо тяжелые ожоги роговицы, при которых кератопластику обычно производили в период вторичного некроза или при недостаточности защитно-восстановительных реакций. Ей предшествовала некрэктомия. При отсутствии перфорации роговицы у 37 пострадавших осуществляли послойную кератопластику, у 12 пострадавших при выявлении перфорации – сквозную пересадку. В любом варианте кератопластики трансплантат по-



**Рис. 5.** Перфорация роговицы при герпетическом дисковидном кератите: а – до операции; б – через 6 мес после операции. Острота зрения с коррекцией равна 1,0 (Афганистан, 1985 г.).





**Рис. 6.** Внешний вид глаз, перенесших кератопластику с васкуляризированной операцией после тяжелых (а) и особо тяжелых ожогов (б).

крывался васкуляризированной тканью – конъюнктивой, а при ее отсутствии – тканями века. В результате формировалось бельмо, покрытое конъюнктивальной тканью и/или анкилосимблефарон (рис. 6).

### Заключение

Кератопластика может значительно шире использоваться при оказании неотложной офтальмологической помощи, но для этого необходим запас роговичных трансплантатов, что потребует создания роговичных банков.

Использование различных роговичных трансплантатов как консервированных во влажной камере, так и криоконсервированных ( $-196\text{ }^{\circ}\text{C}$ ), при лечебной кератопластике не выявило преимуществ в способе консервации – все глаза удалось спасти и во многих случаях добиться и предметного зрения.

### Литература

1. Бирич Т.А., Марченко Л.Н., Чекина А.Ю., Харитончик Т.Л. [и др.]. Наш опыт лечебной кератопластики при заболеваниях роговой оболочки по материалам глазных отделений 3-й клинической больницы и кафедры глазных болезней БГМУ за последние годы // Офтальмология. Восточная Европа. 2011. № 4. С. 54–61.

2. Бойко Э.В., Чурашов С.В., Николаев С.Н., Леонгардт Т.А. Оценка открытой травмы глаза при бинокулярных повреждениях в ходе медицинского обеспечения контртеррористической операции на Северном Кавказе // Вестн. Рос. воен.-мед. акад. 2011. № 2 (34). С. 188–191.

3. Войновский Е.А., Пархоменко И.В. Технология одномоментного витреоретинального вмешательства при лечении тяжелых боевых травм глаз // Медицина катастроф. 2013. № 2 (82). С. 30–32.

4. Гундорова Р.А., Кваша О.И., Нурмамедов Р.А. Характеристика изменений органа зрения при различных чрезвычайных ситуациях // Офтальмология. 2007. Т. 4, № 3. С. 59–61.

5. Денисова Д.А. Клинико-организационные аспекты оказания офтальмологической помощи при огнестрельных ранениях глаз в чрезвычайных ситуациях и вооруженных конфликтах : автореф. дис. ... канд. мед. наук. М., 2003. 23 с.

6. Дронов М.М. Матвеев В.П., Кулягин А.М. Низкотемпературный банк роговиц. Кабул, 1985. 16 с.

7. Дронов М.М. Руководство по кератопластике. СПб. : ВЛазипресс, 1997. 130 с.

8. Нероев В.В., Гундорова Р.А., Алексеева И.Б., Галчин А.А [и др.]. Основы реабилитации глаза при его тяжелой травме на современном этапе // Вестн. офтальмологии. 2010. Т. 126, № 4. С. 52–56.

9. Юрченко Т.Н., Шарлай Т.М., Волков В.В., Дронов М.М. [и др.]. Криоконсервация и трансплантация роговицы. Киев : Наук. думка, 1986. 152 с.

Автор декларирует отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией статьи.  
Поступила 12.01.2016

**Для цитирования.** Дронов М. М. Использование кератопластики при оказании офтальмологической помощи пострадавшим в чрезвычайных ситуациях // Мед.-биол. и соц.-психол. пробл. безопасности в чрезв. ситуациях. 2016. № 4. С. 44–49.

## Keratoplasty in ophthalmologic assistance to injured in emergencies

Dronov M. M.

The Nikiforov Russian Center of Emergency and Radiation Medicine, EMERCOM of Russia  
(Academica Lebedeva Str., 4/2, St. Petersburg, 194044, Russia)

✉ Mikhail Mikhailovich Dronov – Dr. Med. Sci. Prof., Nikiforov Russian Center of Emergency and Radiation Medicine, EMERCOM of Russia (Academica Lebedeva Str., 4/2, St. Petersburg, 194044, Russia); e-mail: dronovmm@mail.ru.

### Abstract

**Relevance.** In case of artificial injuries of eyes during armed conflicts, open traumas are quite common, especially with deficiency of cornea tissue, as well as cornea burns and ulcers complicated with descemetocoele and punching, which demand urgent surgical interventions on the cornea, often with keratoplasty.

**Intention.** To study opportunities of using keratoplasty for urgent ophthalmologic assistance in case of artificial injuries of eyes.

**Methods.** Object of research were 81 wounded man, injured and patients admitted to ophthalmologic clinics of St. Petersburg (Leningrad) during military conflicts (Syria, 1983; Afghanistan, 1984–1985; the Chechen Republic, 1994–1995), who underwent keratoplasty. Two keratoplasties in Afghanistan (Bagram, 1984) were performed in an operating room tent.

**Results and Discussion.** If other organ systems or limbs were damaged, the keratoplasty was performed only after life threat elimination. If necessary, surgeries were performed on the auxiliary and other structures of eyes in addition to keratoplasty. In all cases of surgical processing with keratoplasty, both curative and optical results were good.

**Conclusion.** Keratoplasty can be used much more widely at rendering urgent ophthalmologic assistance, if adequate stocks of corneal transplants (corneal banks) are available.

**Keywords:** emergency, the military conflict, the trauma of an eye, the cornea, wound of the cornea, the burn of the cornea, keratoplasty, transplantation of the cornea, the corneal transplant.

### References

1. Birich T.A., Marchenko L.N., Chekina A.Yu., Kharitonchik T.L. [et al.]. Nash opyt lechebnoi keratoplastiki pri zabolevaniyakh rogovoi obolochki po materialam glaznykh otdelenii 3-i klinicheskoi bol'nitsy i kafedry glaznykh boleznei BGMU za poslednie gody [Our experience of therapeutic keratoplasty for corneal diseases based on data from ophthalmologic departments of the 3rd Hospital and BSMU Department of Ophthalmology over recent years]. *Oftal'mologiya Vostochnaya Evropa* [Ophthalmology. Eastern Europe]. 2011. N4. Pp. 54–61. (In Russ.)
  2. Boiko E.V., Churashov S.V., Nikolaev S.N., Leongardt T.A. Otsenka otkrytoi travmy glaza pri binokulyarnykh povrezhdeniyakh v khode meditsinskogo obespecheniya kontrterroristicheskoi operatsii na Severnom Kavkaze [Evaluation of treatment of open-globe injuries in binocular injuries in the medical support of local conflict in the North Caucasus]. *Vestnik Rossiiskoi voenno-meditsinskoi akademii* [Bulletin of Russian Military medical Academy]. 2011. N2. Pp. 188–191. (In Russ.)
  3. Voinovskii E.A., Parkhomenko I.V. Tekhnologiya odnomomentnogo vitreoretinal'nogo vmeshatel'stva pri lechenii tyazhelykh boevykh travm glaz [Technology of Single-Stage Vitreoretinal Intervention in Managing of Severe Combat Eye Wounds]. *Meditsina katastrof* [Disaster medicine]. 2013. N2. Pp. 30–32. (In Russ.)
  4. Gundorova P.A., Kvasha O.I., Nurmamedov R.A. Kharakteristika izmenenii organa zreniya pri razlichnykh chrezvychainykh situatsiyakh [Characteristic of vision organ injuries at different catastrophes]. *Oftal'mologiya* [Ophthalmology]. 2007. Vol. 4, N3. Pp. 59–61. (In Russ.)
  5. Denisova D.A. Kliniko-organizatsionnye aspekty okazaniya oftal'mologicheskoi pomoshchi pri ognestrel'nykh raneniyakh glaz v chrezvychainykh situatsiyakh i vooruzhennykh konfliktakh [Clinical and organizational aspects of eye care for gunshot wounds in emergencies and armed conflicts]: Abstract dissertation PhD Med. Sci. Moskva. 2003. 23 p. (In Russ.)
  6. Dronov M.M., Matveev V.P., Kulyagin A.M. Nizkotemperaturnyi bank rogovits [The low-temperature bank of corneas]. *Kabul*. 1985. 16 p. (In Russ.)
  7. Dronov M.M. Rukovodstvo po keratoplastike [Keratoplasty manual]. Sankt-Peterburg, 1997. 130 p. (In Russ.)
  8. Neroev V.V., Gundorova R.A., Alekseeva I.B., Galchin A.A. [et al.]. Osnovy reabilitatsii glaza pri ego tyazheloi travme na sovremennom etape [Bases for resuscitation of the eye in its severe injury at the present stage]. *Vestnik oftal'mologii* [Annals of ophthalmology]. 2010. Vol. 126, N4. Pp. 52–56. (In Russ.)
  9. Yurchenko T.N., Sharlai T.M., Volkov V.V., Dronov M.M. [et al.]. Kriokonservatsiya i transplantatsiya rogovitsy [Cornea cryopreservation and transplantation]. Kiev. 1986. 152 p. (In Russ.)
- Received 12.01.2016

**For citing:** Dronov M.M. Ispol'zovanie keratoplastiki pri okazanii oftal'mologicheskoi pomoshchi postradavshim v chrezvychainykh situatsiyakh. *Med.-biol. i sots-psihol. probl. bezopasnosti v chrezv. situatsiyakh*. 2016. N4. Pp. 44–49. (In Russ.)

Dronov M.M. Keratoplasty in ophthalmologic assistance to victims in emergencies. *Medical-Biological and Socio-Psychological Problems of Safety in Emergency Situations*. 2016. N4. Pp. 44–49.

## ОРГАНИЗАЦИЯ ОКАЗАНИЯ ПОМОЩИ ПОСТРАДАВШИМ С ТЕРМИЧЕСКОЙ ТРАВМОЙ В КРАСНОДАРСКОМ КРАЕ

Научно-исследовательский институт – Краевая клиническая больница № 1  
им. проф. С.В. Очаповского (Россия, г. Краснодар, ул. 1 Мая, д. 167)

Ежегодно за медицинской помощью в России обращаются до 450 тыс. пострадавших с ожогами, из них более 120 тыс. получают лечение в условиях специализированных ожоговых, травматологических и хирургических отделений медицинских стационаров. До 40 %, получивших термическую травму, составляют дети, отмечается увеличение ожогов у детей в младшей возрастной группе. Цель исследования – анализ пострадавших с ожогами, пролеченных в Краснодарском крае за 6 лет с 2010 по 2015 г. Проанализировали документы статистической отчетности Краевой клинической больницы № 1 им. проф. С.В. Очаповского (г. Краснодар) и показатели работы ожоговых отделений (центров) России согласно требованиям общероссийской общественной организации «Объединение комбустиологов “Мир без ожогов”» [<http://combustiolog.ru/>]. За 6 лет (2010–2015 гг.) в Краснодарском крае были пролечены 19 121 пациент с ожогами, в том числе детей – 9516, или 49,8 %. Ежегодно медицинская помощь оказывалась (3190 ± 170) пострадавшим с термической травмой, в том числе (1590 ± 80) детям. Пролеченные пациенты в крае составили 0,71 % от общего количества пострадавших с ожогами в России. При высоком коэффициенте ( $R^2 = 0,96$ ) детерминации полиномиальный тренд показывает рост количества пострадавших с ожогами в крае. В общей сложности в Краснодарском крае провели 11 551 операцию пациентам с ожогами, в ожоговом центре – 10 299, или 89,2 % от общего количества в крае. В целом структура пациентов по площади поражения тела ожогом, пролеченных в ожоговом центре Краснодарского края и в специализированных отделениях (ожоговых центрах) России, не различалась. Достоверных отличий в показателях летальности как у детей, так и у взрослых в ожоговом центре Краснодарского края и по России не было. В ожоговом центре Краснодарского края, по сравнению со специализированными отделениями (ожоговыми центрами) России, выявлены значимо лучшие результаты эффективности работы ожоговых коек (среднего койко-дня, их оборота, занятости и загруженности). Результаты исследования позволят провести оптимизацию организации медицинской помощи ожоговым больным в Краснодарском крае.

Ключевые слова: пожар, бытовая травма, ожог, санитарная авиация, транспортная медицинская эвакуация, ожоговый центр, организация здравоохранения, Краснодарский край.

### Введение

В последнее время отмечаются ряд тенденций изменения ожогового травматизма и уровней оказания медицинской помощи, что требует проведения анализа и эффективности оказания помощи пострадавшим с термической травмой. Отмечаются определенные успехи в лечении и организации помощи пострадавшим с термической травмой, но проблемы лечения ожогов и подсчета летальности пострадавших от ожоговой травмы и по сей день являются одними из самых актуальных в современной медицине. В большинстве стран, по данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), термические поражения занимают 3-е место среди травм мирного

времени. Развитие современного энергонасыщенного производства, автомобильной структуры, а также возникновение очагов пожаров и техногенных катастроф приводят к увеличению пострадавших с термической травмой.

По данным МЧС России, в 2004–2013 гг. ежедневно сотрудники Федеральной противопожарной службы МЧС России ликвидировали по (531 ± 24) пожара, в которых погибли (40 ± 3) человека и получили травмы (35 ± 1) человек. Ежедневный материальный ущерб от пожаров составлял (30,9 ± 3,2) млн руб. Ежегодно в России от пожаров погибали по (15,0 ± 0,7) тыс. человек и получали тяжелый ущерб здоровью (травмы, отравления) – (13,3 ± 0,3) тыс. человек [6]. Если при других

✉ Богданов Сергей Борисович – канд. мед. наук, зав. ожоговым отд-нием, Краевая клинич. больница № 1 им. проф. С.В. Очаповского (Россия, 350086, г. Краснодар, ул. 1 Мая, д. 167), e-mail: bogdanovsb@mail.ru;

Афаунова Ольга Николаевна – врач-травматолог-ортопед ожогового отд-ния, Краевая клинич. больница № 1 им. проф. С.В. Очаповского (Россия, 350086, г. Краснодар, ул. 1 Мая, д. 167), e-mail: afaunovakr@mail.ru;

Иващенко Юрий Владимирович – врач-травматолог-ортопед ожогового отд-ния, Краевая клинич. больница № 1 им. проф. С.В. Очаповского (Россия, 350086, г. Краснодар, ул. 1 Мая, д. 167), e-mail: Yv185@bk.ru;

Бабичев Роман Геннадиевич – врач-хирург ожогового отд-ния, Краевая клинич. больница № 1 им. проф. С.В. Очаповского (Россия, 350086, г. Краснодар, ул. 1 Мая, д. 167), e-mail: roma\_babichev@mail.ru.



причинах вреда здоровью соотношение травмированных и умерших составляет 30–50 ед. и более, то пожар является более «тяжелым» источником травмирования, и большинство пострадавших гибнут от отравлений и открытого пламени в первые 10–20 мин пожара.

Следует учесть, что МЧС России регистрирует только ожоговую травму при пожарах, Минздрав России – все ожоговые травмы, возникающие на производстве, при транспортных перемещениях и в быту. Ежегодно за медицинской помощью в России обращаются до 450 тыс. пострадавших с ожогами, из них более 120 тыс. получают лечение в условиях специализированных ожоговых, травматологических и хирургических отделений медицинских стационаров [1]. У взрослого населения наблюдается утяжеление термической травмы на фоне снижения общего уровня ожогового травматизма. До 40 %, получивших термическую травму, составляют дети, отмечается увеличение ожогов у детей в младшей возрастной группе.

Юридически на сегодняшний день действуют положения приказа Минздрава РСФСР от 03.04.1991 г. № 54 «О мерах по дальнейшему развитию и совершенствованию медицинской помощи пострадавшим от ожогов в РСФСР». Обеспечение ожоговыми койками должно составлять 0,4 на 10 тыс. населения региона. К сожалению, комбустиология – одна из немногих медицинских специальностей в России, по которой не принят порядок оказания помощи пострадавшим от ожогов.

Основным направлением в современной комбустиологии на сегодняшний день является активное хирургическое лечение больных с глубокими ожогами, которое позволяет улучшить течение и, в большинстве случаев, предотвратить развитие ожоговой болезни [4, 9]. Учитывая, что лечение выполняется в ранние сроки, на 3–5-е сутки с момента получения травмы, вопросы учета и перевода пострадавших в специализированные ожоговые отделения и центры имеют первостепенное значение. Ранняя некрэктомия с одномоментной аутодермопластикой способствует раннему восстановлению целостности кожных покровов, имеет лучший косметический результат и минимизирует риск развития рубцовой ткани в отличие от аутодермопластики на гранулирующую ткань [10]. Учитывая рост числа пострадавших с тяжелой термической травмой, актуальность раннего перевода пострадавших на специализированные ожоговые койки не вызывает сомнений и требует организации оказания помощи с учетом

территориальности России и, как следствие, с учетом экономических особенностей субъектов Российской Федерации.

В нашей стране используют две классификации термического поражения: по А.В. Вишневскому, в основе которой лежит глубина поражения кожи и других тканей, и по МКБ-10 с учетом современной концепции хирургического лечения, направленного на раннее удаление некротических тканей, что диктует актуальность ее применения [2]. Согласно классификации А.В. Вишневского, IIIA степень не подразделяется на поверхностные и глубокие дермальные ожоги, которые по срокам восстановления кожного покрова и результатам лечения имеют существенные различия [8].

По последним данным, из числа госпитализированных на стационарное лечение с термической травмой около 60–70 % пострадавших имеют пограничные ожоги [7]. Раннее хирургическое лечение, заключающееся в тангенциальном иссечении нежизнеспособных тканей, дермабразия с последующим использованием раневых покрытий уменьшают процент развития гипертрофических рубцов. Данный подход к хирургическому лечению особенно актуален при локализации ожогов в функциональных зонах [3, 4].

Локальные глубокие ожоги имеются у подавляющего числа пострадавших (60–70%) с термической травмой [11]. По анатомической локализации ограниченные ожоги чаще всего наблюдаются на тыльных поверхностях кистей и стоп – 44 и 36 % соответственно [14]. Послеожоговая рубцовая деформация кистей в 48,5% случаев приводит к инвалидизации [12], что требует изменения подхода и совершенствования способов лечения в острый период [5].

Одной из самых главных и сложных проблем остается лечение глубоких ожогов лица, что обусловлено не только эстетическим восприятием лица, но и, как правило, частотой и тяжестью отдаленных функциональных нарушений. Глубокое термическое поражение кожи лица сопровождается тяжелым течением раневого процесса и разнообразием сочетанных поражений [13]. Развивающиеся рубцовые деформации кистей и в особенности лица воспринимаются пострадавшим не только как функциональный или физический дефект, но и как тяжелая психологическая травма [3, 12].

Изложенный материал свидетельствует о важности и целесообразности дальнейшего изучения проблемы организации комбустиологической службы в России, а также лечения ожогов функционально и косметически значи-

мых зон (лица, верхних и нижних конечностей), необходимости анализа непосредственных и отдаленных результатов лечения и определяет актуальность предстоящего исследования.

*Цель исследования* – анализ клинических данных пострадавших с ожогами, пролеченных в Краснодарском крае за 6 лет с 2010 по 2015 г.

### Материал и методы

Проанализировали документы статистической отчетности: «Отчет заведующего ожоговым отделением о проделанной работе», подаваемый ежегодно в организационно-методический отдел Научно-исследовательского института – Краевая клиническая больница № 1 им. проф. С.В. Очаповского (г. Краснодар), а также «Показатели работы ожогового центра/ожогового отделения/ожоговых коек» согласно требованиям общероссийской общественной организации «Объединение комбустиологов «Мир без ожогов»» [<http://combustiolog.ru/>].

В 2010–2014 гг. в России имелись 78 специализированных ожоговых отделений и центров, с 2015 г. их число увеличилось до 80. В статье содержатся результаты работы специализированных ожоговых отделений (ожоговых центров) России согласно ежегодным отчетам общероссийской общественной организации «Мир без ожогов», представляющие сведения только по 25–30 % ожоговых отделений, в связи с неполными данными из других регионов.

Ожоговое отделение является единственным в Краснодарском крае специализированным стационаром для лечения пострадавших от ожогов и их последствий. Обеспеченность населения края койками данного профиля составляет 0,09 на 10 тыс. Как уже было указано выше, при норме по России – 0,4 эти показатели составляют только 22,5 % от необходимого количества.

При нормативной нуждаемости в 42 детских и 168 взрослых специализированных койках к концу 2009 г. в отделении имелись 20 детских и 25 взрослых коек. Уместно заметить, что в результате проводимых оптимизационных реформ здравоохранения количество коек в отделении уменьшилось, например, в 2005 г. их было 107. По нормативным документам Минздрава России о развертывании комбустиологических коек в областных и краевых центрах, с 2005 г. произошло снижение специализированных ожоговых коек в крупных городах Краснодарского края. Ранний перевод больных на специализированные койки в Краснодарский краевой ожоговый центр стал более актуальным.

Приказом Краевого медицинского департамента Краснодарского края от 14.08.2009 г. № 2039 «О совершенствовании помощи детскому и взрослому населению Краснодарского края с ожоговой травмой» отделение зарегистрировано как ожоговый центр на функциональной основе в составе краевой клинической больницы. Кроме ожогового отделения, в состав центра входило анестезиолого-реанимационное отделение, где осуществляли анестезиологическую и реанимационную помощь ожоговым пациентам, а в Краевой консультативной поликлинике располагался кабинет врача-хирурга-реабилитолога, который является сотрудником ожогового отделения. Там оказывали амбулаторную помощь больным с последствиями ожоговой травмы и диспансерное наблюдение за пострадавшими от ожогов.

Согласно принятому приказу медицинского департамента Краснодарского края от 14.08.2009 г. № 2039 «О совершенствовании помощи детскому и взрослому населению Краснодарского края с ожоговой травмой», в первые часы с момента получения травмы производили постановку на медицинский учет в краевом ожоговом консультативном отделении (входящем в состав ожогового центра) всех пострадавших с диагнозами ожогов:

- IIIA–IIIB–IV степени у детей любой площади вне зависимости от локализации;
- I–II–IIIA степени у детей на площади от 3 %;
- II–IIIA степени у детей вне зависимости от их площади в функционально и эстетически ответственных зонах (лицо, шея, кисти, стопы, зоны крупных суставов, половые органы);
- IIIB–IV степени у взрослых любой площади вне зависимости от локализации;
- IIIA–IIIB–IV степени у взрослых вне зависимости от их площади в функционально и эстетически ответственных зонах (лицо, шея, кисти, стопы, зоны крупных суставов, половые органы);
- ограниченные ожоги IV степени с вовлечением в патологический процесс костных структур, сухожильно-связочного аппарата, крупных сосудов;
- ожоги I–II–IIIA степени у взрослых на площади от 10 % поверхности тела.

Важное значение имела организация помощи пострадавшим с термическим поражением более 30 % от поверхности тела и наличием термоингаляционной травмы. Таких пострадавших, согласно упомянутому ранее приказу Краевого медицинского департамента от 14.08.09 г. № 2039, в 1-е сутки от момен-

та получения травмы ставили на учет в ожоговый центр. После выполнения согласованных с ожоговым центром противошоковых мероприятий пострадавших из лечебно-профилактических учреждений (ЛПУ) края транспортировали реанимационными бригадами в ожоговый центр. По нашему мнению, при наличии соответствующего транспортного обеспечения реанимационных бригад, такого как санитарный вертолет или реанимобиля класса «С», ожидать выведения пострадавшего из состояния ожогового шока силами лечебно-профилактических учреждений не стоит.

При поддержке Администрации Краснодарского края на крыше здания краевой клинической больницы развернута вертолетная площадка, предназначенная для вертолетов грузоподъемностью 3 тыс. т со своим реанимационным залом и 3 лифтовыми шахтами. С 2013 по 2015 г. реанимационными авиабригадами краевой больницы были экстренно транспортированы около 800 пациентов, в том числе 50 пострадавших с тяжелой термической травмой. Учитывая геологическое расположение города Краснодара в центре края – максимальный рычаг 270 км – транспортировка больных воздушным транспортом санитарной авиации занимает 40 мин. Для ряда нозологий, таких как артериальные кровотечения, инфаркты миокарда, инсульты, важно соблюдение правила «золотого часа» для оказания высокотехнологичной помощи. Эвакуация ожоговых пациентов из стационаров края должна проводиться в течение первых 3 сут с момента получения травмы. География вылетов «воздушного реанимобиля» обширная: совершались посадки в горной зоне, приморских и степных районах Кубани. Сегодня во многих районных больницах активно обустраиваются вертолетные площадки. Благодаря возможностям санитарной авиации доставка пострадавших и больных в крае не только значительно ускорилась, но и стала более безопасной и комфортной. Для сравнения, если автомобилю требуется 8 ч,

чтобы привезти пациента из г. Сочи в г. Краснодар, то вертолетом – всего 40 мин.

Рассчитали основные статистические данные эффективности работы ЛПУ:

- летальность – определяли как отношение числа умерших от ожогов к общему числу пациентов с ожогами;

- койко-день – экономическая условная единица, равная суткам пребывания одного пациента с ожогами, занимающего в специализированном отделении (ожоговом центре) спальное место (койку);

- среднегодовая занятость (работа) больничной койки – показатель, характеризующий использование коечного фонда специализированных отделений (ожоговых центров). Рассчитывали как отношение общего числа койко-дней за год к среднегодовому числу фактически развернутых коек;

- оборот койки – определяли как отношение числа выписанных пациентов (выписанных и умерших) на среднегодовое число коек в специализированных отделениях (ожоговых центрах); единица измерения – число больных, которых «обслужила» одна койка в течение года. Быстрота оборота койки зависит от длительности госпитализации, что, в свою очередь, определяется характером и течением заболевания.

Результаты статистических медицинских отчетов обработали при помощи программ Microsoft Excel для персонального компьютера. Представлены средние арифметические показатели и их средние ошибки ( $M \pm m$ ). Распределение количества пациентов по годам исследовали при помощи анализа динамических рядов, для чего использовали полиномиальный тренд второго порядка.

### Результаты и их анализ

В табл. 1 указано количество пострадавших с ожогами, пролеченных в Краснодарском крае. За 6 лет таких пациентов было 19 121, в том числе детей – 9516, или 49,8 %. Ежегодно в 2010–2015 гг. в Краснодарском крае ока-

Таблица 1

Количество пролеченных пострадавших с ожогами в Краснодарском крае

Год	Краснодарский край			Районные ЛПУ края			Краснодарский ожоговый центр		
	всего	дети	взрослые	всего	дети	взрослые	всего	дети	взрослые
2010	2871	1318	1553	1820	793	1027	1051	525	526
2011	2844	1553	1587	1710	919	1087	1134	634	500
2012	2872	1637	1592	1722	1055	1006	1150	582	568
2013	3149	1711	1438	1873	1036	837	1276	675	601
2014	3606	1415	2050	2386	780	1606	1220	635	585
2015	3779	1882	1897	2559	1235	1324	1220	647	573



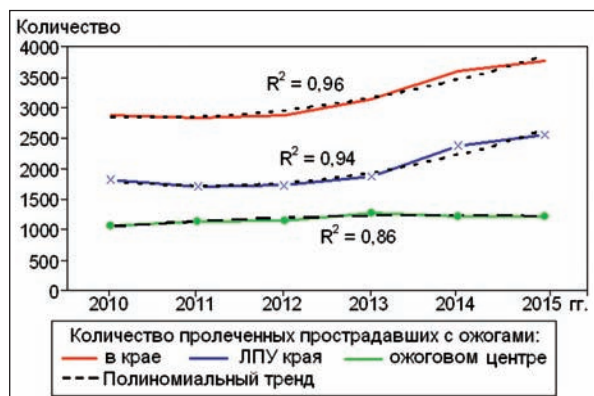


Рис. 1. Динамика общего количества пролеченных пострадавших с ожогами в Краснодарском крае.

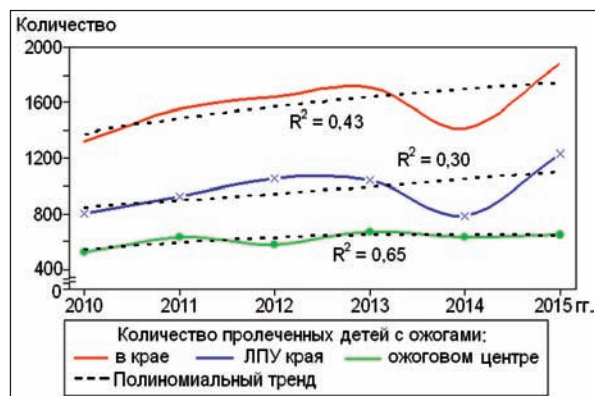


Рис. 2. Количество детей с ожогами, пролеченных в учреждениях Краснодарского края.

зывалась медицинская помощь ( $3190 \pm 170$ ) пострадавшим с термической травмой, в том числе – ( $1590 \pm 80$ ) детям. Каждый год доля пролеченных пострадавших с ожогами в Краснодарском крае в 2010–2015 гг. составляла около 0,71 % от 450 тыс. таких пациентов в России.

В районных ЛПУ края медицинская помощь оказана 63,1 % пациентов с ожогами, в краевом ожоговом центре – в 1,7 раза меньше, или 36,9 % пострадавших. При высоком коэффициенте ( $R^2 = 0,96$ ) детерминации полиномиальный тренд показывает рост количества пострадавших с ожогами в крае и, само собой разумеется, такая динамика прослеживается в районных ЛПУ (рис. 1).

В краевом ожоговом центре полиномиальный тренд при коэффициенте детерминации ( $R^2 = 0,86$ ) приближается к горизонтальной линии, т. е. количество пролеченных больных за анализируемый период практически не меняется, что связано, безусловно, с коечным фондом центра. В 2010–2015 гг. в ожоговом центре медицинская помощь оказана 7051 пациенту с ожогами и их последствиями, ежегодно – по ( $1175 \pm 33$ ) пострадавшим, в том числе взрослым – ( $559 \pm 16$ ), детям – ( $616 \pm 22$ ).

В исследуемом периоде ежегодно лечились с ожогами в районных ЛПУ края ( $970 \pm 174$ ) ребенка, в краевом ожоговом

центре – только 38,9 % от общего количества пострадавших детей в крае. Динамика количество детей, пролеченных с ожогами в районных ЛПУ Краснодарского края и ожоговом центре, представлена на рис. 2. При низких коэффициентах детерминации полиномиальные тренды показывают рост у детей ожоговых травм в крае. Количество пролеченных детей в ожоговом центре практически не менялось. Проведенный анализ свидетельствует о тенденции увеличения количества пострадавших с ожогами в Краснодарском крае, при этом основная масса пациентов, в том числе и детей, лечатся в районных ЛПУ.

В табл. 2 представлена «профильность» госпитализации за анализируемый период в специализированные ожоговые отделения (центры) России и ожоговый центр Краснодарского края. В Краснодарском крае пациентов с холодовой травмой не госпитализируют в ожоговый центр (больных мало, их лечат в отделении гнойной хирургии), так же как и больных с трофическими язвами и гнойно-хирургическими заболеваниями. Как следствие, в ожоговом центре края лечились больше пациентов с термическими ожогами, чем в специализированных отделениях (ожоговых центрах) России – ( $84,4 \pm 1,7$ ) и ( $89,2 \pm 0,3$ ) % соответственно ( $p < 0,01$ ) и ранами различ-

Таблица 2

«Профильность» госпитализации в специализированные отделения (ожоговые центры) России и ожоговый центр Краснодарского края (%)

Профиль госпитализации больных	Россия	Краснодарский край
Термические ожоги	$84,4 \pm 1,7$	$89,2 \pm 0,3$
Холодовые поражения	$3,2 \pm 0,6$	–
Последствия ожогов	$6,0 \pm 0,7$	$7,4 \pm 0,3$
Раны различной этиологии	$2,7 \pm 0,3$	$4,0 \pm 0,6$
Трофические язвы	$1,2 \pm 0,2$	–
Гнойно-хирургические заболевания	$1,6 \pm 0,7$	–
Другая патология	$1,2 \pm 0,4$	0,2

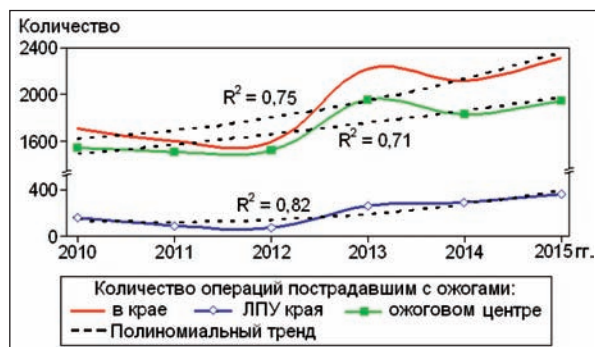


Рис. 3. Динамика количества операций пострадавшим с ожогами в Краснодарском крае.

ной этиологии –  $(2,7 \pm 0,3)$  и  $(4,0 \pm 0,6)$  % соответственно ( $p < 0,05$ ).

В общей сложности в Краснодарском крае провели 11 551 оперативное вмешательство пациентам с ожогами, в ожоговом центре – 10 299, или 89,2% от общего количества, в районных ЛПУ края – в 8,2 раза меньше – только 1252, или 10,8%, ежегодно – по  $(1925 \pm 113)$ ,  $(1717 \pm 88)$  и  $(209 \pm 47)$  операций соответственно. На рис. 3 представлена динамика количества операций. Полиномиальные тренды при высоких коэффициентах детерминации показывают увеличение оперативных вмешательств у пострадавших с ожогами как в ожоговом центре, так и в районных ЛПУ края.

Увеличение оперативных вмешательств у пациентов с ожогами в ожоговом центре связано не только с внедрением инновационных технологий в процесс лечения и возможностью их проведения в краевой клинической больнице, но и с тяжестью состояния здоровья пострадавших. Как было указано ранее, пациентов с термическим поражением более 30% от поверхности тела и наличием термоингаляционной травмы доставляли в ожоговый центр.

В период с 2010 по 2015 г. 82% пострадавших от ожогов осуществляли раннее хирургическое лечение. Исключение составили больные с поздним переводом в стационар (более 2 нед с момента травмы) и пострадавшие с тяжелой и «возрастной» сопутствующей

патологией, такой как ишемическая болезнь сердца, дисциркуляторная энцефалопатия, инфаркт миокарда, ишемический инсульт.

Серьезную медико-социальную проблему составляет хирургическое лечение больных с локальными пограничными и глубокими ожогами функциональных зон. За исследуемый промежуток времени, с 2010 по 2015 г. у 169 пострадавших были зарегистрированы локальные глубокие ожоги тыла кистей и стоп, что составляет 2,4%.

Выполнение аутопластик взрослому населению края в районных ЛПУ на площади до 3% проводится только после согласования с ожоговым центром по телефону санитарной авиацией, после предварительного фотоотчета по WhatsApp или Viber.

С 2009 г. производится активное изучение использования современных раневых покрытий в сочетании с ранним хирургическим лечением пограничных ожогов II–III степени. При наличии таких повреждений происходит формирование пограничного струпа II–III степени, под которым может наступить самостоятельная эпителизация в течение 3 нед и более с дальнейшим рубцовым перерождением эпителизовавшихся участков, приводящие к развитию контрактур. Для улучшения качества лечения пострадавших, уменьшения сроков лечения, повышения его эффективности, с целью достижения положительного функционального и косметического результата в нашей клинике выполняли операции ранней тангенциальной некрэктомии роторными электродерматомами ДУ-40, ДУ-60 с первичной одномоментной аутодермопластикой на  $(4,12 \pm 2,00)$ -е сутки с момента получения травмы в сочетании с операцией дермабразии ложкой Фолькмана и щеткой по типу «наждачной бумаги» с одномоментным наложением синтетического покрытия.

В табл. 3 представлены показатели смертности пациентов с ожогами в Краснодарском крае. Количество умерших от ожоговых

Таблица 3

Летальность пострадавших с ожогами в районных ЛПУ Краснодарского края и краевом ожоговом центре

Год	Количество умерших (из них детей)			Летальность, %					
				общая		взрослая		детская	
	всего	в ЛПУ	в центре	в крае	в центре	в крае	в центре	в крае	в центре
2010	97 (1)	69 (0)	28 (1)	3,38	2,73	6,18	5,13	0,08	0,19
2011	118 (8)	69 (4)	49 (4)	3,87	4,32	6,93	9,00	0,51	0,63
2012	105 (9)	54 (1)	51 (8)	3,66	4,43	6,03	7,57	0,55	1,37
2013	128 (10)	56 (2)	72 (8)	4,06	5,64	8,21	10,64	0,58	1,18
2014	103 (7)	48 (3)	55 (4)	2,91	4,51	4,38	8,71	0,49	0,63
2015	104 (3)	61 (0)	43 (3)	2,75	3,50	5,32	6,98	0,16	0,46

Таблица 4

Распределение пострадавших с ожогами в специализированных отделениях (ожоговых центрах) России и ожоговом центре Краснодарского края ( % )

Площадь поражения (% поверхности тела)	Взрослые		Дети	
	Россия	Краснодарский край	Россия	Краснодарский край
Менее 10	54,3 ± 2,7	58,0 ± 1,0	53,9 ± 3,3	72,9 ± 1,6
10–19	25,9 ± 1,9	21,4 ± 2,8	24,9 ± 1,4	21,4 ± 1,7
20–29	8,3 ± 0,3	6,9 ± 0,9	7,9 ± 0,9	3,3 ± 1,3
30–39	5,3 ± 0,6	3,5 ± 0,6	4,7 ± 0,8	1,1 ± 0,3
40–49	2,6 ± 0,3	1,1 ± 0,2	1,5 ± 0,4	0,5 ± 0,2
50 и более	4,2 ± 0,7	4,3 ± 1,4	1,8 ± 0,7	1,3 ± 0,6

Таблица 5

Основные статистические показатели по лечению пострадавших с ожогами в специализированных отделениях (ожоговых центрах) России и ожоговом центре Краснодарского края

Показатель	Взрослые		Дети	
	Россия	Краснодарский край	Россия	Краснодарский край
Средний койко-день, сут	23,1 ± 0,8	15,7 ± 0,4	15,0 ± 0,6	11,8 ± 0,8
Занятость койки, сут	258,3 ± 10,8	371,1 ± 5,6	288,6 ± 22,9	334,8 ± 22,3
Оборот койки, ед.	12,6 ± 0,5	23,5 ± 0,3	19,7 ± 2,4	29,3 ± 0,9
Летальность, %	8,02 ± 0,27	8,01 ± 0,77	0,43 ± 0,11	0,74 ± 0,18

травм в районных ЛПУ края было больше, чем в ожоговом центре (см. табл. 3). Однако средняя летальность всех пациентов с ожогами в Краснодарском крае была меньше на уровне тенденций, чем в ожоговом центре, и составила (3,44 ± 0,21) и (4,19 ± 0,40) %, детей – (0,40 ± 0,09) и (0,74 ± 0,18) % соответственно

Смертность среди взрослых пациентов в ожоговом центре была статистически больше, чем в Краснодарском крае, – (6,18 ± 0,54) и (8,01 ± 0,77) % соответственно ( $p < 0,05$ ). В ожоговом центре лечат самые тяжелые случаи ожоговой травмы. В районных ЛПУ края, как правило, лечили пострадавших с легкой травмой. Наибольший вклад в структуру летальности оказали пострадавшие в первые 5 сут после травмы с площадью ожогов 50 % тела и более, в возрасте более 50 лет с сопутствующей патологией.

В особую группу можно выделить пострадавших с комбинированной термомеханической травмой. Несмотря на небольшую долю (1,33 %) в объеме общего массива ожоговых пациентов, комбинированные термомеханические поражения являлись одним из наиболее сложных в лечении видов травм мирного времени, при которых отмечается достаточно высокий уровень летальности (27,4 %) и инвалидизации.

Распределение пострадавших с ожогами по площади поражения поверхности тела в специализированных отделениях (ожоговых центрах) России и ожоговом центре Краснодарского края представлено в табл. 4. В целом структура пациентов по площади поражения

тела ожогом в Краснодарском крае и России не различалась. Выявлена закономерность меньшей тяжести ожогов у пациентов-детей по сравнению со взрослыми. В ожоговом центре Краснодарского края достоверно больше было пролечено детей с ожогами до 10 % поверхности тела, чем в России ( $p < 0,001$ ), и меньше – с поражением поверхности тела 20–29 % ( $p < 0,05$ ) и 30–39 % ( $p < 0,01$ ).

Основные статистические показатели лечения пациентов с ожогами представлены в табл. 5. Показатели летальности как у детей, так и у взрослых, в ожоговом центре Краснодарского края и России статистически не различались. При более «легком» массиве пациентов-детей, пролеченных в ожоговом центре Краснодарского края (см. табл. 5), там отмечается более высокий уровень летальности, чем в России, не достигающий уровня значимости.

Оказалось, что в ожоговом центре Краснодарского края, по сравнению с ожоговыми центрами России, были меньше данные среднего койки-дня как у взрослых пациентов ( $p < 0,001$ ), так и у детей ( $p < 0,05$ ), и, наоборот, лучшие результаты занятости койки у взрослых ( $p < 0,001$ ), оборота койки – у взрослых ( $p < 0,001$ ) и детей ( $p < 0,01$ ) соответственно. Следует указать, что по сравнению со взрослыми пациентами с ожогами у детей отмечается более выраженная вариабельность показателей эффективности ожоговых коек (см. табл. 5).

### Заключение

В 2010–2015 гг. в Краснодарском крае были пролечены 19121 пациент с ожогами, в том



числе детей – 9516. Ежегодно медицинская помощь оказывалась (3190 ± 170) пострадавшим с термической травмой, в том числе – (1590 ± 80) детям. Это количество пролеченных пострадавших с ожогами в Краснодарском крае составило около 0,71 % от 450 тыс. пациентов, ежегодно регистрируемых в России.

При высоком коэффициенте ( $R^2 = 0,96$ ) детерминации полиномиальный тренд показывает рост количества пострадавших с ожогами в крае и, само собой разумеется, такая динамика прослеживается в районных лечебно-профилактических учреждениях края. Учитывая значительное увеличение населения Краснодарского края в весенне-летний период за счет приезжих отпускников, необходимо провести дополнительное развертывание ожоговых коек как в районных лечебно-профилактических учреждениях, так и в краевом ожоговом центре.

В общей сложности в Краснодарском крае провели 11 551 операцию пациентам с ожогами, в ожоговом центре – 10 299, или 89,2 % от общего количества, в районных лечебно-профилактических учреждениях края – в 8,2 раза меньше – только 1252, или 10,8 %, ежегодно – по (1925 ± 113), (1717 ± 88) и (209 ± 47) операций соответственно. Отмечается достоверное увеличение оперативных вмешательств у пациентов с ожогами в ожоговом центре края, которое связано не только с внедрением инновационных технологий в процесс лечения и наличием сил и средств для их проведения в краевой клинической больнице, но и с тяжестью состояния здоровья пострадавших.

В целом структура пациентов по площади поражения тела ожогом, пролеченных в ожоговом центре Краснодарского края и специализированных отделениях (ожоговых центрах) России, не различалась. Выявлена закономерность меньшей тяжести ожогов у пациентов-детей по сравнению со взрослыми. Достоверных различий в показателях летальности как у детей, так и у взрослых в ожоговом центре Краснодарского края и России не было.

В ожоговом центре Краснодарского края, по сравнению со специализированными отделениями (ожоговыми центрами) России, выявлены достоверно лучшие результаты эффективности работы ожоговых коек (среднего койко-дня, их оборота и занятости).

Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией статьи. Поступила 17.10.2016

**Для цитирования.** Богданов С.Б., Афаунова О.Н., Иващенко Ю.В., Бабичев Р.Г. Организация оказания помощи пострадавшим с термической травмой в Краснодарском крае // Мед.-биол. и соц.-психол. пробл. безопасности в чрезвычайных ситуациях. 2016. № 4. С. 50–59.

## Литература

1. Алексеев А.А., Тюрников Ю.И. Анализ основных статистических показателей работы Российских ожоговых стационаров за 2009–2012 годы // IV съезд комбустиологов России : сб. науч. тр. М., 2013. С. 5–8.
2. Алексеев А.А., Бобровников А.Э., Богданов С.Б. [и др.]. Хирургическое лечение пострадавших от ожогов : клинич. рекомендации. М., 2015. 12 с.
3. Баиндурашвили А.Г. Раннее хирургическое лечение глубоких ожогов лица и шеи у детей : пособие для врачей. СПб., 2000. 23 с.
4. Будкевич Л.И. Современные методы хирургического лечения детей с тяжелой термической травмой : автореф. дис. ... д-ра мед. наук. М., 1998. 33 с.
5. Дмитриев Г.И. Реконструктивная хирургия последствий ожогов // Комбустиология : интернет-журн. 2000. № 5. URL: <http://combustiolog.ru/journal/rekonstruktivnaya>.
6. Евдокимов В.И. Анализ рисков в чрезвычайных ситуациях в России в 2004–2013 гг. : монография / Всерос. центр экстрен. и радиац. медицины им. А.М. Никифорова МЧС России. СПб. : Политехника-сервис, 2015. 95 с.
7. Ермолов А.С., Смирнов С.В., Хватов В.Б. [и др.]. Биологическая повязка для лечения ожоговых ран IIIA степени // Хирургия. Журн. им. Н.И. Пирогова. 2008. № 10. С. 4–9.
8. Кислицын П.В., Аминев В.А. Непосредственные и отдаленные результаты лечения детей с ожогами IIIA–IIIB степени // IV съезд комбустиологов России : сб. науч. тр. М., 2013. С. 22–23.
9. Короткова Н.Л., Митрофанов Н.В., Иванов С.Ю. Современные принципы хирургического лечения больных с рубцовыми деформациями лица после ожогов // Пластическая хирургия : материалы III нац. конгр. М., 2013. С. 68–69.
10. Крылов К.М., Крылов П.К. Современные возможности местного лечения ожогов // Амбулатор. хирургия. 2010. № 1. С. 30–35.
11. Кудзоев О.А. Актуальные вопросы хирургического лечения больных с локальными глубокими ожогами (обзор литературы) // Комбустиология : интернет-журн. 2003. № 15. URL: <http://combustiolog.ru/journal/aktual-ny-e-voprosy/>.
12. Сарыгин П.В. Хирургическое лечение последствий ожогов шеи и лица : автореф. дис. ... д-ра мед. наук. М., 2005. 48 с.
13. Чмырев И.В., Скворцов Ю.Р., Кичемасов С.Х. Проблемные ситуации при лечении глубоких ожогов лица // IV съезд комбустиологов России : сб. науч. тр. М., 2013. С. 150–151.
14. Curreri P.W., Luterman A., Braun D.W., Shires G.T. Burn injury: analysis of survival and hospitalization time for 937 patients // Ann. Surg. 1980. Vol. 192, N 4. P. 472–478.

## Arrangement of assistance to victims with thermal injury in Krasnodar region

**Bogdanov S.B., Afaunova O.N., Ivaschenko Yu.V., Babichev R.G.**

Research Institute – Regional Clinical Hospital N 1 named after Prof. S.V. Ochapovsky  
(May 1 Str., 167, Krasnodar, Russia)

✉ Sergey Borisovich Bogdanov – PhD. Med. Sci., Head of the Burn Unit, Regional Clinical Hospital N 1 named after Prof. S.V. Ochapovsky (May 1 Str., 167, Krasnodar, 350086, Russia), e-mail: bogdanovsb@mail.ru;

Olga Nikolaevna Afaunova – traumatologist of the Burn Unit, State Regional Clinical Hospital N 1 named after Prof. S.V. Ochapovsky (May 1 Str., 167, Krasnodar, 350086, Russia), e-mail: afaunovakr@mail.ru;

Yuri Vladimirovich Ivaschenko – traumatologist of the Burn Unit, State Regional Clinical Hospital N 1 named after Prof. S.V. Ochapovsky (May 1 Str., 167, Krasnodar, 350086, Russia), e-mail: Yvi85@bk.ru;

Roman Gennadievich Babichev – surgeon of the Burn Unit, State Regional Clinical Hospital N 1 named after Prof. S.V. Ochapovsky (May 1 Str., 167, Krasnodar, 350086, Russia), e-mail: roma\_babichev@mail.ru.

### Abstract

**Relevance.** Every year, up to 450 thousand victims with burns seek medical assistance; of them, more than 120 thousand receive treatment in specialized burn, trauma and surgical departments of hospitals. Up to 40 % of those with thermal injury are children; there is an increase of burns in children of younger age.

**Intention.** To analyze patients with burns treated in the Krasnodar region within 6 years from 2010 to 2015.

**Methods.** Statistical documents of Regional Clinical Hospital N 1 named after Prof. S.V. Ochapovsky (Krasnodar) were analyzed along with performance indicators of Russian burn departments / centers according to requirements of the Russian public organization «Association of combustiologists "World without burns"» [<http://combustiolog.ru/>].

**Results and Discussion.** Within 6 years (2010–2015), 19,121 patients with burns were treated in the Krasnodar region, including 9,516 (or 49.8 %) children. Every year, (3190 ± 170) those with thermal injury received medical care, including (1590 ± 80) children. Patients treated in the Region amounted to 0.71 % of the total number of victims with burns in Russia. With a high determination ratio (R<sup>2</sup> = 0.96), polynomial trend shows growth in the number of victims with burns in the region. Generally, 11,551 operations for burns were performed in the Krasnodar region, and in the burn center – 10,299 (89.2 %). In general, proportions of patients treated at the burn center of the Krasnodar region and in specialized units (burn centers) of Russia were similar in terms of burn areas. There were no significant differences in mortality of both children and adults in the burn center of Krasnodar region vs Russia. Compared with the specialized departments (burn centers) of Russia, the burn center of Krasnodar region had significantly better efficiency of burn beds (average bed-day, their turnover and utilization).

**Conclusion.** Results of the study will allow for the optimization of medical care for burn patients in the Krasnodar Region.

**Keywords:** fire, home injuries, burns, sanitary aviation, transport medical evacuation, Burn Center, health organization, Krasnodar Region.

### References

1. Alekseev A.A., Tyurnikov Yu.I. Analiz osnovnykh statisticheskikh pokazatelei raboty Rossiiskikh ozhogovykh stacionarov za 2009–2012 gody [Analysis of the main statistical indicators of Russian burn hospitals for the years 2009–2012]. *IV s'ezd kombustologov Rossii* [IV Congress of Russian combustiologists]: collection of scientific works. Moskva. 2013. Pp. 5–8. (In Russ.)
2. Alekseev A.A., Bobrovnikov A.E., Bogdanov S.B. [et al.]. Khirurgicheskoe lechenie postradavshikh ot ozhogov [Surgical treatment of burn victims]. Moskva, 2015. 12 p. (In Russ.)
3. Baindurashvili A.G. Rannee khirurgicheskoe lechenie glubokikh ozhogov litsa i shei u detei [Early surgical treatment of deep burns of the face and neck in children]. Sankt-Peterburg. 2000. 23 p. (In Russ.)
4. Budkevich L.I. Sovremennye metody khirurgicheskogo lecheniya detei s tyazheloi termicheskoi travmoy [Modern methods of surgical treatment of children with severe thermal injury]: Abstract dissertation Dr. Med. Sci. Moskva. 1998. 33 p. (In Russ.)
5. Dmitriev G.I. Rekonstruktivnaya khirurgiya posledstviy ozhogov [Reconstructive surgery of the effects of burns]. *Kombustologiya* [Combustiology]: electronic journal. 2000. N 5. URL: <http://combustiolog.ru/journal/rekonstruktivnaya>. (In Russ.)
6. Evdokimov V.I. Analiz riskov v chrezvychainykh situatsiyakh v Rossii v 2004–2013 gg. [Risk analysis in emergency situations in Russia in 2004–2013]. Sankt-Peterburg. 2015. 95 p. (In Russ.)
7. Ermolov A.S., Smirnov S.V., Khvatov V.B. [et al.]. Biologicheskaya povyazka dlya lecheniya ozhogovykh ran IIIA stepeni [The biological dressing for the treatment of degree IIIA burn wounds]. *Khirurgiya. Zhurnal im. N.I. Pirogova* [Surgery. Zhurnal imeni N.I. Pirogova]. 2008. N 10. Pp. 4–9. (In Russ.)
8. Kislitsyn P.V., Aminev V.A. Neposredstvennye i otdalennye rezul'taty lecheniya detei s ozhogami IIIA–IIIB stepeni [Immediate and long-term results of treatment of children with degree IIIA–IIIB burns]. *IV s'ezd kombustologov Rossii* [IV Congress of Russian combustiologists]: collection of scientific works. Moskva. 2013. Pp. 22–23. (In Russ.)
9. Korotkova N.L., Mitrofanov N.V., Ivanov S.Yu. Sovremennye printsipy khirurgicheskogo lecheniya bol'nykh s rubtsovymi deformatsiyami litsa posle ozhogov [Modern principles of surgical treatment of patients with scar deformities of the face after burns]. *Plasticheskaya khirurgiya: Scientific. Conf. Proceedings*. Moskva. 2013. Pp. 68–69. (In Russ.)
10. Krylov K.M., Krylov P.K., Sovremennye vozmozhnosti mestnogo lecheniya ozhogov [Modern possibilities of the local treatment of burns]. *Ambulatornaya khirurgiya* [Ambulatory Surgery]. 2010. N 1. Pp. 30–35. (In Russ.)
11. Kudzoev O.A. Aktual'nye voprosy khirurgicheskogo lecheniya bol'nykh s lokal'nymi glubokimi ozhogami (obzor literatury) [Topical issues of surgical treatment of patients with local deep burns (review)]. *Kombustologiya* [Combustiology]: electronic journal. 2003. N 15. URL: <http://combustiolog.ru/journal/aktual-ny-e-voprosy/>. (In Russ.)

12. Sarygin P.V. Khirurgicheskoe lechenie posledstviy ozhogov shei i litsa [Surgical treatment of consequences of burns, neck and face]: Abstract dissertation Dr. Med. Sci. Moskva. 2005. 48 p. (In Russ.)

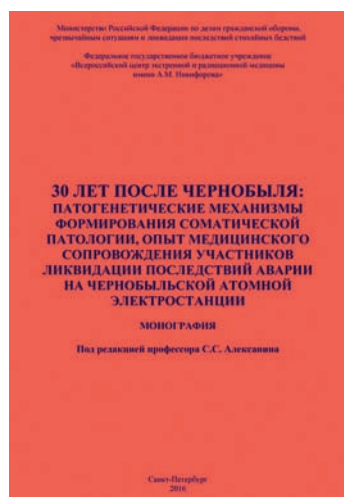
13. Chmyrev I.V., Skvortsov Yu.R., Kichemasov S.Kh. Problemnye situatsii pri lechenii glubokikh ozhogov litsa [Problem situations in the treatment of deep burns of the face] *IV s'ezd kombustsiologov Rossii* [IV Congress of Russian combustiologists]: collection of scientific works. Moskva. 2013. Pp. 150–151. (In Russ.)

14. Curreri P.W., Luterman A., Braun D.W., Shires G.T. Burn injury: analysis of survival and hospitalization time for 937 patients. *Ann. Surg.* 1980. Vol. 192, N 4. Pp. 472–478.

Received 17.10.2016.

**For citing:** Bogdanov S.B., Afaunova O.N., Ivashenko Y.V., Babichev R.G. Organizacija okazaniya pomoshhi postradavshim s termicheskoy travmoy v Krasnodarskom krae. *Med. -biol. i sots. -psikhol. probl. bezopasnosti v chrezv. situatsiyakh.* 2016. N 4. Pp. 50–59. (In Russ.)

Bogdanov S.B., Afaunova O.N., Ivashenko Y.V., Babichev R.G. Arrangement of assistance to victims with thermal injury in Krasnodar region. *Medical-Biological and Socio-Psychological Problems of Safety in Emergency Situations.* 2016. N 4. Pp. 50–59.



30 лет после Чернобыля: патогенетические механизмы формирования соматической патологии, опыт медицинского сопровождения участников ликвидации последствий аварии на Чернобыльской атомной электростанции : монография / [Александрин С.С., Астафьев О.М., Бардышева Н.А. и др.] ; под ред. С.С. Александрина ; Всероссийский центр экстренной и радиационной медицины им. А.М. Никифорова МЧС России. – СПб. : Политехника-принт, 2016. – 506 с. ISBN 978-5-906841-21-6. Тираж 500 экз.

Монография является результатом многолетних исследований коллектива Всероссийского центра экстренной и радиационной медицины им. А.М. Никифорова МЧС России по изучению проблемы медицинских последствий аварии на Чернобыльской АЭС в отдаленном периоде. Обобщены данные об особенностях и патогенетических механизмах формирования соматической патологии участников ликвидации последствий аварии на Чернобыльской АЭС, а также опыт оказания им специализированной, в том числе высокотехнологичной медицинской помощи. Особое внимание уделено инновационным технологиям лабораторной диагностики и лечения соматической патологии, экспертизе состояния здоровья участников ликвидации последствий аварии на Чернобыльской АЭС в отдаленном периоде.

Научное издание подготовлено в рамках Программы совместной деятельности по преодолению последствий Чернобыльской катастрофы на период до 2016 г. Книга предназначена для широкого круга специалистов – кардиологов, пульмонологов, неврологов, терапевтов, хирургов, радиологов, специалистов функциональной, лучевой и лабораторной диагностики, организаторов здравоохранения.



## ПОКАЗАТЕЛИ ОСТЕОПЕНИЧЕСКОГО СИНДРОМА ПРИ КИСЛОТОЗАВИСИМЫХ ЗАБОЛЕВАНИЯХ ЖЕЛУДКА У СПАСАТЕЛЕЙ МЧС РОССИИ

Всероссийский центр экстренной и радиационной медицины им. А.М. Никифорова  
(Россия, Санкт-Петербург, ул. Акад. Лебедева, д. 4/2)

Анализ литературы показал высокую частоту выявления кислотозависимых заболеваний и патологии костно-мышечной системы у спасателей, доказано существование взаимосвязи остеопенического синдрома и дефицита половых гормонов, витамина D. Исследований по установлению особенностей развития процесса снижения уровня костного минерала у спасателей молодого возраста ранее не проводилось. Цель – выявить частоту снижения минеральной плотности кости при кислотозависимых заболеваниях желудка у спасателей МЧС России. Проведено клиническое обследование 30 спасателей МЧС России в возрасте от 23 до 54 лет, в том числе 26 (87 %) спасателей в возрасте до 40 лет. В структуре заболеваний у 25 (83 %) пациентов выявлены кислотозависимые заболевания желудка. Обнаружено снижение минеральной плотности костной ткани у 12 (40 %) обследованных спасателей, в том числе остеопороз – у 2 (6,7 %), остеопенический синдром – у 10 (33 %) человек. У обследованных спасателей с остеопорозом и остеопеническим синдромом одновременно выявлены гастроэзофагеальная рефлюксная болезнь, хронический гастрит и дискинезия желчного пузыря. Установленная взаимосвязь снижения минеральной плотности костной ткани с биохимическими маркерами ремоделирования костной ткани (остеокальцин, пирилинк D) показывает необходимость контроля процессов ремоделирования костной ткани при кислотозависимых заболеваниях у молодых мужчин.

Ключевые слова: чрезвычайная ситуация, спасатель, пожарный, остеопенический синдром, болезни органов пищеварения, кислотозависимые заболевания желудка.

### Введение

Эпидемиологический анализ за период с 2005 по 2008 г. заболеваемости профессиональных спасателей МЧС России в возрасте от 18 до 50 лет со стажем работы от 1 мес до 25 лет позволил выявить у них основные классы заболеваний [7, 8]. В 31–47 % это болезни верхнего отдела желудочно-кишечного тракта – гастриты, дуодениты, язвенная болезнь желудка и двенадцатиперстной кишки [6]. В структуре патологии костно-мышечной системы основными болезнями являются дегенеративно-дистрофические заболевания позвоночника. С возрастом процент костно-мышечной патологии увеличивается с 7,4 до 16,5 % [6]. Выполненные исследования свидетельствуют о причинной связи остеопении и андрогенного дефицита, дефицита витамина D [3]. Тем не менее, целенаправленных исследований, касающихся выявления частоты остеопенического синдрома, особенностей его патогенеза у спасателей с кислотозависимыми заболеваниями, не проводилось.

Исследования показали, что у мужчин выявляется высокая частота вторичного остео-

пороза [9, 10]. В настоящее время отмечается тенденция к повышению частоты остеопороза у молодых мужчин [4]. Примерно 30 % переломов у них связано с остеопорозом, основной причиной которого является один из следующих факторов: длительный прием лекарственных препаратов, влияющих на обмен кальция, гипогонадизм, алкоголизм, курение и алиментарный фактор (недостаточное поступление кальция с пищей) [17]. При кислотозависимых заболеваниях желудочно-кишечного тракта изменяется всасывание кальция, витамина D, что оказывает влияние на развитие остеопенического синдрома [2].

По данным Я.М. Вахрушева и соавт. [1], обследовавших 55 больных с хроническим панкреатитом неалкогольной этиологии, концентрация кальция в сыворотке крови была достоверно выше по сравнению со здоровыми лицами –  $(2,17 \pm 0,06)$  и  $(1,8 \pm 0,06)$  ммоль/л соответственно. Уровень паратгормона у этих больных оказался значительно ниже, чем у здоровых –  $(18,59 \pm 1,05)$  и  $(26,5 \pm 1,8)$  пг/мл соответственно. Корреляционный анализа позволил исследователям выявить сильную

✉ Трофимова Ирина Владимировна – канд. мед. наук доц., Всерос. центр экстрен. и радиац. медицины им. А.М. Никифорова МЧС России (Россия, 194044, Санкт-Петербург, ул. Акад. Лебедева, д. 4/2), e-mail: trofimova@arcerm.spb.ru;

Дрыгина Лариса Борисовна – д-р биол. наук проф., Всерос. Центр экстрен. и радиац. медицины им. А.М. Никифорова МЧС России (Россия, 194044, Санкт-Петербург, ул. Акад. Лебедева, д. 4/2), e-mail: drygina@arcerm.spb.ru;

Саблин Олег Александрович – д-р мед. наук проф., Всерос. центр экстрен. и радиац. медицины им. А.М. Никифорова МЧС России (Россия, 194044, Санкт-Петербург, ул. Акад. Лебедева, д. 4/2), e-mail: sablin@arcerm.spb.ru.

обратную связь между концентрациями паратгормона и кальцием в сыворотке крови ( $r = -0,62$ ), что дало основание сделать заключение о том, что при хроническом панкреатите повышение концентрации кальция в сыворотке крови сопровождается снижением гормональной функции паращитовидных желез. Считается, что в основе развития остеопенического синдрома при хроническом панкреатите лежит нарушение всасывания витамина D и избыточное выделение кальция в связи с образованием мыл в толстой кишке [2].

Установлено, что при лечении кислотозависимых заболеваний ингибиторы протонной помпы значительно снижают секрецию хлористоводородной кислоты париетальными клетками желудка [5]. В результате изменения pH в желудке нарушается высвобождение ионов Ca из нерастворимых солей, поступающих с пищевыми продуктами. В связи с этим продолжительное использование ингибиторов протонной помпы в высоких дозах может увеличить риск развития мальабсорбции кальция, развитие компенсаторного гиперпаратиреоза и высокий риск травматических переломов костей. Результаты двух метаанализов [12, 15] подтверждают этот факт. Показано также, что небольшие дозы ингибиторов протонной помпы (20 мг/день) приводят к снижению плотности минерализации костей через 18 мес лечения [12, 15]. Доказательства повышения риска остеопоротических переломов бедра и позвоночника выявили Y. Lau и соавт. [16], которые провели метаанализ 14 исследований (с 1980 по 2011 г.). Однако авторы отмечают, что далеко не все исследования подтверждают это положение, а сам риск переломов оценивается как достаточно умеренный.

Анализ литературных данных, касающихся частоты развития и механизмов патогенеза остеопороза и остеопенического синдрома у больных с кислотозависимыми заболеваниями, не столь многочислен и нередко противоречив. До конца не изучено влияние лекарственных препаратов, применяемых для лечения кислотозависимых заболеваний, на частоту снижения минеральной плотности костей. В то же время, лечение остеопороза у таких больных представляет определенные трудности ввиду развития побочных эффектов на слизистую оболочку пищевода, желудка и двенадцатиперстной кишки. В частности, речь идет о большой важнейшей группе препаратов по лечению остеопороза – бисфосфонатах.

В связи с побочными эффектами, вызываемыми основными группами препаратов, применяемых как для лечения кислотозависимых заболеваний, так и для лечения остеопороза, можно говорить о синдроме отягощения как той, так и другой патологии. Поэтому велика актуальность профилактики для предотвращения развития самих заболеваний и осложнений, возникающих при их лечении. В то же время, необходима комплексная оценка состояния пациента для выбора наиболее безопасного и эффективного лечения кислотозависимых заболеваний, сопровождающихся остеопорозом или остеопенией.

Кислотозависимые заболевания желудка широко распространены во всех возрастных группах, наиболее часто они встречаются у молодых. В связи с этим актуальность изучения различных осложнений данной патологии не вызывает сомнений.

*Цель работы* – выявить частоту снижения минеральной плотности кости при кислотозависимых заболеваниях желудка у спасателей МЧС России.

### Материал и методы

В весенне-летний период 2015 г. в ходе плановой диспансеризации на базе клинического отдела терапии и профпатологии клиники № 1 Всероссийского центра экстренной и радиационной медицины им. А.М. Никифорова (Санкт-Петербург) провели углубленное обследование регионального отряда спасателей (г. Вытегра, Вологодская обл.).

Обследовали 30 человек в соответствии с соблюдением этических норм после подписания информированного согласия. Все мужчины были в возрасте от 23 до 54 лет, основная группа в возрасте до 40 лет – 87 % (табл. 1).

Обследование пациентов состояло из сбора анамнеза, клинического обследования лечащим врачом и врачами-специалистами; клинических и биохимических анализов крови и мочи; анализа уровня маркеров костного обмена – резорбции и формирования костной ткани; инструментального обследования (ультразвукового исследования органов брюшной полости и почек; фиброгастродуоденоскопии с комплексным гистологическим

**Таблица 1**

Распределение спасателей по возрасту, n ( %)

Группа	Возраст, лет	Количество
1-я	От 21 до 30	18 (60)
2-я	От 31 до 40	8 (27)
3-я	От 41 до 54	4 (13)

исследованием биоптатов для оценки состояния слизистой оболочки желудка, двенадцатиперстной кишки и инфицированности *Helicobacter pilori*; остеоденситометрии).

Исследование минеральной плотности костной ткани (МПК) является основополагающим в диагностике метаболических остеопатий. В соответствии с рекомендациями по диагностике остеопороза МПК оценивали по результатам двухэнергетической рентгенологической абсорбциометрии «DEXA». Обследование спасателей проводили на остеоденситометре «DPX-L» фирмы «Lunar» (США) в отделе лучевой терапии (руков. – И.Д. Никифорова). Программа, используемая для оценки МПК, была адаптирована для каждого возраста и пола и давала возможность одновременно рассчитывать критерии T-Score и Z-Score с определением стандартных отклонений (SD).

Исследование минеральной плотности костной ткани проводили на принятых для подобного исследования стандартных областях скелета:

- поясничный отдел позвоночника (L<sub>II</sub>–L<sub>IV</sub>);
- проксимальный отдел бедра (шейка бедра, треугольник Варда, большой вертел, верхняя часть шейки бедра);
- средняя треть и ультрадистальный отдел лучевой кости.

Оценку минеральной плотности костной ткани осуществляли в соответствии с критериями ВОЗ для мужчин до 50 лет, значимым считалось снижение плотности костного минерала более – 1,5 SD [4].

Статистический анализ полученных результатов провели с помощью пакета прикладных программ Statistica 6.0. При сравнении средних значений показателей использовали статистику Манна–Уитни. В тексте представлены медиана (M), нижний (q<sub>1</sub>) и верхний (q<sub>4</sub>) квартиль показателей.

### Результаты и их анализ

В табл. 2 представлена частота выявленных заболеваний у обследованных спасателей. Отмечается рост заболеваемости в возрастных группах, что отражает общий процесс снижения резервных возможностей организма с возрастом.

В структуре выявленных заболеваний преобладают гастроэзофагеальная рефлюксная болезнь и хронический гастрит (25 человек, или 83,3 %). Значительная часть (60 %) спасателей в течение нескольких лет наблюдались по поводу заболеваний верхнего отдела желудочно-кишечного тракта, а у ряда спасателей они выявлены впервые. Основные жалобы были на тяжесть и периодические боли в эпигастральной области, изжогу, горечь во рту, тяжесть в правом подреберье. Указанные жалобы периодически беспокоили от 1 года до 10 лет.

В общей группе спасателей избыточная масса тела была у 12 (40 %) спасателей, ожирение I–II степени – у 8 (28 %) спасателей. Очевидна зависимость между избыточной массой тела и стеатозом печени во всех группах спасателей.

Таблица 2

Характеристика общей заболеваемости у обследованных спасателей, n ( %)

Диагноз заболевания	Группа			
	1-я	2-я	3-я	общая
Гастроэзофагеальная рефлюксная болезнь	15 (83,3)	7 (87,5)	3 (75,0)	25 (83,3)
Хронический гастрит	16 (88,9)	5 (62,5)	4 (100,0)	25 (83,3)
Хронический дуоденит	4 (22,2)	–	–	4 (13,3)
Язвенная болезнь двенадцатиперстной кишки	1 (5,6)	1 (12,5)	2 (50,0)	4 (13,3)
Стеатоз печени	1 (5,6)	4 (50,0)	4 (100,0)	9 (30,0)
Дискинезия желчного пузыря	13 (72,2)	6 (75,0)	3 (75,0)	22 (73,3)
Холестероз желчного пузыря:				
сетчатая форма	1 (5,6)	1 (12,5)	–	2 (6,7)
полиповидная форма	1 (5,6)	–	1 (25,0)	2 (6,7)
Хронический панкреатит	10 (55,6)	4 (50,0)	3 (75,0)	17 (56,7)
Нарушение минерального обмена микролиты почек	2 (11,1)	2 (25,0)	2 (50,0)	6 (20,0)
Остеохондроз позвоночника	8 (44,4)	5 (62,5)	2 (50,0)	15 (50,0)
Избыточная масса тела	10 (55,6)	2 (25,0)	–	12 (40,0)
Ожирение I–II степени	–	5 (62,5)	3 (75,0)	8 (26,7)
Гипертоническая болезнь I стадии	–	2 (25,0)	2 (50,0)	4 (13,3)
Нарушенная гликемия натощак	2 (11,1)	2 (25,0)	1 (25,0)	5 (16,7)
Остеопороз	2 (11,1)	–	–	2 (6,7)
Остеопения	6 (33,3)	4 (50,0)	–	10 (33,0)



При поступлении 20 % спасателей жаловались на боли в шейном, грудном и поясничном отделах позвоночника. В общей группе спасателей остеохондроз позвоночника выявлен у 15 (50 %) человек. Чаще остеохондроз диагностировали в поясничном отделе позвоночника.

Снижение минеральной плотности костной ткани обнаружено у 12 (40 %) обследованных спасателей, в том числе остеопороз – у 2 (6,7 %), остеопенический синдром – у 10 (33 %) человек.

Анализ заболеваемости свидетельствует о высокой частоте полиорганной патологии у обследованных спасателей МЧС России в разных возрастных группах. По результатам клинического обследования заключения «Практически здоров» у спасателей не было. Все обследованные спасатели имели одновременно от 4 до по 9 различных заболеваний (табл. 3). Даже в 1-й (наиболее молодой) группе 12 (66,6 %) человек имели 4 или 5 заболеваний.

У абсолютного большинства имеются одновременно несколько заболеваний желудочно-кишечного тракта и других органов. Например, практически у всех обследованных спасателей были одновременно гастроэзофагеальная рефлюксная болезнь, хронический гастрит, дискинезия желчного пузыря в сочетании с другими заболеваниями (панкреатит, стеатоз, остеохондроз, избыточная масса тела и ожирение, нарушение минерального обмена в почках, остеопороз или остеопения). По данным фиброгастродуоденоскопии, результатам гистологического исследования биопсийного материала выявлено, что у обследованных спасателей преобладал атрофический гастрит или диффузный поверхностный гастрит. Ассоциация заболевания с *Helicobacter pylori* составила 30 %.

В табл. 4 представлены данные о степени выраженности снижения минеральной плот-

**Таблица 3**

Количество заболеваний, выявленных у 1 обследованного спасателя, n ( %)

Число заболеваний	Группа			
	1-я	2-я	3-я	общая
1	–	–	–	–
2	–	–	–	–
3	–	–	–	–
4	6 (33,3)	1 (12,5)	–	7 (23,3)
5	6 (33,3)	1 (12,5)	–	7 (23,3)
6	5 (27,8)	2 (25,0)	–	7 (23,3)
7	–	1 (12,5)	2 (50,0)	3 (10,0)
8	1 (5,6)	1 (12,5)	1 (25,0)	3 (10,0)
9	–	2 (25,0)	1 (25,0)	3 (10,0)

ности костной ткани у отдельных спасателей. Как было указано ранее, снижение минеральной плотности костной ткани обнаружено у 12 (40 %) спасателей (см. табл. 2).

Снижение минеральной плотности костной ткани –2,5 SD и более выявлено у 2 (6,7 %) пациентов, в том числе у 1 спасателя – в двух отделах (поясничном и лучевой кости). Снижение минеральной плотности костной ткани –1,5 SD более оказалось у 6 (20 %) спасателей, в том числе у 2 человек – в двух отделах (поясничном и лучевой кости). Во 2-й группе остеопения обнаружена у 4 (13,3 %) человек, в том числе у обследованных остеопения выявлена в двух отделах скелета (в позвоночнике и бедре).

Спасатели со сниженной минеральной плотностью костной ткани страдали одновременно несколькими заболеваниями. В табл. 5 представлено количество заболеваний, приходящихся на одного спасателя с остеопорозом и остеопеническим синдромом.

У всех обследованных спасателей с остеопорозом и остеопеническим синдромом выявлены гастроэзофагеальная рефлюксная болезнь, хронический гастрит и дискинезия желчного пузыря, при остеопении – избыточная масса тела.

**Таблица 4**  
Частота снижения минеральной плотности костной ткани у отдельных спасателей по результатам остеоденситометрии (SD)

Исследованный отдел	Критерий	1-я группа		2-я группа
		Остеопороз	Остеопения	Остеопения
Поясничный отдел позвоночника (L <sub>II</sub> -L <sub>IV</sub> )	T	-2,5; -2,7	-1,5; -1,3; -1,3; -1,5; -1,7	-2,0; -1,5; -1,7; -1,6
	Z	-2,5; -2,7	-1,1; -1,6; -1,5; -1,5; -1,5	-1,7; -1,6; -1,9; -1,3
Проксимальный отдел бедра	T	–	–	-1,4; -1,5
	Z	–	–	-1,1; -1,1
Дистальный и ультрадистальный отдел лучевой кости	T	-2,7	-1,5; -1,2	–
	Z	-2,7	-1,3; -1,5	–
Всего, n (%)		2 (6,7)	6 (20,0)	4 (13,3)

Таблица 5

Характеристика заболеваний у спасателей с остеопорозом и остеопенией

Диагноз заболевания	1-я группа		2-я группа
	Остеопороз (n = 2)	Остеопения (n = 6)	Остеопения (n = 4)
Гастроэзофагеальная рефлюксная болезнь	1	6	4
Хронический гастрит	2	6	4
Язвенная болезнь двенадцатиперстной кишки	–	–	1
Стеатоз печени	1	1	2
Дискинезия желчного пузыря	2	5	3
Холестероз желчного пузыря	–	–	–
Хронический панкреатит	1	–	–
Нарушение минерального обмена микролиты почек	–	2	1
Остеохондроз позвоночника	1	2	2
Избыточная масса тела	1	3	4
Нарушенная гликемия натощак	1	–	1

В крови спасателей со сниженной минеральной плотностью костной ткани по сравнению с лицами без изменения МПК выявлен более высокий уровень ионизированного кальция – 1,3 [1,2; 1,3] и 1,2 [1,2; 1,3] моль/л соответственно ( $p = 0,071$ ), значимо сниженный уровень глюкозы – 5,1 [5,0; 5,2] и 5,5 [5,2; 5,9] моль/л соответственно ( $p < 0,05$ ).

При снижении минеральной плотности костной ткани у спасателей в двух отделах индекс массы тела был 23,7 [22,4; 24,7] кг/м<sup>2</sup>, в одном отделе – 27,5 [26,1; 30,5] кг/м<sup>2</sup>. Различия показателей значимые ( $p = 0,023$ ). Показана достоверная зависимость снижения ИМТ с распространенностью участков снижения МПК скелета.

Корреляционный анализ показателей возраста спасателей показал положительную зависимость с данными индекса массы тела ( $r = 0,565$ ;  $p < 0,05$ ) и отрицательную – с уровнем остеокальцина – биохимического маркера формирования костной ткани ( $r = -0,436$ ;  $p < 0,05$ ). Эта корреляция отражает факт развития остеопенического синдрома у молодых людей, хотя сами по себе индекс массы тела 25,5 [22,8; 29,5] кг/м<sup>2</sup> и остеокальцин 19,3 [15,6; 29,5] нг/мл были в пределах референтных значений – 18–25 кг/м<sup>2</sup> и 9,6–40,8 нг/мл соответственно.

Выявлена также отрицательная корреляционная зависимость между уровнем ионизированного кальция и остеокальцина ( $r = -0,499$ ;  $p < 0,05$ ). Установлена отрицательная корреляционная связь между уровнем паратгормона и биохимического маркера резорбции костной ткани (пирилинка D по отношению к креатинину в моче) ( $r = -0,431$ ;  $p < 0,05$ ). Это свидетельствует о том, что при кислотозависимых заболеваниях снижение концентрации

кальция в сыворотке крови сопровождается повышением гормональной функции паращитовидных желез. В свою очередь, при низких значениях ионизированного кальция в сыворотке крови физиологический процесс ремоделирования костной ткани смещается в сторону ее формирования, начинается компенсаторное усиление образования кости, в большей степени, чем разрушения.

### Заключение

В процессе обследования спасателей из одного региона Северо-Запада (г. Вытегра), выполненного в период весны–лета 2015 г., выявлены высокие показатели частоты:

- кислотозависимых заболеваний, дискинезии желчного пузыря, стеатоза печени;
- полиорганной патологии в виде сочетания 2–3 кислотозависимых заболеваний и других патологических состояний на одного обследованного, относящегося, по современной классификации Всемирной организации здравоохранения, к лицам молодого возраста;
- снижения минеральной плотности костей (40 %).

Продемонстрировано влияние индекса массы тела на распространенность участков со сниженным уровнем костного минерала и влияние патологии верхнего отдела желудочно-кишечного тракта у данной категории лиц на костный обмен.

Установленная взаимосвязь снижения минеральной плотности костной ткани с биохимическими маркерами ремоделирования костной ткани (остеокальцин, пирилинк D) показывает необходимость контроля процессов ремоделирования костной ткани при кислотозависимых заболеваниях у молодых мужчин.

## Литература

1. Вахрушев Я.М., Циренщикова Н.А., Михайлова О.Д., Григус Я.И. Новые данные о механизмах терапевтического действия ингибиторов секреции соляной кислоты при хроническом панкреатите // Современные наукоемкие технологии. 2005. № 2. С. 32–32.
2. Дроздов В.Н., Чернышова И.В., Винокурова Л.В. [и др.] Роль экзокринной недостаточности поджелудочной железы в снижении минеральной плотности костной ткани у больных хроническим панкреатитом // Эксперим. и клинич. гастроэнтерология. 2010. № 8. С. 17–22.
3. Калинина Н.М., Зыбина Н.Н., Дрыгина Л.Б. Клиническая лабораторная диагностика соматической патологии у спасателей и пожарных МЧС России : учеб. пособие / под ред. С.С. Алексанина. СПб. : Политехника-сервис, 2014. 63 с.
4. Князькова И.И. К вопросу о диагностике остеопороза у мужчин // Біль під контролем. 2015. № 1 (186). С. 60–66.
5. Лапина Т.Л. Безопасность ингибиторов протонной помпы / Клинич. перспективы гастроэнтерологии, гепатологии. 2009. № 4. С. 29–35.
6. Оценка функционального состояния и формирования групп риска развития заболеваний органов пищеварения и костно-мышечной системы у сотрудников Федеральной противопожарной службы и спасателей аварийно-спасательных формирований и аварийно-спасательных служб МЧС России : метод. рекомендации / под ред. С.С. Алексанина. СПб. : Политехника-сервис, 2015. 21 с.
7. Санников М.В. Клинико-эпидемиологическая характеристика состояния здоровья специалистов опасных профессий МЧС России : автореф. дис. ... канд. мед. наук. СПб., 2007. 20 с.
8. Санников М.В., Алексанин С.С. Эпидемиологический анализ результатов углубленных медицинских осмотров профессиональных спасателей МЧС России // Мед.-биол. и соц.-психол. пробл. безопасности в чрезв. ситуациях. 2009. № 4. С. 5–9.
9. Торопцова Н.В. Остеопороз у мужчин: взгляд на проблему // Рус. мед. журн. 2009. № 3. С. 182–186.
10. Binkley N. Osteoporosis in men // Arq. Bras. Endocrinol. Metabol. 2006. Vol. 50, N 4. P. 764–774.
11. Eastell R., Vieira N.E., Yergey A.L. [et al.]. Pernicious anemia as a risk factor for osteoporosis // Clin. Sci. (Lond). 1992. Vol. 82. P. 681–685.
12. Insogna K.L. The effect of proton-pump inhibiting drugs on mineral metabolism // Am. J. Gastroenterol. 2009. Vol. 104. S. 2–4.
13. Khanel R.C., Nemere I. Regulation of intestinal calcium transport // Annu Rev. Nutr. 2008. Vol. 34. P. 179–196.
14. Kirkpantur A., Altun B., Arici M., Turgan C. Proton pump inhibitor omeprazole use is associated with low bone mineral density in maintenance haemodialysis patients // Int. J. Clin Pract. 2009. Vol. 63. P. 261–268.
15. Laine L. Proton pump inhibitors and bone fractures // Am. J. Gastroenterol. 2009. Vol. 104. S. 21–26.
16. Lau Y., Ahmed N. Fracture risk and bone mineral density reduction associated with proton pump inhibitors // Pharmacotherapy. 2012. Vol. 32. P. 67–79.
17. Supervia A., Nogues X., Enjuanes A. [et al.]. Effect of smoking and smoking cessation on bone mass, bone remodeling, vitamin D, PTH and sex hormones // J. Musculoskelet Neuronal Interact. 2006. Vol. 6. P. 234–241.

Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией статьи.  
Поступила 27.07.2016

**Для цитирования.** Трофимова И.В., Дрыгина Л.Б., Саблин О.А. Показатели остеопенического синдрома при кислотозависимых заболеваниях желудка у спасателей МЧС России // Мед.-биол. и соц.-психол. пробл. безопасности в чрезв. ситуациях. 2016. № 4. С. 60–66.

---

## Osteopenia syndrome indicators in EMERCOM of Russia rescuer, workers with acid-related diseases

**Trofimova I.V., Drygina L.B., Sablin O.A.**

The Nikiforov Russian Center of Emergency and Radiation Medicine,  
EMERCOM of Russia (Academica Lebedeva Str., 4/2, St. Petersburg, 194044, Russia)

✉ Irina Vladimirovna Trofimova – PhD Med. Sci. Associate Prof., Nikiforov Russian Center of Emergency and Radiation Medicine, EMERCOM of Russia (Academica Lebedeva Str., 4/2, St. Petersburg, 194044, Russia), e-mail: trofimova@arterm.spb.ru;

Larisa Borisovna Drygina – Dr. Biol. Sci. Prof. Nikiforov Russian Center of Emergency and Radiation Medicine, EMERCOM of Russia (Academica Lebedeva Str., 4/2, St. Petersburg, 194044, Russia), e-mail: drygina@arterm.spb.ru;

Oleg Aleksandrovich Sablin – Dr. Med. Sci. Prof., Nikiforov Russian Center of Emergency and Radiation Medicine, EMERCOM of Russia (Academica Lebedeva Str., 4/2, St. Petersburg, 194044, Russia), e-mail: sablin@arterm.spb.ru.



### Abstract

**Relevance.** Analysis of the literature showed a high detection rate of acid-related diseases and pathology of the musculoskeletal system in rescue workers; the relationship of osteopenic syndrome and deficiency of sex hormones, vitamin D has been proved. However, a process of reducing bone mineral in young rescue workers was not studied yet.

**Intention.** To assess frequency of lower bone mineral density in chronic diseases of the stomach in rescuer workers of EMERCOM of Russia.

**Methods.** 30 rescuer workers aged from 23 to 54 years (including 26 (87 %) persons under 40 years) were examined. In the structure of diseases, 25 (83 %) patients had acid-related diseases of the stomach.

**Results and Discussion.** Decrease mineral density of bone tissue was detected in 12 (40 %) examined rescuers, including osteoporosis in 2 (6.7 %), osteopenic syndrome in 10 (33 %). Those with osteoporosis and osteopenic syndrome had concomitant gastroesophageal reflux disease, chronic gastritis and dyskinesia of the gallbladder.

**Conclusion.** The established relationship between decreased bone mineral density and biochemical markers of bone remodeling (osteocalcin, pyrilinks D) necessitates bone remodeling control in young men with acid-related diseases.

**Keywords:** emergency, rescue worker, firefighter, osteopenic syndrome, diseases of the digestive system, acid-related disease.

### References

1. Vakhrushev Ya.M., Tsirenschikova N.A., Mikhailova O.D., Grigus Ya.I. Novye dannye o mekhanizмах terapevticheskogo deistviya ingibitorov sekretsii solyanoi kisloty pri khronicheskom pankreatite [New data on mechanisms of therapeutic action of inhibitors of hydrochloric acid secretion in chronic pancreatitis]. *Sovremennye naukoemkie tekhnologii* [Modern high technologies]. 2005. N 2. Pp. 32. (In Russ.)
2. Drozdov V.N., Chernyshova I.V., Vinokurova L.V. [et al.] Rol' ekзокринnoi nedostatochnosti podzheludochnoi zhelezy v snizhenii mineral'noi plotnosti kostnoi tkani u bol'nykh khronicheskim pankreatitom [The role of exocrine pancreatic insufficiency in the reduction of mineral bone density in patients with chronic pancreatitis]. *Eksperimental'naya i klinicheskaya gastroenterologiya* [Experimental and clinical gastroenterology]. 2010. N 8. Pp. 17–22. (In Russ.)
3. Kalinina N.M., Zybina N.N., Drygina L.B. Klinicheskaya laboratornaya diagnostika somaticheskoi patologii u spasatelei i pozharnykh MChS Rossii [Clinical laboratory diagnosis of somatic disease in rescue workers and firefighters of EMERCOM of Russia]. Sankt-Peterburg. 2014. 63 p. (In Russ.)
4. Kniazkova I.I. K voprosu o diagnostike osteoporoza u muzhchin [Revisiting the Issue of Diagnostics of Osteoporosis in Men]. *Bil' pid kontrolem* [Pain under control]. 2015. N 1. Pp. 60–66. (In Russ.)
5. Lapina T.L. Bezopasnost' ingibitorov protonnoi pompy [Safety of proton pump inhibitors]. *Klinicheskie perspektivy gastroenterologii, gepatologii* [Clinical prospects of gastroenterology, hepatology]. 2009. N 4. Pp. 29–35. (In Russ.)
6. Otsenka funktsional'nogo sostoyaniya i formirovaniya grupp riska razvitiya zabolevanii organov pishchevareniya i kostno-myshechnoi sistemy u sotrudnikov Federal'noi protivopozharnoi sluzhby i spasatelei aviino-spasatel'nykh formirovaniy i aviino-spasatel'nykh sluzhb MChS Rossii. Ed. S.S. Aleksanin. [Functional assessment and formation of groups of risk of development of diseases of the digestive system and the musculoskeletal system in employees of the Federal fire service and emergency rescue teams and emergency rescue services of the EMERCOM of Russia]. Sankt-Peterburg. 2015. 21 p. (In Russ.)
7. Sannikov M.V. Kliniko-epidemiologicheskaya kharakteristika sostoyaniya zdorov'ya spetsialistov opasnykh professii MChS Rossii [Clinical and epidemiological characteristics of health in specialists of hazardous occupations of EMERCOM of Russia]: Abstract dissertation PhD Med. Sci. Sankt-Peterburg. 2007. 20 p. (In Russ.)
8. Sannikov M.V., Aleksanin S.S. Epidemiologicheskii analiz rezul'tatov uglublennykh meditsinskikh osmotrov professional'nykh spasatelei MChS Rossii [Epidemiological analysis of results of in-depth medical examinations of professional rescuers of EMERCOM of Russia]. *Mediko-biologicheskie i sotsial'no-psikhologicheskie problemy bezopasnosti v chrezvychainykh situatsiyakh* [Medical-Biological and Socio-Psychological Problems of Safety in Emergency Situations]. 2009. N 4. Pp. 5–9. (In Russ.)
9. Toroptsova N.V. Osteoporoz u muzhchin: vzglyad na problemu [Osteoporosis in men: a look at the problem]. *Russkii meditsinskii zhurnal* [Russian medical journal]. 2009. N 3. Pp. 182–186. (In Russ.)
10. Binkley N. Osteoporosis in men. *Arq. Bras. Endocrinol. Metabol.* 2006. Vol. 50, N 4. Pp. 764–774.
11. Eastell R., Vieira N.E., Yergey A.L. [et al.]. Pernicious anemia as a risk factor for osteoporosis. *Clin. Sci.* (Lond). 1992. Vol. 82. Pp. 681–685.
12. Insogna K.L. The effect of proton-pump inhibiting drugs on mineral metabolism. *Am. J. Gastroenterol.* 2009. Vol. 104. S. 2–4.
13. Khanel R.C., Nemere I. Regulation of intestinal calcium transport. *Annu Rev. Nutr.* 2008. Vol. 34. Pp. 179–196.
14. Kirkpantur A., Altun B., Arici M., Turgan C. Proton pump inhibitor omeprazole use is associated with low bone mineral density in maintenance haemodialysis patients. *Int. J. Clin Pract.* 2009. Vol. 63. Pp. 261–268.
15. Laine L. Proton pump inhibitors and bone fractures. *Am. J. Gastroenterol.* 2009. Vol. 104. S. 21–26.
16. Lau Y., Ahmed N. Fracture risk and bone mineral density reduction associated with proton pump inhibitors. *Pharmacotherapy.* 2012. Vol. 32. Pp. 67–79.
17. Supervia A., Noguez X., Enjuanes A. [et al.]. Effect of smoking and smoking cessation on bone mass, bone remodeling, vitamin D, PTH and sex hormones. *J. Musculoskelet Neuronal Interact.* 2006. Vol. 6. Pp. 234–241.

Received 27.07.2016

**For citing:** Trofimova I.V., Drygina L.B., Sablin O.A. Pokazateli osteopenicheskogo sindroma pri kislotozavisimykh zabolevaniyakh zheludka u spasatelei MChS Rossii. *Med.-biol. i sots.-psikh. probl. bezopasnosti v chrezv. situatsiyakh.* 2016. N 4. Pp. 60–66. (In Russ.)

Trofimova I.V., Drygina L.B., Sablin O.A. Osteopenia syndrome indicators in EMERCOM of Russia rescuer, workers with acid-related diseases. *Medical-Biological and Socio-Psychological Problems of Safety in Emergency Situations.* 2016. N 4. Pp. 60–66.

## **ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ЗДОРОВЬЯ И ПРОФИЛАКТИКА ЗАБОЛЕВАНИЙ У РУКОВОДЯЩЕГО СОСТАВА МЧС РОССИИ**

Всероссийский центр экстренной и радиационной медицины им. А.М. Никифорова МЧС России  
(Россия, Санкт-Петербург, ул. Акад. Лебедева, д. 4/2)

Управленческая деятельность руководящего состава МЧС России происходит в сложных и чрезвычайных ситуациях с повышенной ответственностью за результат деятельности, что вероятностно предполагает снижение функциональных резервов организма и ускорение процессов старения. Цель исследования – изучить влияние факторов профессиональной деятельности на состояние здоровья руководящего состава МЧС России в зависимости от возраста и стажа работы. Обследовали 331 человека из руководящего состава МЧС России. Использовали метод клинических наблюдений, проведен анализ результатов углубленного медицинского осмотра в условиях круглосуточного стационара во Всероссийском центре экстренной и радиационной медицины им. А.М. Никифорова МЧС России в период с 2009 по 2014 г. Изучены структура, уровень и динамика уровня заболеваемости по основным классам хронических заболеваний у руководящего состава МЧС России в зависимости от профессии, возраста и стажа работы. Выявлена высокая распространенность хронических заболеваний, на которую влияют возраст и стаж профессиональной деятельности. Показаны основные нозологические формы для актуальных классов хронических заболеваний. Предложены основные методические подходы к организации оценки состояния здоровья и профилактики заболеваний, направленных на сохранение, укрепление и восстановление здоровья руководящего состава МЧС России.

Ключевые слова: спасатель, пожарный, МЧС России, руководитель, заболеваемость, состояние здоровья, хронические заболевания, диспансеризация.

### **Введение**

Состояние здоровья человека и его работоспособность во многом определяются характером трудовой деятельности и условиями ее выполнения. Управленческая деятельность требует решения сложных задач и быстрого принятия ответственных решений, необходимость единоличного руководства в чрезвычайных ситуациях, а также работу в условиях дефицита времени и информации с повышенной ответственностью за конечный результат, что относит профессиональную деятельность руководящего состава МЧС России ко II степени напряженного труда – «вредному труду» (в соответствии с руководством Р 2.2.2006–05) [8].

Исследования показывают, что у руководителей имеется значительный рост заболеваний сердечно-сосудистой и нервной систем. Отмечаются «ранние» инфаркты миокарда и инсульты, широкая распространенность

гипертонической болезни и ишемической болезни сердца, часто диагностируются функциональные нарушения нервной системы в виде неврозов, синдрома нервного переутомления, астеноневротических состояний [1, 3, 4, 6]. Кроме того, в ряде исследований показано, что руководители испытывают сильное нервно-эмоциональное напряжение, что влияет на их уровень стрессовости [2, 7] и может служить фактором вероятности последующего возникновения психосоматических расстройств.

В связи с указанными главными задачами медицинской службы МЧС России являются профилактика развития у руководящего состава возможных заболеваний и полноценная реабилитация с целью предотвращения обострений уже развившихся хронических заболеваний.

Системой профилактических и лечебно-диагностических мероприятий, направленной на сохранение, укрепление и восстанов-

Рыбников Виктор Юрьевич – д-р мед. наук, д-р психол. наук проф., зам. директора по науч. и учеб. работе Всерос. центра экстрен. и радиац. медицины им. А.М. Никифорова МЧС России (Россия, 194044, Санкт-Петербург, ул. Акад. Лебедева, д. 4/2), e-mail: rvikirina@mail.ru;

Санников Максим Валерьевич – канд. мед. наук, зам. зав. науч.-исслед. отд. «Медицинский регистр МЧС России» Всерос. центра экстрен. и радиац. медицины им. А.М. Никифорова МЧС России (Россия, 194044, Санкт-Петербург, ул. Акад. Лебедева, д. 4/2), e-mail: smakv@mail.ru;

Рогалев Константин Константинович – д-р. мед. наук, гл. врач клиники № 1 Всерос. центра экстрен. и радиац. медицины им. А.М. Никифорова МЧС России (Россия, 194044, Санкт-Петербург, ул. Акад. Лебедева, д. 4/2);

Жернакова Светлана Геннадьевна – врач-терапевт Всерос. центра экстрен. и радиац. медицины им. А.М. Никифорова МЧС России (Россия, 194044, Санкт-Петербург, ул. Акад. Лебедева, д. 4/2).

ление состояния здоровья у здоровых лиц при наличии факторов риска развития хронических заболеваний и у лиц, страдающих хроническими заболеваниями, при воздействии неблагоприятных факторов профессиональной деятельности является диспансеризация.

### Материал и методы

Провели анализ состояния здоровья 331 человека из числа руководящего состава МЧС России по результатам ежегодного углубленного медицинского обследования в условиях круглосуточного стационара в период с 2009 по 2014 г. в соответствии с приказом МЧС России от 23.04.2003 г. № 207 «Об организации работы Всероссийского центра экстренной и радиационной медицины по стационарному обследованию и лечению сотрудников системы МЧС России». В категорию «руководящий состав МЧС России» вошли сотрудники МЧС, занимающие должности начальников или заместителей начальников департаментов и управлений или эквивалентные им и выше, проходящие службу в региональных центрах, главных управлениях или центральном аппарате МЧС России.

Средний возраст сотрудников составил  $(46,6 \pm 6,2)$  года, средний стаж управленческой работы –  $(17,3 \pm 6,8)$  года. Руководящих сотрудников разделили на группы по возрасту и стажу работы. Характеристика групп представлена в табл. 1.

Статистический анализ данных провели с помощью пакета статистических программ

**Таблица 1**

Распределение работников по возрасту и стажу управленческой деятельности, n (%)

Возраст, лет			
Менее 40 41 (12,5)	40–49 186 (56,2)	50–59 94 (28,4)	60 и более 10 (2,9)
Стаж, лет			
Менее 10 41 (12,3)	10–14 64 (19,3)	15–19 80 (24,2)	20 и более 146 (44,2)

Statistica 6.0. Различия между параметрическими переменными с нормальным распределением устанавливали при помощи t-критерия Стьюдента. Изучение корреляционных зависимостей осуществили непараметрическими методами (Спирмена, Пирсона) с оценкой статистической значимости полученных результатов.

### Результаты и их анализ

Анализ результатов углубленного медицинского обследования за 5-летний период времени показал, что 100% руководящих работников имеют хронические заболевания. Структура выявленной патологии у руководителей в сравнении с сотрудниками оперативно-тактического звена Федеральной противопожарной службы (ФПС) МЧС России аналогичного возраста и стажа представлена в табл. 2.

Проведенный анализ показал, что 7 классов хронических заболеваний, представленных в табл. 2, составляют 97% от всей выявленной патологии. 1-е место в структуре хронической заболеваемости занимают болезни органов пищеварения (каждое 3-е выявленное заболевание), 2-е – болезни системы кровообращения (около 22%) и 3-е – болезни эндокринной системы и обмена веществ (немногим более 13%).

В структуре выявленных хронических заболеваний обнаружены статистически значимые различия по отдельным классам заболеваний между руководящим составом МЧС России и сотрудниками ФПС. Так, удельный вес болезней системы кровообращения у сотрудников ФПС оказался в 4 раза меньше, чем у руководящего состава ( $p < 0,05$ ). Следует отметить, что болезни данного класса заняли 2-е ранговое место в структуре заболеваний у руководящего состава и лишь 5-е место у сотрудников ФПС. Также болезни органов дыхания встречаются в 1,5 раза чаще у пожарных, чем у руководящего состава МЧС России (11,9 и 7,4% соответственно,  $p < 0,05$ ), что соответствует 3-му ранговому месту в об-

**Таблица 2**

Структура хронической заболеваемости по данным углубленного медицинского осмотра (%)

Класс заболеваний по МКБ-10	Руководящий состав	Сотрудники ФПС	p <
Болезни органов пищеварения	33,9	40,1	0,05
Болезни системы кровообращения	21,6	5,1	
Болезни эндокринной системы	13,1	10,2	0,05
Болезни костно-мышечной системы	10,9	18,3	
Болезни органов дыхания	7,4	11,9	
Болезни мочеполовой системы	5,8	1,9	
Болезни органов чувств	4,5	3,8	
Прочие классы заболеваний	2,8	8,7	



щей структуре заболеваний у пожарных и 5-му месту у руководящего состава.

В структуре заболеваний у сотрудников ФПС МЧС России, как и у руководящего состава, лидируют болезни органов пищеварения, составляя 40,1%. На 2-м месте, составляя 18,3%, оказались болезни костно-мышечной системы, в 1,8 раза превышая аналогичный показатель у руководящего состава. Выявленные различия в структуре хронических заболеваний, вероятно, можно объяснить имеющимися принципиальными различиями в характере трудовой деятельности.

Анализ распространенности хронических заболеваний в различных возрастных группах выявил статистически значимое различие между возрастной группой менее 40 лет и 60 лет и старше. В частности, распространенность болезней системы кровообращения составила в более молодой группе 49,5%, а в более старшей – 85% ( $p < 0,05$ ). Кроме того, стоит отметить, что в возрастной группе 60 лет и старше в 100% встречались болезни органов дыхания и костно-мышечной системы.

Стаж работы также влияет на распространенность хронических заболеваний. Так, у работников со стажем работы менее 10 лет статистически значимо меньше выявляется болезней системы кровообращения по сравнению с руководителями со стажем 20 лет и более (68,9 и 96,7%;  $p < 0,001$ ).

По распространенности хронических заболеваний среди руководящего состава МЧС России, т. е. совокупности всех имеющих заболевания, как впервые выявленных в данном году, так и в предыдущие годы, по поводу которых пациент вновь обратился за медицинской помощью в данном календарном году, несомненное лидерство составля-

ют 5 классов заболеваний: болезни органов пищеварения, системы кровообращения, костно-мышечной системы, эндокринной системы и нарушения обмена веществ. Они выявляются у 70–90% работников, отнесенных к руководящему составу МЧС России (табл. 3).

При анализе структуры и уровней заболеваемости за 5-летний период времени не выявлено статистически значимых различий. Однако обращает на себя внимание факт ежегодного обнаружения у 1–3% обследованных новообразований, что диктует необходимость проявления онконастороженности при проведении углубленных медицинских осмотров, в том числе ежегодное определение онкомаркеров.

Основные нозологические формы для актуальных классов хронических заболеваний представлены в табл. 4. Избыточная масса тела или ожирение достоверно ассоциировались с повышением частоты встречаемости болезней системы кровообращения. У 89,9% лиц с ожирением были выявлены заболевания данного класса против 75,8% у лиц с нормальной массой тела ( $p < 0,01$ ).

У руководящего состава МЧС России имеется высокая распространенность хронических заболеваний, что является основной причиной снижения их трудоспособности и качества жизни. Как уже было указано ранее, на распространенность хронических заболеваний влияют профессиональная принадлежность, возраст и стаж профессиональной деятельности. Это определяет необходимость организации целенаправленных мероприятий по профилактике заболеваний среди руководящего состава МЧС России.

Системой профилактических и лечебно-диагностических мероприятий, направленной

Таблица 3

Распространенность хронических заболеваний среди руководящего состава МЧС России по классам заболеваний (%)

Класс болезней по МКБ-10	Распространенность
XI. Болезни органов пищеварения	1142
XIII. Болезни костно-мышечной системы и соединительной ткани	923
IX. Болезни системы кровообращения	945
IV. Болезни эндокринной системы, расстройства питания и нарушения обмена веществ	715
X. Болезни органов дыхания	516
XIV. Болезни мочеполовой системы	670
VII. Болезни глаза и его придаточного аппарата	615
I. Некоторые инфекционные и паразитарные болезни	33
V. Психические расстройства и расстройства поведения	114
XII. Болезни кожи и подкожной клетчатки	186
III. Болезни крови и кроветворных органов	131
VI. Болезни нервной системы	88
II. Новообразования	33

Таблица 4

Основные хронические заболевания у руководящего состава МЧС России

Класс болезней по МКБ-10	Хроническое заболевание	Таксон по МКБ-10	%
Болезни системы кровообращения (IX)	Гипертоническая болезнь	I 10–15	67
	Ишемическая болезнь сердца	I 20–25	16
	Цереброваскулярные заболевания	I 60–69	8
	Кардиомиопатия	I 42	3
Болезни органов пищеварения (XI)	Хронический панкреатит	K 86	22
	Хронический гастрит или гастродуоденит	K 29	21
	Гастроэзофагеальная рефлюксная болезнь	K 21	14
	Язвенная болезнь желудка и двенадцатиперстной кишки	K 25–26	12
	Хронические болезни печени (чаще всего – жировой гепатоз)	K 76	14
Болезни костно-мышечной системы и соединительной ткани (XIII)	Дегенеративно-дистрофические заболевания позвоночника	M 42, 50–54	90
	Артрозы крупных суставов	M 15–19	6
Болезни эндокринной системы, расстройства питания и нарушения обмена веществ (IV)	Дислипидемия	E 78	29
	Нарушения минерального обмена	E 83	23
	Ожирение	E 66	22
	Заболевания щитовидной железы	E 00–07	16
	Инсулиннезависимый сахарный диабет	E 11	5

на сохранение, укрепление и восстановление здоровья руководящего состава, является диспансеризация. Диспансеризация представляет собой непрерывный процесс с проведением следующих мероприятий: медицинское наблюдение за состоянием здоровья; активное раннее выявление заболеваний; изучение условий труда, выявление факторов, отрицательно влияющих на состояние здоровья; проведение профилактических и лечебно-оздоровительных мероприятий, систематический анализ состояния здоровья наблюдаемых лиц, изучение их психологического и психического статуса, заболеваемости, качества и эффективности диспансеризации [5].

Наиболее приемлемой формой медицинского наблюдения за состоянием здоровья руководящего состава МЧС России являются углубленные медицинские осмотры (УМО) в условиях круглосуточного стационара.

В настоящее время УМО проводятся по плану, утвержденному заместителем министра, начальником Регионального центра МЧС России в соответствии с приказом МЧС России от 23.04.2003 г. № 207. Ежегодный УМО руководящий состав МЧС России в обязательном порядке проходит в условиях стационарного обследования в клиниках Всероссийского центра экстренной и радиационной медицины им. А.М. Никифорова МЧС России.

Объем и содержание УМО определяются согласно выявленным у данной категории лиц изменениям в состоянии здоровья и предусматривают проведение следующих мероприятий: осмотр врачами-специалистами, проведение лабораторных и инструменталь-

ных методов исследования, направленных на оценку функционального состояния всех органов и систем организма, определение онкомаркеров, при необходимости перечень исследований расширяется по рекомендации врачей-специалистов с целью уточнения диагноза или проведения дифференциальной диагностики. По результатам УМО руководящий состав подразделяют по состоянию здоровья на 5 групп (табл. 5).

Предлагается следующая система оценки состояния здоровья и лечебно-профилактических мероприятий в группах руководящего состава МЧС России:

1-я – ежегодные плановые УМО в условиях круглосуточного стационара, оценка факторов риска развития заболеваний;

2-я – ежегодные плановые УМО в условиях круглосуточного стационара, проведение лечебно-профилактических и реабилитационных мероприятий в амбулаторных условиях по месту жительства и службы, ежегодное санаторно-курортное лечение;

3-, 4-, 5-я – ежегодные плановые УМО в условиях круглосуточного стационара в клиниках Всероссийского центра экстренной радиационной медицины им. А.М. Никифорова МЧС России, внеплановое стационарное лечение при обострении имеющихся хронических заболеваний или с целью коррекции и подбора терапии, санаторно-курортное лечение, постоянное медицинское наблюдение.

В результате проведенных лечебно-профилактических мероприятий необходимо оценить их эффективность. Критериями эффективности проведенных мероприятий счи-

Таблица 5

Характеристика здоровья в группах руководящего состава МЧС России

Группа	Характеристика здоровья руководящего состава МЧС России
1-я	Не имеющие заболеваний или имеющие некоторые проявления перенесенных заболеваний, травм, оперативных вмешательств без расстройства функций органов и систем и без влияния на способность выполнять должностные обязанности
2-я	С хроническим течением заболеваний без нарушения функций органов и систем, имеющих проявления их последствий, периодические обострения, не ограничивающие способность выполнять должностные обязанности. К данной группе относятся также лица с риском возникновения различных заболеваний и подвергающихся воздействию вредных профессиональных факторов
3-я	С хроническими заболеваниями с умеренными нарушениями функций органов и систем, периодическими обострениями, снижением способности выполнять должностные обязанности, требующие периодического амбулаторного и стационарного лечения для оказания специализированной медицинской помощи, а также диспансерного динамического наблюдения
4-я	С состояниями здоровья, перечисленными выше, но нуждающиеся в стационарном лечении для оказания специализированной медицинской помощи
5-я	С впервые выявленными заболеваниями или наблюдающиеся по хроническому заболеванию и имеющие показания для оказания высокотехнологичной медицинской помощи

таются: снижение частоты обострений хронического заболевания; излечение данного заболевания; отсутствие или снижение числа дней нетрудоспособности; снижение частоты обращения за медицинской помощью; субъективное улучшение самочувствия; повышение качества жизни; нормализация лабораторных показателей; улучшение функции поврежденных органов и систем по результатам инструментальных методов исследования.

При отсутствии у сотрудника МЧС России улучшения в результате проведенных лечебно-профилактических мероприятий и невозможности исполнять свои функциональные обязанности необходимо направление его на врачебно-квалификационную комиссию для решения вопроса о возможности дальнейшей работы или установления инвалидности по тому или иному заболеванию.

### Заключение

Эпидемиологический анализ состояния здоровья руководящего состава МЧС России выявил высокую распространенность хронических заболеваний, которые являются основной причиной снижения трудоспособности и качества жизни данного контингента. На распространенность хронических заболеваний влияют профессиональная принадлежность, возраст и стаж профессиональной деятельности.

Необходима разработка системы профилактических мероприятий, направленных на сохранение, укрепление и восстановление здоровья руководящего состава. Важными разделами данной работы являются ежегод-

ные углубленные медицинские осмотры в условиях круглосуточного стационара и диспансеризация, позволяющие определить группу состояния здоровья каждого работника и разработать индивидуальный комплекс лечебно-профилактических мероприятий.

### Литература

1. Амиров Н.Х. Труд и здоровье руководителей. М. : ГЭОТАР-Мед, 2002. 136 с.
2. Кожевникова В.В., Тихомирова О.В., Васильев В.Н. [и др.]. Анализ когнитивной и эмоционально-волевой сферы у специалистов управленческого профиля МЧС России // Вестн. психотерапии. 2014. № 51. С. 21–34.
3. Кожевникова В.В., Тихомирова О.В., Зыбина Н.Н. [и др.]. Факторы риска развития атеросклероза сонных артерий у специалистов управленческого профиля МЧС России // Мед-биол. и соц.-психол. пробл. безопасности в чрезв. ситуациях. 2014. № 4. С. 52–59.
4. Медик В.А. Заболеваемость населения: история, современное состояние и методология изучения. М. : Медицина, 2003. 512 с.
5. Организация диспансеризации в Вооруженных силах Российской Федерации : метод. указания. М. : Воениздат, 2005. 125 с.
6. Рафикова А.А., Ганчеренок И.И. Советы специалиста. Здоровье руководителя – формула успеха. Минск : Высшейш. шк., 2013. 220 с.
7. Романова А.П., Щавелева М.В., Гвоздь Н.Г. Устойчивость руководителей здравоохранения к последствиям профессионального стресса // Мед. новости. 2015. № 8. С. 33–38.
8. Руководство по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда: Р 2.2.2006-05. М., 2005. 142 с.

Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией статьи. Поступила 15.08.2016 г.

**Для цитирования.** Рыбников В.Ю., Санников М.В., Роголев К.К., Жернакова С.Г. Оценка состояния здоровья и профилактика заболеваний у руководящего состава МЧС России // Мед.-биол. и соц.-психол. пробл. безопасности в чрезв. ситуациях. 2016. № 4. С. 67–72.



## Health assessment and disease prevention in EMERCOM executive personnel

Rybnikov V. Yu., Sannikov M.V., Rogalev K.K., Zhernakova S.G.

The Nikiforov Russian Center of Emergency and Radiation Medicine,  
EMERCOM of Russia (Academica Lebedeva Str., 4/2, St. Petersburg, 194044, Russia)

Victor Yurevich Rybnikov – Dr. Med Sci., Dr. Psychol. Sci. Prof., Deputy Director on Science and Education, the Nikiforov Russian Center of Emergency and Radiation Medicine, EMERCOM of Russia (Academica Lebedeva Str., 4/2, St. Petersburg, 194044, Russia), e-mail: rvikirina@rambler.ru;

✉ Maksim Valerevich Sannikov – PhD Med. Sci., Deputy Head, “EMERCOM Medical Registry” research department, the Nikiforov Russian Center of Emergency and Radiation Medicine, EMERCOM of Russia (Academica Lebedeva Str., 4/2, St. Petersburg, 194044, Russia), e-mail: smakv@mail.ru;

Konstantin Konstantinovich Rogalev – Dr. Med Sci., Head Physician, Clinics N 1, the Nikiforov Russian Center of Emergency and Radiation Medicine, EMERCOM of Russia (Academica Lebedeva Str., 4/2, St. Petersburg, 194044, Russia);

Svetlana Gennadievna Zhernakova – therapist, the Nikiforov Russian Center of Emergency and Radiation Medicine, EMERCOM of Russia (Academica Lebedeva Str., 4/2, St. Petersburg, 194044, Russia).

### Abstract

**Relevance.** Management activities of the leading staff of the EMERCOM of Russia take place in difficult and emergency situations with increased responsibility for the result of the activity; therefore, decline in the functional reserves of the body and acceleration of aging processes can be potentially observed.

**Intention.** To examine the impact of professional activity factors on the health status of the management team of EMERCOM of Russia, depending on age and length of service.

**Methods.** A total of 331 managers of EMERCOM of Russia were examined. Clinical observation was used along with analysis of the results of an in-depth medical examination.

**Results and Discussion.** The structure, the level and dynamics of morbidity by main groups of chronic diseases were studied in the management team of EMERCOM of Russia depending on profession, age and length of service. The high prevalence of chronic diseases was reported with effects of the age and length of service. The basic nosologies for relevant classes of chronic diseases were identified.

**Conclusion.** The basic methodological approaches are suggested to assess the state of health and prevent diseases, as well as to preserve, strengthen and restore health in the management team of EMERCOM of Russia

**Keywords:** rescue worker, fire-fighter, EMERCOM of Russia, manager, morbidity, health status, chronic diseases, preventive medical examination.

### References

1. Amirov N. Kh. Trud i zdorov'e rukovoditelei [Labor and health of managers]. Moskva. 2002. 136 p. (In Russ.)
2. Kozhevnikova V.V., Tikhomirova O.V., Vasil'ev V.N. [et al.]. Analiz kognitivnoi i emotsional'no-volevoi sfery u spetsialistov upravlencheskogo profilya MChS Rossii [The analysis of the cognitive and the emotional-volitional sphere in management specialists of EMERCOM of Russia]. *Vestnik psikhoterapii* [Bulletin of Psychotherapy]. 2014. N51. Pp. 21–34. (In Russ.)
3. Kozhevnikova V.V., Tikhomirova O.V., Zybina N.N. [et al.]. Faktory riska razvitiya ateroskleroza sonnykh arterii u spetsialistov upravlencheskogo profilya MChS Rossii [Risk Factors for Carotid Atherosclerosis in Managerial Specialists of EMERCOM of Russia]. *Mediko-biologicheskie i sotsial'no-psikhologicheskie problemy bezopasnosti v chrezvychaynykh situatsiyakh* [Medical-Biological and Socio-Psychological Problems of Safety in Emergency Situations]. 2014. N4. Pp. 52–59. (In Russ.)
4. Medik V.A. Zabolevaemost' naseleniya: istoriya, sovremennoe sostoyanie i metodologiya izucheniya [Disease incidence of population: the history, current status and methodology of research]. Moskva. 2003. 512 p. (In Russ.)
5. Organizatsiya dispanserizatsii v Vooruzhennykh silakh Rossiiskoi Federatsii [Organization of clinical examination in the Armed Forces of the Russian Federation]. Moskva. 2005. 125 p. (In Russ.)
6. Rafikova A.A., Gancherenok I.I. Sovety spetsialista. Zdorov'e rukovoditelya – formula uspekha [Expert tips. Manager's health – a formula for success]. Minsk. 2013. 220 p. (In Russ.)
7. Romanova A.P., Shchhaveleva M.V., Gvozd' N.G. Ustoichivost' rukovoditelei zdavookhraneniya k posledstviyam professional'nogo stressa [Resistance to the occupational stress consequences among healthcare managers]. *Meditsinskie novosti* [Medical news]. 2015. N8. Pp. 33–38. (In Russ.)
8. Rukovodstvo po gigienicheskoi otsenke faktorov rabochei sredy i trudovogo protsessa. Kriterii i klassifikatsiya uslovii truda [Guidance on the hygienic assessment of factors of working environment and labor process. The criteria and classification of working conditions]: P.2.2.2006–05. Moskva. 2005. 142 p. (In Russ.)

Received 15.08.2016.

**For citing:** Rybnikov V. Yu., Sannikov M.V., Rogalev K.K., Zhernakova S.G. Otsenka sostoyaniya zdorov'ya i profilaktika zabolevaniy u rukovodnyashchego sostava MChS Rossii. *Med. -biol. i sots. -psikh. probl. bezopasnosti v chrezv. situatsiyakh*. 2016. N4. Pp. 67–72. (In Russ.)

Rybnikov V. Yu., Sannikov M.V., Rogalev K.K., Zhernakova S.G. Health assessment and disease prevention in EMERCOM executive personnel. *Medical-Biological and Socio-Psychological Problems of Safety in Emergency Situations*. 2016. N4. Pp. 67–72.

## ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ СОСТОЯНИЯ ЗДОРОВЬЯ ОФИЦЕРОВ ВООРУЖЕННЫХ СИЛ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ В 2003–2014 гг.

<sup>1</sup> Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова  
(Россия, Санкт-Петербург, ул. Акад. Лебедева, д. 6);

<sup>2</sup> Всероссийский центр экстренной и радиационной медицины им. А.М. Никифорова  
МЧС России (Россия, Санкт-Петербург, ул. Акад. Лебедева, д. 4/2)

Экстремальные условия деятельности военнослужащих создают риск острого или хронического нарушения состояния здоровья или даже смерти. В Российском индексе научного цитирования за 10 лет (2006–2015 гг.) проиндексированы 584 отечественных научных статьи о различных аспектах состояния здоровья военнослужащих. Подробный анализ показателей здоровья офицеров Вооруженных сил (ВС) России за длительный период не проводился. Цель – провести анализ показателей состояния здоровья и смертности офицеров Вооруженных сил (ВС) России в 2003–2014 гг. Объект исследования составили отчеты о состоянии здоровья личного состава и деятельности медицинской службы по форме 3/Мед воинских частей, расположенных в различных военных округах, родах и видах войск, в которых проходили службу около 60 % от общего числа офицеров в ВС России. Представлен анализ заболеваемости, увольнения и смертности офицеров Вооруженных сил (ВС) России за 2003–2014 гг. по классам болезней и причинам смерти, принятым в Международной статистической классификации болезней и проблем, связанных со здоровьем, X пересмотра (МКБ-10). Объект исследования составили отчеты о состоянии здоровья личного состава и деятельности медицинской службы по форме 3/Мед воинских частей, расположенных в различных военных округах, родах и видах войск, в которых проходили службу около 60% от общего числа офицеров в ВС России. Отмечается увеличение уровня первичной заболеваемости офицеров. Средний ежегодный уровень первичной заболеваемости составил  $(414,8 \pm 20,4)$  ‰. По данным ежегодного диспансерного обследования, в динамическом медицинском наблюдении нуждались  $(120,5 \pm 4,7)$  ‰ офицеров. Выявлена динамика уменьшения числа увольнения офицеров из ВС России по состоянию здоровья. Ежегодный уровень увольнения офицеров по состоянию здоровья составил  $(9,47 \pm 1,16)$  ‰. Установлена значимая динамика уменьшения смертности офицеров. Ежегодный уровень смертности офицеров был  $(1,29 \pm 0,06)$  ‰. Как и следовало ожидать, смертность офицеров по сравнению с гражданским населением России в трудоспособном возрасте была обусловлена в основном внешними причинами (XX класс). Именно эти условия и обуславливали экстремальный характер деятельности офицеров ВС России. Обобщенное здоровье офицеров зависело от отсутствия болезней системы кровообращения (IX класс), органов пищеварения (XI класс), травм, отравлений и некоторых других последствий воздействия внешних причин (XIX класс), болезней органов дыхания (X класс), нервной системы (VI класс), костно-мышечной системы и соединительной ткани (XIII класс). Указанные 6 классов болезней составили 79 % от обобщенной структуры показателей нарушений здоровья офицеров. Акцентирование внимания на профилактике заболеваний перечисленных классов болезней будет способствовать повышению здоровья офицеров ВС России.

Ключевые слова: военная медицина, военнослужащие, офицеры, состояние здоровья, первичная заболеваемость, обращаемость за медицинской помощью, дисквалификация, смертность.

### Введение

Экстремальные условия деятельности военнослужащих создают риск острого или хронического нарушения состояния здоровья или даже смерти [1, 11]. Высокие психические нагрузки способствуют перенапряжению функциональных резервов организма. Например, средняя величина снижения психофизиологических резервов у офицеров находится в пределах от 1,2 до 2,0 % в год [10], а биоло-

гический возраст у лиц летного состава и подводников опережает паспортный на 10–15 лет [1, 3, 14]. Аналогичные изменения состояния здоровья имеются у военнослужащих армий зарубежных стран [2, 5, 7].

Помимо экстремальных условий труда, неблагоприятное воздействие на работоспособность, боеготовность и профессиональное здоровье военнослужащих оказывают «штормовщина» и различного рода «экспери-

✉ Сивашенко Павел Павлович – канд. мед. наук доц., Воен.-мед. акад. им. С.М. Кирова (Россия, 194044, ул. Акад. Лебедева, д. 6); e-mail: pavel-siv@yandex.ru;

Евдокимов Владимир Иванович – д-р мед. наук проф., Всерос. центр экстрен. и радиац. медицины им. А.М. Никифорова МЧС России (Россия, 194044, Санкт-Петербург, ул. Акад. Лебедева, д. 4/2); e-mail: 9334616@mail.ru;

Григорьев Степан Григорьевич – д-р мед. наук проф., Воен.-мед. акад. им. С.М. Кирова (Россия, 194044, ул. Акад. Лебедева, д. 6); e-mail: gsg\_rj@mail.ru.

менты» по оптимизации численности личного состава войск при значительном расширении служебных обязанностей, увеличении интенсивности боевой подготовки и возрастании уровней физической и психической нагрузки. Например, в ретроспективном исследовании К.В. Яновича и соавт. [17] показано, что у офицеров и прапорщиков, проходящих службу в условиях замкнутых экранированных объектов (2003–2008 гг.), при отсутствии медицинского контроля в результате оптимизации численности медицинской службы отмечаются увеличение общей заболеваемости, снижение увольняемости по состоянию здоровья, и на уровне тенденций происходит рост уровня смертности ( $p = 0,081$ ).

В 91,1 % причиной увольнения военнослужащих по состоянию здоровья стали заболевания, полученные в период военной службы, в 4,5 % – общие заболевания, в 4,3 % – военные травмы, связанные с профессиональными вредностями военного труда, в 0,1 % – заболевания в результате ликвидации последствий аварии на Чернобыльской АЭС [12].

В Российском индексе научного цитирования за 10 лет (2006–2015 гг.) проиндексированы 584 отечественных научных статьи о различных аспектах состояния здоровья военнослужащих [4, 6, 13, 15–17]. Цель исследования – провести анализ показателей заболеваемости, обращаемости, увольняемости по состоянию здоровья и смертности офицеров в 2003–2014 гг. и выявить взаимосвязи

указанных показателей с осуществляемыми организационно-штатными мероприятиями, проводимыми в 2009–2011 гг.

### Материал и методы

Провели выборочный статистический анализ медицинских отчетов о состоянии здоровья личного состава и деятельности медицинской службы по форме 3/МЕД воинских частей, расположенных в различных военных округах, родах и видах войск, в которых проходили службу около 60 % от общего числа офицеров и прапорщиков ВС России с 2003 по 2014 г. [9].

Рассчитали общепринятые показатели состояния здоровья военнослужащих:

- первичной заболеваемости по классам болезней (табл. 1);
  - обращаемости за медицинской помощью по классам болезней;
  - увольняемости из ВС России по состоянию здоровья;
  - смертности по классам причин смерти;
  - структуры первичной заболеваемости и смертности по классам болезней и смертности по классам причин смерти.
- В статье приведен анализ классов болезней, данные которых имели вклад в структуру анализируемых показателей не менее 5 %.

Коэффициенты смертности населения в трудоспособном возрасте по основным классам причин смерти (число умерших на 100 тыс. лиц трудоспособного возраста) были получены из статистических сборников

**Таблица 1**

Классы болезней и причин смерти, принятых в Международной статистической классификации болезней и проблем, связанных со здоровьем, X пересмотра (МКБ-10)

Класс	Наименование класса	Код
I	Некоторые инфекционные и паразитарные болезни	A00–B99
II	Новообразования	C00–D48
III	Болезни крови, кроветворных органов и отдельные нарушения, вовлекающие иммунный механизм	D50–D89
IV	Болезни эндокринной системы, расстройства питания и нарушения обмена веществ	E00–E90
V	Психические расстройства и расстройства поведения	F00–F99
VI	Болезни нервной системы	G00–G99
VII	Болезни глаз и его придаточного аппарата	H00–H59
VIII	Болезни уха и сосцевидного отростка	H60–H95
IX	Болезни системы кровообращения	I00–I99
X	Болезни органов дыхания	J00–J99
XI	Болезни органов пищеварения	K00–K93
XII	Болезни кожи и подкожной клетчатки	L00–L99
XIII	Болезни костно-мышечной системы и соединительной ткани	M00–M99
XIV	Болезни мочеполовой системы	N00–N99
XIX	Травмы, отравления и некоторые другие последствия воздействия внешних причин	S00–T98
XX	Внешние причины смерти	V01–Y98



«Демографический ежегодник России», представленных на официальном сайте Федеральной службы государственной статистики (Росстат) (<http://www.gks.ru/>). Усредненное количество лиц в трудоспособном возрасте в изученный период составило 88 млн 550 тыс.

Статистическую обработку данных провели с использованием программы Statistica 7.0. Результаты проверены на нормальность распределения признаков. Оценку значимости различий относительных величин исследовали по t-критерию Стьюдента, взаимозависимости признаков – коэффициентом корреляции Пирсона, количественную динамику и прогнозирование показателей – анализом динамических рядов. Для анализа большого набора данных нестабильной величины использовали полиномиальный тренд 3-го порядка.

### Результаты и их анализ

**Первичная заболеваемость.** Установлено, что уровень первичной заболеваемости офицеров, проходивших службу в ВС России с 2003 по 2014 г., увеличился на 22,8 % (с 374,3 до 484,7 ‰). При невысоком коэффициенте детерминации ( $R^2 = 0,66$ ) отмечается увеличение общей заболеваемости офицеров после 2009 г. (рис. 1). Средний ежегодный уровень первичной заболеваемости составил  $(414,8 \pm 20,4)$  ‰, в том числе в 2003–2008 гг. –  $(369,5 \pm 5,9)$  ‰, в 2009–2014 гг. –  $(460,0 \pm 31,2)$  ‰. Различия по указанным периодам значимые ( $t = 2,85$ ;  $p < 0,05$ ).

В табл. 2 представлены динамика и среднегодовые показатели первичной заболеваемости офицеров по основным классам

болезней. На рис. 2 изображены структура и динамика показателей структуры первичной заболеваемости. 1-й ранг в структуре первичной заболеваемости офицеров занимают болезни органов дыхания (X класс), 2-й ранг – болезни костно-мышечной системы и соединительной ткани (XIII класс), 3-й ранг – болезни системы кровообращения (IX класс) и болезни органов пищеварения (XI класс), при практически одинаковых показателях, 4-й ранг – болезни кожи и подкожной клетчатки (XII класс), 5-й ранг – травмы, отравления и некоторые другие последствия воздействия внешних причин (XIX класс), 6-й ранг – болезни нервной системы (VI класс). Данные перечисленных 7 классов составляли около 87% в структуре общей первичной заболеваемости офицеров ВС России.

Анализ динамических рядов первичной заболеваемости офицеров в 2003–2014 гг. показал значимое увеличение показателей IV, X и XIII классов ( $R^2 = 0,81, 0,65$  и  $0,85$  со-

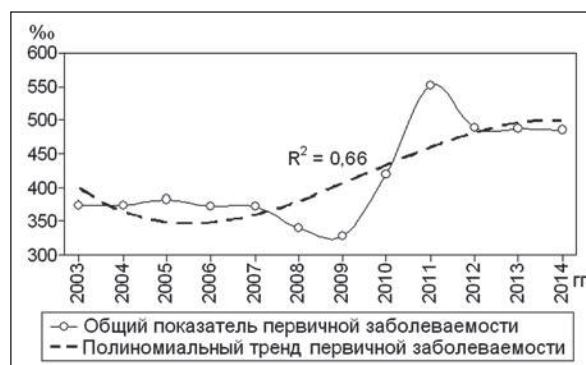


Рис. 1. Общая первичная заболеваемость офицеров ВС России.

Таблица 2

Первичная заболеваемость офицеров ВС России по классам болезней (‰)

Класс	Год													2003–2014
	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014		
I	9,2	9,6	7,3	8,0	8,6	7,3	5,2	6,9	9,5	12,0	7,2	6,9	8,2 ± 0,5	
II	2,4	2,7	2,1	2,2	3,2	2,8	3,2	4,7	5,4	3,3	3,5	3,6	3,3 ± 0,3	
III	0,4	0,3	0,5	0,4	0,4	0,3	0,3	0,7	0,6	0,6	0,5	0,5	0,5 ± 0,0	
IV	2,0	2,7	2,9	2,7	2,7	4,1	3,7	6,4	7,3	5,7	5,0	6,1	4,3 ± 0,5	
V	3,1	2,7	2,7	2,4	2,7	3,0	2,4	2,9	3,8	2,3	2,0	3,0	2,7 ± 0,1	
VI	16,9	18,3	19,8	18,0	16,9	17,1	15,5	19,6	26,6	17,1	19,3	19,5	18,7 ± 0,8	
VII	12,0	11,9	11,0	12,0	10,5	11,5	10,7	14,1	16,4	10,2	11,9	14,4	12,2 ± 0,5	
VIII	10,2	10,0	11,2	10,7	10,3	10,9	9,7	13,2	14,8	9,6	11,3	12,2	11,2 ± 0,4	
IX	22,6	25,7	25,5	28,0	28,9	29,3	28,7	38,3	51,1	31,5	33,1	37,1	31,6 ± 2,2	
X	186,3	176,5	184,2	169,8	165,8	131,5	133,0	155,9	223,8	250,4	262,4	225,3	188,7 ± 12,0	
XI	25,1	28,0	26,7	25,3	26,4	27,8	27,6	36,4	48,6	32,4	28,7	39,5	31,0 ± 2,1	
XII	29,6	27,2	27,4	25,7	25,9	23,2	22,5	28,3	37,4	32,9	25,1	25,2	27,5 ± 1,2	
XIII	23,3	25,5	29,6	33,3	36,1	37,5	35,7	47,2	68,6	54,5	53,8	66,8	42,7 ± 4,4	
XIV	8,1	9,0	9,5	10,5	10,2	14,3	13,7	17,7	16,5	11,6	10,7	12,8	12,1 ± 0,9	
XIX	23,2	24,8	22,5	22,9	23,4	20,8	17,5	26,7	20,6	14,7	13,1	11,8	20,2 ± 1,4	
I–XIX	374,3	374,9	382,6	371,9	372,1	341,2	329,3	419,1	551,0	488,8	487,2	484,7	414,8 ± 20,9	

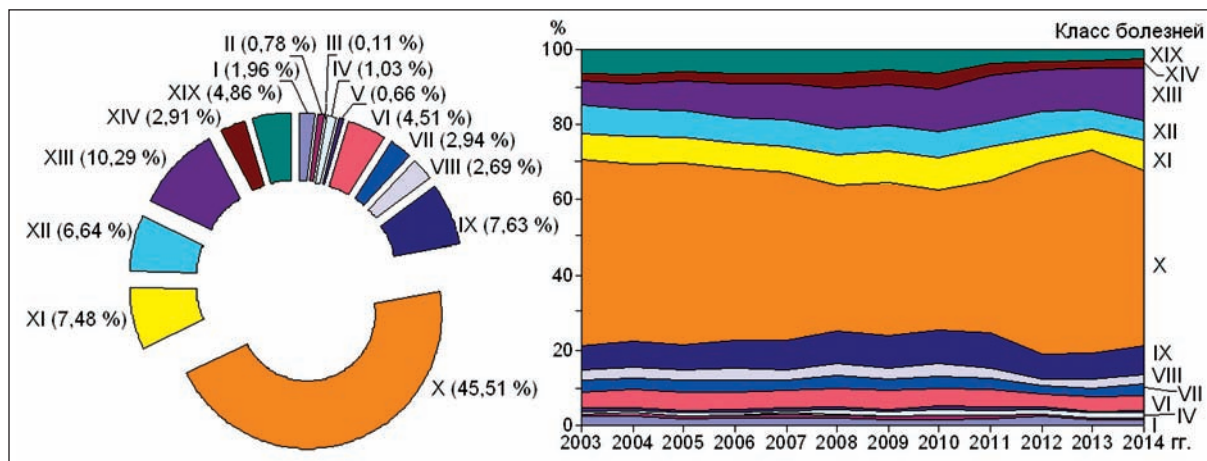


Рис. 2. Общая структура первичной заболеваемости офицеров (слева) и динамика показателей структуры (справа) по классам болезней.

ответственно) и значимое уменьшение показателей XIX класса ( $R^2 = 0,72$ ). Полиномиальные тренды данных II и IX классов ( $R^2 = 0,64$  и  $R^2 = 0,55$ ) напоминают пологие инвертируемые U-кривые с максимальными показателями в 2010–2011 гг. Данные первичной заболеваемости по остальным классам болезней при низких коэффициентах детерминации приближаются к горизонтальным линиям.

Уместно заметить, что вклад в общий уровень первичной заболеваемости офицеров показателей болезней органов дыхания (X класс) составляет 45,5 %, а болезней костно-мышечной системы и соединительной ткани (XIII класс) – 10,3 % (см. рис. 2). Можно полагать, что данные именно этих классов обусловили рост общей первичной заболеваемости в 2003–2014 гг. Количество травм, отравлений и некоторых других последствий воздействия внешних причин, доля которых в структуре общей первичной заболеваемости офицеров составляла 4,9 %, в изученный период времени значимо уменьшается (см. табл. 2, рис. 2).



Рис. 3. Общая обращаемость офицеров ВС России за медицинской помощью.

**Обращаемость за медицинской помощью.** При низком коэффициенте детерминации ( $R^2 = 0,19$ ) общая обращаемость офицеров за медицинской помощью приближается к горизонтальной линии (рис. 3). Средний ежегодный уровень общей обращаемости составил  $(1113,2 \pm 64,1) ‰$ , в том числе в 2003–2008 гг. –  $(1048,0 \pm 32,5) ‰$ , в 2009–2014 гг. –  $(1178,4 \pm 123,8) ‰$ . Различия этого показателя по указанным периодам незначимы ( $p > 0,05$ ).

В табл. 3 представлены динамика и среднегодовые показатели обращаемости офицеров за медицинской помощью по классам болезней. На рис. 4 изображены структура и динамика показателей структуры обращаемости офицеров занимают болезни органов дыхания (X класс), 2-й ранг – болезни костно-мышечной системы и соединительной ткани (XIII класс) и системы кровообращения (IX класс), при практически одинаковых показателях, 3-й ранг – болезни органов пищеварения (XI класс), 4-й ранг – болезни кожи и подкожной клетчатки (XII класс), 5-й ранг – болезни нервной системы (VI класс). Данные перечисленных 6 классов составляли около 81 % в структуре общей обращаемости офицеров ВС России за медицинской помощью.

Анализ динамических рядов обращаемости офицеров за медицинской помощью в 2003–2014 гг. показал, что тренды большинства классов болезней напоминали тренд общей обращаемости. Тренды VI, XII и XIX классов прогнозировали уменьшение показателей, а XIII класса – рост. Стоит указать, что представленные прогнозы имели низкие коэффициенты детерминации.

Таблица 3

Общая обращаемость офицеров ВС России за медицинской помощью по классам болезней (%о)

Класс	Год												
	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2003–2014
I	21,0	22,5	19,8	17,5	16,0	14,6	10,1	39,4	20,7	24,5	17,6	15,3	19,9 ± 2,01
II	6,5	7,5	6,9	7,9	9,1	8,4	8,0	25,8	13,8	9,2	8,4	9,8	10,1 ± 1,5
III	1,1	0,9	1,3	1,2	1,1	0,8	0,7	3,3	1,2	1,0	1,1	1,3	1,3 ± 0,2
IV	12,6	14,6	14,7	15,0	16,7	16,2	13,7	64,9	21,3	24,1	18,6	25,1	21,5 ± 4,1
V	8,2	8,7	8,2	6,4	8,1	8,3	5,6	16,5	12,2	7,2	4,7	7,2	8,4 ± 0,9
VI	68,6	61,4	59,3	53,5	44,4	48,0	39,7	72,6	55,9	41,1	46,8	44,3	53,0 ± 3,1
VII	35,2	35,0	35,6	39,0	29,7	31,1	24,3	68,6	38,6	27,9	33,1	31,4	35,8 ± 3,2
VIII	31,4	28,9	28,7	28,3	24,9	27,5	23,3	42,8	36,1	22,5	23,7	25,5	28,6 ± 1,7
IX	119,6	112,5	107,6	124,0	110,1	108,3	96,4	247,0	168,2	118,8	100,0	104,0	126,4 ± 12,2
X	427,8	421,2	436,2	388,5	332,1	291,2	290,4	459,9	489,2	458,5	478,6	408,4	406,8 ± 19,8
XI	117,2	123,1	117,4	137,8	118,8	101,3	91,9	186,0	140,4	104,3	77,4	98,7	117,9 ± 8,1
XII	83,7	82,0	74,9	78,9	59,0	62,4	54,5	91,3	83,4	73,4	53,8	52,4	70,8 ± 4,0
XIII	89,1	88,3	95,4	122,6	115,6	118,9	103,6	212,9	166,8	146,2	137,9	160,0	129,8 ± 10,7
XIV	32,8	32,1	33,7	39,3	35,2	39,0	33,3	103,2	42,6	32,4	23,7	31,5	39,9 ± 5,9
XIX	50,5	51,2	48,6	48,2	52,9	46,6	32,5	66,9	42,7	30,4	22,6	23,7	43,1 ± 3,8
I–XIX	1105,3	1090,1	1088,3	1108,3	973,8	922,4	828,1	1701,0	1333,1	1121,6	1048,1	1038,5	1113,2 ± 64,1

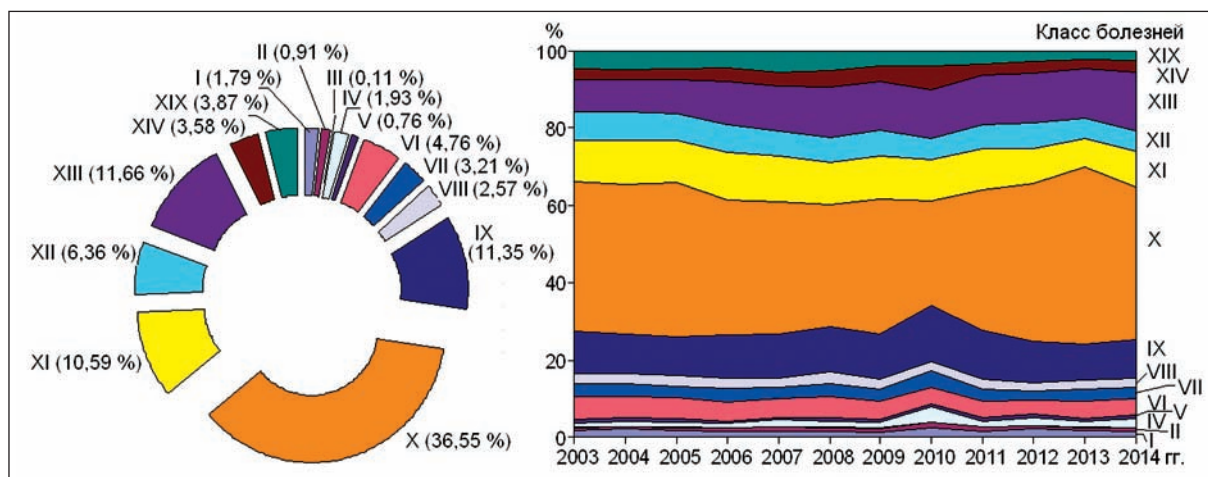


Рис. 4. Общая структура обращаемости офицеров за медицинской помощью (слева) и динамика показателей структуры (справа) по классам болезней.

**Динамическое медицинское наблюдение.** По данным ежегодного диспансерного обследования в ВС России выделяется группа офицеров, у которых выявляются острые или хронические заболевания. Этим лицам берут под динамическое медицинское наблюдение. При низком коэффициенте детерминации ( $R^2 = 0,39$ ) полиномиальный тренд общего уровня диспансерного наблюдения офицеров напоминает U-кривую с минимальными показателями в 2009–2010 гг. (рис. 5). Установлено, что ежегодно в диспансерном наблюдении нуждались ( $120,5 \pm 4,7$ ) ‰ офицеров, проходивших службу в ВС России с 2003 по 2014 г., в том числе в 2003–2008 гг. – ( $128,5 \pm 2,9$ ) ‰, в 2009–2014 гг. – ( $112,5 \pm 8,1$ ) ‰. Различия этого показателя по указанным периодам незначимы ( $p > 0,05$ ).

В табл. 4 представлены динамика и среднегодовые показатели диспансерного наблюдения офицеров по основным классам болезней. На рис. 6 изображены структура

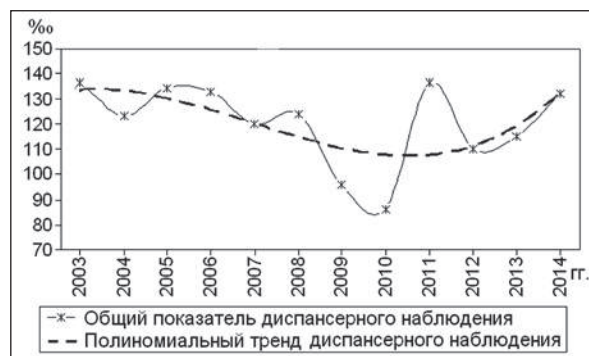


Рис. 5. Общий уровень диспансерного наблюдения офицеров ВС России.



Таблица 4

Диспансерное наблюдение офицеров ВС России по классам болезней (‰)

Класс	Год												
	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2003–2014
I	2,9	2,2	2,4	2,1	1,7	1,7	1,5	1,0	2,6	2,2	2,8	1,9	2,1 ± 0,2
II	0,9	1,4	0,9	1,1	1,3	1,4	1,2	1,2	1,7	1,3	1,8	2,1	1,4 ± 0,1
III	0,3	0,2	0,5	0,3	0,3	0,2	0,2	0,3	0,2	0,2	0,3	0,3	0,3 ± 0,0
IV	3,6	5,0	4,7	4,4	5,2	5,7	5,3	4,6	5,9	6,9	7,7	9,0	5,7 ± 0,4
V	1,8	2,2	1,5	1,2	1,1	1,4	1,1	0,7	1,7	1,2	1,0	1,2	1,3 ± 0,1
VI	11,2	8,3	9,4	8,1	7,9	7,4	6,4	5,5	6,4	4,6	6,2	7,2	7,7 ± 0,5
VII	3,4	2,5	3,0	2,4	1,8	1,8	1,9	2,3	2,3	0,1	2,1	2,4	2,2 ± 0,2
VIII	2,3	2,1	2,2	1,9	1,6	2,0	1,6	1,8	1,9	0,1	1,8	2,1	1,8 ± 0,2
IX	30,3	30,5	28,2	28,8	28,9	32,0	23,4	22,3	35,9	29,7	26,4	30,6	28,9 ± 1,1
X	18,5	12,8	20,1	22,4	12,7	16,2	10,9	11,3	18,6	13,2	18,2	21,1	16,3 ± 1,2
XI	34,9	31,5	31,1	31,4	30,2	29,8	22,3	17,4	28,4	23,4	19,9	23,1	27,0 ± 1,6
XII	1,5	2,1	3,6	2,9	2,3	2,3	2,0	2,0	2,4	1,6	3,4	4,0	2,5 ± 0,2
XIII	15,0	14,0	17,7	17,2	17,0	14,1	12,6	9,5	19,7	17,7	16,0	18,5	15,7 ± 0,8
XIV	6,4	6,1	6,6	6,6	5,5	6,2	4,0	5,1	7,0	6,4	5,3	6,2	6,0 ± 0,24
XIX	3,6	2,4	2,5	2,5	2,2	1,9	1,3	1,3	1,9	1,7	2,1	2,4	2,1 ± 0,2
I–XIX	136,7	122,9	134,4	133,1	119,9	124,1	95,6	86,0	136,6	110,1	115,0	131,8	120,5 ± 4,7

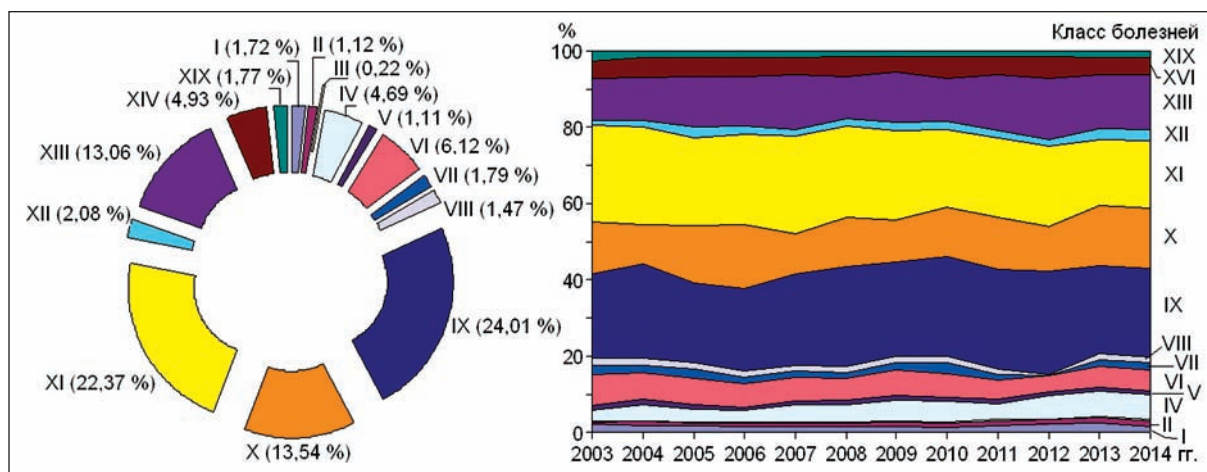


Рис. 6. Общая структура диспансерного наблюдения офицеров (слева) и динамика показателей структуры (справа) по классам болезней.

и динамика показателей структуры диспансерного наблюдения. Приведены ранги классов болезней, показатели которых имели вклад в общую структуру диспансерного наблюдения около 5 % и более. 1-й ранг в структуре диспансерного наблюдения офицеров занимают болезни системы кровообращения (IX класс), 2-й ранг – болезни органов пищеварения (XI класс), 3-й ранг – болезни органов дыхания (X класс) и болезни костно-мышечной системы и соединительной ткани (XIII класс), при практически одинаковых показателях, 4-й ранг – болезни нервной системы (VI класс), 5-й ранг – болезни мочеполовой системы (XIV класс) и болезни эндокринной системы, расстройства питания и нарушения обмена веществ (IV класс), при практически одинаковых данных. Данные перечисленных

7 классов в общей сложности составляли около 89 % в структуре общего уровня диспансерного наблюдения офицеров ВС России.

Анализ динамических рядов диспансерного наблюдения офицеров в 2003–2014 гг. ведущих классов болезней показал значимое снижение данных XI и VI классов ( $R^2 = 0,68$  и  $R^2 = 0,84$  соответственно) и увеличение показателей IV класса ( $R^2 = 0,92$ ). Полиномиальные тренды остальных классов при низких коэффициентах детерминации приближаются к горизонтальным линиям.

**Дисквалификация по состоянию здоровья (увольняемость).** Динамика уровня увольняемости офицеров по состоянию здоровья из ВС России представлена на рис. 7. В 2003–2014 гг. ежегодный уровень увольняемости офицеров по состоянию здоровья



Рис. 7. Общий уровень увольняемости офицеров из ВС России по состоянию здоровья.

составил  $(9,47 \pm 1,16)$  ‰, в том числе в 2003–2008 гг. –  $(9,07 \pm 0,73)$  ‰, в 2009–2014 гг. –  $(9,86 \pm 2,31)$  ‰. В связи с высокой вариативностью показателей увольняемости офицеров по

состоянию здоровья в 2009–2014 гг. различия среднегодовых данных по указанным периодам недостоверные ( $p > 0,05$ ). Полиномиальный тренд при невысоком коэффициенте детерминации ( $R^2 = 0,56$ ) показывает тенденцию уменьшения увольняемости офицеров в последние годы. В 2014 г. уровень увольняемости офицеров по состоянию здоровья в сравнении с 2003 г., 2009 г., 2010 г. и 2011 г. снизился в 2,86, 3,63, 4,53 и 4,02 раза соответственно.

В табл. 5 представлены динамика и среднегодовые показатели увольняемости офицеров из ВС России по основным классам болезней. На рис. 8 изображены структура и динамика показателей структуры увольняемости офицеров. Приведены ранги классов болезней, которые имели вклад в общую структуру увольняемости офицеров по со-

Таблица 5

Увольняемость офицеров из ВС России по классам болезней (‰)

Класс	Год													2003–2014
	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014		
I	0,17	0,22	0,16	0,15	0,17	0,14	0,20	0,17	0,23	0,13	0,11	0,02	$0,16 \pm 0,02$	
II	0,26	0,29	0,22	0,31	0,36	0,31	0,65	0,70	0,77	0,36	0,27	0,34	$0,40 \pm 0,05$	
III	0,01	0,02	0,02	0,03	0,03	0,01	0,02	0,04	0,02	0,03	0,03	0,01	$0,02 \pm 0,00$	
IV	0,55	0,61	0,64	0,75	0,74	0,69	1,41	1,61	1,45	1,18	0,75	0,56	$0,91 \pm 0,11$	
V	0,76	0,68	0,60	0,70	0,92	0,64	0,57	0,61	0,69	0,32	0,22	0,25	$0,58 \pm 0,06$	
VI	0,99	0,76	0,44	0,49	0,57	0,23	0,53	0,94	0,53	0,26	0,08	0,42	$0,52 \pm 0,08$	
VII	0,23	0,20	0,15	0,21	0,18	0,09	0,28	0,70	0,29	0,16	0,06	0,12	$0,22 \pm 0,05$	
VIII	0,12	0,16	0,12	0,16	0,13	0,05	0,13	0,10	0,16	0,04	0,02	0,02	$0,10 \pm 0,02$	
IX	3,81	4,26	2,51	3,40	3,33	2,19	4,97	6,54	5,46	2,41	1,38	1,08	$3,44 \pm 0,48$	
X	0,24	0,18	0,13	0,17	0,17	0,11	0,25	0,38	0,75	0,13	0,03	0,05	$0,22 \pm 0,06$	
XI	1,18	1,33	1,18	0,98	0,83	0,59	1,03	1,91	1,07	0,38	0,31	0,22	$0,92 \pm 0,14$	
XII	0,20	0,25	0,22	0,30	0,30	0,19	0,39	0,42	0,60	0,21	0,18	0,11	$0,28 \pm 0,04$	
XIII	0,99	1,11	0,60	0,98	0,97	0,43	1,46	1,25	1,10	0,69	0,49	0,32	$0,87 \pm 0,10$	
XIV	0,53	0,46	0,32	0,59	0,51	0,20	0,51	0,58	0,48	0,17	0,11	0,06	$0,38 \pm 0,06$	
XIX	0,43	0,24	0,33	0,47	0,45	0,30	0,88	0,61	1,12	0,25	0,19	0,08	$0,45 \pm 0,09$	
I–XIX	10,48	10,79	7,64	9,69	9,65	6,18	13,28	16,56	14,71	6,72	4,23	3,66	$9,47 \pm 1,16$	

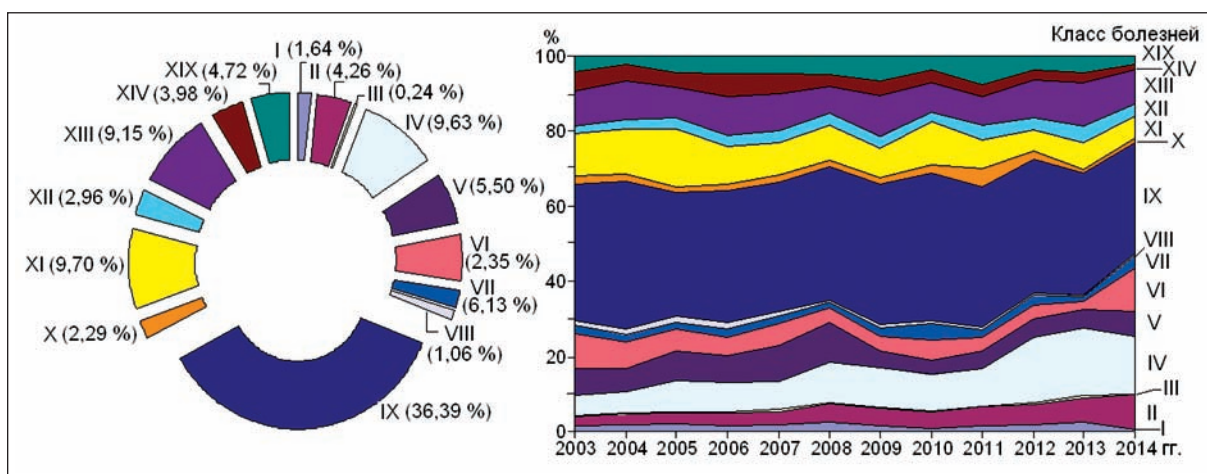


Рис. 8. Общая структура увольнения офицеров из ВС России (слева) и динамика показателей структуры (справа) по классам болезней.

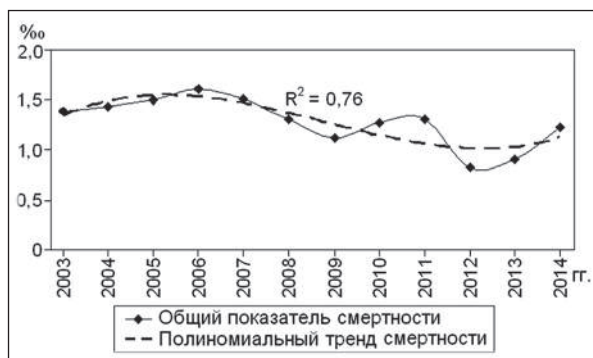


Рис. 9. Общий уровень смертности офицеров ВС России.

стоянию здоровья около 5%. В структуре увольнения по состоянию здоровья 1-й ранг занимают болезни системы кровообращения (IX класс), 2-й ранг – болезни органов пищеварения (XI класс) и болезни эндокринной системы, расстройства питания и нарушения обмена веществ (IV класс), усредненные показатели которых практически не различаются, 3-й ранг – болезни костно-мышечной системы и соединительной ткани (XIII класс), 4-й ранг – психические расстройства и расстройства поведения (V класс), 5-й ранг – болезни нервной системы (VI класс), 6-й ранг – травмы, отравления и некоторые другие последствия воздействия внешних причин (XIX класс). Данные перечисленных 7 классов составили около 81% в структуре общего уровня увольняемости офицеров по состоянию здоровья.

Анализ динамических рядов увольнения офицеров из рядов ВС России по состоянию здоровья в 2003–2014 гг. не выявил увеличения показателей по отдельным классам бо-

лезней. Отмечались 2 типа полиномиальных трендов. Снижение уровня увольняемости офицеров обнаружили тренды I ( $R^2 = 0,76$ ), V ( $R^2 = 0,75$ ), VIII ( $R^2 = 0,59$ ), XI ( $R^2 = 0,50$ ) и XIV ( $R^2 = 0,59$ ) классов болезней. Тренд в виде пологой инвертированной U-кривой с максимальными показателями увольняемости офицеров в 2009–2011 гг. был у данных II ( $R^2 = 0,60$ ), IV ( $R^2 = 0,79$ ), IX ( $R^2 = 0,56$ ), XII ( $R^2 = 0,52$ ) и XIX ( $R^2 = 0,52$ ) классов болезней. Предположили, что снижение уровня увольняемости офицеров из ВС России по состоянию здоровья в последнее время было обусловлено в основном за счет уменьшения болезней системы кровообращения (IX класс).

**Смертность.** Динамика смертности офицеров ВС России представлена на рис. 9. При среднем коэффициенте детерминации ( $R^2 = 0,76$ ) полиномиальный тренд показывает тенденцию уменьшения смертности офицеров в последние годы. В 2003–2014 гг. ежегодный уровень смертности офицеров составил  $(1,29 \pm 0,06) \text{‰}$ , в том числе в 2003–2008 гг. –  $(1,46 \pm 0,04) \text{‰}$ , в 2009–2014 гг. –  $(1,12 \pm 0,06) \text{‰}$ . Различия по указанным периодам значимые ( $t = 4,72$ ;  $p < 0,01$ ).

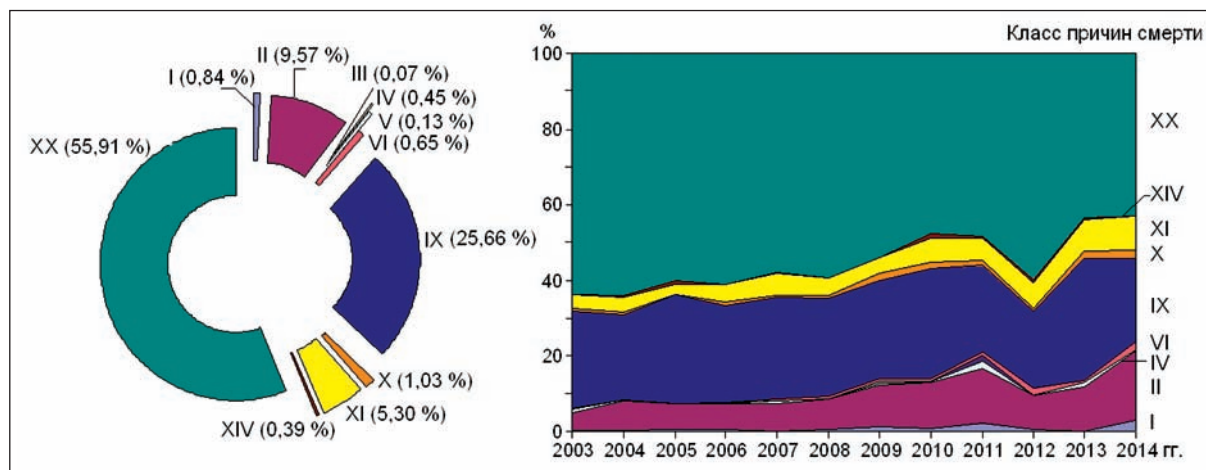
В табл. 6 представлены динамика и среднегодовые показатели смертности офицеров ВС России по классам причин смерти. На рис. 10 изображены структура смертности офицеров и динамика показателей структуры. В структуре смертности 1-й ранг занимают травмы, отравления и некоторые другие последствия воздействия внешних причин (XX класс), 2-й ранг – болезни системы кро-

Таблица 6

Смертность офицеров ВС России по классам причин смерти (‰)

Класс	Год												
	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2003–2014
I	0,01	0,00	0,01	0,01	0,00	0,01	0,01	0,01	0,03	0,01	0,00	0,04	$0,01 \pm 0,00$
II	0,06	0,11	0,10	0,11	0,11	0,11	0,12	0,15	0,19	0,09	0,11	0,22	$0,12 \pm 0,01$
III	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	$0,00 \pm 0,00$
IV	0,01	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,01	0,00	0,02	0,00	0,01	0,01	$0,01 \pm 0,00$
V	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	$0,00 \pm 0,00$
VI	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,01	0,03	$0,01 \pm 0,00$
VII	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	$0,00 \pm 0,00$
VIII	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	$0,00 \pm 0,00$
IX	0,36	0,32	0,42	0,42	0,41	0,35	0,28	0,37	0,29	0,21	0,29	0,26	$0,33 \pm 0,02$
X	0,01	0,01	0,00	0,01	0,00	0,01	0,02	0,03	0,01	0,01	0,02	0,03	$0,01 \pm 0,00$
XI	0,05	0,06	0,04	0,07	0,09	0,06	0,05	0,08	0,08	0,07	0,07	0,11	$0,07 \pm 0,01$
XII	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	$0,00 \pm 0,00$
XIII	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	$0,00 \pm 0,00$
XIV	0,00	0,00	0,01	0,00	0,01	0,00	0,00	0,02	0,01	0,01	0,01	0,00	$0,01 \pm 0,00$
XX	0,88	0,91	0,89	0,98	0,87	0,79	0,59	0,60	0,61	0,60	0,39	0,52	$0,72 \pm 0,05$
I–XX	1,38	1,42	1,48	1,61	1,51	1,34	1,1	1,26	1,26	1,01	0,9	1,21	$1,29 \pm 0,06$





**Рис. 10.** Общая структура смертности офицеров ВС России (слева) и динамика показателей структуры (справа) по классам причин смерти.

вообращения (IX класс), 3-й ранг – новообразования (II класс), 4-й ранг – болезни органов пищеварения (XI класс). Перечисленные 4 класса причин смерти составили около 97 % от общего уровня смертности офицеров.

Проведен анализ динамических рядов смертности офицеров ВС России в 2003–2014 гг. по классам причин смерти, вклад которых в общую структуру составил более 1 % (см. рис. 10). Полиномиальные тренды при низких коэффициентах детерминации показывали увеличение смертности офицеров по II, X и XI классам причин смерти. Выявлена значимая тенденция снижения смертности офицеров за счет уменьшения болезней системы кровообращения (IX класс) и внешних причин смерти (XX класс) ( $R^2 = 0,68$  и  $R^2 = 0,89$  соответственно). Можно полагать, что именно эти 2 класса определили уменьшение общего уровня смертности офицеров в последний период, так как их вклад в структуру общей смертности составлял около 82 %.

Иная структура смертности по классам причин смерти была у населения России в трудоспособном возрасте. В табл. 7 представ-

лен анализ значимых различий показателей смертности (в промилле) и структуры смертности (в процентах) населения России в трудоспособном возрасте и офицеров ВС России по основным классам причин смерти в 2003–2014 гг. Само собой разумеется, что смертность офицеров была статистически меньше, чем населения России в трудоспособном возрасте (см. табл. 7). Как и следовало ожидать, смертность офицеров по сравнению с гражданским населением России в трудоспособном возрасте была обусловлена в основном внешними причинами (XX класс). Именно эти условия и определяли экстремальный характер деятельности офицеров ВС России.

### Заключение

Отмечается увеличение уровня первичной заболеваемости офицеров, проходивших службу в Вооруженных силах России с 2003 по 2014 г. Средний ежегодный уровень первичной заболеваемости составил  $(414,8 \pm 20,4) \text{‰}$ . Рост первичной заболеваемости офицеров был обусловлен в основном показателями болезней органов дыхания (X класс)

**Таблица 7**

Анализ смертности по классам причин смерти в России

Класс причин смерти	Смертность, ‰			Структура смертности, %		
	трудоспособное население	офицеры ВС России	p <	трудоспособное население	офицеры ВС России	p <
I	0,32 ± 0,01	0,01 ± 0,00	0,001	4,64	0,84	0,001
II	0,86 ± 0,01	0,12 ± 0,01	0,001	12,37	9,57	
IX	2,17 ± 0,10	0,33 ± 0,02	0,01	31,29	25,66	0,05
X	0,35 ± 0,02	0,01 ± 0,00	0,01	5,02	1,03	0,001
XI	0,50 ± 0,01	0,07 ± 0,01	0,001	7,17	5,30	
XX	2,17 ± 0,15	0,72 ± 0,05	0,001	31,25	55,91	0,001
Всего	6,93 ± 0,31	1,29 ± 0,06	0,01	91,73	98,31	0,001

и болезней костно-мышечной системы и соединительной ткани (XIII класс), которые в ее структуре составили 45,5 и 10,3 % соответственно. Ежегодный уровень общей обращаемости офицеров за медицинской помощью составил  $(1113,2 \pm 64,1) \%$ . По данным ежегодного диспансерного обследования, в динамическом медицинском наблюдении нуждались  $(120,5 \pm 4,7) \%$  офицеров. Отмечается снижение количества офицеров, нуждающихся в диспансерном наблюдении по поводу болезней системы кровообращения (IX класс).

Выявлена динамика уменьшения числа увольнения офицеров из Вооруженных сил России по состоянию здоровья. Ежегодный уровень увольняемости офицеров по состоянию здоровья составил  $(9,47 \pm 1,16) \%$ . Снижение уровня увольняемости офицеров по состоянию здоровья было обусловлено в основном за счет уменьшения болезней системы кровообращения (IX класс).

Установлена значимая динамика уменьшения смертности офицеров. В 2003–2014 гг. ежегодный уровень смертности офицеров был  $(1,29 \pm 0,06) \%$ . Как и следовало ожидать, смертность офицеров по сравнению с гражданским населением России в трудоспособном возрасте была обусловлена в основном внешними причинами (XX класс). Именно эти условия и определяли экстремальный характер деятельности офицеров Вооруженных сил России.

Обобщенное здоровье офицеров определялось отсутствием болезней системы кровообращения (IX класс), болезней органов пищеварения (XI класс), травм, отравлений и некоторых других последствий воздействий внешних причин (XIX класс), болезней органов дыхания (X класс), нервной системы (VI класс), костно-мышечной системы и соединительной ткани (XIII класс). Указанные 6 классов болезней составили 79 % от обобщенной структуры показателей нарушений здоровья офицеров. Акцентирование внимания на профилактике заболеваний перечисленных классов болезней будет способствовать повышению здоровья офицеров Вооруженных сил России.

### Литература

1. Бугров С.А., Лапаев Э.В., Пономаренко В.А., Ступаков Г.П. Проблема профессионального здоровья в авиационной медицине // Воен.-мед. журн. 1993. № 1. С. 61–64.
2. Голота А.С. [и др.]. Состояние здоровья военнослужащих вооруженных сил США в 2012 г. // Воен.-мед. журн. 2013. № 8. С. 64–69.

3. Дмитрук А.И., Гуляр С.А., Ильин В.Н., Крамар И.П. К оценке возрастных ограничений деятельности водолазов-глубоководников // Воен.-мед. журн. 1999. № 9. С. 66–69.
4. Зуева Е.Н. Отношение к смерти и жизненные стратегии представителей опасных профессий // Вестн. Нижегород. ун-та им. Н.И. Лобачевского. Сер.: Социал. науки. 2009. № 2. С. 28–34.
5. Жовнерчук Е.В., Корнилова А.А., Крассий А.Б., Питикин Д.А. К вопросу о медико-психологическом обеспечении профессионального здоровья военнослужащих спецсооружений стран НАТО // Психич. здоровье. 2011. Т. 9, № 4 (59). С. 81–84.
6. Кубасов Р.В., Барачевский Ю.Е., Сибилева Е.Н. [и др.]. Влияние экстремальных факторов военной службы на адаптационные возможности и здоровье сотрудников силовых ведомств России // Вестн. Рос. Воен.-мед. акад. 2015. № 2 (50). С. 217–223.
7. Мазуров В.И., Резванцев М.В., Щербак С.Г. [и др.]. Организация мониторинга состояния здоровья населения и военнослужащих в Соединенных Штатах Америки // Вестн. Рос. воен.-мед. акад. 2013. № 3 (43). С. 219–222.
8. Мызников И.Л., Милошевский А.В., Аскерко Н.В. [и др.]. Состояние здоровья, заболеваемость и травматизм плавсостава Северного флота // Авиакосмич. и экол. медицина. 2013. Т. 47, № 2. С. 13–20.
9. Показатели состояния здоровья военнослужащих Вооруженных сил Российской Федерации, а также деятельности военно-медицинских подразделений, частей и учреждений в ... / Гл. воен.-мед. упр. Минобороны России. М., 2004–2014.
10. Пономаренко В.А., Ступаков Г.П., Тихончук В.С. [и др.]. Номограммы для определения некоторых интегральных показателей биологического возраста и профессионального здоровья. М. : ВЦ АН СССР, 1991. 51 с.
11. Руководство по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда : Р 2.2.2006-05. М. : Безопасность труда и жизни, 2006. 117 с.
12. Свистунова Е.Г., Красников В.Н. Анализ причин увольнения солдат и офицеров российской армии с военной службы по состоянию здоровья // Пробл. упр. здравоохранением. 2007. № 3. С. 74–80.
13. Сивашенко П.П., Иванов В.В., Борисов Д.Н., Барановский А.М. Основные показатели здоровья военнослужащих-женщин в 2008–2013 гг. // Вестн. Рос. воен.-мед. акад. 2015. № 3 (51). С. 166–172.
14. Ушаков И.Б. Экология человека опасных профессий. М. ; Воронеж : Изд-во Воронеж. гос. ун-та, 2000. 128 с.
15. Филиппов Ю.Н., Абаева О.П., Франк Д.Л. Анализ показателей заболеваемости офицеров Вооруженных сил Российской Федерации как основа для совершенствования системы охраны здоровья военнослужащих // Изв. высш. учеб. заведений. Поволжский регион. Мед. науки. 2013. № 1 (25). С. 144–151.

16. Шамрей В.К., Днов К.В., Курасов Е.С., Костин Д.В. Психическое здоровье военнослужащих, совершивших суицидальные поступки // Вестн. Рос. воен.-мед. акад. 2010. № 2 (30). С. 56–59.
17. Янович К.В., Корнилова А.А., Алексеева Н.А. [и др.]. Характеристика состояния здоровья военнослужащих, проходящих службу в экстремальных условиях деятельности // Современ. пробл. науки и образования : электрон. журн. 2015. № 2, Ч. 1. URL: <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=17154>.

Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией статьи. Поступила 03.11.2015 г.

**Для цитирования.** Сивашченко П.П., Евдокимов В.И., Григорьев С.Г. Основные показатели состояния здоровья офицеров Вооруженных сил Российской Федерации в 2003–2014 гг. // Мед.-биол. и соц.-психол. пробл. безопасности в чрезв. ситуациях. 2016. № 4. С. 73–84.

## Main health indicators in the Russian Armed Forces officers within 2003–2014

Sivashchenko P.P.<sup>1</sup>, Evdokimov V.I.<sup>2</sup>, Grigoriev S.G.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> The Kirov Military Medical Academy (Academica Lebedeva Str., 6, St. Petersburg, 194044, Russia);

<sup>2</sup> Nikiforov Russian Center of Emergency and Radiation Medicine, EMERCOM of Russia (Academica Lebedeva Str., 4/2, St. Petersburg, 194044, Russia)

✉ Pavel Pavlovich Sivashchenko – PhD Med. Sci. Associate Prof., Kirov Military Medical Academy (Academica Lebedeva Str., 6, St. Petersburg, 194044, Russia), e-mail: [pavel-siv@yandex.ru](mailto:pavel-siv@yandex.ru);

Vladimir Ivanovich Evdokimov – Dr. Med. Sci. Prof., Nikiforov Russian Center of Emergency and Radiation Medicine, EMERCOM of Russia (Academica Lebedeva Str., 4/2, St. Petersburg, 194044, Russia), e-mail: [9334616@mail.ru](mailto:9334616@mail.ru);

Stepan Grigorjevich Grigoriev – Dr. Med. Sci. Prof., Kirov Military Medical Academy (Academica Lebedeva Str., 6, St. Petersburg, 194044, Russia), e-mail: [gsg\\_rj@mail.ru](mailto:gsg_rj@mail.ru).

### Abstract

**Relevance.** The extreme conditions of military operations pose a risk of acute or chronic health disorders or even death. The Russian Science Citation Index indexed 584 domestic scientific papers on various aspects of health status in servicemen within 10 years (2006–2015). A detailed analysis of health status in officers of the Armed Forces (AF) of Russia over a long period was not performed.

**Intention.** To analyze health indicators and mortality in the Russian Armed Forces (AF) officers over 2003–2014.

**Methods.** The object of the research were reports about the health of the personnel and activities of the medical service (Form 3/MED) in military units from different military districts and troops, with about 60 % of the total number of AF officers. The analysis of morbidity, dismissal and mortality in AF officers over 2003–2014 is provided by classes of diseases and causes of death (International statistical classification of diseases and related health problems, X revision (ICD-10)).

**Results and Discussion.** Marked increase in the primary disease incidence was reported: annual incidence was  $(414.8 \pm 20.4)\%$ . According to the annual follow-up,  $(120.5 \pm 4.7)\%$  of officers required regular follow-up. The number of health-related dismissals reduced:  $(9.47 \pm 1.16)\%$  annually. Annual mortality rates significantly decreased to  $(1.29 \pm 0.06)\%$  annually. As expected, compared with the civilian population of working age in Russia the officers mainly died due to external causes (XX class). Therefore, AF officers performed their activity under extreme conditions. General health of officers depended on the diseases of circulatory system (class IX), digestive system (class XI), injuries, poisoning and certain other consequences of external causes (class XIX), respiratory diseases (class X), nervous system (class VI), the musculoskeletal system and connective tissue (class XIII). These 6 classes of diseases accounted for 79 % of total abnormal health indicators.

**Conclusion.** Focusing on prevention of these diseases classes will improve health of the Russian AF officers.

**Keywords:** military medicine, military, officers, health status, primary morbidity, referral for medical care, disqualification, death.

### References

1. Bugrov S.A., Lapaev E.V., Ponomarenko V.A., Stupakov G.P. Problema professional'nogo zdorov'ya v aviatsionnoi meditsine [Occupational health problem in aviation medicine]. *Voенно-медицинский журнал* [Military medical journal]. 1993. N 1. Pp. 61–64. (In Russ.)
2. Golota A.S., Krassii A.B., Nagibovich O.L., Sivashchenko P.P. Sostoyanie zdorov'ya voennosluzhashchikh vooruzhennykh sil SShA v 2012 g. [Health status of personnel of the US armed forces in 2012]. *Voенно-медицинский журнал* [Military medical journal]. 2013. N 8. Pp. 64–69. (In Russ.)
3. Dmitruk A.I., Gulyar S.A., Il'in V.N., Kramar I.P. K otsenke vozrastnykh ogranichenii deyatel'nosti vodolazov-glubokovodnikov [Estimating the age limitations in deepsea divers]. *Voенно-медицинский журнал* [Military medical journal]. 1999. N 9. Pp. 66–69. (In Russ.)
4. Zueva E.N. Otnoshenie k smerti i zhiznennye strategii predstavitelei opasnykh professii [Attitudes to death and vital strategies of representatives of dangerous trades]. *Vestnik Nizhegorodskogo universiteta im. N.I. Lobachevskogo. Seriya: Sotsial'nye nauki* [Vestnik of Lobachevsky University of Nizhni Novgorod. Series: Social sciences]. 2009. N 2. Pp. 28–34. (In Russ.)



5. Zhovnerchiuk E.V., Kornilova A.A., Krassiy A.B., Pitikin D.A. K voprosu o mediko-psikhologicheskom obespechenii professional'nogo zdorov'ya voennosluzhashchikh spetssooruzhenii stran NATO [Medico-psychological assurance of professional health in servicemen at NATO special constructions]. *Psikhicheskoe zdorov'e*. [Mental health]. 2011. Vol. 9, N 4. Pp. 81–84. (In Russ.)
6. Koubasov R.V., Barachevsky Yu.E., Sibileva E.N. [et al.]. Vliyaniye ekstremal'nykh faktorov voennoi sluzhby na adaptatsionnye vozmozhnosti i zdorov'e sotrudnikov silovykh vedomstv Rossii [Influence of extreme factors of military service on adaptive capacity and health in employees of law enforcement agencies of Russia]. *Vestnik Rossiiskoi voenno-meditsinskoi akademii* [Bulletin of Russian Military Medical Academy]. 2015. N 2. Pp. 217–223. (In Russ.)
7. Mazurov V.I., Rezvantzev M.V., Scherbak S.G. [et al.]. Organizatsiya monitoringa sostoyaniya zdorov'ya naseleniya i voennosluzhashchikh v Soedinennykh Shtatakh Ameriki [Organization of the United States of America population and armed forces personnel health status monitoring]. *Vestnik Rossiiskoi voenno-meditsinskoi akademii* [Bulletin of Russian Military Medical Academy]. 2013. N 3. Pp. 219–222. (In Russ.)
8. Myznikov I.L., Miloshevsky A.V., Askerko N.V. [et al.]. Sostoyaniye zdorov'ya, zabolevaemost' i travmatizm plavsostava Severnogo flota [Health, morbidity and injury rate among the North Fleet seafaring personnel]. *Aviakosmicheskaya i ekologicheskaya meditsina* [Aerospace and environmental medicine]. 2013. Vol. 47. N 2. Pp. 13–20. (In Russ.)
9. Pokazateli sostoyaniya zdorov'ya voennosluzhashchikh Vooruzhennykh sil Rossiiskoi Federatsii, a takzhe deyatel'nosti voenno-meditsinskikh podrazdelenii, chastei i uchrezhdenii v ... [Health indicators of military men in the Russian Federation Armed Forces, as well as the activities of military medical units, units and institutions in the...] *Glavnoe voenno-meditsinskoe upravleniye Minoborony Rossii* [Main military medical directorate of the Russian Ministry of Defense]. Moskva. 2004–2014. (In Russ.)
10. Ponomarenko V.A., Stupakov G.P., Tikhonchuk V.S. [et al.]. Nomogrammy dlya opredeleniya nekotorykh integral'nykh pokazatelei biologicheskogo vozrasta i professional'nogo zdorov'ya [Nomograms for determining certain integral indicators of biological age and occupational health]. Moskva. 1991. 51 p. (In Russ.)
11. Rukovodstvo po gigenicheskoi otsenke faktorov rabochei sredy i trudovogo protsessa. Kriterii i klassifikatsiya uslovii truda [Guidance on the hygienic assessment of factors of working environment and labor process. The criteria and classification of working conditions] : guidance P 2.2.2006-05. Moskva. 2006. 117 p. (In Russ.)
12. Svistunova E.G., Krasnikov V.N. Analiz prichin uvol'neniya soldat i ofitserov rossiiskoi armii s voennoi sluzhby po sostoyaniyu zdorov'ya [Analysis of health reasons for dismissal of soldiers and officers of the Russian army from military service] *Problemy upravleniya zdravookhraneniem* [Issues of healthcare management]. 2007. N 3. Pp. 74–80. (In Russ.)
13. Sivashchenko P.P., Ivanov V.V., Borisov D.N., Baranovskii A.M. Osnovnye pokazateli zdorov'ya voennosluzhashchikh-zhenshchin v 2008–2013 gg. [Basic indices of service women disease incidence in 2008–2013]. *Vestnik Rossiiskoi voenno-meditsinskoi akademii* [Bulletin of Russian Military Medical Academy]. 2015. N 3. Pp. 166–172. (In Russ.)
14. Ushakov I.B. Ekologiya cheloveka opasnykh professii [Ecology of persons engaged in hazardous occupations]. Moskva : Voronezh. 2000. 128 p. (In Russ.)
15. Filippov Yu.N., Abaeva O.P., Frank D.L. Analiz pokazatelei zabolevaemosti ofitserov Vooruzhennykh sil Rossiiskoi Federatsii kak osnova dlya sovershenstvovaniya sistemy okhrany zdorov'ya voennosluzhashchikh [Russian army officers morbidity rate analysis as a basis for military health care system improvement]. *Izvestiya vysshikh uchebnykh zavedenii. Povolzhskii region. Meditsinskie nauki* [University proceedings. Volga region. Medical sciences]. 2013. N 1. Pp. 144–151. (In Russ.)
16. Shamrej V.K., Dnov K.V., Kurasov E.S., Kostin D.V. Psikhicheskoe zdorov'e voennosluzhashchikh, sovershivshikh suitsidal'nye postupki [Mental health of servicemen attempted suicide]. *Vestnik Rossiiskoi voenno-meditsinskoi akademii* [Bulletin of Russian Military Medical Academy]. 2010. N 2. Pp. 56–59. (In Russ.)
17. Yanovich K.V., Kornilova A.A., Alekseeva N.A. [et al.]. Kharakteristika sostoyaniya zdorov'ya voennosluzhashchikh, prokhodyashchikh sluzhbu v ekstremal'nykh usloviyakh deyatel'nosti [Characteristics of the health of military personnel under extreme conditions]. *Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya* [Modern problems of science and education] : [Electronic journal]. 2015. N 2, Pt. 1. URL: <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=17154>. (In Russ.)

Received 03.11.2015

**For citing:** Sivashchenko P.P., Evdokimov V.I., Grigoriev S.G. Pokazateli sostoyaniya zdorov'ya ofitserov Vooruzhennykh sil Rossiiskoi Federatsii v 2003–2014 gg. *Mediko-biologicheskie i sotsial'no-psikhologicheskie problemy bezopasnosti v chrezvychaynykh situatsiyakh*. 2016. N 4. Pp. 73–84. (In Russ.)

Sivashchenko P.P., Evdokimov V.I., Grigoriev S.G. Main health indicators in the Russian Armed Forces officers within 2003–2014. *Medical-Biological and Socio-Psychological Problems of Safety in Emergency Situations*. 2016. N 4. P. 73–84.

## РЕЗУЛЬТАТЫ ДИСПАНСЕРНОГО НАБЛЮДЕНИЯ ЗА БОЛЬНЫМИ С ДЕГЕНЕРАТИВНО-ДИСТРОФИЧЕСКИМ ПОРАЖЕНИЕМ ПОЗВОНОЧНИКА, ПЕРЕНЕСШИМИ ОПЕРАТИВНОЕ ВМЕШАТЕЛЬСТВО ПО УДАЛЕНИЮ ГРЫЖ МЕЖПОЗВОНКОВОГО ДИСКА

Центральная поликлиника № 72 МЧС России (Россия, Москва, ул. Ватутина, д. 1)

Дегенеративно-дистрофические заболевания позвоночника занимают ведущее место в структуре причин возникновения хронических болей в спине у пациентов в возрасте от 25 до 55 лет – наиболее трудоспособной части населения. Из-за отсутствия ощутимого эффекта от консервативной терапии 37 % пациентов с грыжами межпозвонковых дисков вынуждены прибегнуть к оперативному вмешательству, около 19 % больных с дегенеративно-дистрофическим поражением позвоночника также нуждаются в хирургическом лечении. Цель работы – оценить результаты реабилитации в амбулаторных условиях сотрудников МЧС России с дегенеративно-дистрофическими заболеваниями позвоночника, осложненными грыжами межпозвонкового диска, и перенесших оперативное вмешательство. Проведен ретроспективный анализ результатов лечения 40 пациентов с дегенеративно-дистрофическими заболеваниями позвоночника, осложненными грыжами межпозвонкового диска, и перенесших оперативное вмешательство в период с 2014 по 2016 г., по данным амбулаторных карт и форм диспансерного наблюдения больных, состоящих на учете в Центральной поликлинике № 72 МЧС России (Москва). Результаты исследования показали, что организация неврологической помощи в Центральной поликлинике № 72 МЧС России позволяет своевременно выявлять пациентов с дегенеративными изменениями межпозвонкового диска и направлять их на хирургическое лечение. 85 % пациентов, прооперированных по поводу грыж межпозвонкового диска, продолжали работать в МЧС России. Сформированная система диспансерного наблюдения за пациентами обеспечивает их эффективное лечение, реабилитацию, соответствующее трудоустройство.

Ключевые слова: Центральная поликлиника № 72 МЧС России, неврология, нейрохирургия, заболевания позвоночника, грыжа межпозвонкового диска, дискэктомия, ламинэктомия, корпородез позвонков, реабилитация.

### Введение

Дегенеративно-дистрофические заболевания позвоночника занимают ведущее место в структуре причин возникновения хронических болей в спине у пациентов в возрасте от 25 до 55 лет, т. е. наиболее трудоспособной части населения. Нужно отметить, что у 30 % жителей развитых стран диагностируется хронический болевой синдром в спине, обусловленный дегенеративным процессом в позвоночнике. Также, по данным опросов, 70 % людей хоть раз в жизни испытывали такую боль в спине, которая заставила их обратиться к неврологу. Крайним проявлением процесса дегенерации в межпозвонковых дисках (МПД) является формирование грыжи. При этом различные отделы позвоночника подвержены этим изменениям в разной степени: чаще (у 62 % пациентов) встречаются поражения на поясничном уровне, реже – на шейном (36 %) и крайне редко – на грудном уровне (2 %) [1, 2].

Клинические проявления дегенеративного поражения позвоночника, длительный, рецидивирующий характер течения ведут к колоссальным затратам на лечение этой категории населения: в 70 % случаев – к временной утрате трудоспособности, в 10 % – к инвалидности. Нарастание частоты и «омоложение» данного заболевания, наблюдающееся во всем мире, ставит вопросы о выборе методов лечения и повышения ее эффективности на первый план медицинской науки и практики. Из-за отсутствия ощутимого эффекта от консервативной терапии значительная часть (37 %) пациентов с грыжами МПД вынуждены прибегнуть к оперативному вмешательству, около 19 % больных с дегенеративно-дистрофическим поражением позвоночника также нуждаются в хирургическом лечении [5, 7].

*Цель статьи* – оценить результаты реабилитации в амбулаторных условиях поликлиники пациентов-сотрудников МЧС с дегене-

✉ Слизкова Юлия Борисовна – зав. неврол. кабинетом, Центральная поликлиника № 72 МЧС России (Россия, 121357, Москва, ул. Ватутина, д. 1, стр. 1), e-mail: ubslizkova@mail.ru;

Брюзгин Виктор Александрович – нач. поликлиники, Центральная поликлиника № 72 МЧС России (Россия, 121357, Москва, ул. Ватутина, д. 1, стр. 1), e-mail: bruvic@rambler.ru.

ративно-дистрофическими заболеваниями позвоночника, осложненными грыжами МПД, и перенесших оперативное вмешательство.

### Материал и методы

Проведен ретроспективный анализ результатов лечения 40 пациентов с дегенеративно-дистрофическими заболеваниями позвоночника, осложненными грыжами МПД, и перенесших оперативное вмешательство в период с 2014 по 2016 г. Использовали данные амбулаторных карт и форм диспансерного наблюдения за больными, состоящими на учете в Центральной поликлинике № 72 МЧС России (Москва).

Мужчин было 34 (85 %), женщин – 6 (15 %). Возраст пациентов составил от 25 до 69 лет, средний возраст мужчин –  $(42,3 \pm 4,6)$  года, женщин –  $(46,8 \pm 8,1)$  года. Военнослужащих – сотрудников МЧС было 22 (55 %), работников МЧС России – 10 (25 %), из них 3 женщины, пенсионеров МЧС России – 5 (12,5 %), членов семей сотрудников МЧС – 1 (2,5 %), сотрудников поликлиники № 72 МЧС России – 2 (5 %).

Время от начала службы в МЧС России до момента операции по удалению грыжи МПД составило от 5 до 10 лет, а с момента диагностики заболевания до хирургического вмешательства – от 6 мес до 3 лет.

Математическую обработку данных провели с расчетом средних величин, стандартного отклонения, стандартной ошибки средней арифметической величины и доверительного интервала.

### Результаты их анализ

У 36 пациентов (90 %) был поражен пояснично-крестцовый отдел. Он подвергался наибольшей травматизации при длительных статических и физических нагрузках при выполнении профессиональной деятельности, нахождении в вынужденной стабильной позе, езде в автомобиле, длительном ношении специального снаряжения, занятии такими видами спорта, как тяжелая атлетика, и при физической подготовке сотрудников. У 24 (65 %) пациентов грыжи в пояснично-крестцовом отделе возникали на уровне  $L_4-S_1$ , у 10 (25 %) – на уровне  $L_5-L_4$ . У 4 (10 %) больных был поражен шейный отдел позвоночника: на уровне  $C_5-C_4$  – у 2 (5 %) пациентов, на уровне  $C_6-C_5$  – также у 2 (5 %) пациентов.

Нужно отметить, что у 5 пациентов молодого возраста ранее при наличии секвестрированной грыжи межпозвоночного диска в течение 1 года наблюдалась обратная резорбция,

что позволило избежать оперативного вмешательства. Данные результаты были получены с использованием магнитно-резонансной томографии пояснично-крестцового отдела позвоночника в 3D-формате. Такой исход можно объяснить следующими причинами: молодым возрастом пациентов, высокой интенсивностью обмена веществ в области секвестра, проведением специализированной кинезиотерапии с последующей мобилизацией и использованием соответствующего фиксирующего корсета для грудного и пояснично-крестцового отдела позвоночника.

Полученные результаты объясняются тем фактом, что пульпозное ядро, в норме не взаимодействующее с иммунной системой и обладающее антигенными свойствами, при разрыве фиброзного кольца попадает в зону эпидурального кровоснабжения. При этом развиваются аутоиммунные реакции, которые приводят к фагоцитозу и резорбции грыжевых масс макрофагами [3].

Оперативное вмешательство показано: при остром сдавлении конского хвоста, сопровождающемся нарастанием нижнего парапареза, и появлении тазовых нарушений; при сдавлении корешка, вызывающего нарастающий парез; при выраженном болевом синдроме [6].

Большинство пациентов – 15 (37,5 %) – прооперировали во Всероссийском центре экстренной и радиационной медицины им. А. Н. Никифорова МЧС России, 13 (32,5 %) – в Главном военном клиническом госпитале им. Н. Н. Бурденко, 6 (15 %) – в городских клинических больницах Москвы, 1 – в Центральной клинической больнице Управления делами Президента России.

При выборе хирургического метода лечения дегенеративно-дистрофических заболеваний, осложненных грыжами межпозвоночных дисков пояснично-крестцового отдела позвоночника, необходимо руководствоваться следующими требованиями: минимальная травматизация при операции, сохранение целостности опорных структур позвоночника и стабильности позвоночно-двигательного сегмента, сокращение сроков реабилитации пациентов и минимизации возникновения осложнений в послеоперационном периоде [4].

Среди проведенных операций чаще всего выполняли дискэктомию с удалением грыжи МПД у 18 (45 %) пациентов, из них у 3 (16,6 %) – на шейном уровне. В 5 (12,5 %) случаях была выполнена микродискэктомия. Ламинэктомия выполнена в 4 (10 %) случаях, пункцион-



ная нуклеопластика – в 2 (5 %), корпородез – в 2 (5 %) случаях: первый – на шейном уровне, второй – на грудном уровне (после удаления гемангиомы). Декомпрессивно-стабилизирующие операции были проведены в 4 (10 %) случаях, в том числе операция по удалению грыжи МПД с межтеловым спондилодезом со стабилизацией кейджами, транспедикулярной фиксацией позвонков на поясничном уровне. В последующем отмечалась несостоятельность спондилодеза, что привело к повторным операциям.

Нужно отметить, что в последнее время такие операции, как гемиламинэктомия, в настоящее время используются редко из-за возможного формирования грубого рубцово-спаечного процесса и значительного повреждения задних опорных столбов позвоночника, ведущих к нестабильности позвоночно-двигательного сегмента [6].

Раннюю реабилитацию больных начинали с 1-го дня после операции еще в условиях стационара. Она включала раннюю активизацию, подбор индивидуальной программы занятий, направленных на восстановление функции опорно-двигательного аппарата.

После проведенного оперативного лечения по удалению грыжи МПД все 40 пациентов проходили реабилитацию в условиях поликлиники № 72 МЧС России, в последующем 27 (67,5 %) пациентов прошли курс санаторно-курортного лечения, в том числе в Северо-Кавказском региональном центре МЧС России. 22 (55 %) военнослужащих получили по решению военно-врачебной комиссии отпуск по болезни с последующим трудоустройством сроком до 1 мес, с освобождением от физических нагрузок, длительного пребывания на ногах, от строевой и физической подготовки, вождения автотранспорта.

Общая продолжительность временной утраты трудоспособности 40 прооперированных больных составила 3749 дней. Средняя продолжительность 1 листка нетрудоспособности была  $(68,7 \pm 13,1)$  дня. Все больные, перенесшие операцию по удалению грыжи диска, состояли на диспансерном учете у невролога поликлиники до 5 лет, с частотой наблюдения до 3–4 раз/год в течение 1-го года наблюдения, далее – до 2 раз/год и в дальнейшем по обращаемости пациентов.

В рамках диспансерного наблюдения для больных, перенесших операцию по удалению грыжи МПД, разрабатывали индивидуальную программу реабилитации, включающую курс кинезотерапии с подбором индивидуального

комплекса упражнений, направленного на формирование нового оптимального стереотипа двигательной активности, фиксацию правильной осанки и ходьбы. Проводили курсы лечебной физкультуры, массажа, игло-рефлексотерапии, занятия по механотерапии на аппарате «Huber». При необходимости назначали курсы неспецифических противовоспалительных препаратов (диклофенак, мелоксикам), ненаркотических анальгетиков (флупертин), вазоактивных препаратов (пентоксифиллин, актовегин), диуретики (лазикс), миорелаксантов (талперизон, тизанидин), препараты, воздействующие на кальциевые каналы (габопентин, прегабалин), хондропротекторов (хондроитин-сульфат, глюкозамина сульфат), препаратов тиоктовой кислоты, поливитаминов, а также лечебные блокады, физиотерапию, бальнеолечение (подводный массаж, бассейн), санаторно-курортное лечение в период очередного отпуска. Для профилактики формирования вторичного остеопороза назначали витамин D, фасомакс, кальций-D3-никомед. В случае обострения болевого синдрома и проявления люмбагои проводили инфузионную терапию в условиях дневного стационара (гормонотерапия, вазоактивная терапия, внутривенное струйное введение эуфиллина, L-лизина эсцината).

При отсутствии обострений в течение 2 лет больных снимали с диспансерного учета и переводили из D<sub>3</sub>- в D<sub>2</sub>-группу наблюдения. Так, с выздоровлением сняли с диспансерного учета 4 (10 %) пациентов, со стабилизацией состояния – 8 (20 %), уволены с военной службы по выслуге лет с прохождением военно-врачебной комиссии – 6 (15 %) пациентов, из них 2 (5 %) – прошли освидетельствование в Бюро медико-санитарной экспертизы и признаны инвалидами III группы. 10 (25 %) военнослужащих продолжили служить, решением военно-врачебной комиссии они признаны годными к военной службе с незначительными ограничениями.

На протяжении периода диспансерного наблюдения за больными, перенесшими операцию по удалению МПД, в 16 случаях (40 %) отмечались болевой синдром, явления люмбагои, что было связано с физическим перенапряжением, переохлаждением, травматизацией при исполнении служебных обязанностей. Общее количество дней временной утраты трудоспособности у таких пациентов – 382, средняя продолжительность 1 листка нетрудоспособности составила  $(23,8 \pm 2,7)$  дня. 10 (62,5 %) пациентов были госпитализированы

ны (9 – во Всероссийский центр экстренной и радиационной медицины им. А. Н. Никифорова МЧС России и 1 – в Главный клинический военный госпиталь им. Н. Н. Бурденко) для дополнительного обследования и проведения лечения.

В настоящее время 34 (85 %) пациента остаются под наблюдением невролога и продолжают работать на ранее занимаемых должностях в структуре МЧС России. Нужно отметить, что 5 (12,5 %) пациентов были повторно прооперированы по поводу удаления вновь появившихся и ранее не удаленных грыж межпозвонкового диска.

Показаниями к повторному оперативному вмешательству послужил инвалидизирующий болевой синдром, не поддающийся консервативному лечению (в этом случае решающее слово принадлежало пациенту). С момента первичной операции до повторной прошло, в среднем, от 1 года до 1,5 лет. В том числе 1 (2,5 %) случай повторного оперативного вмешательства был связан с устранением последствий декомпрессивно-стабилизирующей операции (коррекции сколиотической деформации, спондилодеза на уровнях  $T_{xii}-S_1$  вследствие нарушения сагиттального баланса – остеопороз) (рисунок).

В другом случае 1 (2,5 %) операция связана с удалением фиксирующей конструкции винт-транспедикулярной системы «XIA Stryker» из-за патологического механиче-

ского воздействия винта на корешок. Нужно отметить, что после повторного вмешательства болевой синдром был купирован у 2 пациентов (5 %). У 2 (5 %) – имеют место периодические обострения, что не мешает им продолжить работу на прежних должностях в структуре МЧС России. После повторного оперативного вмешательства проводили курсы мануальной терапии, гимнастики в воде, направленные на миорелаксацию. Также к лечению пациентов привлекались специалисты поликлиники: психиатр, психотерапевт, эндокринолог (диетолог).

### Заключение

Дегенеративно-дистрофическими заболеваниями позвоночника, осложненными грыжами межпозвонкового диска в поясничном отделе позвоночника, чаще болеют мужчины трудоспособного возраста. Как правило, это были сотрудники МЧС России, имеющие дополнительные неблагоприятные факторы, связанные с необычно долгими и значительными физическими нагрузками на позвоночник. Несмотря на малую травматичность микродискэктомии, более надежным методом является дискэктомия, так как позволяет избежать повторных операций при грыжах межпозвонкового диска.

Результаты исследования показали, что организация неврологической помощи в Центральной поликлинике № 72 МЧС России по-



МРТ позвоночника после коррекции сколиотической деформации, спондилодеза на уровнях  $T_{xii}-S_1$  (справа МРТ позвоночника в 3D-формате).

звоняет своевременно выявлять пациентов с дегенеративными изменениями межпозвоночного диска и направлять их на хирургическое лечение. Сформированная система диспансерного наблюдения за пациентами обеспечивает их эффективное лечение, реабилитацию, соответствующее трудоустройство. 85 % пациентов, прооперированных по поводу грыж межпозвоночного диска, продолжают работу в МЧС России.

### Литература

1. Белова А.И. Нейрореабилитация : руководство для врачей. 2-е изд., перераб. и доп. М. : Антитор, 2002. 736 с.
2. Белова А.Н. Шкалы, тесты и опросники в неврологии и нейрохирургии. М., 2004. 432 с.
3. Бровкин С.В. Микрохирургическая и эндоскопическая дискэктомия при остеохондрозе пояс-

ничного отдела позвоночника : автореф. дис. ... д-ра мед. наук. М., 1994. 35 с.

4. Курилина Л.Р., Величко М.Н., Соколова Е.В. [и др.]. Спонтанная резорбция грыж межпозвоночных дисков поясничного отдела позвоночника // Мед. альманах. 2013. № 6 (30). С. 198–201.

5. Слизкова Ю.Б., Смирнова Е.Г. Результаты диспансерного наблюдения больных с остеохондрозом позвоночника, перенесших оперативное вмешательство по удалению грыж межпозвоночных дисков // Мед. вестн. МВД. 2011. Т. LIV, № 5. С. 30–36.

6. Штульман Д.Р., Левин О.С. Неврология. Справочник практ. врача. 2-е изд. перераб. и доп. М. : МЕДпресс-информ, 2002. С. 75–91.

7. Jiang H., Raso J.V., Moreau M.J. [et all.]. Quantitative morphology of the lateral ligaments of the spine. Assessment of their importance in maintaining lateral stability // Spine. 1994. Vol. 9, N 23. P. 2676–2682.

Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией статьи. Поступила 08.09.2016 г.

**Для цитирования.** Слизкова Ю. Б., Брюзгин В. А. Результаты диспансерного наблюдения больных с дегенеративно-дистрофическим поражением позвоночника, перенесшими оперативное вмешательство по удалению грыж межпозвоночного диска // Мед.-биол. и соц.-психол. пробл. безопасности в чрезв. ситуациях. 2016. № 4. С. 85–90.

---

## Results of follow-up of patients with degenerative spine lesions who underwent surgery to remove intervertebral disk hernia

Slizkova Ju.B., Bryuzgin V. A.

Central policlinic N 72, EMERCOM of Russia (Vatutin Str., 1, Moscow, 121357, Russia)

✉ Yulia Borisovna Slizkova – Head of Neurologic Unit, the Central Policlinic N 72, EMERCOM of Russia (Vatutin Str., 1, Moscow, 121357, Russia), e-mail: ubslizkova@mail.ru;

Viktor Aleksandrovich Bryuzgin – Head of the Central Polyclinic N 72, EMERCOM of Russia (Vatutin Str., 1, Moscow, 121357, Russia), e-mail: bru\_vic@rambler.ru

### Abstract

**Relevance.** Degenerative-dystrophic diseases of the spine occupy a leading place in the structure of causes of chronic back pain in patients aged 25 to 55 years, i.e. the most able-bodied population. Due to a lack of noticeable effect from conservative therapy, a significant portion (37 %) of patients with herniated intervertebral disks are forced to resort to surgery, about 19 % of patients with degenerative spine lesions also need surgery.

**Intention.** To assess outpatient rehabilitation results in EMERCOM employees with degenerative-dystrophic spine lesions complicated by intervertebral disc herniation, who underwent surgery

**Methods.** Treatment results from 40 patients with degenerative-dystrophic spine diseases complicated with intervertebral disc herniation who underwent surgery between 2014 to 2016 were analyzed retrospectively using outpatient and follow-up charts from the Central polyclinic N 72, EMERCOM of Russia (Moscow).

**Results and Discussion.** According to the study results, the neurological service of the Central polyclinic N 72, EMERCOM of Russia timely reveals patients with degenerative changes of intervertebral disks and refer them to neurosurgeons. Existing follow-up system provides their effective treatment, rehabilitation and appropriate employment, with 85 % of employees continuing their work in the EMERCOM of Russia after surgery.

**Conclusion.** The existing follow-up system assures effective treatment, rehabilitation and adequate employment assistance for patients.

**Keywords:** Central policlinic N 72 of EMERCOM of Russia, neurology, neurosurgery, spine diseases, intervertebral disc hernia, discectomy, laminectomy, spinal fusion, rehabilitation.

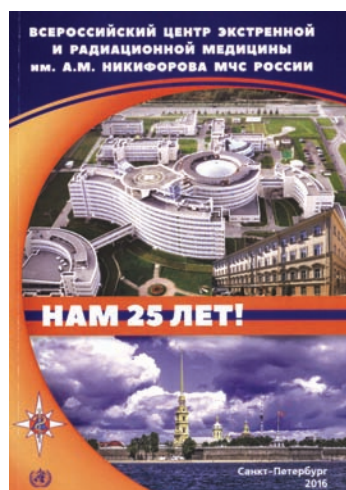


#### References

1. Belova A.I. Neiroreabilitatsiya [Neurorehabilitation]. Moskva. 2002. 736 p. (In Russ.)
  2. Belova A.N. Shkaly, testy i oprosniki v nevrologii i neirokhirurgii [Scales, tests and questionnaires in neurology and neurosurgery]. Moskva. 2004. 432 p. (In Russ.)
  3. Brovkin S.V. Mikrokhirurgicheskaya i endoskopicheskaya diskektomiya pri osteokhondroze poyasnichnogo otdela pozvonochnika [Microsurgical and endoscopic discectomy in case of osteochondrosis of lumbar spine] : Abstract dissertation Dr. Med. Sci. Moskva. 1994. 35 p. (In Russ.)
  4. Kurilina L.R., Velichko M.N., Sokolova E.V. [et al.]. Spontannaya rezorptsiya gryzh mezhpozvonkovykh diskov poyasnichnogo otdela pozvonochnika [The spontaneous resorption of hernias of intervertebral disks of lumbar spine]. *Meditsinskii al'manakh* [Medical almanac]. 2013. N6. Pp. 198–201. (In Russ.)
  5. Slizkova Yu.B., Smirnova E.G. Rezul'taty dispansernogo nablyudeniya bol'nykh s osteokhondrozom pozvonochnika, perenesshikh operativnoe vmeshatel'stvo po udaleniyu gryzh mezhpozvonkovykh diskov [Results of dispensary observation of patients with spine osteochondrosis after surgical removal of intervertebral disk hernia]. *Meditsinskii vestnik MVD* [MIA Medical Bulletin]. 2011. Vol. LIV, N5. Pp. 30–36. (In Russ.)
  6. Shtul'man D.R., Levin O.S. Nevrologiya [Neurology]. Spravochnik prakticheskogo vracha [Reference book of the practical doctor]. Moskva. 2002. Pp. 75–91. (In Russ.)
  7. Jiang H., Raso J.V., Moreau M.J. [et al.]. Quantitative morphology of the lateral ligaments of the spine. Assessment of their importance in maintaining lateral stability. *Spine*. 1994. Vol. 9, N23. Pp. 2676–2682.
- Received 08.09.2016.

**For citing:** Slizkova Yu.B., Bryuzgin V.A. Rezul'taty dispansernogo nablyudeniya bol'nykh s degenerativno-distroficheskim porazheniem pozvonochnika, perenesshimi operativnoe vmeshatel'stvo po udaleniyu gryzh mezhpozvonkovogo diska. *Med.-biol. i sots.-psikh. probl. bezopasnosti v chrezv. situatsiyakh*. 2016. N4. Pp. 85–90. **(In Russ.)**

Slizkova Yu.B., Bryuzgin V.A. Results of follow-up of patients with degenerative spine lesions who underwent surgery to remove intervertebral disk hernia. *Medical-Biological and Socio-Psychological Problems of Safety in Emergency Situations*. 2016. N4. Pp. 85–90.



Всероссийскому центру экстренной и радиационной медицины им. А.М. Никифорова МЧС России 25 лет. СПб. : Человек, 2016. – 196 с. ISBN 978-593339-344-3. Тираж 300 экз.

Составители: В.Ю. Рыбников, А.О. Пятибрат, Т.Е. Карташова, О.А. Курсина.  
Книга посвящена 25-летию со дня основания Федерального государственного бюджетного учреждения «Всероссийский центр экстренной и радиационной медицины им. А.М. Никифорова» МЧС России и содержит информацию об истории учреждения и его деятельности сегодня, структуре и основных подразделениях, а также самое главное – о членах коллектива центра, его ветеранах, руководстве, сотрудниках и медицинском персонале.

## ОРГАНИЗАЦИЯ ПСИХОПРОФИЛАКТИЧЕСКОЙ РАБОТЫ ПРИ ПРИЕМЕ КАНДИДАТОВ В ВЫСШИЕ ВОЕННЫЕ УЧЕБНЫЕ ЗАВЕДЕНИЯ

Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова (Россия, Санкт-Петербург, ул. Акад. Лебедева, д. 6)

Актуальность профилактики психических расстройств у кандидатов, поступающих в военные вузы, обусловлена высоким уровнем отчислений учащихся в связи с выявленными в процессе обучения психическими расстройствами (до 14,8%). Цель работы – усовершенствовать модель психопротективной работы при отборе кандидатов, поступающих в высшие военные учебные заведения. В процессе динамического и ретроспективного обследования состояния здоровья 571 курсанта высших военных учебных заведений разработана модель первичной психопротективной работы на этапах предварительного отбора кандидатов в военном комиссариате и абитуриента при поступлении в военные учебные заведения. Модель содержит многоосевую оценку обследования состояния здоровья по четырем диагностическим осям: клинико-феноменологической, уровневой, соматической, функциональной, психосоциальной. Диагностические оси соотнесены с силами и средствами, доступными на выделенных этапах, и объединены в модули многомерного скрининга, интегрального прогноза психического здоровья и оценки психосоматической коморбидности. Модули при необходимости могут использоваться как самостоятельные диагностические системы. Модель не требует привлечения дополнительных административных и финансовых ресурсов и позволяет повысить эффективность системы первичной психопротективной работы более чем на 30%.

Ключевые слова: военная медицина, профилактика психических расстройств, первичная психопротективная работа, военные учебные заведения, призывник, курсант.

### Введение

Исследования свидетельствуют о снижении качества психического здоровья абитуриентов и курсантов военных вузов [1, 7]. Отчисления из военных вузов в связи с психическими заболеваниями, согласно проведенным исследованиям, составляют 14,8% [8]. Общая доля отчислений по состоянию здоровья, академической неуспеваемости и недисциплинированности, часто возникающих из-за нарушений нервно-психической адаптации, может достигать 40% от общего числа поступивших [16]. В этой связи указывается на необходимость дальнейшего совершенствования моделей психопротективной работы в системе военно-профессионального образования [2, 4].

Психопротективная работа – это комплекс мероприятий, направленных на предупреждение развития социальных, психологических и психофизиологических нарушений адаптации, заболеваний и их обострений. Различают первичную психопротективную работу – совокупность мер, направленных на предупреждение развития психических расстройств, среди которых наиболее значимы психогигиена и широкие социально-психологические действия; вторичную психопротективную работу – предотвращение неблагоприятного течения болезни

и предупреждение рецидивов психических заболеваний и третичную психопротективную работу – предупреждение развития неблагоприятных социальных последствий психического заболевания, его хронизации и инвалидизации психически больных [5].

Задачи первичной психопротективной работы, по сути, решает профессиональный психологический отбор [5, 13–15]. Рассматривая личностный компонент психопротективной работы как один из основных, А.Л. Гройсман создал систему дидактопсихопротективной работы, под которой понимаются мероприятия по укреплению здоровья обучающихся и предупреждению развития у них нервно-психических расстройств [3].

Цель исследования – совершенствование модели психопротективной работы мероприятий при отборе кандидатов, поступающих в военный вуз.

### Материал и методы

Провели динамическое и ретроспективное исследование состояния здоровья 571 курсанта и абитуриента высших военных учебных заведений. У 82 человек состояние психического здоровья оценивали на этапе предварительного отбора в военном комиссариате (I этап психопротективной работы), у 489 человек –

✉ Краснов Алексей Александрович – канд. мед. наук, препод. каф. психиатрии Воен.-мед. акад. им. С.М. Кирова (Россия, 194044, Санкт-Петербург, ул. Акад. Лебедева, д. 6), e-mail: dr.krasnov\_28@mail.ru.

на этапе отбора при поступлении в военный вуз (II этап психопрофилактики). Все обследованные абитуриенты и курсанты были мужского пола.

На II этапе при ретроспективной оценке состояния здоровья абитуриентов, ставших курсантами военного вуза, разделили на 2 группы:

- основную группу (ОГ) составили курсанты с психическими расстройствами, выявленными в дальнейший период обучения, в том числе с эндогенными психическими расстройствами (рубрики F2, F3 по МКБ-10) было 107 человек, с пограничными психическими расстройствами (рубрики F4, F6 по МКБ-10) – 143 человека;

- контрольную группу (КГ) образовали 239 курсантов тех же военных вузов с высоким уровнем психического здоровья на протяжении всего периода обучения.

В основу разрабатываемой модели психопрофилактической работы на обоих этапах был положен используемый в ряде психиатрических классификаций принцип многоосевой оценки здоровья по 5 диагностическим осям: клинико-феноменологической, уровневой, соматической, функциональной и психосоциальной [10, 14]. На каждом этапе методы многоосевой оценки объединяли в модули, каждый из которых включал 4 из 5 используемых диагностических осей, необходимых для выполнения задач обследования на выделенном этапе.

Схема сил и средств, многомерной скрининговой оценки, доступных на I этапе психопрофилактики, представлена на рис. 1.

В основе психопрофилактических мероприятий на I этапе использовался модуль многомерного скрининга, включавший оценку состояния здоровья и адаптированности абитуриента по диагностическим осям:

- клинико-феноменологической – осмотр психиатром военно-врачебной комиссии (ВВК), изучение справок из психоневрологического (ПНД), наркологического (ПД) диспансеров, заключения из химико-токсикологической лаборатории о содержании в биологических средах психоактивных веществ (ПАВ);
- уровневой – оценка по тесту «Прогноз» с выделением 4 групп нервно-психической устойчивости (НПУ): I – высокая, II – хорошая, III – удовлетворительная, IV – неудовлетворительная [11];
- психосоциальной – анализ сведений из личного дела абитуриента, в частности, характеризующих документов с места прежней учебы или работы, справок из органов внутренних дел, домоуправлений, сведений об успеваемости, составе семьи и др.;
- соматической – осмотр специалистами ВВК с оценкой соматического состояния абитуриента, обследование при необходимости в территориальных медицинских объединениях (ТМО) Минздрава России.

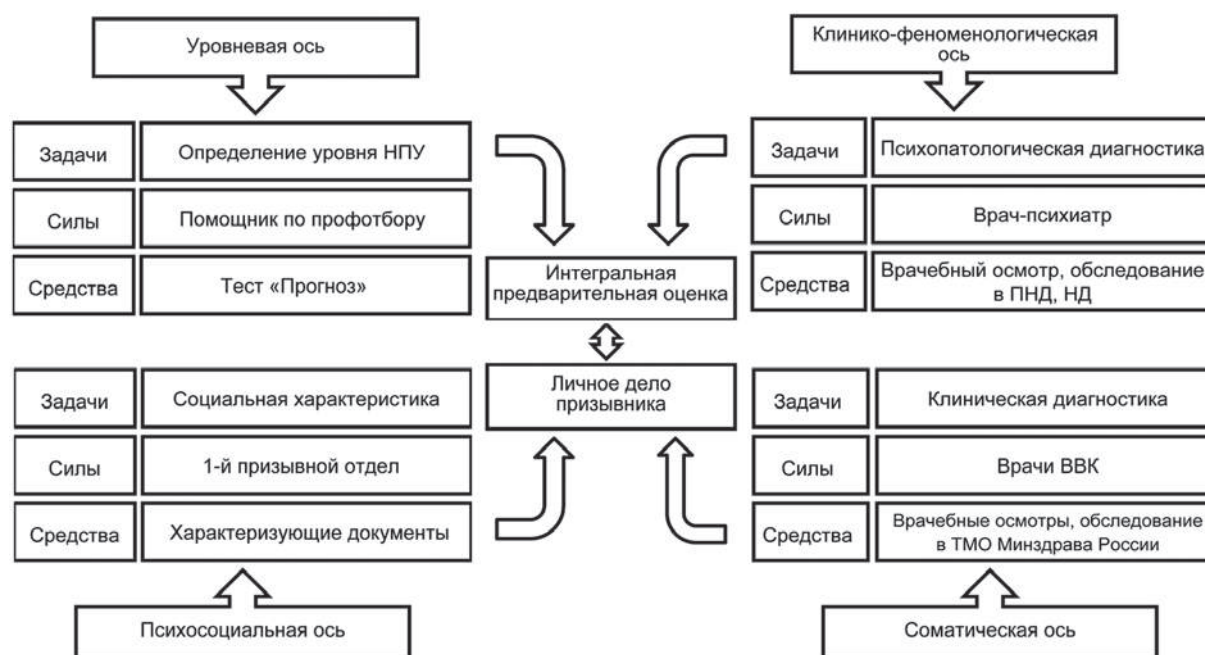


Рис. 1. Схема сил и средств многомерной скрининговой оценки, доступных на I этапе психопрофилактики.



На рис. 2 представлена схема сил и средств многомерной оценки, доступных на II этапе психопрофилактики.

В основе мероприятий II этапа лежала интегральная оценка состояния абитуриентов по диагностическим осям:

- клинико-феноменологической – осмотр психиатром ВВК, обследование при необходимости в психиатрических отделениях госпиталей Минобороны России;
- функциональной – обследование в процессе профессионального психологического отбора с использованием стандартизированного метода исследования личности (СМИЛ) [12] и методики исследования общего уровня развития познавательных психических процессов КР-3–85 [9];
- психосоциальной – анализ сведений из личного дела абитуриента, результатов наблюдения за абитуриентом со стороны командиров учебных рот и специалистов подкомиссии по профотбору;
- соматической – осмотр специалистами ВВК с оценкой соматического состояния абитуриента, обследование при необходимости в лечебных учреждениях Минобороны России.

На основе данных функциональной диагностической оси составили модуль интегрального прогноза психического здоровья в доболезненный период, включавший оценку когнитивной, эмоциональной и личностной сфер абитуриентов. При разработке данной прогностической модели на основе выделенных функциональных показателей

сопоставили архивные данные профессионально-психологического отбора курсантов, заболевших психическими расстройствами в период обучения, и аналогичные архивные данные курсантов с высоким уровнем психического здоровья в течение всего периода обучения. В основе модели использовали логистический регрессионный анализ с вычислением коэффициентов методом Хука–Дживиса. В результате эмпирического подбора составили комбинацию предикторов, обеспечивающую максимальную прогностическую надежность модели. Обобщенное уравнение имеет вид [6]:

$$Y = 7 + (0,115AnE + 0,04ZpE + 0,03OmE + 0,06VpE + 0,09YzE - 0,02K - 0,06L - 0,006D - 0,04Pd - 0,05Mf - 0,05 Pa) / 1 + (7 + 0,115AnE + 0,04ZpE + 0,03OmE + 0,06VpE + 0,09YzE - 0,02K - 0,06L - 0,006D - 0,04Pd - 0,05Mf - 0,05Pa),$$

где Y – коэффициент риска;

показатели теста КР-3–85, отражающие эффективность выполнения субтестов: AnE – сложные аналогии, ZpE – зрительная память, OmE – образное мышление, VpE – вербальная память, YzE – установление закономерностей; K – коэффициент скорости обработки информации;

показатели шкал теста СМИЛ: L – ложь; D – 2-я шкала (пессимистичность); Pd – 4-я шкала (импульсивность); Mf – 5-я шкала (женственность–мужественность); Pa – 6-я шкала (ригидность).

На II этапе сведения о состоянии абитуриентов, полученные в рамках соматической диагностической оси, использовали для фор-

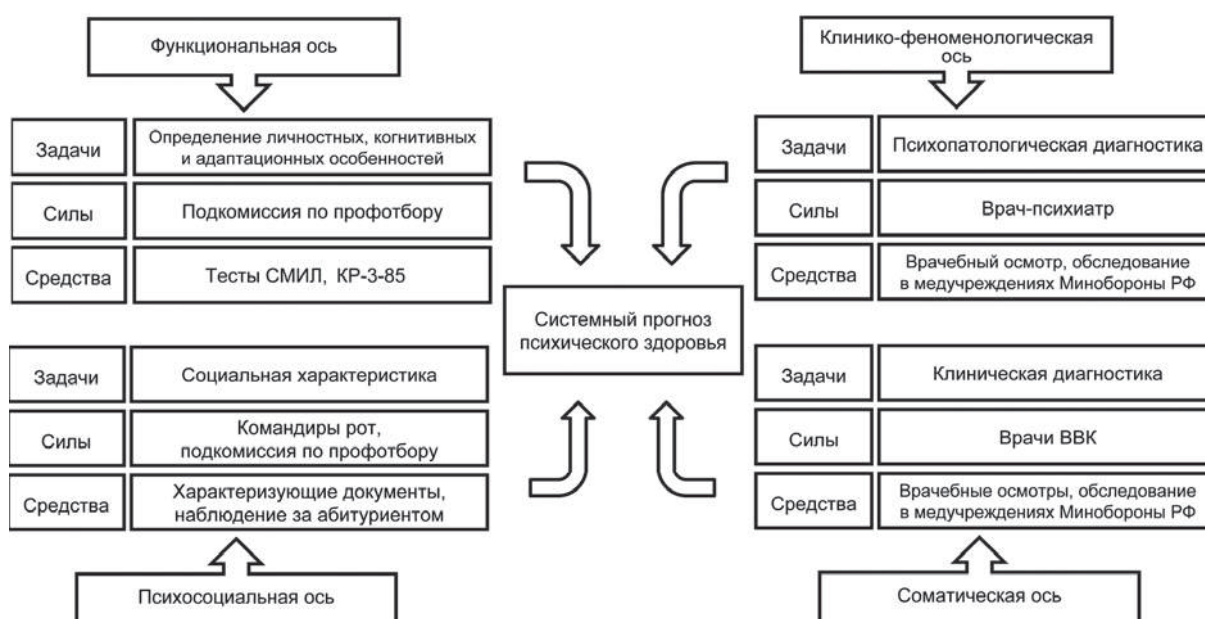


Рис. 2. Схема сил и средств многомерной скрининговой оценки, доступных на II этапе психопрофилактики.

мирования модуля оценки психосоматической коморбидности. Данный модуль включал оценку структуры соматических заболеваний, сопутствующих психической патологии или сочетанных с низким уровнем НПУ (например III группа НПУ) с последующим анализом коморбидности, т. е. выделением наиболее значимых вариантов сочетаний психических расстройств и соматических заболеваний.

Исследование системы психопрофилактической работы на II этапе позволило выделить алгоритм следующих мероприятий:

- 1) исследование личных дел абитуриентов до прибытия кандидатов в лагерный сбор;
- 2) тестирование абитуриентов на предмет употребления ПАВ, преимущественно в первые сутки их пребывания в лагерном сборе;
- 3) проведение военно-врачебной экспертизы;
- 4) оценка наблюдений над личным составом со стороны командиров подразделений лагерного сбора;
- 5) проведение профессионально-психологического отбора;
- 6) совместное подведение итогов психопрофилактической работы и мероприятий профессионально-психологического отбора;
- 7) подготовка предложений в повестку работы мандатной комиссии при рассмотрении вопросов о зачислении абитуриентов в военный вуз.

Алгоритм предусматривает взаимодействие командиров рот лагерного сбора, специалистов ВВК, специалистов подкомиссии по профессиональному психологическому отбору и подкомиссии по выявлению фактов употребления ПАВ. Кроме того, могут использоваться сведения, полученные подкомиссией по оценке уровня общеобразовательной подготовленности. В рамках проводимого исследования дополнительно использовали прогностическую оценку функционального состояния абитуриентов с применением модуля интегрального прогноза психического здоровья в доболезненный период.

### Результаты и их анализ

Анализ результатов скрининга позволил выявить некоторые диагностические предикторы, полученные при наложении показателей различных диагностических осей. Так, сопоставление клинико-феноменологических и уровневых показателей у абитуриентов на I этапе психопрофилактики позволило выявить отдельные феноменологические признаки, имеющие значение для оценки повы-

шенного риска формирования психических нарушений. Например, наиболее часто в анамнезе абитуриентов с низким уровнем НПУ отмечались черепно-мозговые травмы (2,4%), частая инфекционная заболеваемость (3,6%) и детские страхи (1,2%).

Среди наиболее значимых признаков социальной дезадаптации, ассоциированных с низким уровнем НПУ, отмечались: низкий уровень успеваемости (10,9%), малая внешкольная активность (6,1%), включавшая однообразие домашней жизни, преобладание праздности в режиме дня, отсутствие устойчивых целей и устремлений, а также низкий уровень достижений (17,1%). Общая совокупность лиц с сочетанием III группы психического здоровья и прогностически неблагоприятных психосоциальных признаков, выявленных при осмотре, составила 13,3%.

Использование мероприятий II этапа психопрофилактики показало, что общая надежность разработанной прогностической модели составила 83%. При этом доля правильно классифицируемых экспертных заключений в категории «благоприятный прогноз» составила 97%. Доля точных прогнозов от всех правильных заключений у курсантов, госпитализированных в течение 1-го года обучения в военном вузе, оказалась низкой – 51,7%. В случаях, когда между обследованием и дебютом психического расстройства был срок более 1 года, отмечался еще больший спад точности прогноза до уровня некоторой постоянной величины (около 10%) во все последующие годы. Кроме того, была отмечена устойчивая доля ошибочных заключений, не зависящая от временного интервала между обследованием и дебютом психического расстройства. Она составила 22,4–24,6% в зависимости от нозологической формы психического расстройства, что указывало на существование количества лиц, не имевших в доболезненный период каких-либо функциональных изменений, определяемых использованными методиками.

Оценка соматического состояния показала, что у 66,4% курсантов ОГ сформировалась сопутствующая соматическая патология, требующая диспансерно-динамического наблюдения. В КГ таких курсантов было значительно меньше – 45,6% ( $\chi^2 = 21,47$ ;  $p < 0,01$ ).

Отличительной особенностью сопутствующей соматической патологии у курсантов ОГ при сравнении с КГ была ее мультиморбидность (два сопутствующих соматических заболевания и более или патологических

состояний). К примеру, доля таких случаев у курсантов ОГ с эндогенными психическими расстройствами составила 42,1% (45 человек), у курсантов ОГ с пограничными психическими расстройствами – 33,6% (48 человек). Всего в ОГ таких курсантов было 93 (37,2%), в КГ – 23 (9,6%) ( $\chi^2 = 9,69$ ;  $p < 0,002$ ).

Выявлено, что структура мультиморбидности сопутствующей соматической патологии определялась сочетанием соматической патологии следующих видов:

- 1) психосоматозов – группа заболеваний внутренних органов, в патогенезе которых существенную роль играют эмоциональный стресс и невротические расстройства;
- 2) хронической инфекционной и аллергической патологии или частой инфекционной заболеваемости в разные периоды онтогенеза;
- 3) множественных проявлений дисплазии соединительной ткани.

Доля приведенных сочетаний сопутствующих соматических заболеваний у курсантов ОГ с эндогенными психическими расстройствами составила 30,8%, у курсантов ОГ с пограничными психическими расстройствами – 19,6%. Такая структурная закономерность позволила использовать оценку мультиморбидности соматической патологии для косвенной оценки риска снижения качества психического здоровья. Несмотря на то, что такая оценка не имеет самостоятельного диагностического значения, ее использование в сочетании с показателями по другим оценочным осям может иметь определенное практическое значение.

Резюмируя изложенный материал, следует отметить, что предложенная в исследовании модель психопрофилактических мероприятий на этапе отбора кандидатов в военный вуз позволяет использовать несколько параметров оценки состояния здоровья и социальной адаптированности абитуриентов. В дополнение к основной клинико-психопатологической оценке в рамках клинико-феноменологической оси используются показатели уровневой, функциональной, психосоциальной и соматической диагностических осей. Такой подход позволяет расширить диагностические и прогностические возможности существующей системы психопрофилактической работы за счет учета наиболее ранних доболезненных предвестников психических расстройств, а также анализа косвенных соматических и психосоциальных признаков, указывающих на вероятное снижение качества психического здоровья абитуриентов. Модель не потребует создания дополнитель-

ных административных структур, привлечения дополнительных финансовых средств и, вместе с тем, согласно проведенному исследованию, позволяет повысить эффективность системы психопрофилактической работы более чем на 30%.

### Вывод

Оценку психического здоровья абитуриентов военных вузов целесообразно осуществлять на основе многоосевого подхода с использованием модулей многомерного скрининга, интегральной прогностической оценки психического здоровья в доболезненный период и анализа психосоматической коморбидности. Варианты сочетанного использования данных модулей могут определяться этапом обследования абитуриентов.

### Литература

1. Баурова Н.Н. Психологические факторы, способствующие формированию невротических расстройств у курсантов военных вузов : автореф. дис. ... канд. психол. наук. СПб., 2010. 26 с.
2. Волкова М.Г. Адаптация курсантов военного вуза в условиях изменения социальной среды : автореф. дис. ... канд. психол. наук. Ярославль, 2003. 20 с.
3. Гройсман А.Л. Психотерапевтические методы в системе психопрофилактики невротических расстройств у студентов : автореф. дис. ... д-ра мед. наук. Л., 1988. 40 с.
4. Дорофеев И.И. Состояние нервной системы у военнослужащих с признаками нервно-психической неустойчивости на начальном этапе военно-профессиональной адаптации : автореф. дис. ... канд. мед. наук. СПб., 2005. 24 с.
5. Евдокимов В.И. Психогенно обусловленные расстройства адаптации у авиационных специалистов и их психопрофилактика : автореф. дис. ... д-ра мед. наук. СПб., 2001. 38 с.
6. Краснов А.А., Юсупов В.В. Способ прогноза развития психических расстройств у кандидатов, поступающих в военные вузы : патент № 2515397 Рос. Федерация, МПК А61В 5/16 № 2012130293/14, заявл. 16.07.2012; опубл. 27.01.2014, Бюл. № 13.
7. Курасов Е.С. Особенности формирования психогенных расстройств у курсантов высших военных учебных заведений : автореф. дис. ... канд. мед. наук. СПб., 2005. 20 с.
8. Лобачев А. В. Профилактика психических расстройств у курсантов военных вузов МО РФ на начальных этапах обучения : автореф. дис. ... канд. мед. наук. СПб., 2011. 23 с.
9. Решетников М.М., Кулагин Б.В. Исследование общего уровня развития познавательных психических процессов. Л. : ВМедА, 1987. 27 с.
10. Рустанович А.В., Фролов Б.С. Многоосевая диагностика психических расстройств у военнослужащих. СПб. : ВМедА, 2001. 23 с.



11. Рыбников В.Ю. Экспресс-методика «Прогноз-2» для оценки нервно-психической неустойчивости кандидатов на учебу в вуз // Профессиональный психологический отбор в военно-учебном заведении : материалы всеармейского учеб.-метод. сбора. М. : Минобороны СССР, 1990. С. 132–135.
12. Собчик Л.Н. Стандартизированный многофакторный метод исследования личности (СМИЛ) : практ. руководство к традиционному и компьютерному вариантам теста. СПб. : Боргес, 2009. 256 с.
13. Ушаков И.Б., Евдокимов В.И., Беляева И. О профилактике психогенно обусловленных расстройств у военнослужащих // Воен.-мед. журн. 2007. Т. 328, № 2. С. 49–52.
14. Фисун А.Я., Шамрей В.К., Русанов С.Н. [и др.]. Многомерная оценка психического здоровья военнослужащих при массовых психопрофилактических обследованиях // Воен.-мед. журн. 2007. Т. 328, № 6. С. 1–10.
15. Шамрей В.К., Костюк Г.П., Гончаренко А.Ю. [и др.]. Мониторинг психического здоровья военнослужащих на различных этапах прохождения военной службы // Воен.-мед. журн. 2011. Т. 332, № 6. С. 53–57.
16. Юсупов В.В. Психофизиологическое сопровождение обучающихся в системе военного образования : автореф. дис. ... д-ра мед. наук. СПб., 2013. 44 с.

Автор декларирует отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией статьи.  
Поступила 28.10.2016

**Для цитирования.** Краснов А.А. Организация психопрофилактической работы при приеме кандидатов в высшие военные учебные заведения // Мед.-биол. и соц.-психол. пробл. безопасности в чрезв. ситуациях. 2016. № 4. С. 91–97.

## System of psychoprevention during selection of candidates for enrollment in military universities

Krasnov A.A.

Kirov Military Medical Academy (Academica Lebedeva Str., 6, St. Petersburg, 194044, Russia)

✉ Alexey Alexandrovich Krasnov – PhD Med. Sci., Lecturer, Psychiatry Department, Kirov Military Medical Academy (Academica Lebedeva Str., 6, St. Petersburg, 194044, Russia), e-mail: dr.krasnov\_28@mail.ru.

### Abstract

**Relevance.** It is very important to prevent mental disorders in future students of military universities since withdrawal rates due to mental disorders identified during the learning period are high (up to 14.8 %).

**Intention.** To improve a psychoprevention model currently used for selecting candidates for enrollment in military universities.

**Methods.** Based on dynamic and retrospective study of health in 571 military university students, the model of primary psychoprevention was developed for preliminary selection in the military commissariats and examination of military university applicants.

**Results and Discussion.** The model provides a multi-axis assessment of the health status using four diagnostic axes: clinical, phenomenological, tiered, somatic, functional, psychosocial. Diagnostic axes correlate with the forces and resources available at the selected stages and combined into modules (multidimensional screening, integrated forecast of mental health and evaluation of psychosomatic comorbidity); the latter can be used as distinctive diagnostic systems, if necessary.

**Conclusion.** The model requires no additional organizational or financial resources, while improving effectiveness of current psychoprevention system by more than 30 %.

**Keywords:** military medicine, prevention of mental disorders, primary psychoprevention, military universities, conscript, cadet.

### References

1. Baurova N.N. Psikhologicheskie faktory, sposobstvuyushchie formirovaniyu nevroticheskikh rasstroystv u kursantov voennykh vuzov [Psychological factors contributing to the formation of neurotic disorders at cadets of military universities] : Abstract dissertation PhD Psychol. Sci. Sankt-Peterburg. 2010. 26 p. (In Russ.)
2. Volkova M.G. Adaptatsiya kursantov voennogo vuza v usloviyakh izmeneniya sotsial'noi sredy [Adaptation of cadets of military high school in a changing social environment] : Abstract dissertation PhD Psychol. Sci. Yaroslavl'. 2003. 20 p. (In Russ.)
3. Groisman A.L. Psikhoterapevticheskie metody v sisteme psikhoprofilaktiki nevroticheskikh rasstroystv u studentov [Psychotherapeutic techniques are already psycho-neurotic disorders in students]: Abstract dissertation Dr. Med. Sci. Leningrad. 1988. 40 p. (In Russ.)
4. Dorofeev I.I. Sostoyanie nervnoi sistemy u voennosluzhashchikh s priznakami nervno-psikhicheskoi neustoichivosti na nachal'nom etape voenno-professional'noi adaptatsii [Condition of the nervous system in the military with signs of neuro-psychological instability in the initial stage of military professional adaptation] : Abstract dissertation PhD Med. Sci. Sankt-Peterburg. 2005. 24 p. (In Russ.)
5. Evdokimov V.I. Psikhogenno obuslovlennyye rasstroistva adaptatsii u aviatsionnykh spetsialistov i ikh psikhoprofilaktika [Psychogenic disorder caused by the adaptation of aviation specialists and psychoprophylaxis] : Abstract dissertation Dr. Med. Sci. Sankt-Peterburg. 2001. 38 p. (In Russ.)

6. Krasnov A.A., Yusupov V.V. Sposob prognoza razvitiya psikhicheskikh rasstroistv u kandidatov, postupayushchikh v voennye vuzy [A method of forecasting the development of mental disorders in candidates entering military colleges] : patent N 2515397 RU, IPC A61V5/16. Application N 2012130293/14. Stated. 16.07.2012. Publ. 01.27.2014. Bull. N 13. (In Russ.)

7. Kurasov E.S. Osobennosti formirovaniya psikhogennykh rasstroistv u kursantov vysshikh voennykh uchebnykh zavedenii [Features of formation of psychogenic disorders in students of higher military educational institutions] : Abstract dissertation PhD Med. Sci. Sankt-Peterburg. 2005. 20 p. (In Russ.)

8. Lobachev A.V. Profilaktika psikhicheskikh rasstroistv u kursantov voennykh vuzov MO RF na nachal'nykh etapakh obucheniya [Prevention of mental disorders at cadets of military high schools of the Russian Federation Ministry of Defense in the early stages of learning]: Abstract dissertation PhD Med. Sci. Sankt-Peterburg. 2011. 23 p. (In Russ.)

9. Reshetnikov M.M., Kulagin B.V. Issledovanie obshchego urovnya razvitiya poznavatel'nykh psikhicheskikh protsessov [The study overall level of cognitive mental processes]. Leningrad. 1987. 27 p. (In Russ.)

10. Rustanovich A.V., Frolov B.S. Mnogoosovaya diagnostika psikhicheskikh rasstroistv u voennosluzhashchikh [Multi-axis diagnosis of mental disorders in the military]. Sankt-Peterburg. 200. 23 p. (In Russ.)

11. Rybnikov V.Yu. Ekspress-metodika «Prognoz-2» dlya otsenki nervno-psikhicheskoi neustoichivosti kandidatov na uchebu v vuz [Express-method «Prediction-2» for the assessment of neuro-psychological instability candidates to study at the university]. Professional'nyi psikhologicheskii otbor v voenno-uchebnom zavedenii [Professional psychological selection at military school]. Moskva. 1990. Pp. 132–135. (In Russ.)

12. Sobchik L.N. Standartizirovanniy mnogofaktorniy metod issledovaniya lichnosti (SMIL) [Standardized method of multivariate study of personality (SMIL)]. Sankt-Peterburg. 2009. 256 p. (In Russ.)

13. Ushakov I.B., Evdokimov V.I., Belyaeva I. O profilaktike psikhogenno obuslovlennykh rasstroistv u voennosluzhashchikh [About prophylaxis of psychogenetic disorders in servicemen]. *Voенно-медицинский журнал* [Military medical journal]. 2007. Vol. 328, N2. Pp. 49–52. (In Russ.)

14. Fisun A.Ya., Shamrei V.K., Rusanov S.N. [et al.]. Mnogomernaya otsenka psikhicheskogo zdorov'ya voennosluzhashchikh pri massovykh psikhoprofilakticheskikh obsledovaniyakh [Multidimensional estimation of mental health of the military men at mass psychoprophylaxis inspections]. *Voенно-медицинский журнал* [Military medical journal]. 2007. Vol. 328, N6. Pp. 1–10. (In Russ.)

15. Shamrei V.K., Kostyuk G.P., Goncharenko A.Yu. [et al.]. Monitoring psikhicheskogo zdorov'ya voennosluzhashchikh na razlichnykh etapakh prokhozhdeniya voennoi sluzhby [Servicemen mental health monitoring in different stages of military service]. *Voенно-медицинский журнал* [Military medical journal]. 2011. Vol. 332, N6. Pp. 53–57. (In Russ.)

16. Yusupov V.V. Psikhofiziologicheskoe soprovozhdenie obuchayushchikhsya v sisteme voennogo obrazovaniya [Psychophysiological support of students in the system of military education] : Abstract dissertation Dr. Med. Sci. Sankt-Peterburg. 2013. 44 p. (In Russ.)

Received 28.10.2016

**For citing:** Krasnov A.A. Organizatsiya psikhoprofilakticheskoi raboty pri prieme kandidatov v vysshie voennye uchebnye zavedeniya. *Med. - biol. i sots. -psikhol. probl. bezopasnosti v chrezv. situatsiyakh*. 2016. N4. Pp. 91–97. **(In Russ.)**

Krasnov A.A. System of psychoprevention during selection of candidates for enrollment in military universities. *Medical-Biological and Socio-Psychological Problems of Safety in Emergency Situations*. 2016. N4. Pp. 91–97.

## ВОЗМОЖНОСТИ ВЫСОКОПОЛЬНОЙ МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНОЙ ТОМОГРАФИИ В ОЦЕНКЕ ДЕГЕНЕРАТИВНЫХ ИЗМЕНЕНИЙ ГОЛОВНОГО МОЗГА У ЛИКВИДАТОРОВ ПОСЛЕДСТВИЙ АВАРИИ НА ЧЕРНОБЫЛЬСКОЙ АЭС В ОТДАЛЕННОМ ПЕРИОДЕ

Всероссийский центр экстренной и радиационной медицины им. А. М. Никифорова МЧС России  
(Россия, Санкт-Петербург, ул. Акад. Лебедева, д. 4/2)

В проведенных ранее исследованиях показано, что у ликвидаторов последствий аварии на Чернобыльской АЭС дисциркуляторные изменения головного мозга наблюдаются чаще, чем в основной популяции населения России. Цель работы – оценить состояние вещества головного мозга у ликвидаторов аварии на Чернобыльской АЭС в отдаленный период. Основную группу (ОГ) составили 45 ликвидаторов последствий аварии на Чернобыльской АЭС, контрольную (КГ) – 49 пациентов того же возраста и пола, у которых в анамнезе не отмечались радиоактивные поражения. Уровень выраженности дисциркуляторной энцефалопатии в группах не различался. Была проведена высокопольная магнитно-резонансная томография головного мозга на томографе «Magnetom Verio» с напряженностью магнитного поля 3 Тл. Морфологические изменения головного мозга в ОГ по сравнению с КГ были более значимыми. Так, наружная заместительная гидроцефалия в ОГ визуализировалась статистически чаще, чем в КГ, в 84 и 65 % соответственно ( $p < 0,05$ ), смешанная – в 51 и 16 % соответственно ( $p < 0,005$ ). У 14,2 % обследуемых КГ вообще не отмечалось расширений ликворных пространств и желудочковой системы. В обеих группах выявлены последствия лакунарных инфарктов в виде наличия кист в области базальных ядер, окруженных зонами глиоза. В ОГ данные изменения происходили с более выраженной частотой, чем в КГ ( $p < 0,05$ ). Результаты магнитно-резонансной томографии головного мозга помогают прогнозировать течение дисциркуляторной энцефалопатии у ликвидаторов последствий аварии на Чернобыльской АЭС в отдаленный период, корректировать лечение и реабилитационные мероприятия.

Ключевые слова: медицина катастроф, чрезвычайная ситуация, Чернобыльская АЭС, ликвидатор последствий аварии, нейровизуализация, головной мозг, дисциркуляторная энцефалопатия, заместительная гидроцефалия.

### Введение

Поражение центральной нервной системы занимает одно из ведущих мест в формировании заболеваемости среди ликвидаторов последствий аварии (ЛПА) на Чернобыльской АЭС (ЧАЭС). Одним из возможных механизмов возникновения этой патологии является нарушение процессов нейроэндокринной регуляции и метаболизма. Синдром вегетативной дисфункции предшествует ранней клинической манифестации артериальной гипертензии и цереброваскулярной недостаточности у данного контингента больных. Со временем развивается дисциркуляторная энцефалопатия (ДЭ), возможны проявления пограничных нервно-психических расстройств [8].

В отдаленном периоде у лиц, подвергшихся комплексу воздействий факторов аварии, наблюдается прогрессирование расстройств когнитивной и эмоционально-волевой сферы. Отмечаются астеноневротические и фобические изменения психики, неадекватное

реагирование на стресс, снижение памяти, внимания, нарушения сна, а также депрессивные расстройства – как одна из частых форм психической патологии в условиях длительной чрезвычайной ситуации [4]. Все это свидетельствует о диффузном поражении вещества головного мозга у этих пациентов, что значительно снижает их социальную адаптацию и качество жизни и требует разработки новых методов диагностики и лечения [10].

Определение характера, локализации и выраженности поражения головного мозга у ЛПА на ЧАЭС имеет большое значение при назначении лечения, установлении степени ДЭ, помогает в решении многих экспертных медико-социальных вопросов [1].

В настоящее время достигнут определенный прогресс в диагностике структурных изменений вещества головного мозга. Это обусловлено широким внедрением в клиническую практику новейших методов и методик нейровизуализации. Наибольший интерес

✉ Левашкина Ирина Михайловна – врач-рентгенолог кабинета магнитно-резонансной томографии Всероссийского центра экстрен. и радиац. медицины им. А. М. Никифорова МЧС России (Россия, 194044, Санкт-Петербург, ул. Акад. Лебедева, д. 4/2), e-mail: levashkina ldc@yandex.ru;

Серебрякова Светлана Владимировна – д-р мед. наук, зав. кабинетом магнитно-резонансной томографии Всероссийского центра экстрен. и радиац. медицины им. А. М. Никифорова МЧС России (Россия, 194044, Санкт-Петербург, ул. Акад. Лебедева, д. 4/2), e-mail: medicine@arcerm.spb.ru.



среди исследователей в диагностике патологии головного мозга вызывает высокопольная магнитно-резонансная томография (МРТ), как самый современный метод лучевой диагностики, позволяющий достоверно оценить степень вовлечения структур головного мозга в дегенеративный процесс [9]. Полученные с помощью МРТ результаты помогают прогнозировать прогрессирование ДЭ у ЛПА на ЧАЭС, корректировать лечение и реабилитационные мероприятия.

Свойственная цереброваскулярной недостаточности тенденция к прогрессированию обычно связана с накоплением полиморфных ишемических и вторичных дегенеративных изменений в мозге [5]. Важнейшими МР-признаками в диагностике ДЭ являются наличие таких структурных изменений головного мозга, как диффузное двустороннее поражение белого вещества (лейкоэнцефалопатия), множественные очаги глиоза дистрофического и дисциркуляторного характера, перивентрикулярный лейкоареоз, наличие заместительной внутренней и наружной гидроцефалии, свидетельствующей о кортикальной атрофии, и атрофии глубинных структур мозга.

Лейкоареоз является одним из ранних морфологических признаков ДЭ и регистрируется на МР-томограммах в виде зон повышения сигнала от белого вещества мозга вокруг боковых желудочков. Причиной лейкоареоза является поражение мелких пенетрирующих сосудов, приводящее к диффузному поражению белого вещества. Повторные эпизоды церебральных гипертензивных кризов сопровождаются поражением сосудистого эндотелия, вазогенным отеком мозга, транссудацией плазменных белков, что ведет к периваскулярному энцефалолизису. Морфологические изменения при данном типе патологии заключаются в прогрессирующей диффузной деструкции в волокнах белого вещества с утратой миелина, возникновении очагов неполного некроза с образованием мелких полостей, персистирующем отеке ткани мозга и формировании множественных расширенных периваскулярных пространств – криблюр. Установлена выраженная корреляционная связь между наличием лейкоареоза, старением и степенью артериальной гипертензии у пациентов с ДЭ [1].

Облигатным компонентом морфологической картины ДЭ является церебральная атрофия, которая может отражать наличие микроинфарктов, валлеровской дегенерации нейронов или непосредственно связана

с гипоперфузией коры. Косвенным признаком атрофических процессов в коре является расширение борозд полушарий большого мозга. Заместительная гидроцефалия протекает с нормальным внутричерепным давлением. По данным МРТ, уже на I стадии ДЭ обнаруживается незначительно выраженное неравномерное расширение ликворных конвексимальных пространств, которые прогрессируют по мере развития заболевания. По мере прогрессивного развития ДЭ отмечается увеличение размеров желудочков мозга, расширяются базальные цистерны, нарастают атрофические изменения коры.

По мнению исследователей [2], гидроцефалия играет заметную роль в патогенезе нервных и психических расстройств при ДЭ. Считается, что прогрессирование внутренней гидроцефалии – более надежный критерий наличия и динамики ДЭ, чем наличие дистрофических субкортикальных очагов. Особенности клинических проявлений ДЭ определяются типом атрофических изменений, протекающих в головном мозге. Как правило, расширение желудочковой системы при ДЭ более выражено, чем расширение корковых борозд, и может отражать не только убыль мозгового вещества в глубинных отделах мозга, но и снижение резистентности перивентрикулярных тканей к ликвородинамическим воздействиям. При атрофических процессах в глубинных отделах мозга в наибольшей степени страдает функция лобных долей и их связей с подкорковыми и стволовыми отделами. Это предопределяет доминирующую роль когнитивных расстройств лобного типа и сложных нарушений двигательного контроля в клинической картине ДЭ [6]. Атрофия глубинных структур косвенно выражается в расширении желудочковой системы с формированием внутренней заместительной гидроцефалии.

Множественные очаги глиоза выражаются в наличии мелких (от 2 до 8 мм) участков повышенного сигнала и являются одним из самых частых проявлений синдрома хронической ишемии головного мозга. Все очаги отчетливо выявляются в режиме таких импульсных последовательностей, как T2 и TIRM. Характерным МР-признаком очагового поражения белого вещества мозга при ДЭ является субкортикальная и паравентрикулярная локализация изменений. Типично вовлечение в процесс таламусов и других базальных структур. Очаги чаще всего ориентированы параллельно сагиттальной плоскости, имеют непра-

вильную форму, размеры от 2 до 10–12 мм, при тяжелой степени поражения – склонны к слиянию. Структура очагов неоднородная, возможна постишемическая кистовидная перестройка при отсутствии перифокального отека. При введении контрастного вещества его накопления в очагах не происходит. По мере развития процесса единичные кистозно-очаговые изменения мозга становятся множественными.

В результате повторных преходящих эпизодов гипоперфузии в глубинных слоях белого вещества развиваются так называемые лакунарные инфаркты, характеризующиеся демиелинизацией, гибелью олигодендроцитов, утратой аксонов. Они встречаются преимущественно в области базальных ядер, что обусловлено особенностями кровоснабжения головного мозга и чаще всего – локальной окклюзией мелких артерий. При патоморфологическом исследовании обнаруживают области некроза, кистозные полости, расширение периваскулярных пространств, периваскулярный отек, валлеровскую дегенерацию, ангиоэктазии и другие изменения [6]. На МРТ отмечаются мелкие (до 6–8 мм) кисты с ободком периферического глиоза и ликворным содержимым. При лакунарном типе дисциркуляторных изменений наличие множественных постишемических кист в значимых для когнитивных функций зонах (бледный шар, зрительные бугры) является неблагоприятным прогностическим признаком.

### Материал и методы

Во Всероссийском центре экстренной и радиационной медицины им. А. М. Никифорова МЧС России (Санкт-Петербург) обследовали 45 ЛПА на ЧАЭС, которые составили основную группу (ОГ). Средний возраст пациентов был  $(63,8 \pm 2,9)$  года. В анамнезе пациентов ОГ радиационных поражений зарегистрировано не было. Контрольная группа (КГ) состояла из 49 человек, возраст которых соответствовал основной группе. Все участники давали информированное согласие на проведение исследования.

В определении ДЭ использовали классификацию Г. А. Максудова [7]. ДЭ выявлена у всех пациентов в обеих группах: I степени – у 18 человек в ОГ и 25 человек в КГ, II степени – у 17 и 15 больных соответственно, III степени – у 10 и 9 пациентов соответственно.

Обследуемым лицам проводили высокопольную МРТ на томографе «Magnetom Verio» с напряженностью магнитного поля 3 Тл.

Импульсные последовательности позволяли изучать:

- T2ВИ с использованием спинного эха – оценку структур головного мозга, степень дифференцировки на серое и белое вещество;
- T1ВИ – морфологию головного мозга и визуализировать участки свежих кровоизлияний;
- TIRM (инверсия–восстановление) – зоны отека и диффузной атрофии вещества мозга, глиозные изменения;
- аксиальные T2ВИ и TIRM – белое вещество головного мозга, острые нарушения мозгового кровообращения, диффузные лейкоэнцефалопатические поражения, а также последствия лакунарных инфарктов и кистозно-глиозно-атрофических изменений;
- T1ВИ, T2ВИ и TIRM ввиду хорошей контрастности между тканью мозга и ликвором – степень кортикальной атрофии;
- последовательность SWI – зоны отложения гемосидерина, кальция и амилоида в базальных ядрах и вдоль крупных сосудов;
- диффузионно-взвешенные изображения – информацию о нарушениях диффузии протонов в зоне острого нарушения мозгового кровообращения или участках мозга, пораженных объемным или воспалительным процессом.

У обследуемых в обеих группах определяли наличие и количество очагов глиоза сосудистого генеза и постишемических лакунарных кист.

Внутреннюю гидроцефалию устанавливали по признакам расширения желудочковой системы мозга, наружную – при расширении конвекситальных пространств больших полушарий мозга и борозд мозжечка, смешанную – при сочетании признаков внутренней и наружной гидроцефалии. У всех пациентов, прошедших обследование, гидроцефалия носила заместительный (атрофический) характер.

Степень тяжести внутренней гидроцефалии оценивали по критериям, разработанным С. Б. Вавиловым [3], по показателям размеров расстояния между передними рогами, задними рогами боковых желудочков, ширины тел боковых желудочков, третьего и четвертого желудочков с расчетом индекса передних рогов (соотношение расстояния между передними рогами и бипариетальным размером).

Математическую обработку результатов проводили с использованием приложения Excel for Windows. Достоверность сходства (различий) относительных показателей в ОГ и КГ оценивали по критерию  $\chi^2$  Пирсона.

### Результаты и их анализ

В зависимости от выраженности ДЭ у пациентов ОГ и КГ отмечалось наличие МР-признаков, свойственных данной патологии. Визуализировались заместительная гидроцефалия наружного и смешанного типа (рис. 1), зоны перивентрикулярного глиоза и лейкоареоза, очаговые изменения белого вещества головного мозга дистрофического и постишемического характера (рис. 2), ла-

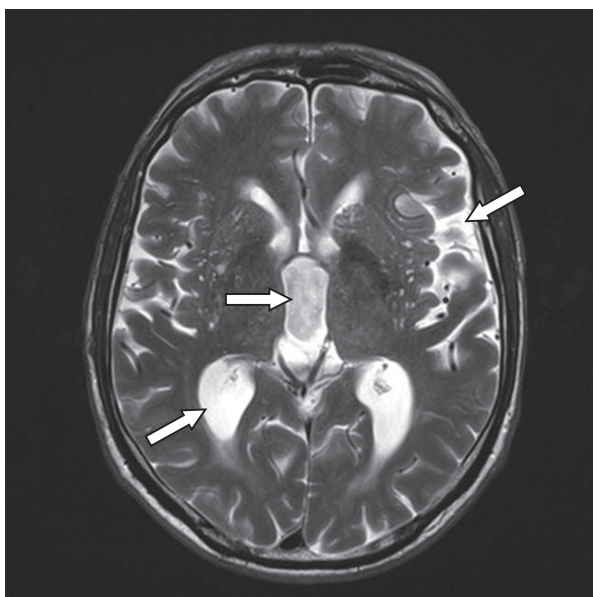


Рис. 1. Смешанная заместительная гидроцефалия.

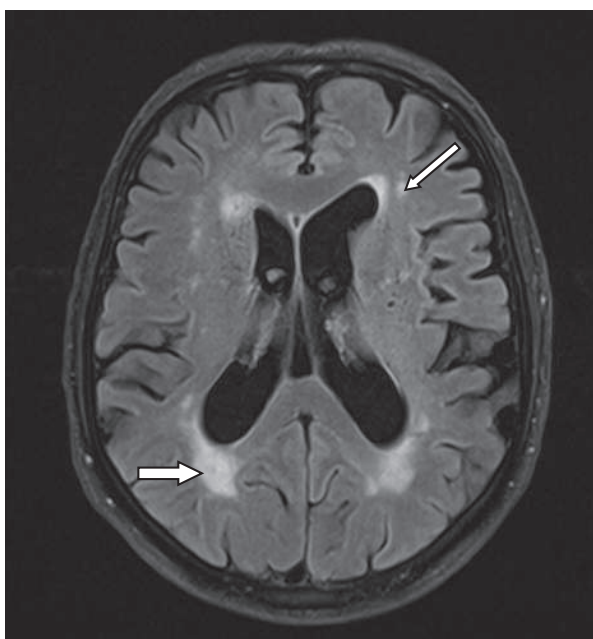


Рис. 2. Перивентрикулярный лейкоареоз (толстая стрелка) и очаг глиоза дистрофического и дисциркуляторного характера (тонкая стрелка).

кунарные кисты в базальных ганглиях (рис. 3), таламусе и стволе мозга.

На аксиальном срезе на уровне отверстия Монро, выполненном в T2-режиме, выявлялось выраженное расширение желудочковой системы мозга, а также субарахноидального пространства в области боковых щелей.

На аксиальном изображении, выполненном в режиме TIRM, отмечались диффузные зоны повышенного сигнала в области задних рогов боковых желудочков, множественные очаги глиоза в перивентрикулярных отделах и области базальных ядер.

Однако степень морфологических изменений головного мозга в группе ЛПА на ЧАЭС по сравнению с КГ была более выражена (таблица). Так, заместительная гидроцефалия наружного и в большей мере смешанного типа, последствия лакунарных инфарктов в КГ визуализировались статистически реже, чем в ОГ. У 14,2 % обследуемых КГ вообще не отмечалось расширений ликворных пространств и желудочковой системы.

В обеих группах отмечались последствия лакунарных инфарктов в виде наличия кист в области базальных ядер, окруженных зонами глиоза. В ОГ данные изменения происходили с более выраженной частотой, чем в КГ пациентов.

Очаги глиоза дистрофического и дисциркуляторного характера белого вещества мозга, как и наличие перивентрикулярного

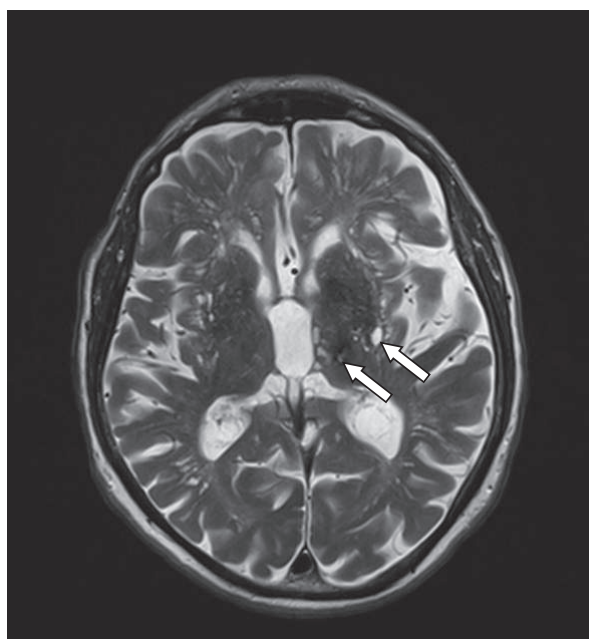


Рис. 3. Постишемические лакунарные кисты в области базальных ядер слева. Аксиальное T2-взвешенное изображение.

Морфологические изменения головного мозга у пациентов с ДЭ, n (%)

Показатель	ОГ	КГ	p <
Наружная заместительная гидроцефалия	38 (84,4)	32 (65,3)	0,05
Смешанная заместительная гидроцефалия	23 (51,0)	8 (15,5)	0,005
Мультифокальные очаговые поражения (15 и более)	36 (77,7)	34 (73,4)	
Перивентрикулярный лейкоареоз	15 (33,3)	11 (22,4)	
Последствия лакунарных инфарктов	15 (33,3)	7 (12,2)	0,05

лейкоареоза в обеих группах, проявлялись практически одинаково. Различия по этим проявлениям дисциркуляторной энцефалопатии между ОГ и КГ выражались на уровне тенденций, возможно, за счет малых групп.

### Заключение

Данные высокопольной магнитно-резонансной томографии показали различную степень дегенеративных и сосудистых изменений головного мозга, свойственных дисциркуляторной энцефалопатии у пациентов обеих групп.

Однако у ликвидаторов последствий аварии на Чернобыльской АЭС, по сравнению с контрольной группой, отмечались атрофические процессы глубоких отделов мозга, выражающиеся в преобладании смешанной заместительной гидроцефалии, расширение желудочковой системы, мультифокальное очаговое поражение белого вещества, последствия лакунарных ишемических нарушений в области базальных ядер.

Результаты исследования позволяют сделать вывод, что проявления дисциркуляторной энцефалопатии, ведущей к морфологическим изменениям вещества головного мозга, у ликвидаторов последствий аварии на Чернобыльской АЭС встречаются чаще и протекают более выраженно.

Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией статьи. Поступила 11.10.2016 г.

**Для цитирования.** Левашкина И. М., Серебрякова С. В. Возможности высокопольной магнитно-резонансной томографии в оценке дегенеративных изменений головного мозга у ликвидаторов последствий аварии на Чернобыльской АЭС в отдаленном периоде // Мед.-биол. и соц.-психол. пробл. безопасности в чрезв. ситуациях. 2016. № 4. С. 98–103.

### Литература

1. Алексанин С.С., Маматова Н.Т., Тихомирова О.В. [и др.]. Особенности функционального состояния центральной нервной системы участников ликвидации последствий аварии на Чернобыльской АЭС // Мед. радиология и радиац. безопасность. 2007. Т. 52, № 5. С. 5–11.
2. Бурцев Е.М. Дисциркуляторная (сосудистая) энцефалопатия // Журн. неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. 1998. № 1. С. 45–48.
3. Верещагин Н.В., Брагина Л.К., Вавилов С.Б., Левина Г.Я. Компьютерная томография мозга М. : Медицина, 1986. 251 с.
4. Идрисов К.А., Краснов В.Н. Клинико-динамические и эпидемиологические аспекты депрессивных расстройств в условиях длительной чрезвычайной ситуации // Журн. неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. 2015. № 4. С. 65–69.
5. Левин О.С. Дисциркуляторная энцефалопатия: современные представления о механизмах развития и лечения // Consilium medicum. 2008. Т. 8, № 8. С. 80–87.
6. Левин О.С., Дамулин И.В. Диффузные изменения белого вещества и проблема сосудистой деменции // Достижения в нейрогеронтологии / под ред. Н.Н. Яхно, И.В. Дамулина. М. : ММА, 1995. С. 189–228.
7. Максудов Г.А. Классификация сосудистых поражений головного и спинного мозга // Сосудистые заболевания нервной системы / под ред. Е.В. Шмидта. М., 1975. С. 12–17.
8. Нягу А.И., Логановский К.Н. Изменения в нервной системе при хроническом воздействии ионизирующего излучения // Журн. неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. 1997. № 2. С. 62–69.
9. Одинак М.М., Емелин А.Ю., Декан В.С., Лобзин В.Ю. Современные возможности нейровизуализации в диагностике деменций // Психиатрия. 2009. № 1. С. 57–61.
10. Подсонная И.В., Ефремушкин Г.Г., Желобецкая Е.Д. Биоэлектрическая активность головного мозга у ликвидаторов последствий аварии на Чернобыльской АЭС, страдающих дисциркуляторной энцефалопатией и артериальной гипертензией // Журн. неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. 2012. № 10. С. 33–38.



## High field magnetic resonance imaging potential for assessing brain degenerative processes in Chernobyl accident liquidators at the remote period

Levashkina I. M., Serebryakova S. V.

The Nikiforov Russian Center of Emergency and Radiation Medicine,  
EMERCOM of Russia (Academica Lebedeva Str., 4/2, St. Petersburg, 194044, Russia)

✉ Irina Mikhaylovna Levashkina – rentgenologist MRI, The Nikiforov Russian Center of Emergency and Radiation Medicine, EMERCOM of Russia (Academica Lebedeva Str., 4/2, St. Petersburg, 194044, Russia). e-mail: levashkina ldc@yandex.ru  
Svetlana Vladimirovna Serebryakova – Dr. Med. Sci., head of MRI Department, The Nikiforov Russian Center of Emergency and Radiation Medicine, EMERCOM of Russia (Academica Lebedeva Str., 4/2, St. Petersburg, 194044, Russia), e-mail: medicine@arcerm.spb.ru

### Abstract

**Relevance.** According to the previous studies, discirculatory encephalopathy in Chernobyl accident liquidators is observed more commonly than in the general population of Russia.

**Intention.** To evaluate brain white matter in Chernobyl accident liquidators at the remote period.

**Methods.** Main Group (MG) comprised 45 liquidators of the Chernobyl accident, Control Group (CG) — 49 patients of the same age and gender without a history of radiation-induced lesions. Discirculatory encephalopathy severity was similar in both groups. Assessments were performed using high-field MRI (Magnetom Verio tomography with 3T magnetic field).

**Results and Discussion.** Morphological changes of the brain in MG were more pronounced than in CG. In particular, external compensatory hydrocephalus was visualized statistically more often in MG than in CG (84 vs 65 %, respectively;  $p < 0.05$ ), mixed hydrocephaly – in 51 vs 16 %, respectively ( $p < 0.005$ ). In 14.2 % of CG patients there was no expansion of cerebral fluid spaces or ventricular system. Lacunar infarction consequences represented by cysts in basal nuclei, surrounded by gliosis areas, were found in both groups. But in MG those changes were more frequent than in CG ( $p < 0.05$ ).

**Conclusion.** High-field MRI is the most relevant for discirculatory encephalopathy assessment and prognosis in Chernobyl accident liquidators at the remote period. It helps to adjust treatment and rehabilitation processes.

**Keywords:** disaster medicine, emergency situation, Chernobyl Nuclear Power Plant, liquidator of the accident aftermath, neurovisualization, brain, discirculatory encephalopathy, compensatory encephalopathy.

### References

1. Aleksanin S.S., Mamatova N.T., Tikhomirova O.V. [et al.]. Osobennosti funktsional'nogo sostoyaniya tsentral'noi nervnoi sistemy uchastnikov likvidatsii posledstviy avarii na Chernobyl'skoi AES [Functional State Peculiarities of Central Nervous System in Chernobyl Recovery Workers with Chronic Cerebrovascular Diseases]. *Meditsinskaya radiologiya i radiatsionnaya bezopasnost'* [Medical radiology and radiation safety]. 2007. Vol. 52. N5. Pp. 5–11. (In Russ.)
2. Burtsev E.M. Distirkulyatornaya (sosudistaya) entsefalopatiya [Discirculatory (vascular) encephalopathy]. *Zhurnal nevrologii i psikiatrii im. S.S. Korsakova* [S.S. Korsakov Journal of Neurology and Psychiatry]. 1998. N 1. Pp. 45–48. (In Russ.)
3. Vereshchagin N. V., Bragina L. K., Vavilov S. B., Levina G. Ya. Komp'yuternaya tomografiya mozga [Computer tomography for brain]. Moskva. 1986. 251 p. (In Russ.)
4. Idrisov K.A., Krasnov V.N. Kliniko-dinamicheskie i epidemiologicheskie aspekty depressivnykh rasstroystv v usloviyakh dlitel'noi chrezvychainoi situatsii [Clinical/dynamic and epidemiological aspects of depressive disorders in the protracted emergency situation]. *Zhurnal nevrologii i psikiatrii im. S. S. Korsakova* [S. S. Korsakov Journal of Neurology and Psychiatry]. 2015. N4. Pp. 65–69. (In Russ.)
5. Levin O.S. Distirkulyatornaya entsefalopatiya: sovremennye predstavleniya o mekhanizмах razvitiya i lecheniya [Discirculatory encephalopathy: modern concepts of progression and treatment]. *Consilium medicum*. 2008. Vol. 8, N8. Pp. 80–87. (In Russ.)
6. Levin O.S., Damulin I.V. Diffuznyye izmeneniya belogo veshchestva i problema sosudistoi dementsii [Diffusion changes of the white matter and vascular dementia problem]. Dostizheniya v neurogeriatrii [Achievements in neurogeriatrics]. Eds.: N.N. Yakhno, I.V. Damulin. Moskva. 1995. Pp. 189–228. (In Russ.)
7. Maksudov G.A. Klassifikatsiya sosudistyh porazhenij golovnogogo i spinnogo mozga [Vascular involvements of brain and spinal cord classification]. *Sosudistye zabolevaniya nervnoj sistemy* [Vascular diseases of the nervous system]. Ed. E. V. Shmidt. Moskva. 1975. Pp. 12–17. (In Russ.)
8. Nyagu A.I., Loganovskii K.N. Izmeneniya v nervnoi sisteme pri khronicheskom vozdeystvii ioniziruyushchego izlucheniya [Changes in the nervous system during chronic exposure to ionizing radiation]. *Zhurnal nevrologii i psikiatrii im. S.S. Korsakova* [S.S. Korsakov Journal of Neurology and Psychiatry]. 1997. N2. Pp. 62–69. (In Russ.)
9. Odinak M.M., Emelin A.Yu., Dekan V.S., Lobzin V.Yu. Sovremennye vozmozhnosti neirovizualizatsii v diagnostike dementsii [Modern perspectives of neurovisualization diagnosis of cerebral lesions]. *Psychiatry*. 2009. N 1. Pp. 57–61. (In Russ.)
10. Podsonnaya I.V., Efremushkin G.G., Zhelobetskaya E.D. Bioelektricheskaya aktivnost' golovnogogo mozga u likvidatorov posledstviy avarii na Chernobyl'skoi AES, stradayushchikh distirkulyatornoi entsefalopatiei i arterial'noi gipertenziei [The bioelectric activity of the brain in discirculatory encephalopathy and arterial hypertension developed in the Chernobyl nuclear disaster liquidators]. *Zhurnal nevrologii i psikiatrii im. S.S. Korsakova* [S.S. Korsakov Journal of Neurology and Psychiatry]. 2012. N 10. Pp. 33–38. (In Russ.)

Received 11.10.2016

**For citing:** Levashkina I.M., Serebryakova S.V. Vozmozhnosti vysokopol'noi magnitno-rezonantskoi tomografii v otsenke degenerativnykh izmenenii golovnogogo mozga u likvidatorov posledstviy avarii na Chernobyl'skoi AES v otdalennom periode. *Med.-biol. i sots.-psikh. probl. bezopasnosti v chrezv. situatsiyakh*. 2016. N4. Pp. 98–103. (In Russ.)

Levashkina I.M., Serebryakova S.V. High field magnetic resonance imaging potential for assessing brain degenerative processes in Chernobyl accident liquidators at the remote period. *Medical-Biological and Socio-Psychological Problems of Safety in Emergency Situations*. 2016. N4. Pp. 98–103.

## ФИЗИЧЕСКАЯ РАБОТОСПОСОБНОСТЬ И ЭНЕРГОТРАТЫ ВОЕННОСЛУЖАЩИХ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ БРОНЕЖИЛЕТА В УСЛОВИЯХ СУБМАКСИМАЛЬНЫХ НАГРУЗОК

<sup>1</sup> Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова (Россия, Санкт-Петербург, ул. Акад. Лебедева, д. 6);

<sup>2</sup> Государственный научно-исследовательский испытательный институт военной медицины (Россия, Санкт-Петербург, ул. Лесопарковая, д. 4)

Установлен долеговой вклад средств индивидуальной бронезащиты (СИБ) у 10 военнослужащих в формирование тяжести и напряженности военного труда. Проведенные исследования показали, что бронезащита в составе экипировки вызывает снижение объема выполненной работы, увеличивает энергозатраты и нагрузку на сердечно-сосудистую систему организма военнослужащих. Показана информативность уровня лактата в крови, как одного из маркеров при моделировании дозированного утомления. Установлено, что масса бронезащиты оказывает существенное влияние не только на время выполнения учебно-боевой задачи, но и на функциональное состояние организма военнослужащих. Сформулированы концептуальные подходы и перспективные направления совершенствования эргономических, медико-технических характеристик СИБ, а также их вклад в сохранение здоровья и повышение работоспособности (боеготовности) при выполнении учебно-боевых задач в чрезвычайных ситуациях.

Ключевые слова: чрезвычайная ситуация, военная медицина, средства индивидуальной бронезащиты, физическая работоспособность, энергозатраты.

### Введение

Средства индивидуальной бронезащиты (СИБ) существенно снижают санитарные и безвозвратные потери личного состава, что подтверждается опытом их применения, масштабами разработок, производства и использования в современных армиях мира [4]. Между тем, выявлены и негативные последствия применения СИБ. Экранирование туловища многослойным пакетом ткани (бронезащитой) в условиях повышенной температуры окружающей среды неизбежно приводит к ухудшению теплового состояния пользователя преимущественно за счет снижения теплоотдачи с поверхности тела путем испарения выделившегося пота. Вследствие этого значительно сокращается возможность выполнения физической работы из-за опасности получения тепловых поражений.

Относительно большая масса бронезащиты в сочетании с ограничением свободы движений в суставах и позвоночнике приводит к увеличению энергозатрат военнослужащих при решении учебно-боевых задач, а также снижению возможности преодоления препят-

ствий. Следствием этого является, во-первых, увеличение нагрузки на сердечно-сосудистую систему, во-вторых, ухудшение временных и точностных показателей деятельности [1–3].

В настоящее время большинство исследователей придерживаются того мнения, что при конструировании индивидуальной бронезащиты должен быть достигнут некий компромисс между уровнем и площадью защиты тела человека, с одной стороны, и мобильностью военнослужащего – с другой. Мало того, некоторые авторы рассматривают способность быстро совершать те или иные действия как своеобразную форму защиты от пуль и осколков [5].

*Цель исследования* – оценить физическую работоспособность и энергозатраты военнослужащих при использовании бронезащиты в условиях субмаксимальных нагрузок.

### Материал и методы

В исследовании принимали участие 10 военнослужащих – практически здоровых мужчин, возраст которых составлял  $(31 \pm 2)$  года, рост –  $(176,1 \pm 1,5)$  см, мас-

✉ Рагузин Евгений Вячеславович – адъюнкт каф. общ. и воен. гигиены с курсом воен.-мор. и радиац. гигиены Воен.-мед. акад. им. С.М. Кирова (Россия, 194044, Санкт-Петербург, ул. Акад. Лебедева, д. 6), e-mail: evgeny.raguzin@yandex.ru;

Гергей Андрей Михайлович – нач. науч.-исслед. отд. Гос. науч.-исслед. испыт. ин-та воен. медицины (Россия, 195043, Санкт-Петербург, ул. Лесопарковая, д. 4), e-mail: geregei@mail.ru;

Григорьев Степан Григорьевич – д-р мед. наук проф., ст. науч. сотр. науч.-исслед. центра Воен.-мед. акад. им. С.М. Кирова (Россия, 194044, Санкт-Петербург, ул. Акад. Лебедева, д. 6), e-mail: gsg\_rj@mail.ru;

Логаткин Станислав Михайлович – д-р мед. наук, ст. науч. сотр. Гос. науч.-исслед. испыт. ин-та воен. медицины (Россия, 195043, Санкт-Петербург, ул. Лесопарковая, д. 4), e-mail: logatkin.stanislav@yandex.ru.

са тела –  $(73,2 \pm 2,5)$  кг, индекс массы тела –  $(23,6 \pm 0,5)$  кг/м<sup>2</sup>.

При проведении исследования применяли непрерывную нагрузку со ступенеобразным увеличением мощности: бег добровольца с повышением скорости (без элевации дорожного полотна) до отказа от выполнения нагрузки вследствие физического утомления (при условии отсутствия медицинских показаний для досрочного прекращения исследования). Начальная скорость составляла 5 км/ч и далее повышалась на 1,5 км/ч каждые 2 мин. В каждом случае критерием остановки дорожного полотна являлись жалобы добровольца на плохое самочувствие или увеличение частоты сердечных сокращений выше показателей «220 минус возраст добровольца».

Физическую нагрузку моделировали путем бега на тредмиле «Т-2100» производства компании «GeneralElectric» (Германия). Оценку показателей, характеризующих функциональное состояние организма добровольцев, производили с использованием эргоспирометрической системы «Metalyzer 3B» (Германия) и автоматического анализатора для определения лактата в пробах «Super GL Easy» (Германия).

В ходе исследований каждый из добровольцев трижды выполнял физическую нагрузку в различных вариантах одежды:

- 2С (спортивная) – трусы, футболка, спортивная обувь. Полученные результаты при этой экипировки использовали как контрольные;
- 3В (повседневная) – брюки, куртка, поясная ремень ослаблен, ботинки с высоким берцем, без головного убора, воротник расстегнут;
- 3ВБЖ – повседневная форма (3В) с единым общевойсковым бронежилетом 6Б45 массой 7,8 кг.

Размер каждого элемента экипировки строго соответствовал антропометрическим характеристикам добровольца. Перед каждым тестированием проводили подгонку бронежилета по росту и объему туловища добровольца. Масса комплекта 2С составляла  $(1,3 \pm 0,4)$  кг, 3В –  $(4,2 \pm 0,4)$  кг и 3ВБЖ –  $(12,0 \pm 0,3)$  кг.

В процессе тестирования оценивали:

- динамику концентрации лактата в капиллярной крови (перед нагрузкой, на 3-й и 8-й минутах после нагрузки, ммоль/л);
- удельную работу, выполненную в ходе тестирования (Дж/кг);
- энерготраты организма (ккал).

Расчет энерготрат организма при выполнении физической нагрузки проводили мето-

дом непрямой калориметрии с полным газовым анализом Дугласа–Холдена. Количество энергии, освобождающееся при потреблении организмом 1 л кислорода (калорический эквивалент кислорода, КЭК), рассчитывали, учитывая значение дыхательного коэффициента (ДК) и объема поглощенного кислорода ( $VO_2$ ). При расчете КЭК использовали результаты взаимосвязи КЭК и ДК (таблица).

Взаимосвязь значений показателей КЭК и ДК (ккал  $O_2$ )

ДК	0,7	0,75	0,8	0,85	0,9	0,95	1,0
КЭК	4,69	4,74	4,80	4,86	4,92	4,98	5,05

По данным таблицы, для представления общей закономерности изменения КЭК построили полиномиальную зависимость с величиной достоверности аппроксимации  $R^2 = 0,95$  с целью минимизации погрешностей КЭК рассчитывали каждые 10 с нагрузки, используя полученное регрессионное уравнение:  $КЭК = 3,8 + 1,2 \cdot ДК$ .

Расчет энерготрат организма производили в процессе нагрузки каждые 10 с по формуле:

$$E = VO_2 \times КЭК/6,$$

где E – энерготраты организма, ккал;

$VO_2$  – объем поглощенного кислорода за 60 с, л/мин;

КЭК – калорический эквивалент кислорода, ккал  $O_2$ .

Учитывая, что распределение полученных значений параметров соответствует нормальному закону, для оценки статистической значимости различий использовали LSD-test (least significant difference, наименьшая значимая разница) из модуля дисперсионного анализа. В статье представлены средние арифметические величины и ошибки средней величины ( $M \pm m$ ).

### Результаты и их анализ

Проведенные исследования показали, что при ступенчатом увеличении удельной мощности нагрузки до 10,6 Вт/кг (скорость движения до 11 км/ч) все добровольцы справились с заданием вне зависимости от варианта экипировки (рис. 1).

Увеличение удельной мощности нагрузки до 11,4 Вт/кг (скорость – 12,5 км/ч) привело к отказу от продолжения тестирования у 40 % добровольцев в каждой группе. 20 % добровольцев, использовавших экипировку 3ВБЖ, смогли выполнить задание с нагрузкой с мощностью 12,6 Вт/кг (скорость – 14 км/ч),

а с нагрузкой с мощностью 14,1 Вт/кг (скорость – 15,5 км/ч) – только 30 % добровольцев, одетых в спортивную форму одежды.

Сокращение времени выполнения ступенчато нарастающей физической нагрузки в повседневной одежде и одежде с бронежилетом по сравнению с контролем (в спортивной форме одежды) значимо ( $p < 0,05$ ) повлияло на выполнение заданной работы. Средние значения в экипировках 2С, 3В и 3ВБЖ были  $(184,2 \pm 7,2)$ ,  $(159,1 \pm 6,5)$  и  $(136,6 \pm 7,1)$  Дж/кг соответственно.

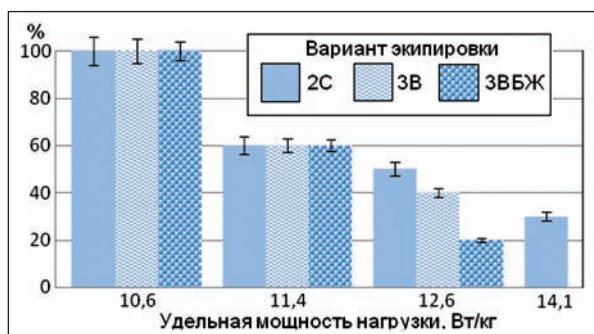


Рис. 1. Доля лиц, выполнивших задание с заданной нагрузкой.

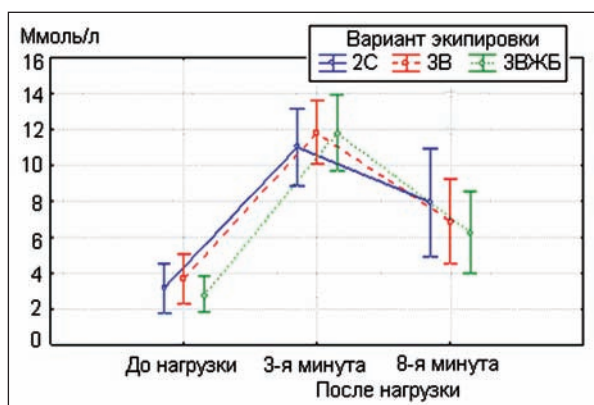


Рис. 2. Концентрация лактата в крови.

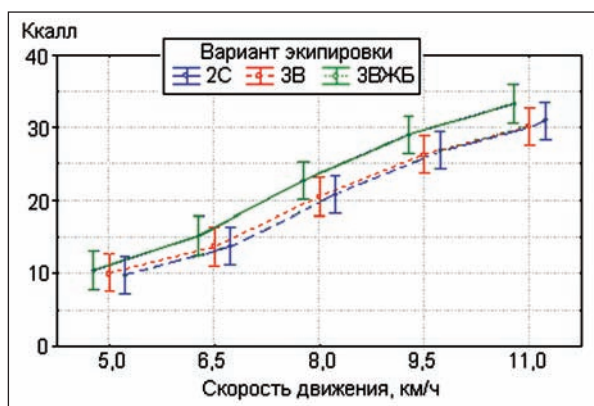


Рис. 3. Энерготраты в зависимости от скорости движения дорожного полотна тренажера.

К моменту завершения тестовой нагрузки частота сердечных сокращений во всех случаях достигла предельных значений и составила, в среднем,  $(186 \pm 3)$  уд/мин.

Анализ показателей концентрации лактата в капиллярной крови не показал статистически значимых различий в группах как до нагрузки, так и после ее окончания (на 3-ю и 8-ю минуту). Концентрация лактата до нагрузки у добровольцев в группах 2С, 3В и 3ВБЖ составила  $(3,2 \pm 0,6)$ ,  $(3,7 \pm 0,6)$  и  $(2,8 \pm 0,4)$  ммоль/л соответственно. Через 3 мин после нагрузки отмечено увеличение концентрации лактата по сравнению с исходной до 11,0–11,8 ммоль/л, а через 8 мин его содержание снизилось до 6,3–7,9 ммоль/л (рис. 2).

Отсутствие статистически значимых различий концентрации лактата между группами характеризует практически одинаковый уровень утомления у добровольцев. Это может послужить поводом к использованию данного показателя как одного из маркеров при моделировании дозированного утомления.

Динамика энерготрат в зависимости от скорости движения представлена на рис. 3, из которого следует, что тип экипировки статистически достоверного влияния на уровень энерготрат не оказывает.

Наибольшее приращение энерготрат в экипировке 3ВБЖ отмечено при скорости движения 11 км/ч. В этих условиях энерготраты составили  $(33,0 \pm 1,3)$  ккал и были на 10 % выше, чем в экипировке 2С.

### Заключение

Таким образом, наличие бронежилета в составе экипировки снижает способность военнослужащего совершать интенсивную мышечную работу, что в условиях ступенчато нарастающей скорости бега приводит к отказу от продолжения исследования. Уровень лактата в крови может использоваться как один из маркеров при моделировании дозированного утомления.

Быстрый бег в бронежилете даже без подъема на высоту становится невозможен, что связано с увеличением уровня энерготрат и нагрузки на сердечно-сосудистую систему. Не подлежит сомнению, что передвижение военнослужащих в бронежилете по пересеченной местности и особенно в горных условиях приведет к еще большему возрастанию физической нагрузки. Во избежание отказа от применения средств индивидуальной бронезащиты необходимо улучшение их эргономических характеристик, снижение массы за счет



использования новых защитных материалов в конструкции изделий, а также повышение физической тренированности и выносливости личного состава. В противном случае применение средств индивидуальной бронезащиты, в частности бронежилетов, вследствие ухудшения показателей физической работоспособности ожидаемого эффекта не окажет.

### Литература

1. Александров В.Н. Физиолого-гигиенические аспекты войсковой эксплуатации бронежилетов : автореф. дис. ... канд. мед. наук. Л., 1986. 23 с.

2. Байдак В.И., Блинов О.Ф., Знахурко В.А., Логаткин С.М. Концептуальные основы создания средств индивидуальной защиты / под общ. ред. В.Г. Михеева. М. : Вооружение. Политика. Конверсия, 2003. Ч. I : Бронежилеты. 340 с.

Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией статьи. Поступила 13.10.2016 г.

**Для цитирования.** Рагузин Е.В., Герегей А.М., Григорьев С.Г., Логаткин С.М. Физическая работоспособность и энерготраты военнослужащих при использовании бронежилета в условиях субмаксимальных нагрузок // Мед.-биол. и соц.-психол. пробл. безопасности в чрезв. ситуациях. 2016. № 4. С. 104–108.

3. Логаткин С.М., Сокуров А.В. К проблеме выбора оптимального решения между защитными свойствами средств индивидуальной бронезащиты и их массовыми характеристиками // Актуальные проблемы защиты и безопасности : тр. XII всерос. науч.-практ. конф. Рос. акад. ракетных и артиллерийских наук. СПб. : НПО спецматериалов, 2009. Т. 1: Технические средства противодействия терроризму и оружие нелетального действия. С. 407–408.

4. Осыко М.В. Проблемы и перспективы создания высокоэффективных средств индивидуальной бронезащиты для вооруженных сил // Новейшие тенденции в области конструирования и применения баллистических материалов и средств защиты : материалы XIV междунар. науч.-практ. конф. Ялта, 2015. С. 9–12.

5. Vlasman B. Ballistic protection for the soldier; a dutch study // Proceedings of Personal Armour Systems Symposium (PASS 2004). Hague, Netherlands, 2004. 4 p.

## Physical performance and energy expenditures in military wearing bulletproof vest during submaximal exercises

Raguzin E.V.<sup>1</sup>, Geregey A.M.<sup>2</sup>, Grigoriev S.G.<sup>1</sup>, Logatkin S.M.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Kirov Military Medical Academy (Academic Lebedev Str., 6, St. Petersburg, 194044, Russia)

<sup>2</sup>State Scientific Research Test Institute of the military medicine (Lesoparkovaja Str., 4, St. Petersburg, 195043, Russia)

✉ Evgenii Vyacheslavovich Raguzin – PhD Student, Kirov Military Medical Academy (Academic Lebedev Str., 6, St. Petersburg, 194044, Russia), e-mail: evgeny.raguzin@yandex.ru;

Andrey Michailovich Geregey – Head of Department the State Scientific Research Test Institute of the military medicine (Lesoparkovaja Str., 4, St. Petersburg, 195043, Russia), e-mail: geregei@mail.ru;

Stepan Grigoryevich Grigoriev – Dr. Med. Sci. Prof., Senior Research Associate of the research center, Kirov Military Medical Academy (Academic Lebedev Str., 6, St. Petersburg, 194044, Russia), e-mail: gsg\_rj@mail.ru;

Stanislav Mikhailovich Logatkin – Dr. Med. Sci. Associate Prof., Senior Research Associate of the State Scientific Research Test Institute of the military medicine (Lesoparkovaja Str., 4, St. Petersburg, 195043, Russia), e-mail: logatkin.stanislav@yandex.ru.

### Abstract

**Relevance.** In servicemen, performance degradation is observed during extreme activities with increased energy expenditures. It is necessary to establish a contribution of body armor to military labor characteristics.

**Intention.** To evaluate the physical performance and energy expenditure of the military men when using body armor during submaximal exercises.

**Methods.** 10 military men were examined – apparently healthy men aged ( $31 \pm 2$ ) years, mean height ( $176.1 \pm 1.5$ ) cm, body weight ( $73.2 \pm 2.5$ ) kg, body mass index ( $23.6 \pm 0.5$ ) kg/m<sup>2</sup>, wearing sports and casual uniforms and body armor of the second generation battle suit. Physical exercise was simulated by running on the treadmill T-2100 (General Electric, Germany). Continuous load was used with step-like power increase until refusal from exercise due to physical fatigue.

**Results and discussion.** According to the study results, a body armour as part of the equipment is associated with reduced amount of work performed, as well as increased energy expenditures and load on the cardiovascular system in military personnel. The information value of blood lactate as one of the markers for modeling the dosed fatigue has been shown. It has been found that the weight of the body armor influences significantly not only duration of the training and combat tasks but also the functional state of the body. Conceptual approaches and promising areas to improve ergonomic, medical and technical characteristics of body armor were described, as well as their contribution to health maintenance and performance (combat capability) improvement when performing training and combat tasks in emergency situations.

*Conclusion.* It is necessary to improve the ergonomic characteristics of the body armor, to reduce weight via novel protective materials, and, last but not least, to improve the physical fitness and endurance of the military personnel.

**Keywords:** emergency, military medicine, military personnel, individual protection means, bulletproof vest, physical efficiency, energy expenditure.

#### References

1. Aleksandrov V.N. Fiziologo-gigienicheskie aspekty voiskovoi ekspluatatsii bronezhiletov [Physiological-hygienic aspects of using bulletproof vests] : Abstract dissertation PhD Med. Sci. Leningrad. 1986. 23 p. (In Russ.)
2. Baidak V.I., Blinov O.F., Znakhurko V.A., Logatkin S.M. Kontseptual'nye osnovy sozdaniya sredstv individual'noi zashchity [Conceptual framework for creating personal protection means]. Ed. V.G. Mikheev. Moskva. 2003. Pt. I: Bronezhilet. 340 p. (In Russ.)
3. Logatkin S.M., Sokurov A.V. K probleme vybora optimal'nogo resheniya mezhdu zashchitnymi svoystvami sredstv individual'noi bronezashchity i ikh massovymi kharakteristikami [The problem of choice between safety features and weight of personal body armor]. *Aktual'nye problemy zashchity i bezopasnosti* [Actual problems of protection and security] : Scientific. Conf. Proceedings : Sankt-Peterburg. 2009. Vol. 1: Tekhnicheskie sredstva protivodeistviya terrorizmu i oruzhie neletal'nogo deistviya [Technical means to counteract terrorism and non-lethal weapons]. Pp. 407–408. (In Russ.)
4. Osyko M.V. Problemy i perspektivy sozdaniya vysokoeffektivnykh sredstv individual'noi bronezashchity dlya vooruzhennykh sil [The prospects for creation of highly efficient personal body armor]. *Noveishie tendentsii v oblasti konstruirovaniya i primeneniya ballisticheskikh materialov i sredstv zashchity* [Trends in the design and application of ballistic materials and protection means] : Scientific. Conf. Proceedings. Yalta, 2015. Pp. 9–12. (In Russ.)
5. Vlasman B. Ballistic protection for the soldier; a dutch study. Proceedings of Personal Armour Systems Symposium (PASS 2004). Hague, Netherlands, 2004. 4 p.

Received 13.10.2016

**For citing:** Raguzin E.V., Geregei A.M., Grigor'ev S.G., Logatkin S.M. Fizicheskaya rabotosposobnost' i energotraty voennosluzhashchikh pri ispol'zovanii bronezhileta v usloviyakh submaksimal'nykh nagruzok. *Med.-biol. i sots.-psikhol. probl. bezopasnosti v chrezv. situatsiyakh*. 2016. N 4. Pp. 104–108. **(In Russ.)**

Raguzin E.V., Geregey A.M., Grigoriev S.G., Logatkin S.M. Physical performance and energy expenditures in military wearing bulletproof vest during submaximal exercises. *Medical-Biological and Socio-Psychological Problems of Safety in Emergency Situations*. 2016. N 4. Pp. 104–108.

## РИККЕТСИИ ПРОВАЦЕКА – ПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ ВОЗБУДИТЕЛИ БИОЛОГО-СОЦИАЛЬНЫХ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ

Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова  
(Россия, Москва, Б. Пироговская ул., д. 2, стр. 4)

Возбудителем эпидемического сыпного тифа являются риккетсии Провацекка, переносчиком – платяные вши. Наличие платяных вшей на заболевшем человеке из групп риска (беженцы, бездомные и т. п.) может привести к эпидемическому распространению заболевания. Например, только в 1914–1921 гг. от этой болезни умерли более 5 млн человек. Цель исследования – определить потенциальную возможность риккетсий Провацекка быть источником возникновения биолого-социальных чрезвычайных ситуаций. Проведен мета-анализ публикаций об эпидемическом сыпном тифе. Представлены результаты эпидемиологического исследования эпидемического процесса сыпного тифа с целью принятия управленческого решения по профилактике и ликвидации очагов биолого-социальных чрезвычайных ситуаций. Предложенные диагностические признаки могут быть рекомендованы для работы паразитологов и эпидемиологов в очагах поражения возбудителем сыпного тифа. Подчеркивается, что при современном состоянии отечественного здравоохранения для предупреждения возникновения и распространения риккетсиоза Провацекка необходимы и достаточны своевременная диагностика заболевания и уничтожение переносчика, а также контейнмент штаммов риккетсий Провацекка.

Ключевые слова: чрезвычайная ситуация, военный конфликт, патогенный биологический агент, платяная вошь, риккетсиоз Провацекка, эпидемический сыпной тиф, болезнь Брилля–Цинссера, контейнмент.

**Эпидемиология.** Эпидемический сыпной тиф (ЭСТ) – остролихорадочное инфекционное заболевание с высокой температурой тела длительностью 14–18 дней, резкой головной болью и макулопапулезной сыпью. Заболевание известно также под названием «вшиный сыпной тиф», «военный тиф», «голодный тиф» и др. Все эти многочисленные синонимы свидетельствуют о том, что сыпной тиф в истории человечества всегда сопровождал неблагоприятные события в жизни общества (войны, неурожай, голод, политические потрясения и другие народные бедствия). Он унес миллионы человеческих жизней, больше, чем погибло во время войн [2, 3, 7]. Возбудителем ЭСТ являются риккетсии Провацекка, переносчиком – платяные вши.

ЭСТ, как особо опасное заболевание-космополит, в 1926 г. на 7-й Международной санитарной конференции был отнесен к числу конвенционных (карантинных) инфекций. После снижения заболеваемости ЭСТ в большинстве стран в 1971 г. он был исключен из этого списка и отнесен к болезням, за которыми установлен эпидемический надзор. Это означало, что национальным органам здравоохранения «...предлагается незамедлительно информировать ВОЗ телеграммой или по телексу о появлении вспышки эпидемическо-

го сыпного тифа и в возможно короткий срок подтвердить такие уведомления информацией об источнике и типе болезни, числе больных и случаев смерти» [4].

В настоящее время ЭСТ относят к возвратным (reemerging) [9, 16] инфекциям в развитых странах, источником которого может явиться пациент с болезнью Брилля–Цинссера. Наличие платяных вшей на заболевшем человеке может привести к эпидемическому распространению заболевания. Спорадические случаи и небольшие вспышки ЭСТ отмечены в ряде стран Европы, где есть платяной педикулез в группах риска (беженцы, бездомные и т. п.). Например, в экономически развитой стране – США – ежегодно регистрируются до 40 случаев сыпного тифа.

Специалисты полагают, что ЭСТ, как самостоятельная нозоформа, был занесен в Россию из Европы войсками Наполеона в 1812 г. и после этого стал эндемичным на ее территории [4]. Русская армия, в свою очередь, за этот год потеряла от сыпного тифа до 60% своего личного состава, тогда как среди французских солдат потери были еще более драматичными.

В последующие десятилетия XIX в. все военные действия, в которых участвовала Россия, также не обходились без вспышек этой

✉ Худобин Виктор Васильевич – д-р биол. наук проф., каф. безопасности жизнедеятельности и медицины катастроф, Первый Моск. гос. мед. ун-т им. И.М. Сеченова (Россия, 119991, Москва, Б. Пироговская ул., д. 2, стр. 4), e-mail: viktorh1@rambler.ru.

инфекции в войсках и среди гражданского населения. Наиболее значительные масштабы вшивый тиф приобрел во время Первой мировой войны 1914–1918 гг., а также гражданской войны в России (таблица). По подсчетам Л.А. Тарасевича, в России в те годы переболели до 25 млн человек, из которых не менее 15–20% умерли [9].

Особенное тяжелое положение было на Украине, в Белоруссии, в Смоленской области и поволжских губерниях. Например, в Смоленской области с 1918 по 1959 г. зарегистрирован 233 861 больной, из них 168 183 (72,2%) – приходилось на 1918–1922 гг., 39 655 (17%) – на 1943–1950 гг. Массы беженцев и демобилизованных солдат шли по дорогам, возвращались водными путями, ехали на поездах. Как писали участники американо-польской экспедиции в 1919–1921 гг., распространению ЭСТ способствовали военные действия, вызванные украинскими националистами, анархистами, «красными», «белыми» и бандитскими группами, которые в пылу сражений, в поисках пищи разносили тиф. Коллапс системы здравоохранения, упадок экономики способствовали поддержанию эпидемии.

Заболеваемость ЭСТ отмечают на всех континентах, за исключение Австралии. Самая высокая заболеваемость отмечается в Африке (Эфиопия, Бурунди, Заир, Уганда), в Центральной и Южной Америке (Боливия, Перу, Эквадор). Эти районы, вероятно, следует считать эндемическими очагами сыпнотифозной инфекции. В странах Восточной и Юго-Восточной Европы и Северной Африки регистрируют спорадические случаи болезни Брилля–Цинссера [12, 14].

Однако информация, поступающая в ВОЗ, не исчерпывает реально происходящей в мире заболеваемости сыпнотифозной инфекцией. Объясняется это, с одной стороны, тем, что исключение данной инфекции из числа карантинных в 1973 г. сказалось на числе сообщений, поступающих от национальных органов здравоохранения, а с другой стороны – тем, что подавляющее большинство случаев сыпного тифа выявляются в развивающихся регионах земного шара в условиях, когда лабораторное подтверждение диагноза и регистрация заболевания являются чрезвычайно редким явлением.

**Этиология.** Первичные заболевания связаны с платяными вшами, вторичные – возникают без их участия, обусловлены активацией латентно сохраняющегося возбудителя

Заболеваемость сыпным тифом в России в 1914–1921 гг.

Год	Число (на 100 тыс. населения страны)
1914	89 463 (59)
1915	95 476 (60)
1916	91 326 (100)
1917	56 745 (40)
1918	130 164 (220)
1919	2 119 549 (3400)
1920	2 466 375 (3410)
1921	578 209 (710)

в организме переболевших. Возбудитель – риккетсии Провацка (род – *Rickettsia*, семейство – *Rickettsiaceae*, порядок – *Rickettsiales*) – персистируют в организме переболевших и под воздействием различных факторов (стресс, переохлаждение, операционное вмешательство и др.) активизируются и вызывают эндогенную инфекцию. В настоящее время сыпнотифозная инфекция может проявляться в 2 формах:

а) эпидемический или вшивый сыпной тиф – антропоноз, источником инфекции является больной с ЭСТ. В период эпидемического распространения заболевания выявление источников не составляет труда. Для сыпного тифа в этот период времени характерны групповые, семейные очаги заболевания, тогда цепочка прослеживается достаточно четко: поражаются преимущественно дети и лица молодого возраста;

б) болезнь Брилля–Цинссера (рецидивная форма), среди переболевших болезнью Брилля–Цинссера женщины составляли 72,5%, мужчины – 27,5%.

Этиологически обе формы болезни обусловлены одним и тем же возбудителем, без изменения его иммунобиологических свойств. Вследствие унитарности патогена, вызывающего идентичные по симптоматике формы болезни, допускают унифицированное название заболевания, а именно – риккетсиоз Провацка, с обязательным выделением двух клинико-эпидемиологических разновидностей.

Дифференциальную диагностику форм болезни нетрудно провести по эпидемиологическим признакам каждого конкретного случая. Для этого достаточно двух показателей: одиночность или массовость заболевания и наличие или отсутствие связи с переносчиком [4].

В 1913 г. чех Станислав Провацек, изучая эпидемиологию сыпного тифа в Сербии, независимо от аналогичных исследований Г.Т. Риккетса в Мексике, обнаружил в кишеч-





**Рис. 1.** Кариограммы гаплоидных наборов хромосом вшей.  
а – платяная вошь; б – головная вошь.

никах платяных вшей, напитавшихся на больных, морфологические образования палочковидной формы. В январе 1915 г. в лагерном лазарете для русских военнопленных в Хотебусе (ныне г. Котбус, Германия) он заразился сыпным тифом и 17 февраля того же года скончался, несмотря на заботливый уход его коллеги бразильца Да Роша Лимы. Последний подтвердил (1916 г.), что обнаруженные *S. Провацек* палочки действительно являются возбудителем эпидемического сыпного тифа.

Риккетсия Провацек – одна из самых мелких бактерий с облигатным внутриклеточным паразитизмом. Ее формы варьируют от кокковидных или палочковидных до нитевидных форм. Преобладают палочковидные формы. Длина палочковидных форм 0,5–2,0 мкм, ширина 0,3–0,7 мкм. Риккетсия Провацек по своим свойствам относится ко 2-й группе патогенности, вследствие чего ее изучают в лабораториях с соответствующим режимом работы. В руководствах по риккетсиозам – представлена как агент биологического терроризма.

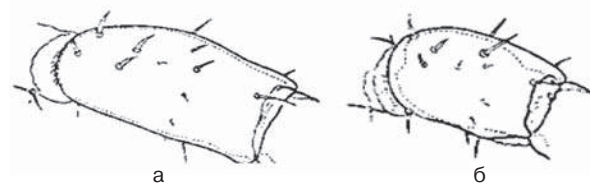
При разработке концепции предупреждения паразитарных инфекций был проведен цикл исследований по частным вопросам паразитарных тифов, в том числе: диагностика видов вшей у человека с использованием морфометрического и кариологического анализа в системе эпидемиологического надзора за сыпнотифозной инфекцией, организация и проведение мероприятий по борьбе с педикулезом, проведение санэпидразведки в случае применения зараженных вшей в качестве агента биологического терроризма.

Человеческие вши относятся к семейству Pediculidae, подотряду Siphunculata, отряду Anoplura и двум родам *Pediculus* и *Phthirus*.

Доказана видовая самостоятельность головной (*P. corporis*) и платяной вши (*P. capitis*), подтвержденная с использованием морфометрического и кариологического исследования и математического моделирования, обоснованы биологические и экологические критерии [8, 10], что неудивительно, если принять во внимание кардинальные различия их кариотипов. Кариотипы вшей резко различаются. У головной вши гаплоидный набор содержит 4 хромосомы при средней суммарной длине 76 мкм, а у платяной – 10 при средней суммарной длине гаплоидного набора 109 мкм (рис. 1).

Головная и платяная вошь различаются стойкими диагностическими признаками: длина бедра 2-й пары и 3-го членика антенн, размеры щетинок на стернитах брюшка и форма гонопод. Все перечисленные признаки являются четкими и могут быть использованы для диагностики видов вшей рода *Pediculus*. Простым способом определения видовой принадлежности вшей [8] является размер бедра 2-й пары ног: его длина у платяной вши почти вдвое больше его ширины (рис. 2).

Платяная вошь живет на одежде человека и питается его кровью. Длина самки 2,3–4,8 мм, самца – 2,1–3,7 мм. Тело и грудь компакты, брюшко разделено на 7 сегмен-



**Рис. 2.** Размер бедра 2-й пары ног вшей.  
а – платяная вошь; б – головная вошь.

тов. Кутикула может быть прозрачна и бесцветна, зависит от кожи хозяина. Обладая цепкими серповидными коготками на лапках, вошь крепко держится на внутренней стороне белья, в складках одежды, особенно в швах. Там же она откладывает яйца (гниды), которые приклеивает специальным секретом к ворсинкам ткани. Размер гниды 0,9–1,0 мм. Яйцекладка начинается через 1–2 сут после линьки и питания кровью хозяина. Эмбриональное развитие происходит в течение 8 сут. Из яйца вылупляется личинка, проходящая 3 стадии роста. Личинки I и II стадии развиваются по 2 сут, личинка III стадии – 3 сут. Развитие от яйца до половозрелой особи занимает 15–16 сут.

Взрослые насекомые питаются от 2 до 8 раз/сут, насыщаются за 3–10 мин, одновременно выпивают по 0,7–1,7 мг крови. Самка ежедневно откладывает примерно 10 яиц (гнид) на ткани одежды, а в течение всей жизни – 200–300. Средняя продолжительность жизни – 34 сут, максимальная – 46. Оптимальная температура для жизни вшей 30–32 °С. Вследствие повышения температуры тела при ношении теплой одежды вши в зимнее время размножаются обильнее, чем летом.

Все стадии развития (яйцо, личинки, половозрелые особи) очень чувствительны к повышению температуры окружающей среды и погибают при 47–50 °С. Понижение температуры и высокую влажность переносят хорошо, при температуре 13 °С могут оставаться живыми 13 сут. Сохраняют жизнеспособность в воде при температуре не выше 17 °С до 2 сут. В поисках нового прокормителя могут передвигаться со скоростью 20–30 см/ч и подниматься по вертикальной поверхности.

В результате кровососания вшей на коже, преимущественно на шее, спине, пояснице, подмышках, пространстве между лопатками, образуются мелкие конусообразные папулы, кожа грубеет, становится сухой, пигментируется и утолщается. Эти симптомы известны как болезнь бродяг. Наш современник, английский энтомолог J.W. Maunder так описал [13] последствия платяного педикулеза: через 7–12 мес от начала завшивленности может развиваться общая реакция – повышение температуры тела, мышечные боли, особенно в ногах, притупленное состояние, вялый, «сонный» образ мыслей, апатия и угрюмость. Недаром возникло выражение «я вшиво себя чувствую». Может также развиваться аллергия к фекалиям вшей. Анемию у завшивленных пациентов отмечали неоднократно.

Американские ученые показали, что пораженность вшами была в 7 раз выше у лиц с группой крови АВ, чем с группой 0 (по материалам, собранным в Эфиопии [18]). Существует также корреляция между биохимическими показателями крови и завшивленностью. Характерно повышенное содержание сахара, азота, калия,  $\alpha_2$ -глобулина. Это связано с тем, что вши при кровососании регулярно вводят в кровотоки со слюной чужеродные белки – антикоагулянты и другие биологически активные вещества. Такие симптомы и показатели, как правило, наблюдаются у обильно инфицированных лиц. Наблюдения в разных странах показали, что с завшивленного пациента может быть собрано до 20–40 тыс. вшей в течение 2 мес.

2-й вид вшей, паразитирующих на человеке, – головная вошь, ее не считают переносчиком возбудителя ЭСТ, однако, в экспериментальных условиях доказана способность головных вшей воспринимать риккетсии при кровососании. Фекалии зараженной головной вши инфекционны.

Головная вошь мельче платяной вши, длина тела самца 2–3 мм, самки – 2,1–3,5 мм. Головная вошь живет и размножается в волосистой части головы, предпочитательно на висках, затылке и темени, где и откладывает яйца (гниды). Гниды обычно приклеиваются прозрачной клейкой массой к одному волосу. Размер гнид – 0,8 мм. Взрослые самки питаются 6–12 раз/сут небольшими порциями крови, не способны голодать более 1 сут. Откладывают 4 яйца/сут, за всю жизнь – 77–140 яиц. Продолжительность жизни – 27–38 сут. При понижении температуры окружающей среды до 20 °С самка перестает откладывать яйца, а развитие личинок в них приостанавливается. Не поддается лабораторному культивированию.

Кровососание головной вши вызывает зуд, а иногда и болевые ощущения. Вследствие расчесов может развиваться бактериальная инфекция – пиодермия, или гнойничковое заболевание кожи, вызванное стафилококками или стрептококками. При запущенном педикулезе, когда популяция вшей достигает 200 особей всех стадий развития на 1 завшивленном пациенте, развиваются следующие симптомы: волосы принимают серый оттенок от пустых гнид, склеиваются гнойными выделениями, образуя так называемые колтуны.

Платяная вошь заражается при кровососании на больном сыпным тифом человеке. На разных стадиях болезни в кишечник вши

может поступать кровь, содержащая только риккетсии Провацка или комплекс – риккетсия + антитело. В последнем случае риккетсии не теряют своей заразности. Риккетсии проникают в клетки кишечника вши, размножаются в однослойном эпителии кишечника, разрушая его, и вместе с фекалиями выделяются во внешнюю среду, при этом клетки кишечника отмирают и не восстанавливаются. Зараженная риккетсиями Провацка вошь погибает на 15–18-е сутки. В фекалиях вшей риккетсии сохраняются до 3 мес. Инфицированную вошь можно легко отличить по темно-красной окраске брюшка, так как кровь больного проникает из кишечника в полость тела и пропитывает внутренние органы насекомого. Этот процесс называется имбибицией. При повышении температуры тела больного до 38,0–38,5 °С вошь покидает больного и ищет нового прокормителя.

У зараженных вшей риккетсии сохраняют инфекциозность, токсичность и гемолитические свойства, что подтверждено опытами инфицирования морских свинок. Фекалии инфицированной вши обладают выраженными инфекциозными свойствами. Минимальная инфицирующая доза для морских свинок составляет  $10^{-3}$ – $10^{-5}$  разведения тканей кишечника инфицированной вши в изотоническом растворе хлорида натрия. Риккетсии Провацка в фекалиях вшей, хранящихся в запаянных ампулах при температуре 18–22 °С и влажности 40–60%, сохраняют жизнеспособность 90 сут, а при температуре 32 °С – 47 сут. В запаянных ампулах риккетсии Провацка оставались жизнеспособными до 200 сут при температуре 4–6 °С.

**Патогенез.** Известно, что кровеносная и лимфатическая системы человека, в частности, эндотелиальная выстилка, играют ведущую роль в осуществлении нормальной физиологической деятельности и иммунологических реакциях защитного плана. Установлено, что клетки эндотелия сосудистого русла являются теми мишенями, в которые внедряются риккетсии, в результате чего развивается инфекционный процесс на клеточном уровне как стартовая фаза последующего болезненного состояния макроорганизма. Болезнь характеризуется выраженными повреждениями в конечной (артериолы, вены, капилляры) части сосудистого русла [1].

Повреждение системы кровообращения человека является центральным пусковым механизмом суммы последовательных и взаимосвязанных нарушений деятельности ее

клеток, что приводит к аномалиям в ее функционировании, патологическому возрастанию продуктов распада клеток-мишеней и интенсивному синтезу ферментов сверх нормы.

Сумма этих процессов клинически отображается токсико-инфекционным синдромом стереотипного характера и симптомами и признаками повреждения сосудистого русла в его капиллярной части, формированием воспалительного инфильтрата и гранулем, а также нарушениями в балансе механизма коагуляции крови в сторону тромбообразования.

**Клиника.** Главные клинические особенности ЭСТ следующие:

- инкубационный период равен 10–12 (от 5 до 23) сут;

- лихорадка характеризуется быстрым или медленным подъемом температуры тела до 40–41 °С, достигающей максимума на 3–4-е сутки. Продолжительность лихорадки, в среднем, 9–16 сут, заканчивается критически или ускоренным лизисом;

- сыпь является характерным признаком болезни и отсутствует в 6–8% случаев, появляется на 3–5-е сутки болезни, достигая «расцвета» на 5–6-е сутки. Вначале сыпь возникает на груди, спине, животе, затем распространяется на конечности. Редко бывает на ладонях и подошвах. Сыпь вначале розеолезная, переходящая в розеолезно-папулезную, держится 12–14 сут.

Летальность в 1840-е годы во французской и английской армиях составляла 32,0–35,8%, во время вспышки в Бурунди в 1988 г. у нелеченых больных – 15%. В случае своевременной диагностики и лечения, преимущественно доксициклином, исход болезни благоприятный. Доля повторных заболеваний составляет не более 4–5%.

Облегченная картина болезни Брилля–Цинссера приводит к неверным диагнозам (грипп, острая респираторная инфекция, пневмония), что при условиях вшивости может привести к развитию групповых заболеваний.

**Профилактика.** В настоящее время соотношение источников инфекции и степени инфестации населения платяными вшами снизилось ниже критического уровня, обеспечивающего трансмиссию возбудителя среди чувствительной популяции людей. В Российской Федерации больные с ЭСТ и болезнью Брилля–Цинссера, как источник возбудителя, отсутствуют. Иммуность населения в России и на Украине снизилась с 15,0–23,6% в 1950–1960 гг. до 1,4–0,78%, в конце XX – начале XXI в., вплоть до полного исчезновения [4].

Однако угроза активации возбудителя с последующим возникновением эпидемиологического процесса сохраняется. Об этом свидетельствуют вспышка ЭСТ в психоневрологическом диспансере в Липецкой области (1997 г.) и эпидемия сыпного тифа в период гражданской войны в Руанде–Бурунди в 1994–1995 гг., когда, по косвенным оценкам, заболели около 50 тыс. человек. Миграция населения из сопредельных регионов Европы и Юго-Восточной Азии, в том числе затронутых вооруженными конфликтами, на процессе искоренения риккетсиозов Провацека не отразилась. Так, по данным Государственного доклада о санитарно-эпидемиологической обстановке в Российской Федерации, иммунная прослойка по сыпному тифу в 2006 г. составила всего 0,2%, что обуславливает высокую восприимчивость населения к паразитарным тифам.

При современном состоянии общественно-гигиенических мер предупреждения ЭСТ, если появился источник инфекции – болезнь Брилла–Цинссера, являются своевременная диагностика заболевания и уничтожение переносчика. В случае угрозы появления вшей среди воинских контингентов (на особый период) или окружающего населения предложена система эффективной индивидуальной защиты: обработка обмундирования и одежды личного состава препаратами, содержащими перметрины, или, в качестве резервного способа, сочетанный прием бутадиона и доксицилина, как средства экстренной профилактики ЭСТ и волынской лихорадки. Вакцинация организованных коллективов против риккетсиозов Провацека в XXI в. эпидемиологически необоснована и экономически нерентабельна [5, 6].

Известно, что возбудитель ЭСТ почти постоянно присутствует в перечне потенциальных патогенных биологических агентов, периодически публикуемых в отечественной и зарубежной литературе [5, 9, 11, 15]. Анализ критериев отбора различных патогенов в качестве средств поражения при подготовке широкомасштабных вооруженных конфликтов, операций и ограниченного применения организациями экстремистских взглядов или криминального характера (биотеррор) показал, что возможным путем получения патогена является его вынесение непосредственно из научно-исследовательских учреждений и фирм.

Теоретически этот путь блокирован системой контроля на национальном и между-

народном уровнях (Конвенция-72). Однако на практике применяемые представителями террористических групп методы шантажа, запугивания и подкупа могут способствовать утечке материалов из соответствующих лабораторий [6,11]. Всякое ослабление или нарушение системы контроля повышает опасность передачи патогенных биологических агентов в руки террористов.

Требования существующих санитарных правил и инструкций Роспотребнадзора РФ о порядке учета, передачи и транспортирования микроорганизмов I–IV группы патогенности соответствуют международному уровню и обязательны для выполнения всеми организациями на территории России независимо от их ведомственной принадлежности и форм собственности, а также юридическими и физическими лицами, проводящими работы с использованием патогенных биологических агентов I–IV группы.

В каждой лаборатории, проводящей работу с патогенными биологическими агентами, должны быть разработаны конкретные правила внутреннего распорядка применительно к местным условиям в соответствии с требованиями санитарных правил «Безопасность работы с микроорганизмами I–II групп патогенности» (СП 1.2.011-94). В конце рабочего дня все помещения должны быть опечатаны и закрыты. Опечатывание помещений регистрируется в специальном журнале, хранящемся у дежурного по учреждению. В нерабочее время должна быть обеспечена охрана. Передача патогенных биологических агентов внутри подразделения от одного сотрудника другому может осуществляться только по письменному разрешению его руководителя.

### **Заключение**

Предложенные четкие диагностические признаки головных и платяных вшей позволяют оптимизировать систему эпидемиологического надзора за сыпнотифозной инфекцией. Индивидуальный подход к защите от нежелательных биологических воздействий при кровососании вшами человека дает возможность предупреждения паразитарных тифов путем бестермального (химического) способа уничтожения их переносчиков, а также ликвидации педикулеза и чесотки. Организация контейнента штаммов риккетсий Провацека блокирует утечку материалов из лабораторий, работающих с патогенными биологическими агентами.



## Литература

1. Болевич С.Б., Войнов В.А. Молекулярные механизмы в патологии человека : руководство для врачей. М. : Мед. информ. аг-во, 2012. 206 с.
2. Даниэл М. Тайные тропы носителей смерти. М. ; Л. : Медгиз : Прогресс, 1990. 415 с.
3. Здродовский П.Ф., Голиневич Е.М. Учение о риккетсиях и риккетсиозах. М. : Медицина, 1972. 496 с.
4. Лукин Е.П. К 100-летию открытия возбудителя эпидемиологического тифа *Rickettsia prowazekii* (H. Da Roche Lima, 1916). Вернется ли сыпной тиф в Россию и Европу // Журн. инфектологии. 2015. Т. 7, № 3. С. 5–21.
5. Лукин Е.П., Лобзин Ю.В., Усков А.Н. Некоторые аспекты биотерроризма // Мед. акад. журн. 2001. Т. 1, № 3. С. 3–11.
6. Лукин Е.П., Мельниченко П.И., Худобин В.В. Принципы предупреждения трансмиссивных инфекций человека на базе современных знаний // Воен.-мед. журн. 2008. Т. 329, № 11. С. 56–61.
7. Мосинг Г.С. Уничтожение платяных вшей путем приема нетоксичных для человека препаратов, оказывающих губительное действие на насекомых при кровососании // Мед. паразитология и паразитар. болезни. 1960. № 4. С. 155–161
8. Тарасевич И.В., Земская А.А., Худобин В.В. Диагностика вида вшей рода *Pediculus* // Мед. паразитология и паразитар. болезни. 1988. № 3. С. 48–52.
9. Тарасевич И.В., Боев Б.В. Сыпной тиф и математическое моделирование эпидемического процесса. Смоленск : МАКМАХ, 2013. 64 с.
10. Худобин В.В. Диагностика видов вшей человека с применением морфометрического и карбиологического анализа в системе эпидемиологического надзора за сыпнотифозной инфекцией: автореф. дис. ... канд. мед. наук. М., 1991. 23 с.
11. Henderson D.A. Bioterrorism as public health threat // Emerging infectious diseases. 1998. Vol. 4, N 3. P. 488–492.
12. Jensenius M., Davis X. [et al.] Multicenter GeoSentinel Analysis of Rickettsial Diseases in International travelers, 1996–2008 // Emerging Infectious Diseases. 2009. Vol. 15, N 11. P. 1791–1796.
13. Maunder J.W. The appreciation of lice // Proceedings of the Royal Institute of Great Britain. 1983. Vol. 55. P. 1–31.
14. Murray E.S., Snyder J.C. Brill's disease. Etiology // American Journal of Epidemiology. 1951. Vol. 53, N 1. P. 22–32.
15. Olson K.B. Aum Shinrikyo: once and future threat? // Emerging Infectious Diseases. 1999. Vol. 5, N 4. P. 513–516.
16. Sahni S.K. [et al.]. Recent molecular insights into rickettsial pathogenesis and immunity // Future microbiology. 2013. Vol. 8, N 10. P. 1265–1288.

Автор декларирует отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией статьи.  
Поступила 17.06.2016.

**Для цитирования.** Худобин В.В. Риккетсии Провазека – потенциальные возбудители биолого-социальных чрезвычайных ситуаций // Мед.-биол. и соц.-психол. пробл. безопасности в чрезв. ситуациях. 2016. № 4. С. 109–116.

## R. prowazekii – potential pathogen in biology and social emergencies

Khudobin V.V.

I.M. Sechenov First Moscow State Medical University  
(Bolshaya Pirogovskaya Str., 2, Moscow, 119991, Russia)

✉ Viktor Vasil'evich Khudobin – Dr Biol. Sci. Prof., Department of Life Safety and Disaster Medicine, I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Bolshaya Pirogovskaya Str., 2, Moscow, 119991, Russia), e-mail: viktorh1@rambler.ru.

### Abstract

**Relevance.** The causative agent of epidemic typhus is *R. prowazekii* with body lice as its vectors. The presence of body lice on sick persons from risk groups (refugees, the homeless, etc.) can lead to epidemic spreading. For example, more than 5 million people died from this disease over 1914–1921.

**Intention** – To assess *R. prowazekii* as a potential source of biological and social emergencies.

**Methods.** Meta-analysis of publications on the epidemic typhus.

**Results and Discussion.** Results of epidemiological research of typhus epidemic process are presented to facilitate decision making on prevention and mitigation of biologic and social emergencies. The proposed diagnostic criteria can be recommended for parasitologists and epidemiologists working in typhus areas. Individual approach to protection against biological adverse effects of bloodsucking by lice enables prevention of parasitic typhus via athermal (chemical) method for destructing their vectors as well as a total elimination of pediculosis.

**Conclusion.** Given the current state of national healthcare system, timely diagnosis of the disease and destruction of vector as well as the containment of *Rickettsia prowazekii* strains are necessary and sufficient to prevent spreading of rickettsiosis *prowazekii*.

**Keywords:** emergency, military conflict, biological pathogen, body louse, *Rickettsia prowazekii* disease, epidemic typhus, Brill-Zinsser disease, containment.

#### References

1. Bolevich S.B., Voinov V.A. Molekulyarnye mekhanizmy v patologii cheloveka [Molecular mechanisms in human pathology]. Moskva. 2012. 206 p. (In Russ).
2. Daniel M. Tainye tropy nositelei smerti [Secret trails of death media]. Moskva: Leningrad. 1990. 415 p. (In Russ).
3. Zdrodovskii P.F., Golinevich E.M. Uchenie o rikketsiyakh i rikketsiozakh [The doctrine of Rickettsii and rickettsioses]. Moskva. 1972. 496 p. (In Russ).
4. Lukin E.P. K 100-letiyu otkrytiya vzbuditelya epidemiologicheskogo tifa Rickettsia prowazekii (H. Da Roche Lima, 1916). Vernetsya li sypnoi tif v Rossiyu i Evropu [On the 100th anniversary of discovery of epidemic typhus Causative agent – Rickettsia prowazekii (H. Da Rocha Lima, 1916). Whether typhus will return to Russia and Europe?]. *Zhurnal infektologii* [Journal of infectology]. 2015. Vol. 7, N3. Pp. 5–21. (In Russ).
5. Lukin E.P., Lobzin Yu.V., Uskov A.N. Nekotorye aspekty bioterrorizma [Some aspects of bioterrorism]. *Meditsinskii akademicheskii zhurnal* [Medical Academic Journal]. 2001. Vol. 1, N3. Pp. 3–11. (In Russ).
6. Lukin E.P., Mel'nichenko P.I., Khudobin V.V. Printsipy preduprezhdeniya transmissivnykh infektsii cheloveka na baze sovremennykh znaniy [Principles of preventing human transmitted infections based on current knowledge]. *Voennomeditsinskii zhurnal* [Military medical journal]. 2008. Vol. 329, N 11. Pp. 56–61. (In Russ).
7. Mosing G.S. Unichtozhenie platyanykh vshei putem priema netoksichnykh dlya cheloveka preparatov, okzyvayushchikh gubitel'noe deistvie na nasekomykh pri krovososanii [Destruction of body lice via receiving human non-toxic drugs with detrimental effect on insects during bloodsucking]. *Meditsinskaya parazitologiya i parazitarnye bolezni* [Medical parasitology and parasitic diseases]. 1960. N4. Pp. 155–161. (In Russ).
8. Tarasevich I.V., Zemskaya A.A., Khudobin V.V. Diagnostika vida vshei roda Reditulus [Diagnosis of species of Pediculus lice]. *Meditsinskaya parazitologiya i parazitarnye bolezni* [Medical parasitology and parasitic diseases]. 1988. N3. Pp. 48–52. (In Russ).
9. Tarasevich I.V., Boev B.V. Sypnoi tif i matematicheskoe modelirovanie epidemicheskogo protsessa [Typhus and mathematical modeling of the epidemic process]. Smolensk. 2013. 64 p. (In Russ).
10. Khudobin V.V. Diagnostika vidov vshei cheloveka s primeneniem morfometricheskogo i kariologicheskogo analiza v sisteme epidemiologicheskogo nadzora za sypnotifoznoi infektsiei [Diagnosis of species of human lice using morphometric and karyological analysis within the system of epidemiological surveillance over epidemic typhus infection]: Abstract dissertation PhD Med. Sci. Moskva. 1991. 23 p. (In Russ).
11. Henderson D.A. Bioterrorism as public health threat. *Emerging infectious diseases*. 1998. Vol. 4, N3. Pp. 488–492.
12. Jensenius M., Davis X. [et al.]. Multicenter GeoSentinel Analysis of Rickettsial Diseases in International travelers, 1996–2008. *Emerging Infectious Diseases*. 2009. Vol. 15, N 11. Pp. 1791–1796.
13. Maunder J.W. The appreciation of lice. *Proceedings of the Royal Institute of Great Britain*. 1983. Vol. 55. Pp. 1–31.
14. Murray E.S., Snyder J.C. Brill's disease. Etiology. *American Journal of Epidemiology*. 1951. Vol. 53, N 1. Pp. 22–32.
15. Olson K.B. Aum Shinrikyo: once and future threat? *Emerging Infectious Diseases*. 1999. Vol. 5, N4. Pp. 513–516.
16. Sahn S.K. [et al.]. Recent molecular insights into rickettsial pathogenesis and immunity. *Future microbiology*. 2013. Vol. 8, N 10. Pp. 1265–1288.

Received 17.06.2016

**For citing:** Khudobin V.V. Rikketsii Provatseka – potentsial'nye vzbuditeli biologo-sotsial'nykh chrezvychainykh situatsii. *Med.-biol. i sots.-psikhhol. probl. bezopasnosti v chrezv. situatsiyakh*. 2016. N4. Pp. 109–116. **(In Russ.)**

Khudobin V.V. R. prowazekii – potential pathogen in biology and social emergencies. *Medical-Biological and Socio-Psychological Problems of Safety in Emergency Situations*. 2016. N4. Pp. 109–116.

## НАРУШЕНИЯ ОСНОВНОГО ОБМЕНА И ГОРМОНАЛЬНОЙ РЕГУЛЯЦИИ У ЖЕНЩИН, ПОДВЕРГАВШИХСЯ В ПУБЕРТАТНОМ ПЕРИОДЕ ВЫСОКОМУ РИСКУ ТЕРРОРИСТИЧЕСКОЙ УГРОЗЫ

Институт экспериментальной медицины (Россия, Санкт-Петербург, ул. Акад. Павлова, д. 12)

Психологическое воздействие террористической угрозы относится к числу мощных стрессоров, связанных с непосредственной угрозой жизни, что приводит к широкому спектру нервно-эмоциональных, физиологических и клинических изменений, сохраняющихся на протяжении многих лет. Цель исследования – оценка особенностей нарушений основного обмена и гормональной регуляции у женщин, подвергавшихся в пубертатном периоде высокому риску террористической угрозы. Проанализировали данные историй болезней и медицинских карт 280 женщин фертильного возраста из различных районов Республики Дагестан (Россия). 162 женщины проживали в районах, подвергавшихся террористической угрозе и оккупации террористами в сентябре 1999 г. Проведена сравнительная характеристика показателей эндокринной и иммунной систем, а также биохимического гомеостаза женщин, перенесших психическую травму, связанную с угрозой жизни, и женщин, не перенесших психическую травму. Выявлено, что существенный весомый вклад в структуру гинекологических заболеваний в районах, подвергавшихся оккупации незаконными террористическими формированиями, вносят дисменорея, предменструальный синдром и синдром гиперпролактинемия. Метаболические нарушения у женщин, переживших психическую травму в пубертатном периоде, проявляются повышением уровня глюкозы и снижением липопротеидов высокой плотности. Нарушение фертильных функций у женщин, переживших психическую травму высокого риска террористической угрозы, связано с повышением концентрации кортизола, пролактина и снижением лютеинизирующего гормона, а также эстрадиола. Доказано, что ключевыми механизмами формирования патологии репродуктивной системы являются нарушения регуляции эндокринной системы. Для сохранения репродуктивного здоровья необходимо проводить психокоррекционные мероприятия у женщин, перенесших психическую травму, связанную с угрозой жизни.

Ключевые слова: террористическая угроза, психогенно обусловленные расстройства, инфертильность, женское бесплодие, нарушение репродуктивной функции.

### Введение

Психологическое воздействие высокого уровня террористической угрозы относится к числу мощных стрессоров, связанных с непосредственной угрозой жизни. Ряд авторов выделяют 2 группы пострадавших, к 1-й группе относятся жертвы террористического акта, оказавшиеся непосредственно в очаге, ко 2-й – население, которое связано с терактами косвенно, через влияние средств массовой информации [5, 8, 15]. Вследствие неполного формирования способов психологической защиты у детей и подростков психотравмирующие события террористической угрозы оказывают более глубокие влияния на их неокрепшую психику, что очень часто приводит к различным психогенно обусловленным расстройствам в отдаленном периоде [1, 3, 11, 13].

Проявления последствий психической травмы, связанной с высоким уровнем террористической угрозы, характеризуются ши-

роким спектром нервно-эмоциональных, физиологических и клинических изменений, сохраняющихся на протяжении многих лет и десятилетий. В социально-медицинском аспекте наиболее значимыми являются нарушения репродуктивного здоровья у населения, так как репродуктивное здоровье можно рассматривать как фактор национальной безопасности. Данная проблема особо значима для России, где уровень рождаемости не позволяет обеспечить простое воспроизводство населения [4, 6, 7].

Несмотря на социальную значимость данной проблемы, в современной литературе сведения о медико-психологических исследованиях в области изучаемой патологии представлены недостаточно и фрагментарно. В большей части представлены результаты исследований, касающихся в основном психических нарушений у бесплодных женщин, а вопросы нарушений фертильных функций под действием психогенных стрессорных

Темирханова Кепия Темирхановна – канд. мед. наук, докторант, Ин-т эксперим. медицины (Россия, 197376, Санкт-Петербург, ул. Акад. Павлова, д. 12), e-mail: temker@yandex.ru;

✉ Цикунов Сергей Георгиевич – д-р мед. наук проф., Ин-т эксперим. медицины (Россия, 197376, Санкт-Петербург, ул. Акад. Павлова, д. 12), e-mail: sectsykunov@yandex.ru.

факторов не раскрывают механизмов развивающихся патологий [9, 10, 16].

Боевые действия на территории Дагестана продолжались с 7 августа по 14 сентября 1999 г. Население некоторых районов Дагестана (Цумадинского, Ботлихского, Хасавюртовского, Новолакского и Буйнакского) оказалось непосредственно в эпицентре боевых действий и были оккупированы террористами. В настоящее время частота бесплодных браков в этих районах составляет от 30 до 35%, что на 10–15% выше, чем в районах, где боевых действий не было.

### Материал и методы

Проанализировали данные историй болезни и медицинских карт 280 женщин фертильного возраста из различных районов Республики Дагестан. 162 женщины проживали в районах, подвергавшихся террористической угрозе и оккупации террористами в 1999 г., из них у 84 женщин определяется нарушение репродуктивных функций с диагнозом бесплодие более 3 лет, у 78 женщин имелись дети в возрасте старше 3 лет. Из районов, не подвергавшихся террористической угрозе и боевым действиям в сентябре 1999 г., проанализировали истории болезни 118 женщин, из них 62 – с диагнозом бесплодие более 3 лет и 56 – практически здоровые имеют детей старше 3 лет (табл. 1). Средний возраст женщин составил  $(27,6 \pm 2,4)$  года.

К районам, подвергавшимся террористической угрозе и оккупации террористами, относили Цумадинский, Ботлихский, Хасавюртовский, Новолакский и Буйнакский, не подвергавшихся – г. Махачкалу, Карабудахкентский район и др.

Все пациентки проходили серологическое исследование крови на носительство вирусов простого герпеса и краснухи, цитомегаловируса, токсоплазмы, а также исследование отделяемого цервикального канала путем полимеразной цепной реакции, им производили микроскопию влагалищных мазков. Гормональные показатели в венозной крови пролактин (ПРЛ), лютеинизирующий гормон (ЛГ), фолликулостимулирующий гормон (ФСГ),

тестостерон (Тс), соматотропный гормон (СТГ), тиреотропный гормон (ТТГ) и эстрадиол оценивали методом иммуноферментного анализа. Биохимические показатели: глюкозу, триглицериды, холестерин, холестерин липопротеидов высокой плотности (ХС ЛПВП), холестерин липопротеидов низкой плотности (ХС ЛПНП) определяли с помощью биохимического анализатора.

Статистический анализ данных проводили с помощью программы SPSS 11.5. Данные у групп предварительно сравнивали с помощью непараметрического теста Крускала–Уоллиса, а затем значимость различий уточняли с помощью теста Манна–Уитни [2].

### Результаты и их анализ

В районах, подвергавшихся террористической угрозе в 1999 г., наибольший вклад в заболеваемость женщин экстрагенитальными заболеваниями вносят гипертоническая болезнь и нейроциркуляторная дистония (НЦД) по гипертоническому типу. Общими распространенными заболеваниями для всех анализируемых районов Республики Дагестан явились: болезни мочеполовой системы, болезни органов пищеварения и органов дыхания (табл. 2).

Уровень заболеваемости мочеполовой системы (XIV класс по МКБ-10) у женщин, проживавших в районах с террористической угрозой, больше, чем у женщин, проживавших в районах без выраженной террористической угрозы, но статистически значимых различий нет (см. табл. 2). Гинекологические заболевания в течение наблюдаемых 5 лет сохраняют стабильно высокие цифры, и у ряда женщин имелись несколько гинекологических заболеваний одновременно. Показатели табл. 3 свидетельствуют о существенном увеличении частоты нарушений менструального цикла и синдрома гиперпролактинемии у женщин, подвергавшихся террористической угрозе. Значимые различия выявлены в уровне выраженности предменструального синдрома, дисменореи и олигоменореи (см. табл. 3).

Неспособность иметь потомство или так называемая инфертильность является со-

Таблица 1

Распределение обследуемых женщин по группам, n (%)

Характеристика группы		Группа	Количество
Из районов с террористической угрозой и оккупацией террористами	С бесплодием	1-я	84 (51,9)
	Практически здоровые, имеющие потомство	2-я	78 (48,1)
Из районов без террористической угрозы и ведения боевых действий	С бесплодием	3-я	62 (52,5)
	Практически здоровые, имеющие потомство	4-я	56 (47,5)



**Таблица 2**

Распространенность экстрагенитальных заболеваний у женщин Республики Дагестан, %

Заболевание (таксон по МКБ-10)	Группа		p <
	1-2-я	3-4-я	
Анемии, связанные с питанием (D50-D53)	8,9	9,2	0,05
Ожирение (E65-E68)	8,5	12,8	
Соматоформная дисфункция вегетативной нервной системы (F45.3)	16,6	7,9	
Психические расстройства (F00-F99) и болезни нервной системы (G00-G99)	6,4	7,2	0,05
Болезни, характеризующиеся повышенным кровяным давлением (I10-I15)	16,7	9,3	
Болезни органов дыхания (J00-J99)	14,2	16,8	0,05
Болезни органов пищеварения (K00-K93)	17,8	9,5	
Заболевания кожи и подкожной клетчатки (L00-L99)	3,8	4,2	
Болезни мочеполовой системы (N00-N99)	18,3	16,4	0,05
Болезни системы кровообращения: порок сердца (Q20-Q28), ревматизм (I05-I09)	3,4	4,2	

**Таблица 3**

Структура гинекологических заболеваний у женщин Республики Дагестан, %

Гинекологическое заболевание (таксон по МКБ-10)	Группа		p <
	1-2-я	3-4-я	
Синдром гиперпролактинемии (E22.1)	5,7	2,4	0,01
Гипофункция и другие нарушения гипофиза (E23)	10,8	5,2	0,05
Синдром предменструального напряжения (N94.3)	61,3	21,6	0,001
Мастопатия (N60)	4,2	7,6	0,01
Злокачественное новообразование молочной железы (C50)	4,9	6,8	0,05
Синдром поликистоза яичников (E28.2)	1,7	2,3	0,05
Болевые и другие состояния, связанные с женскими половыми органами и менструальным циклом (N94)	57,2	27,4	0,01
Отсутствие менструаций, скудные и редкие менструации (N91)	19,4	9,5	0,05
Хронический сальпингит и оофорит (N70.1)	12,4	17,2	0,05
Воспалительная болезнь шейки матки (N72)	7,9	6,1	0,05
Лейкоплакия шейки матки (N88.0)	0,4	0,6	
Невоспалительные поражения яичника, маточной трубы и широкой связки матки (N83)	1,4	0,9	0,05
Другие невоспалительные заболевания влагалища (N89)	7,1	6,2	
Кандидоз вульвы и вагины (B37.3+)	4,2	3,1	
Инфекции, передающиеся преимущественно половым путем A50-A64)	8,2	6,7	0,05

стоянием, значительно нарушающим социально-психологическую адаптацию человека и негативно влияет на его качество жизни. Изучение факторов бесплодия в браке для Республики Дагестан показало, что почти у каждой 2-й семейной пары бесплодие обусловлено заболеваниями органов репродуктивной системы женщины и только в 9-10%

патологией репродуктивной функции мужчины [14].

Проведен анализ этиопатогенетических факторов infertility женщин с диагнозом бесплодие в различных районах Республики Дагестан (табл. 4). Статистически значимых различий в структуре причин бесплодия у женщин по районам проживания

**Таблица 4**

Структура infertильных расстройств у женщин Республики Дагестан, %

Бесплодие (таксон по МКБ-10)	Группа	
	1-2-я	3-4-я
Женское бесплодие трубного происхождения (N97.1)	22,3	32,6
Женское бесплодие, связанное с отсутствием овуляции (N97.0)	29,4	27,5
Женское бесплодие, маточное происхождение (N97.2)	4,7	5,8
Женское бесплодие, цервикальное происхождение (N97.3)	3,1	5,4
Женское бесплодие, связанное с мужским фактором (N97.4)	10,2	9,7
Другие формы женского бесплодия (N97.8)	4,9	6,2
Женское бесплодие неуточненное (N97.9)	21,6	7,2

Таблица 5

Показатели биохимического анализа крови у женщин Республики Дагестан ( $M \pm m$ )

Показатель (референтный диапазон)	Группа				$p < 0,05$
	1-я	2-я	3-я	4-я	
Глюкоза, ммоль/л (3,88–5,83)	$5,7 \pm 0,2$	$5,2 \pm 0,3$	$3,8 \pm 0,3$	$4,1 \pm 0,6$	1–3; 2–4
Триглицериды, ммоль/л (0,34–3,00)	$1,5 \pm 0,3$	$1,5 \pm 0,4$	$1,4 \pm 0,4$	$1,5 \pm 0,3$	
Холестерин, ммоль/л (3,0–6,0)	$5,1 \pm 1,2$	$4,8 \pm 0,3$	$4,9 \pm 0,2$	$4,6 \pm 0,4$	
ХС ЛПВП, ммоль/л (0,80–2,28)	$0,76 \pm 0,12$	$0,81 \pm 0,12$	$1,38 \pm 0,21$	$1,41 \pm 0,22$	1–3; 2–4
ХС ЛПНП, ммоль/л (1,92–4,51)	$4,18 \pm 0,21$	$3,62 \pm 0,24$	$3,84 \pm 0,24$	$3,52 \pm 0,29$	1–2
Индекс атерогенности (3,0–3,5)	$5,5 \pm 0,2^*$	$4,9 \pm 0,3$	$2,6 \pm 0,2$	$2,5 \pm 0,3$	1–2; 1–3; 2–4

нет. Наиболее распространенными формами нарушения репродуктивной функции у женщин из районов, не подвергавшихся террористической агрессии, являются трубно-перитонеальная и эндокринная, в то время как у женщин из районов, подвергавшихся террористической агрессии в 1999 г., среди причин бесплодия обращают на себя внимание, прежде всего, более высокие показатели эндокринной и неуточненной этиологии.

Для оценки изменения основных звеньев метаболизма у женщин с диагнозом бесплодие провели анализ биохимических показателей. Показатели, характеризующие состояние углеводного и липидного обмена женщин фертильного возраста различных районов Республики Дагестан, представлены в табл. 5.

Анализ показателей глюкозы в крови позволяет судить о превалировании катаболических процессов у женщин из районов, подвергавшихся террористической угрозе, так как уровень содержания глюкозы в крови находится на верхней границе нормы

Как видно из данных, представленных в табл. 5, содержание глюкозы в сыворотке крови, как важнейшего энергетического субстрата, в группе женщин с диагнозом бесплодие из районов, подвергавшихся террористической угрозе, выше на 34%, чем в аналогичной группе женщин из других районов, и в то же время достоверных отличий по этому показателю относительно здоровых

женщин из районов, подвергавшихся террористической угрозе, нет.

Показатели триглицеридов в крови не имеют существенных отклонений как относительно референсных значений, так и у женщин районов, подвергавшихся террористической угрозе. В то же время, у женщин, подвергавшихся террористической угрозе, отмечается значимое снижение показателя ХС ЛПВП на 45%, чем в группе больных женщин из других районов. Снижение концентрации ХС ЛПВП является важным атерогенным маркером. Если учесть, что у женщин с бесплодием, подвергавшихся террористической угрозе, нет достоверных отличий от здоровых женщин из этих же районов, можно предположить, что данные негативные изменения характерны для районов с высоким риском террористической угрозы.

Показатели содержания гормонов в крови в ранней пролиферативной фазе на 6–8-е сутки после менструального цикла представлены в табл. 6 и свидетельствуют о более высоких значениях пролактина у всех женщин из районов, оккупированных террористами в 1999 г., в отличие от аналогичных групп женщин из других районов. Также у женщин этих районов отмечают более низкие показатели лютеинизирующего, фолликулостимулирующего гормона и эстрадиола.

У женщин обеих групп из районов, подвергавшихся террористической агрессии, суще-

Таблица 6

Содержание гормонов в сыворотке крови в ранней пролиферативной фазе ( $M \pm m$ )

Показатель (референтный диапазон)	Группа				$p < 0,05$
	1-я	2-я	3-я	4-я	
ПРЛ, мЕД/мл (72–480)	$362,5 \pm 24,3$	$318,5 \pm 21,6$	$281,4 \pm 42,6$	$178,3 \pm 29,4$	1–2; 1–3; 3–4
ЛГ, мЕД/мл (0,5–5,0)	$2,6 \pm 1,3$	$3,1 \pm 3,5$	$3,2 \pm 1,4$	$3,4 \pm 1,2$	1–3
ФСГ, мЕД/мл (1,8–10,5)	$3,6 \pm 1,5$	$4,3 \pm 2,3$	$5,2 \pm 1,3$	$5,4 \pm 1,2$	1–2; 1–3
Тс, нмоль/л (0,5–4,3)	$1,5 \pm 0,7$	$1,4 \pm 0,4$	$1,6 \pm 0,8$	$1,8 \pm 0,6$	
Кортизол, нмоль/л (155–660)	$637,5 \pm 58,6$	$516,8 \pm 57,5$	$327,4 \pm 56,5$	$339,3 \pm 64,2$	1–3; 2–4
СТГ, мЕД/мл (0,5–5,0)	$4,1 \pm 1,3$	$3,9 \pm 1,5$	$4,2 \pm 1,2$	$4,4 \pm 1,7$	
ТТГ, мЕД/мл (0,5–5,0)	$1,6 \pm 0,3$	$1,5 \pm 0,4$	$1,6 \pm 0,6$	$1,7 \pm 0,5$	
Эстрадиол, пмоль/л (110–440)	$216,5 \pm 14,4$	$238,4 \pm 17,3$	$247,4 \pm 12,9$	$252,8 \pm 11,6$	1–3

ственно выше показатели кортизола относительно женщин из других районов. В то же время, показатели соматотропного и тиреотропного гормонов существенных изменений в группах наблюдения не претерпевают.

Таким образом, нарушение фертильных функций у женщин, переживших психическую травму, связано с повышением концентрации кортизола, пролактина и снижением лютеинизирующего гормона, а также эстрадиола.

Вероятно, это объясняется тем, что пролактин, по данным многих авторов, является гормоном, реагирующим на стресс, так как при повышенной стрессорной нагрузке и психотравме происходит его повышение, а снижение показателей лютеинизирующего гормона объясняется подавляющим действием кортизола.

Характерные для женщин районов, подвергавшихся террористической агрессии, особенности изменений показателей метаболизма и эндокринных функций являются реакцией женского организма на перенесенную в отдаленном периоде психическую травму при оккупации территории террористами. Особенно усугубило последствие этих изменений то, что все наблюдаемые женщины во время нападения террористов находились в пубертатном возрасте, когда психическая деятельность наиболее лабильна, а подростки в большей степени подвержены влиянию стрессорных и психотравмирующих факторов.

### Заключение

В районах Республики Дагестан, подвергавшихся высокому риску террористической угрозы и оккупации террористами в 1999 г., определяются изменения в структуре заболеваемости женщин фертильного возраста как в отношении экстрагенитальных, так и гинекологических заболеваний, относительно районов, не подвергавшихся террористической агрессии. Среди инфертильных женщин этих районов по этиологическим факторам бесплодия на 1-е место выходят эндокринные нарушения и расстройства неясной этиологии. При детальном анализе обращают на себя внимание негативные изменения гомеостаза, проявляющиеся в повышении концентрации глюкозы и атерогенном снижении липопротеидов высокой плотности. Гормональный фон у этих женщин также значительно отличается от такового у женщин ранее не оккупированных территорий, проявляющийся в увеличении концентрации кортизола и про-

лактина, а также снижении концентрации лютеинизирующего гормона и эстрадиола, что является в данном случае ключевым звеном патогенеза нарушений фертильных функций.

Таким образом, стресс переживания вызывает психогенно обусловленные нарушения репродуктивной системы у женщин фертильного возраста, наиболее значимые нарушения проявляются у женщин, переживших психическую травму в пубертатном периоде.

### Литература

1. Быховец Ю.В. Представления о террористическом акте и переживание террористической угрозы жителями разных регионов РФ : автореф. дис. ... канд. психол. наук. М., 2007. 24 с.
2. Наследов А.Д. Математические методы психологического исследования. Анализ и интерпретация данных : учеб. пособие. СПб. : Речь, 2004. 388 с.
3. Ольшанский Д.В. Психология террора. Екатеринбург : Деловая книга ; М. : Акад. проект, 2002. 320 с.
4. Онищенко Г.Г., Шапошников А.А. [и др.]. Организация ликвидации медико-санитарных последствий биологических, химических и радиационных террористических актов : практ. руководство. М. : ВЦМК «Защита», 2005. 328 с.
5. Панарин И., Панарина Л. Информационная война и мир. М. : Олма-Пресс, 2003. 384 с.
6. Портнова А.А. Индигенный конфликт: неблагоприятный тип отсроченного массового реагирования на тяжелый эмоциональный стресс // Журн. неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. 2006. № 2. С. 13–16.
7. Тарабрина Н.В., Лазебная Е.О., Зеленова М.Е. Психологические характеристики лиц, переживших военный стресс // Тр. Ин-та психологии РАН. М., 1997. Т. 2. С. 254–262.
8. Тарабрина Н.В., Быховец Ю.В. Психотравмирующее воздействие террористической угрозы // Материалы XIV съезда Рос. общества психиатров. М., 2005. С. 158–162.
9. Шевеленкова Т.Д., Фесенко П.П. Психологическое благополучие личности (обзор основных концепций и методика исследования) // Психол. диагностика. 2005. № 3. С. 95–129.
10. Ястребов В.С. Терроризм и психическое здоровье (масштаб проблемы, толерантность населения, организация помощи) // Журн. неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. 2004. № 6. С. 4–8.
11. Apolone G., Mosconi P., La Vecchia C. Post traumatic stress disorder (letter) // New England J. of Medicine. 2002. Vol. 346. P. 1495.
12. Elenkov I.J., Chrousos G.P. Stress hormones, proinflammatory and antiinflammatory cytokines, and autoimmunity // Ann N.Y. Acad. Sci. 2002. Vol. 966. P. 290–303.

13. Galea S., Resnick H. Posttraumatic stress disorder in the general population after mass terrorist incidents: Considerations about the nature of exposure // *CNN Spectrums*. 2005. Vol. 10. P. 107–115.

14. King C., Ilic A., Koelsch K., Sarvetnick N. Homeostatic expansion of T cells during immune insufficiency generates autoimmunity // *Cell*. 2004. Vol. 117. P. 265–277.

15. Propper R., Stickgold R. [et al.]. Is Television Traumatic? Dreams, Stress, and Media Exposure in the Aftermath of September 11, 2001 // *Psychological Science*. 2001. Vol. 18, N 4. P. 334–340.

16. Torabi M.R., Seo D.C. National study of behavioral and life changes since September 11 // *Health Education Behavior*. 2004. Vol. 31. P. 179–192.

Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией статьи.  
Поступила 02.02.2016

**Для цитирования.** Темирханова К.Т., Цикунов С.Г. Нарушения основного обмена и гормональной регуляции у женщин, подвергавшихся в пубертатном периоде высокому риску террористической угрозы // *Мед.-биол. и соц.-психол. пробл. безопасности в чрезв. ситуациях*. 2016. № 4. С. 117–123.

## Metabolic and hormonal disorders in women exposed to a high terrorism threat during puberty

Temirkhanova K.T., Tsykunov S.G.

Institute of Experimental Medicine (Academica Pavlova Str., 12, St. Petersburg, 197376, Russia)

Kepiya Temirkhanovna Temirkhanova – PhD Med. Sci., doctoral student, Institute of Experimental Medicine (Academica Pavlova Str., 12, St. Petersburg, 197376, Russia), e-mail: temkep@yandex.ru;

✉ Sergey Georgievich Tsykunov – Dr. Med. Sci. Prof., Institute of Experimental Medicine (Academica Pavlova Str., 12, St. Petersburg, 197376, Russia), e-mail: sectsykunov@yandex.ru.

### Abstract

**Relevance.** The psychological impact of high terrorist threat refers to the number of powerful stressors related to an immediate threat to life, which can lead to a wide range of neuro-emotional, physiological, and clinical changes that persist over years.

**Intention.** To assess peculiarities of basic metabolism and hormonal regulation disorders in women exposed to a high terrorist threat during puberty.

**Methods.** Case histories and medical records of 280 women of childbearing age from various districts of the Dagestan Republic (Russia) were analyzed. 162 women lived in areas exposed to the threat of terrorism and occupation by terrorists in September 1999. Parameters of the endocrine and immune systems as well as biochemical homeostasis were comparative described in women suffered psychological trauma associated with life threat vs women not suffered such traumas.

**Results and Discussion.** Significant weight contributions to the structure of gynecological diseases in areas subjected to illegal occupation by terrorist forces It were revealed for dysmenorrhea, premenstrual syndrome and hyperprolactinemia syndrome. Metabolic disorders in women survivors of trauma in adolescence manifested as increased glucose level and decreased high density lipoproteins. Reproductive dysfunctions in women suffered psychological trauma due to a high terrorist threat are associated with increased concentrations of cortisol, prolactin and decreased concentrations of luteinizing hormone and estradiol. A key mechanism of the reproductive pathology is proved to be dysregulation of the endocrine system.

**Conclusion.** For reproductive health, it is necessary to conduct psycho-corrective activities in women suffering psychological trauma associated with life threat.

**Keywords:** terrorism threat, psychogenic disorders, infertility, female infertility, reproductive disorders.

### References

1. Bykhovets Yu.V. Predstavleniya o terroristicheskom akte i perezivanie terroristicheskoi ugrozy zhitelyami raznykh regionov RF [Perceptions of the terrorist act and the experience of the terrorist threat by inhabitants of various regions of the Russian Federation] : Abstract dissertation PhD Psychol. Sci. Moskva. 2007. 24 p. (In Russ.)

2. Nasledov A.D. Matematicheskie metody psikhologicheskogo issledovaniya: analiz i interpretatsiya dannykh [Mathematical methods of psychological research. Analysis and interpretation of data: textbook]. Sankt-Peterburg. 2004. 388 p. (In Russ.)

3. Ol'shanskii D.V. Psikhologiya terrora [Psychology of terror]. Ekaterinburg; Moskva. 2002. 320 p. (In Russ.)

4. Onishchenko G.G., Shaposhnikov A.A. [et al.]. Organizatsiya likvidatsii mediko-sanitarnykh posledstviy biologicheskikh, khimicheskikh i radiatsionnykh terroristicheskikh aktov [Organization of liquidation of medical-sanitary consequences of biological, chemical and radiological terrorist acts]. Moskva. 2005. 328 p. (In Russ.)

5. Panarin I., Panarina L. Informatsionnaya voyna i mir [Information war and peace]. Moskva. 2003. 384 p. (In Russ.)

6. Portnova A.A. Indigennyi konflikt: neblagopriyatnyi tip otsrochennogo massovogo reagirovaniya na tyazhelyi emotsional'nyi stress [Indigenous conflict: an unfavorable type of delayed mass response to severe emotional stress]. *Zhurnal nevrologii i psikiatrii im. S.S. Korsakova* [S.S. Korsakov Journal of Neurology and Psychiatry]. 2006. N2. Pp. 13–16. (In Russ.)

7. Tarabrina N.V., Lazebnaya E.O., Zelenova M.E. Psikhologicheskie kharakteristiki lits, perezvivshikh voennyi stress [Psychological characteristics of survivors of military stress]. *Trudy Instituta psikhologii RAN* [Proceedings of the Institute of Psychology Russian Academy of Sciences]. Moskva. 1997. Vol. 2. Pp. 254–262. (In Russ.)



8. Tarabrina N.V., Bykhovets Yu.V. Psichotravmiruyushchee vozdeistvie terroristicheskoi ugrozy [The traumatic impact of the terrorism threat]. *Materialy XIV s'ezda Rossiiskogo obshchestva psikiatrov* [Proceedings of the XIV Congress of Russian Society of Psychiatrists]. Moskva. 2005. Pp. 158–162. (In Russ.)

9. Shevelenkova T.D., Fesenko P.P. Psikhologicheskoe blagopoluchie lichnosti (obzor osnovnykh kontseptsii i metodika issledovaniya) [Psychological well-being of personality (a review of the basic concepts and methodology of research)]. *Psikhologicheskaya diagnostika* [Psychological diagnostics]. 2005. N 3. Pp. 95–129. (In Russ.)

10. Yastrebov V.S. Terrorizm i psikhicheskoe zdorov'e (masshtab problemy, tolerantnost' naseleniya, organizatsiya pomoshchi) [Terrorism and mental health (the scale of the problem, the tolerance of the people, arrangements for assistance)]. *Zhurnal nevrologii i psikiatrii im. S.S. Korsakova* [S.S. Korsakov Journal of Neurology and Psychiatry]. 2004. N 6. Pp. 4–8. (In Russ.)

11. Apolone G., Mosconi P., La Vecchia C. Post traumatic stress disorder (letter). *New England Journal of Medicine*. 2002. Vol. 346. Pp. 1495.

12. Elenkov I.J., Chrousos G.P. Stress hormones, proinflammatory and antiinflammatory cytokines, and autoimmunity. *Ann N.Y. Acad. Sci.* 2002. Vol. 966. Pp. 290–303.

13. Galea S., Resnick H. Posttraumatic stress disorder in the general population after mass terrorist incidents: Considerations about the nature of exposure. *CNN Spectrums*. 2005. Vol. 10. Pp. 107–115.

14. King C., Ilic A., Koelsch K., Sarvetnick N. Homeostatic expansion of T cells during immune insufficiency generates autoimmunity. *Cell*. 2004. Vol. 117. Pp. 265–277.

15. Propper R., Stickgold R. [et al.]. Is Television Traumatic? Dreams, Stress, and Media Exposure in the Aftermath of September 11, 2001. *Psychological Science*. 2001. Vol. 18, N 4. Pp. 334–340.

16. Torabi M.R., Seo D.C. National study of behavioral and life changes since September 11. *Health Education Behavior*. 2004. Vol. 31. Pp. 179–192.

Received 02.02.2016

**For citing:** Temirkhanova K.T., Tsykunov S.G. Narusheniya osnovnogo obmena i gormonal'noi regulyatsii u zhenshchin, podvergavshikhsya v pubertatnom periode vysokomu risku terroristicheskoi ugrozy. *Med.-biol. i sots.-psikhol. probl. bezopasnosti v chrezv. situatsiyakh*. 2016. N 4. Pp. 117–123. (In Russ.)

Temirkhanova K.T., Tsykunov S.G. Metabolic and hormonal disorders in women exposed to a high terrorism threat during puberty. *Medical-Biological and Socio-Psychological Problems of Safety in Emergency Situations*. 2016. N 4. Pp. 117–123.

1. Автор(ы) представляет(ют) распечатанный экземпляр статьи, подписанный на титульном листе всеми авторами с указанием даты, и электронную версию статьи на любых носителях (электронную версию можно направить по электронному адресу журнала). В сопроводительном письме следует указать фамилии, имена и отчества авторов полностью, их занимаемые должности, ученые звания и ученые степени, телефон, почтовый и электронный адрес, по которым заинтересованные читатели могут вести переписку. Статьи рассматриваются редакцией только после получения бумажного и электронного вариантов.

В состав электронной версии статьи должен входить файл, содержащий текст статьи (в формате Microsoft Word – любая версия, без переносов слов). Если в файл со статьей включены иллюстрации и таблицы, то необходимо дополнительно представить файлы с иллюстрациями и таблицами.

При посылке файлов по e-mail желательно придерживаться следующих правил:

- указывать в поле subject (тема) фамилию первого автора и дату представления статьи (например, egorov12.01.2007; egorov11.01.2007. Ris-1; egorov12.01. 2007\_Tabl);
- использовать вложение файлов;
- в случае больших файлов следует использовать общеизвестные архиваторы (ARJ, ZIP, RAR, 7Z).

2. Оформление статьи должно соответствовать ГОСТу 7.89–2005 «Оригиналы текстовые авторские и издательские» и ГОСТу 7.0.7–2009 «Статьи в журналах и сборниках». Диагнозы заболеваний и формы расстройств поведения следует соотносить с МКБ-10. Единицы измерений приводятся по ГОСТу 8.471–2002 «Государственная система обеспечения единства измерений. Единицы величин».

3. Текст статьи набирается шрифтом Arial 11, интервал полуторный. Поля с каждой стороны по 2 см. Объем передовых и обзорных статей не должен превышать 15 стр., экспериментальных и общетеоретических исследований – 10 стр. В этот объем входят текст, иллюстрации (фотографии, рисунки) – не более четырех, таблицы (не более трех) и литература.

4. Схема построения статьи:

а) инициалы и фамилии авторов, название статьи (обычным **строчным шрифтом**), учреждение и его адрес (указываются для каждого из авторов);

б) реферат, ключевые слова;

в) краткое введение;

г) методы (материал и методы);

д) результаты и анализ исследований;

е) заключение (выводы);

ж) литература.

5. Реферат объемом не менее  $\frac{1}{3}$  стр., ключевые слова, сведения об авторах, переведенные на английский язык, дополнительно представляются на отдельном листе, англоязычные названия учреждений приводятся так, как они представлены в Уставе учреждения.

6. Литература должна содержать в алфавитном порядке, кроме основополагающих, публикации за последние 5–10 лет и соответствовать ГОСТу 7.0.5–2008 «Библиографическая ссылка...». В экспериментальных и общетеоретических статьях цитируются не более 10–15 документов.

Для книг (статей), независимо от количества авторов, библиографическое описание приводится с заголовка, который содержит, как правило, фамилии и инициалы всех авторов. Точка и тире в записи заменяются точкой.

Пальцев М.А. О биологической безопасности // Вестн. РАН. 2003. Т. 73, № 2. С. 99–103.

Гончаров С.Ф., Ушаков И.Б., Лядов К.В., Преображенский В.Н. Профессиональная и медицинская реабилитация спасателей. М. : ПАРИТЕТ ГРАФ, 1999. 320 с.

А.Ф. Цыб [и др.]. Разработка Всесоюзного регистра лиц, подвергшихся радиационному воздействию в результате аварии на ЧАЭС // Мед. радиология. 1989. № 7. С. 3–6.

Обязательно следует приводить место издания (издательство, если оно имеется), год издания, общее количество страниц. Для отдельных глав, статей приводятся страницы начала и конца документа.

7. Требования к рисункам: допускаются только черно-белые рисунки, заливка элементов рисунка – косая, перекрестная, штриховая; допустимые форматы файлов – EPS, AI, TIFF, JPG, PDF; разрешение – не менее 300 dpi; ширина рисунка – не более 150 мм, высота рисунка – не более 130 мм, легенда рисунка должна быть легко читаемой, шрифт не менее 8–9 пт.

Присланные статьи рецензируются членами редколлегии, редакционного совета и ведущими специалистами отрасли. При положительном отзыве статьи принимаются к печати. Рукописи авторам не возвращаются.

Плата за публикацию рукописей с аспирантов не взимается.