

ГОСУДАРСТВЕННОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
«УНИВЕРСИТЕТ ГРАЖДАНСКОЙ ЗАЩИТЫ
МИНИСТЕРСТВА ПО ЧРЕЗВЫЧАЙНЫМ СИТУАЦИЯМ
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ»

ТЕХНОЛОГИИ ЛИКВИДАЦИИ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ

*Сборник материалов
VIII Международной заочной научно-практической конференции*

27 мая 2022 года

Минск
УГЗ
2022

УДК 614.8 (045)
ББК 38.96
Т38

Организационный комитет конференции:

Полевода Иван Иванович – начальник Университета гражданской защиты, к.т.н., доцент – председатель;

Стринкевич Андрей Леонидович – начальник кафедры организации медицинского обеспечения войск и экстремальной медицины Белорусского государственного медицинского университета, к.м.н., доцент. – сопредседатель.

Члены организационного комитета:

Камлюк Андрей Николаевич – заместитель начальника Университета гражданской защиты, к.ф.-м.н., доцент;

Бабич Виталий Евгеньевич – начальник факультета предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций Университета гражданской защиты, к.т.н, доцент;

Байков Валентин Иванович – заведующий лабораторией мембранного массообмена ИТМО им. А.В. Лыкова НАН Беларуси, д.т.н., доцент;

Чиж Константин Аркадьевич – доцент 2-ой кафедры внутренних болезней Белорусского государственного медицинского университета, к.м.н., доцент;

Соколов Юрий Анатольевич – начальник цикла подготовки и переподготовки военных фельдшеров кафедры организации медицинского обеспечения войск и экстремальной медицины Белорусского государственного медицинского университета, к.м.н., доцент;

Лавич Вячеслав Вячеславович – начальник кафедры пожарно-аварийной спасательной техники Университета гражданской защиты, к.т.н., доцент;

Кобяк Валерий Викторович – доцент Университета гражданской защиты, к.т.н., доцент;

Чиж Людмила Викторовна – доцент Университета гражданской защиты;

Морозов А.А. – старший преподаватель Университета гражданской защиты;

*Пивоваров А.В. –преподаватель Университета гражданской защиты – **ответственный секретарь.***

Т38 **Технологии** ликвидации чрезвычайных ситуаций: сб. материалов международной заочной научно-практической конференции. – Минск: УГЗ, 2022. – 198 с.
ISBN 978-985-590-158-8.

Тезисы не рецензировались, ответственность за содержание несут авторы.

УДК 614.8 (045)
ББК 38.96

ISBN 978-985-590-158-8

© Государственное учреждение образования
«Университет гражданской защиты»
Министерства по чрезвычайным
ситуациям Республики Беларусь, 2022

СОДЕРЖАНИЕ

Секция № 1 «Технологии ликвидации чрезвычайных ситуаций»

<i>Do Hoa.</i> Ensuring fire safety for solar power systems	7
<i>Аниськов В.И., Шатилов Ю.С., Старовойтов А.А.</i> Отечественный и зарубежный опыт по тушению пожаров в высотных зданиях	11
<i>Антонюк М.С., Шилов И.А.</i> Основное назначение и цели тактической вентиляции	14
<i>Буланьков М.Н., Кобяк В.В.</i> О разработке рекомендации по ликвидации чрезвычайных ситуаций малочисленными подразделениями МЧС Республики Беларусь	16
<i>Журов М.М., Кохановский Е.И.</i> Применение тонкораспыленной воды при тушении пожаров в зданиях повышенной этажности	17
<i>Кобяк В.В.</i> Основные требования к многофункциональному тренажерному комплексу по ликвидации аварий электротранспорте	19
<i>Кобяк В.В.</i> Эффективность разработки многофункционального тренажерного комплекса для ликвидации аварий на транспортных средствах с электроприводом	20
<i>Ковалева С.Д.</i> Оценка опасностей и рисков при тушении большепролетных сооружений	21
<i>Куликов С.В.</i> Технология локализации источников химического заражения	23
<i>Куликов С.В.</i> Технологии повышения эффективности ликвидации чрезвычайных ситуаций	24
<i>Лиходиевская О.В., Шатилов Ю.С.</i> Установление единых требований к элементам средств индивидуальной защиты пожарных в рамках ЕАЭС	26
<i>Маклаков А.С.</i> Оперативная оценка технического состояния зданий и сооружений, поврежденных в результате чрезвычайных ситуаций при проведении аварийно-спасательных работ	27
<i>Маштаков В.А., Кондашов А.А., Бобринев Е.В., Удацова Е.Ю., Шавырина Т.А.</i> Идентификация показателей, характеризующих требования к созданию специализированных пожарно-спасательных частей для ликвидации чрезвычайных ситуаций	29
<i>Немеровец О.В., Мосейко Д.В., Пришивалко В.А.</i> Определение границ затопления в нижнем бьефе гидроузла при разрушении земляной плотины	31
<i>Орешкевич А.Н., Ткачук Д.Н.</i> Разработка рекомендаций по ликвидации последствий дорожно-транспортных происшествий	34
<i>Павлыга О.А.</i> К вопросу о необходимости усовершенствования методов и подходов проведения спасательных работ в непригодных для дыхания среде	36
<i>Петрович И.О., Рубцов Ю.Н.</i> Применение передовых технологий в сфере эхолокации при проведении поисковых работ под водой	38
<i>Пивоваров А.В., Морозов А.А.</i> Технология «Iron Respiration» для проведения аварийно-спасательных работ в непригодной для дыхания среде	40
<i>Прищеп В.А., Рубцов Ю.Н.</i> Использование моек высокого давления при тушении лесных пожаров	41
<i>Протасюк В.Л., Винярский Г.В., Морозов А.А.</i> Перспективы в развитии тактики тушения пожаров в сельских населенных пунктах в Республике Беларусь	44
<i>Протасюк В.Л., Винярский Г.В., Морозов А.А.</i> Перспективы в развитии тактики тушения пожаров в зданиях животноводческих комплексов	45
<i>Сак С.П., Бурый Р.П.</i> Тренажер тушения пожаров электромобилей	46
<i>Секотская О.В.</i> Об основных направлениях государственной научно-технической программы «Современные технологии предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций», 2021 – 2025 годы	49
<i>Титов Р.В., Сак С.П.</i> Перспективы в развитии тактики тушения пожаров в зданиях повышенной этажности и высотных зданиях в Республике Беларусь	51
<i>Турок А.В., Кобяк В.В.</i> Оценка эффективности деятельности подразделений по чрезвычайным ситуациям	53

<i>Харин В.В., Бобринев Е.В, Кондашов А.А., Удавцова Е.Ю.</i> Ранжирование федеральных округов Российской Федерации по эффективности спасения людей при чрезвычайных ситуациях за период 2015-2020 гг.	55
<i>Черноусик А.А., Шилов И.А.</i> Способы сохранения жизни газодымозащитника при неисправностях средств индивидуальной защиты органов дыхания	57
<i>Шамко Е.С., Рубцов Ю.Н.</i> Мониторинг лесных пожаров с использованием беспилотных летательных аппаратов	62
<i>Шемет Р.С., Выговский Е.И., Шилов И.А.</i> Тактическая вентиляция, возможные опасности и ее границы при проведении	64
<i>Янцевич Н.Э., Кобяк В.В.</i> Организация деятельности и перспективное оснащение поисково-спасательной службы МЧС	67
Секция № 2 «Пожарная аварийно-спасательная техника и оборудование»	
<i>Vui Van Ha, Nguyen Quang Thang</i> Equipping fire safety and rescue equipment for the fire and rescue police force in Vietnam	69
<i>Деев Н.А., Бокуть Л.В.</i> О результатах научных исследований по обеспечению пожарной безопасности	73
<i>Иванов Ю.С., Мартыненко Т.М., Кашанкова В.В.</i> Методы численного моделирования при разработке шлема спасателя-пожарного	75
<i>Корниевич Д.А., Свитенко В.В., Дехтяренко Е.А.</i> Применение беспилотных летательных аппаратов для ликвидации чрезвычайных ситуаций	77
<i>Куликов С.В.</i> Средства пожаротушения, применяемые на автотранспорте	79
<i>Куттыбаев Е.М., Голев В.В.</i> Автоматизация процесса ликвидации чрезвычайных ситуаций – залог успеха в системе гражданской защиты	82
<i>Малашенко С.М.</i> Освещенность участков работ при тушении пожаров как главная составляющая при выборе фонаря пожарного	85
<i>Мамаев В.В., Агарков А.В.</i> Комплект оборудования для автономного мониторинга газовой обстановки шахт при ликвидации последствий пожаров и взрывов	88
<i>Рябцев В.Н., Навроцкий О.Д., Лихоманов А.О., Морозов А.А., Винярский Г.В., Гусаров И.С.</i> Влияние эффектов обратной тактильной связи на обучающихся в экспериментальном макете тренажера с имитацией эффектов физических воздействий в условиях виртуальной реальности для подготовки спасателей-пожарных	90
<i>Сак С.П., Пивоваров А.В., Шамрук Е.И.</i> Создание мобильного учебно-тренировочного комплекса для моделирования обстановки на пожаре при подготовке газодымозащитников	93
<i>Шлома В.В., Шаповалов В.В.</i> Повышение абсорбционной эффективности комплекса кобальт(II) – гистидин аммиаком	94
Секция № 3 «Медицинские аспекты ликвидации чрезвычайных ситуаций»	
<i>Белый С.А., Малимонов К.Д., Чиж Л.В.</i> Детерминанты развития профессиональной деформации спасателей	97
<i>Белый С.А., Малимонов К.Д., Чиж Л.В.</i> Функциональное состояние организма спасателей	98
<i>Белый С.А., Малимонов К.Д., Чиж Л.В.</i> Профессиональный стресс как фактор риска в развитии профессиональной деформации спасателя	100
<i>Буйко Н.Ю., Чиж Л.В.</i> Психогигиеническая культура как компонент общей культуры здоровья спасателя	101
<i>Буйко Н.Ю., Чиж Л.В.</i> Формирование безопасности жизнедеятельности как одна из основ индивидуального здоровья спасателя	103
<i>Буйко Н.Ю., Чиж Л.В.</i> Идеология здоровья как компонент общей культуры здоровья спасателя	105
<i>Буйко Н.Ю., Чиж Л.В.</i> Профессиональный стресс спасателя	106
<i>Буйко Н.Ю., Чиж Л.В.</i> Компонент общей культуры здоровья спасателя	108
<i>Гавриленко В.А., Лемнёв Д.В., Чиж Л.В.</i> Организация помощи населению в чрезвычайных ситуациях	109

<i>Гавриленко В.А., Лемнёв Д.В., Чиж Л.В.</i> Сущность оценки медико-тактической обстановки в зоне чрезвычайной ситуации	111
<i>Гавриленко В.А., Лемнёв Д.В., Чиж Л.В.</i> Лечебно-эвакуационное обеспечение населения в чрезвычайных ситуациях	112
<i>Гавриленко В.А., Лемнёв Д.В., Чиж Л.В.</i> Основы этапов организации эвакуации пострадавших	114
<i>Григорчук И.П.</i> Дерматомиозит и полимиозит: клиническая диагностика и дифференциальный диагноз	115
<i>Григорчук И.П.</i> Синдром крестцово-подвздошных сочленений: причины и дифференциальный диагноз	117
<i>Завадский М.А., Зелинский П.В., Сак С.П.</i> Механизмы противостояния профессиональному стрессу работников органов и подразделений по чрезвычайным ситуациям	119
<i>Зелинский П.В., Завадский М.А., Сак С.П.</i> Специфика реализации служебных задач работников органов и подразделений по чрезвычайным ситуациям	121
<i>Зелинский П.В., Завадский М.А., Сак С.П.</i> Механизмы противостояния профессиональному стрессу работников органов и подразделений по чрезвычайным ситуациям	123
<i>Зелинский П.В., Завадский М.А., Сак С.П.</i> Профессиональный стресс, как патогенетическая основа развития соматических заболеваний работников органов и подразделений по чрезвычайным ситуациям	124
<i>Зубович В.А., Чиж Л.В.</i> Психосоциальные стресс-реакции спасателей при ликвидации ЧС	126
<i>Зубович В.А., Чиж Л.В.</i> Адаптационные механизмы противостояния профессиональному стрессу спасателя	128
<i>Зубович В.А., Чиж Л.В.</i> Мероприятия психологической профилактики профессиональной деформации личности работников органов и подразделений по чрезвычайным ситуациям	130
<i>Зубович В.А., Чиж Л.В.</i> Адаптационные механизмы противостояния профессиональному стрессу работников органов и подразделений по чрезвычайным ситуациям	132
<i>Зубович В.А., Чиж Л.В.</i> Формы проявления профессиональной деформации спасателя	133
<i>Зубович В.А., Чиж Л.В.</i> Адаптационные реакции организма спасателя	135
<i>Зубович В.А., Чиж Л.В.</i> Психологическая подготовка личного состава ОПЧС для ликвидации ЧС	136
<i>Козич Е.К., Луговцов Г.Л., Чиж Л.В.</i> Боевая деятельность спасателя в экстремальных условиях ликвидации ЧС	138
<i>Козич Е.К., Луговцов Г.Л., Чиж Л.В.</i> Мероприятия профилактики профессиональной деформации личности спасателя	140
<i>Козич Е.К., Луговцов Г.Л., Чиж Л.В.</i> Профессиональное выгорание как фактор риска в развитии профессиональной деформации спасателя	142
<i>Куликов С.В.</i> Медико-тактическая характеристика чрезвычайных ситуаций пожаровзрывоопасного характера	143
<i>Куликов С.В.</i> Виды помощи, оказываемой пострадавшим в чрезвычайных ситуациях	145
<i>Лемнёв Д.В., Гавриленко В.А., Чиж Л.В.</i> Профессиональная деятельность начальников дежурных смен боевых подразделений пожарных аварийно-спасательных частей при ликвидации ЧС	147
<i>Липницкий С.Г., Маршалов П.А., Марцинкевич Д.А., Чиж Л.В.</i> Факторы риска в развитии профессиональной деформации спасателя	149
<i>Липницкий С.Г., Маршалов П.А., Марцинкевич Д.А., Чиж Л.В.</i> Процесс организации защиты населения в чрезвычайных ситуациях	151
<i>Липницкий С.Г., Маршалов П.А., Марцинкевич Д.А., Чиж Л.В.</i> Профессиональный стресс, как патогенетическая основа развития соматических нарушений организма спасателя	152

<i>Листопад Н.С., Чиж Л.В.</i> Детерминанта профессиональной компетентности спасателя	154
<i>Листопад Н.С., Чиж Л.В.</i> Посттравматический стресс как основа развития соматических заболеваний спасателей	155
<i>Листопад Н.С., Чиж Л.В.</i> Адаптационные стратегии организма спасателей	157
<i>Листопад Н.С., Чиж Л.В.</i> Задачи профилактики профессиональной деформации спасателей	158
<i>Панкратов Н.А., Маштаков В.А., Бобринев Е.В., Удацова Е.Ю., Кондашов А.А.</i> Причины смертельных случаев личного состава ФПС ГПС во время прохождения службы за 2021 год	159
<i>Синица Д.А., Счастный В.В., Чиж Л.В.</i> Идеология здоровья как компонент общей культуры здоровья спасателя	161
<i>Синица Д.А., Счастный В.В., Чиж Л.В.</i> Проффессиональные качества спасателя	163
<i>Синица Д.А., Счастный В.В., Чиж Л.В.</i> Формирование физической культуры обучающихся университета	164
<i>Черняков Н.С., Чиж Л.В.</i> Стратегии защиты здоровья работников органов и подразделений по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь	166
<i>Черняков Н.С., Чиж Л.В.</i> Профессиональный стресс, как патогенетическая основа развития психосоматических заболеваний работников ОПЧС	168
<i>Черняков Н.С., Чиж Л.В.</i> Факторы риска в развитии профессиональной деформации спасателей	170
<i>Чиж К.А., Мороз А.С.</i> Особенности липидного статуса при волчаночном нефрите	171
<i>Шундиков Д.Ю., Чиж Л.В.</i> Факторы риска в развитии профессиональной деформации работников ОПЧС	173
<i>Шундиков Д.Ю., Чиж Л.В.</i> Экстремальная профессиональная деятельность как основа развития профессиональной деформации работников ОПЧС	174
<i>Шундиков Д.Ю., Чиж Л.В.</i> Профессиональная деформация работников ОПЧС	176
<i>Шундиков Д.Ю., Чиж Л.В.</i> Психологическая профилактика профессиональной деформации работников ОПЧС	178
Секция № 4 «Первый шаг в науку»	
<i>Белоцкий А.</i> Подходы и технические требования к испытательным установкам	180
<i>Бенедыко П.А.</i> К вопросу о взрывопожароопасности промышленных пылей	181
<i>Лихоманов А.О., Винярский Г.В., Гусаров И.С.</i> Экспериментальный макет тренажера с имитацией эффектов физических воздействий в условиях виртуальной реальности для подготовки спасателей-пожарных	183
<i>Волчков В.А., Булавка Ю.А.</i> Маркировка цветом безопасных зон по шуму на полу в помещениях и наружных установках нефтеперерабатывающих производств	185
<i>Гирко А.О., Шарак Д.С.</i> Устройство аварийной сигнализации для отслеживания состояния теплосетей объектов военного назначения	187
<i>Морский Д.Р., Жукалов В.И.</i> Использование противопожарного полотна при возгорании легковых автомобилей	189
<i>Мысливчик А.З., Бирюк В.А.</i> Химическая закалка листовых стекол с целью обеспечения пожаростойкости светопрозрачных фасадных конструкций	191
<i>Прасолович К.Е., Горшанов В.Ю.</i> Обзор и анализ методов комплексирования изображений в оптико-электронных системах	193
<i>Ротару А.Н.</i> Оперативный метод оценки прочностных параметров несущих конструкций при чрезвычайных ситуациях	194
<i>Трифонов Н.С., Сак С.П., Пивоваров А.В.</i> Создание мобильного имитатора очага пожара для подготовки работников ОПЧС	196

ENSURING FIRE SAFETY FOR SOLAR POWER SYSTEMS

Do Hoa

University of Fire prevention and fighting, Vietnam

1. Introduction

In recent years, solar power has developed strongly in Vietnam, playing an important role in ensuring energy security and reducing greenhouse gas emissions. By the end of 2020, the solar power output connected to the national grid is up to 9 GW (of which, Ninh Thuan and Binh Thuan provinces account for nearly 3.5 GW). According to the draft National Power Plan for the period 2021-2030, vision to 2045, it is expected that the installation capacity of solar power will increase from 17 GW (in the period 2020-2025) to about 20 GW (by 2030). The proportion of solar power is expected to account for 17% (by 2025), 14% (by 2030) in the structure of power sources [3].

However, the rapid growth in the number of solar power projects also poses challenges in terms of ensuring fire safety during operation for these facilities. Recently, there have been a number of solar power system fires such as: On September 23, 2020, there was a fire of 60 solar panels on the roof of the plant of Gia Lai Electricity Joint Stock Company at Dien Phu Industrial Cluster, Pleiku City, Gia Lai Province; On December 13, 2020, a fire broke out in the rooftop solar power system of Phu Loi Hung Company Limited, La Grai district, Gia Lai province.

2. Principle of operation and causes of fire and explosion of solar power systems

** Principle of operation*

In the solar power system, there are main equipment such as: Solar panels, battery, charge controller, DC-AC Inverter and backup generator (optional)... Of the above components, solar panels are the most likely to catch fire. Solar panels are composed of many photovoltaic cells whose main component is pure silicon, linked by glass panels, EVA polymer glue, TPT backplate, heat resistant aluminum frame and junction box.

Solar power system works as follows: sunlight carries electromagnetic radiation from the sun, shining on solar panels (photovoltaic cells), here will take place the photoelectric effect, converting sunlight into direct current (DC). If power is needed to be stored, this current goes to the charge controller to charge the battery. If no storage is needed, the current from the solar panel goes to the inverter to convert direct current (DC) to alternating current (AC) with the same frequency and capacity, then connect to the national grid and run to the loads in the houses.

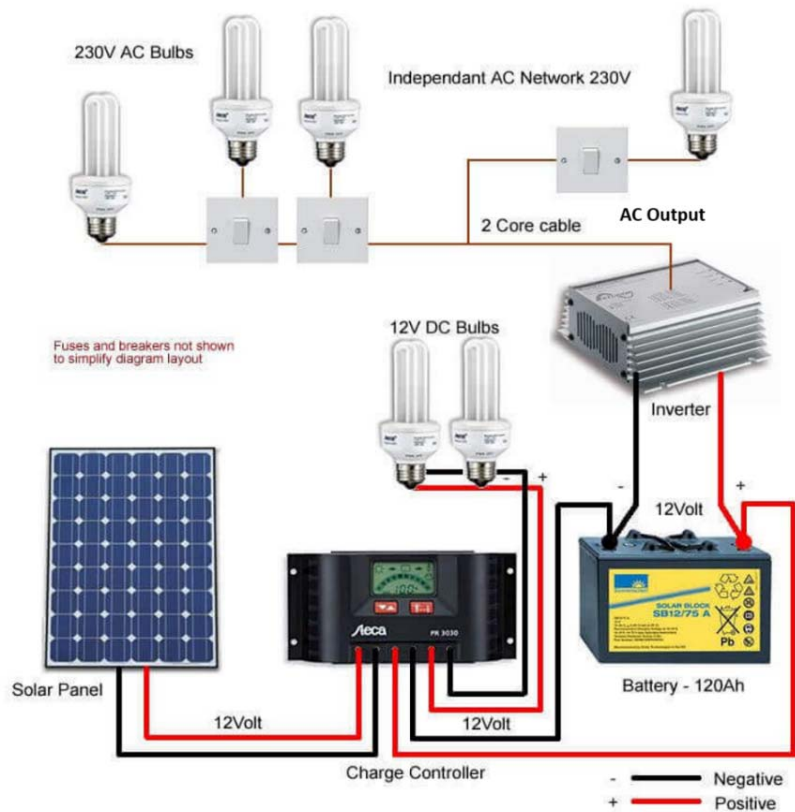


Figure 1. Diagram explaining the principle of operation of of solar power system

**Causes of fire and explosion for solar power systems*

DC arc discharge phenomenon (DC ARC FAULT): DC arc discharge can occur anywhere in the DC high voltage wiring on a solar power system. This wiring runs from the rooftop solar panels down to the string inverters – installed adjacent to the control board.

Hotspots on solar panels: Hotspots on panels can appear due to accumulation of bird droppings, hail, etc., causing cracks on the surface of the glass of solar panels. Water and moisture accumulate inside the panels, causing a fire in the panels or even a fire or explosion of the solar power system.

The reverse plugging of negative – positive poles: The wrong installation of negative and positive wires makes the process of converting direct current into alternating current does not take place properly. Consequences can cause electrical short, damage the inverter or worst can cause fire and explosion.

Error of grounding DC wire: During construction, the DC wire may be grounded, causing the wire to fray, open or break. When it comes into direct contact with metal rails or ground, it may cause a short circuit.

AC error: when users connect to the wrong phase, causing a short circuit or more seriously damaging the inverter; scratched power cord: an AC wire when scratched will cause an open circuit, dangerous to the system, possibly causing electric shock and fire.

3. Some solutions to ensure fire safety for solar power systems

To ensure fire safety for solar power systems, it is necessary to pay attention to the following solutions:

a) For fire prevention solutions

Currently, there are two common types of solar panels: crystalline panels (monocrystalline, polycrystalline) and thin film panels. Thin film panels typically contain more flammable components than crystalline panels. Therefore, it is recommended to use crystalline panels and prioritize the selection of panels that have passed fire resistance tests for installation in the rooftop solar power system.

When using Inverter to convert DC current into AC current of solar power system, Micro-Inverter should be used to limit the possibility of DC arc generation on the system.

Do not install solar panels above rooms with fire and explosion risks of grades A, B, C as well as other rooms that during operation are likely to accumulate combustible gas and dust; limiting the placement of panels on warehouses or rooms storing large volumes of combustible substances; do not install rooftop solar power systems on works with high risk of fire, explosion, and toxicity such as: petroleum and gas storage, explosives warehouse, chemical warehouse, etc.

When installing solar panels on the roof, they must be separated into groups and rows with the size not exceeding 40m x 40m for each group, the distance between the two groups is not less than 1.5m.

For the Inverter, switchboards, junction boxes, etc., when arranged indoors, they must be arranged in a room with a separate space to facilitate monitoring and protection, the flammable substances must not be arranged around this area and there must be solutions to prevent fire with other areas of the work. The equipment of the system must be grounded in accordance with safety regulations.

The indoor rooms that are arranged with equipment of the rooftop solar power system such as: inverter, switchboard... must be equipped with fire prevention and fighting means and systems according to the requirements of the regulations and standards for that work. The selection of the type of fire extinguishing system, the extinguishing agent must be suitable for the equipment and ensure the extinguishing ability for the fire of live equipment.

It is necessary to install a DC disconnect switch in the solar power system; This device needs to be arranged in both the inverter position and the switchboard position. At these locations, instructions and operating procedures must be posted.

In the area near the entrance to the roof, it is necessary to arrange the installation diagrams of solar panels on the roof and the system connection diagram to serve to disconnect the panels on the roof when there is an incident and to serve the fire fighting work.

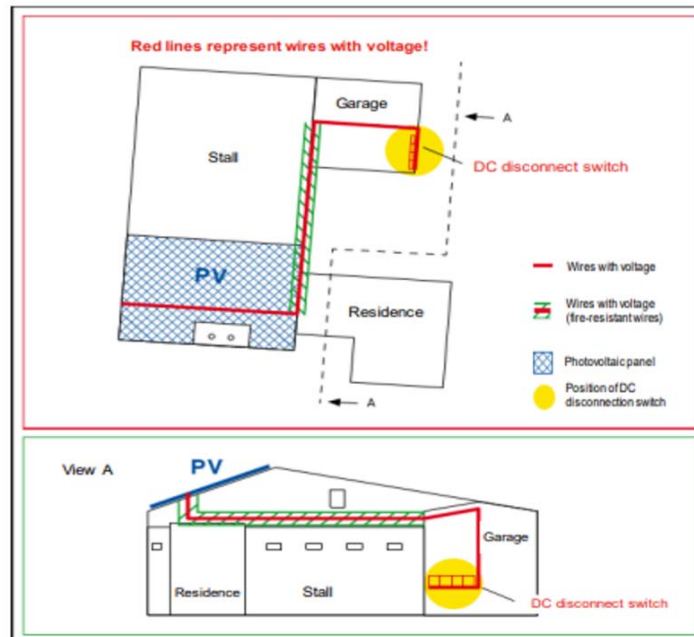


Figure 2. Diagram showing the location of the DC disconnect switch in the solar power system

b) For fire fighting solution

When coming to the fire, the fire fighting forces should pay attention to the diagram showing the location of the emergency disconnect switch for firefighters to disconnect the system.

When organizing firefighting for solar battery fires, the fire brigade needs to pay attention that the power cannot be completely cut off because the solar panels can still generate electricity when there is sunlight. This factor can cause the firefighter to receive an electric shock. In addition, there is a risk of electric shock if the wires are cut or destroyed by the fire while the system has not been completely shut down. Therefore, when the fire brigade organizes the fire, it must quickly notify the electricity unit or solar battery service provider to cut off the electricity completely and be very careful when using water to fight the fire.

The fire brigade should ask the electrical technician to determine if there is voltage left on the panels and/or between the inverters connected to the grid. In case there is still live, how much voltage and amperage must be determined?

To extinguish the fire, it is recommended to use the following measures: Use fire extinguishing powder or CO2 fire extinguisher to extinguish the newly arising, small-scale, less complicated fire. When the fire has grown large: It is necessary to organize spraying of cooling water to prevent the fire from spreading to neighboring works and equipment. To effectively extinguish fires, it is necessary to deploy a squad of specialized fire extinguishing agents that can extinguish electrical equipment fires such as: CAFS technology fire fighting foam in dry foaming mode (ratio of solution between foaming agent and air from 1/19-1/20), 1-7 technology foam [4].

The development of solar power systems to replace traditional energy sources is an inevitable trend towards the goal of ensuring national energy security. Therefore, it is necessary to have solutions to ensure fire safety for solar power systems to keep up with the development trend of this field.

REFERENCES

1. Nguyen Tuan Anh, Do Hoa, Nguyen Vuong Anh (2021), Fire commanding at some production facilities and some special cases, Hanoi.
2. Fire and Rescue Police Department (2020), Dispatch No. 3288/C07-P4 dated September 8, 2020 guiding the appraisal and approval of fire protection designs for solar power plants and rooftop solar power systems, Hanoi.
3. Dang Hoang Hop, Nguyen Dang Cuong, Nguyen Xuan Thanh, Nguyen Van Thanh, Le Thi Thu Hien (2021), Solar power development in Vietnam: Current status and barriers, Vietnam Journal of Science and Technology.
4. Dao Anh Tuan (2012), References on fire extinguishing agents and types of fire extinguishers, Hanoi.

ОТЕЧЕСТВЕННЫЙ И ЗАРУБЕЖНЫЙ ОПЫТ ПО ТУШЕНИЮ ПОЖАРОВ В ВЫСОТНЫХ ЗДАНИЯХ

Аниськов В.И., Шатилов Ю.С., Старовойтов А.А.

Научно-исследовательский институт пожарной безопасности и проблем
чрезвычайных ситуаций Министерства по чрезвычайным ситуациям
Республики Беларусь

В настоящее время для ликвидации пожаров в высотных зданиях наиболее распространенным способом является подача огнетушащих веществ с помощью напорных рукавов: магистральная рукавная линия прокладывается снаружи здания до этажа на один ниже пожара, устанавливается разветвление и от него прокладываются рабочие линии к очагу или на защиту смежных помещений и путей эвакуации. При высоте зданий более 30 м применяются схемы подачи воды, где одна АЦ устанавливается на ПГ и подает воду в насос второй АЦ, установленной в непосредственной близости от здания и подающей воду в магистральную линию. С учетом ТТХ современных пожарных насосов нормального давления и потерь напора, таким образом можно эффективно производить тушение на высотах до 60 м.

Насосы высокого давления позволяют производить тушение и на бóльших высотах, однако их возможности ограничены количеством стволов – один от одного пожарного насоса, а также расстоянием, на которое можно его подать – длина шланга 60-100 м. Поэтому при развившихся пожарах на высотах более 60 м применяют способ тушения с использованием промежуточных емкостей и переносных мотопомп. При подаче 40 л/с и напоре 100 м на насосе автоцистерны и 23 л/с и 100 м у каждой из мотопомп, по магистральной рукавной линии можно обеспечить расход огнетушащих веществ 20 л/с при давлении на стволах не менее 3 атм. Для этого высота каждой ступени не должна превышать 50 м. При подаче воды в первую промежуточную емкость по двум линиям, высоту ее установки можно увеличить вдвое и установить на отметке 100 м со сдвигом последующих ступеней вверх

по этажам. При необходимости увеличения расхода ОТВ необходимо увеличение числа мотопомп на каждой «ступени» перекачки, так как магистральная линия и так будет работать на пределе своей пропускной способности и увеличение давления за счет уменьшения высоты между ступенями значительного эффекта не даст [1].

Несмотря на свою трудоемкость, этот способ является единственным для организации бесперебойной подачи воды к очагу пожара при отсутствии внутреннего противопожарного водопровода или при его неисправности.

Наиболее эффективным способом подачи ОТВ на большую высоту является использование внутреннего противопожарного водопровода. При его использовании сокращается трудоемкость и время выполнения боевого развертывания, так как отпадает необходимость в прокладке магистральной линии. На этажи вода подается от АЦ по сухотрубу или же с помощью насосов-повысителей из водопроводной сети здания. Пожарным необходимо подняться на горящий этаж с рабочей линией, подключить ее к пожарному крану, открыть его и приступить к тушению. Недостатком такого метода тушения может стать малый расход ОТВ, обеспечиваемый пожарным краном, которого при развившемся пожаре может быть недостаточно и возможная неисправность внутреннего противопожарного водопровода.

Неисправности внутреннего противопожарного водопровода – это основная причина, по которой ОПЧС не рассматривают этот способ тушения как основной. Если в относительно новых зданиях эти системы не выработали свой ресурс и в силу заложенного в них запаса прочности с более высокой вероятностью сработают в нужный момент, то в зданиях, которым более 10 лет это уже не позволяет пожарным надеяться на их исправность. Также определенную поправку необходимо делать на человеческий фактор – в зависимости от назначения здания и того кто в нем находится, как его обслуживает, будет зависеть исправность системы внутреннего противопожарного водопровода.

В некоторых условиях возможно применение авиации для тушения пожаров в высотных зданиях. На вооружении МЧС имеются вертолеты, оснащенные водосливными устройствами, которые применяются в основном при тушении природных пожаров. Однако следует знать условия, в которых применение данных средств тушения будет эффективным – это пожар кровли, горение в ближайших к окнам помещениях или горение облицовки и утеплителя снаружи здания. На возможность применения авиации влияние будут оказывать погодные условия [2].

В большинстве развитых стран, где строительство высотных зданий в крупных городах достаточно распространено, ставка в противопожарной защите зданий сделана на системы автоматического пожаротушения. С 80-х годов в мировую практику строительства высотных зданий входит защита высотных зданий установками автоматического пожаротушения. При возникновении возгорания срабатывает пожарная сигнализация, происходит оповещение аварийно-спасательных служб и над местом возгорания срабатывает система пожаротушения. В то время, пока пожарные

следуют к месту вызова, система пожаротушения ликвидирует горение или сдерживает его развитие, давая возможность находящимся в здании людям эвакуироваться. При исправной системе автоматического пожаротушения усилия пожарных по ликвидации горения сведены к минимуму.

В схеме внутреннего противопожарного водоснабжения высотных зданий вместе с пожарными кранами используется возможность отбора воды из магистральных трубопроводов большого диаметра («wet risers»), которые проложены в лестничных клетках на всю высоту здания. В отличие от сухотрубов, которые запитываются от пожарных машин, установленных на гидранты, в этих трубах постоянно есть вода. Запитаны они или от резервуаров, находящихся на крыше здания, или от системы центрального водоснабжения, а давление, необходимое для тушения пожара, в них создается насосами-повысителями.

Тактика пожаротушения завязана на использовании этих трубопроводов. По прибытию к месту вызова пожарные берут с собой «сумку высотника» («high rise bag»), в которой обязательно находится трехдюймовый рукав (аналог рукава диаметром 77 мм), двухходовое перекрывное разветвление, два рукава 1 3/4 дюйма (аналог 51 мм), 2 пожарных ствола и инструмент для вскрытия дверей (хулиган, кувалда). Разные отделения дополнительно комплектуют свои сумки таким снаряжением как переносные огнетушители, комплекты первой помощи, носилки, кусачки, топор и т.п. Поднявшись на горящий этаж, в зависимости от расстояния до места пожара, пожарные подключают двухходовое разветвление к трубопроводу напрямую или через магистральную линию, к нему подключают рабочие рукава и приступают к тушению.

Так как в высотных зданиях как правило несколько лестничных клеток, расположенных по периметру здания, то создаются благоприятные условия для успешной ликвидации пожара при введении сил и средств навстречу распространению пламени с любой стороны или с нескольких сторон одновременно.

При плотной застройке высотными зданиями используются соседние здания для подачи водяных струй в очаг пожара. Тушение с использованием авиации так же актуально и принципы ее применения те же. Однако помимо тушения, вертолеты применяются и для эвакуации людей, так как на многих высотных зданиях крыша – один из путей эвакуации, там может находиться вертолетная площадка [3].

ЛИТЕРАТУРА

1. Повзик Я.С. Пожарная тактика. М.: ЗАО «Спецтехника», 2019 – 416 с.
2. Обеспечение безопасности людей при пожаре в высотных зданиях // «Алгоритм Безопасности» № 4, 2021 год.
3. How are fires fought in skyscrapers? – URL: <https://www.quora.com/> (дата доступа 05.05.2022).

ОСНОВНОЕ НАЗНАЧЕНИЕ И ЦЕЛИ ТАКТИЧЕСКОЙ ВЕНТИЛЯЦИИ

Антонюк М.С., Шилов И.А.

Университет гражданской защиты МЧС Беларуси

Сегодняшние дома очень сильно отличаются от тех, которые строились ранее. Они оснащены самыми передовыми инженерными системами. Причиной тому является повышенное количество электроприборов и улучшение комфорта жизни. Но с этим приходит и понижение безопасности. Все дело в том, что данная ситуация очень сильно приближает помещения к возникновению пожаров. А это – самое страшное, что может случиться, помимо пострадавшего имущества могут и погибнуть люди. В большинстве случаев такое случается не по причине воздействия, огня на человека, а по причине удушения продуктами горения, применение полимерных материалов теперь повсеместно, а их горение чревато выделением большого количества токсических веществ.

Тактическая вентиляция – это комплекс мероприятий по управлению газообменом на пожаре с использованием специальных технических средств и принципов для снижения вероятности воздействия опасных факторов пожара, гибели и травмирования людей и создания приемлемых условий ликвидации горения или последствий чрезвычайной ситуации [1].

Именно для сохранения человеческой жизни в экстренной ситуации применяется тактическая вентиляция. При естественной вентиляции невозможно создать принудительное давление (разряжение) воздуха или оказать значительное влияние на определение отверстий для дымоудаления и, соответственно, задать искомое направление воздушных потоков. При данном виде вентиляции из зданий с помощью специального оборудования, такого как тактический вентилятор, дымосос, вытесняются продукты горения и горячий воздух, при этом, чтобы проветрить все помещение достаточно не так много времени, в среднем около 5 – 10 минут [2].

Хорошо известно, что едва ли не главным фактором риска при пожаре является дым, содержащий неустойчивую и ядовитую смесь газов, паров и твердых частиц. При вдыхании она может привести к смерти в течение нескольких минут. Для защиты личного состава подразделений применяются средства индивидуальной защиты органов дыхания. В автомобилях газодымозащитной службы, которые эксплуатируются в наших подразделениях МЧС, в комплекте имеются еще и дымосос. Уже само название говорит о назначении этого оборудования — удалять дым из горящего здания, облегчая тем самым действия спасателей–пожарных и создавая условия для безопасной эвакуации людей. Однако должного внимания к использованию тактической вентиляции на пожаре у нас до сих пор не уделялось.

Основным принципом тактической вентиляции является активное воздействие на воздушное давление и потоки воздуха в горящем здании. В результате продукты сгорания и тепло вытесняются из здания через

вытяжной проем, место расположения которого является важным фактором при проведении тактической вентиляции и определяется в ходе разведки. После того, как вытяжной проем определен или создан путем открытия окон, дверей, люков и т.п., включается в работу переносной тактический вентилятор, установленный на входе в здание. Готовое к тушению звено газодымозащитников (далее – звено ГДЗС) проникает внутрь вместе с потоком воздуха. При этом на пути следования газодымозащитников значительно снижается температура, улучшается видимость, а значит, и облегчается поиск пострадавших и очага возгорания.

Основное назначение тактической вентиляции – борьба с вредными выделениями в помещении, к которым относятся:

- избыточное тепло;
- избыточная влага;
- газы и пары вредных веществ;
- пыль [3].

Цели тактической вентиляции:

- предотвращение объемной вспышки («flashover»);
- снижение вероятности появления «обратной тяги» («backdraft»);
- снижение интенсивности образования продуктов горения и уменьшение их концентрации;
- понижение температуры пожара;
- предотвращение скопления тепла;
- обеспечение безопасности спасателей–пожарных, осуществляющих тушение пожара;
- предотвращение образования и удаление перегретого пара;
- снижение температуры на участках работы;
- улучшение видимости в зоне работы звеньев ГДЗС по тушению, поиску и спасения людей;
- снижение токсичной концентрации газов и паров, опасной для людей, находящихся в здании, помещении;
- предотвращение распространения огня и дыма [3].

Применение тактической вентиляции может быть также и не обоснованным при следующей обстановке на пожаре:

- если здание полностью охвачено огнем;
- если на горящем этаже все окна и двери открыты (разрушены или отсутствуют);
- если требуемое соотношение размеров приточного и вытяжного проема превышает установленные размеры (размеры вытяжного проема, по возможности, должны быть равны размерам приточного проема) [1].

При достижении целей тактической вентиляции на пожаре руководитель тушения пожара, начальник штаба, начальники боевых участков должны в полной мере владеть обстановкой, и только после этого принимать выверенные решения по использованию тактической вентиляции, которая позволит обеспечить успех как в спасении и эвакуации людей, так и в тушении пожара.

ЛИТЕРАТУРА

1. «Тактическая вентиляция. Пособие к пожарному делу». Книга 1. Сomp. «Super Vac Manufacturing Company, Inc.» США.
2. <https://opozhare.ru/wp-content/uploads/2020/10/takticheskaya-ventilyatsiya>. / [Электронный ресурс]. Дата доступа: 03.04.2022.
3. <https://pozharnyj-expert.ru/pozharnaya-taktika/takticheskaya-ventilyatsiya-pri-pozharotushenii-deistviya-na-pozhare/> [Электронный ресурс]. Дата доступа: 03.04.2022.

О РАЗРАБОТКЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ЛИКВИДАЦИИ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ МАЛОЧИСЛЕННЫМИ ПОДРАЗДЕЛЕНИЯМИ МЧС РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Буланьков М.Н., Кобяк В.В.

Университет гражданской защиты МЧС Беларуси

У большинства людей складывается мнение о том, что руководитель тушения пожара (далее – РТП) это подготовленный офицер со специальным высшим образованием, либо наиболее опытный, имеющий определенную квалификацию, командир отделения [1] в подчинении у которых имеется два и более отделения, способных выполнить поставленную боевую задачу. В настоящее время в Республике Беларусь более чем в половине случаев первыми прибывшим к месту пожара является отделение пожарного аварийно-спасательного поста (далее – ПАСП) в составе двух человек.

В условиях значительной удаленности ПАСП от места дислокации основных сил и средств (далее – СиС) пожарной аварийно-спасательной части (далее – ПАСЧ), первоочередные действия возлагаются на командира отделения ПАСП. Практика показывает, что данное должностное лицо ПАСП зачастую сталкивается со серьезными трудностями в выборе действий по реагированию и проведению работ по ликвидации чрезвычайных (далее – ЧС) различного характера. А так как от правильно выполненных первоочередных действий зависит весь исход работ, то существует необходимость в разработке кратких рекомендаций по ликвидации различных ЧС с минимальным количеством СиС.

Для разработки алгоритмов, были выделены следующие виды работ, на которые наиболее часто привлекаются отделения ПАСП в составе двух человек:

- тушение пожаров;
- выполнение аварийно-спасательных работ при дорожно-транспортных происшествиях;
- выполнение аварийно-спасательных работ на акватории водоемов (в том числе и в зимний период);
- выполнение аварийно-спасательных работ в заглубленных сооружениях.

Для каждого указанного вида существует необходимость в составлении определенного алгоритма по реагированию в зависимости от обстановки, что в свою очередь будет являться основой, от которой будет отталкиваться командир отделения при выполнении поставленной задачи.

Так как в зарубежных странах (Чехия, Германия, Америка, Франция и т.д.) роль ПАСП сельской местности выполняют добровольные пожарные формирования [2,3], то провести аналогию с малочисленными подразделениями МЧС Республики Беларусь не представляется возможным.

Определение оптимальных действий при ликвидации ЧС работниками ПАСП в составе двух человек производилось путем изучения видеоматериалов с мест ликвидации ЧС, а также проведения опроса личного состава ПАСП с целью установки наиболее сложных ситуаций, с которыми сталкивается командир отделения ПАСП при ликвидации ЧС. По результату были смонтированы видеоуроки и, соответственно, разработаны различные алгоритмы действий работников ПАСП в зависимости от той либо иной ситуации.

Разработка методических рекомендаций позволят подразделениям с минимальным количеством личного состава выполнить поставленную боевую задачу в кратчайшие сроки, с наибольшим успехом и минимальным ущербом. Также существует возможность внедрения данных методических рекомендаций для руководства в работе добровольных пожарных формирований Республики Беларусь.

ЛИТЕРАТУРА

1. Приказ МЧС Республики Беларусь № 1 от 04.01.2020. Боевой устав органов и подразделений по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь по организации тушения пожаров. – Введ. 04.01.20. – Мн.: Министерство по чрезвычайным ситуациям, 2020. – 104 с.
2. Беспалова, О.В. Отечественный и зарубежный опыт формирования и развития добровольной пожарной охраны / О.В.Беспалова, Д.С. Плотников // Электронный ресурс: <https://cyberleninka.ru/article/n/otechestvennyy-i-zarubezhnyy-opyt-formirovaniya-i-razvitiya-dobrovolnoy-pozharnoy-ohrany/viewer> – Дата доступа: 02.12.2021.
3. Малышева, И.С. К вопросу деятельности добровольной пожарной охраны за рубежом / И.С. Малышева, А.Г. Дробушко // Электронный ресурс: <https://cyberleninka.ru/article/n/k-voprosu-deyatelnosti-dobrovolnoy-pozharnoy-ohrany-za-rubezhom/viewer> – Дата доступа: 02.12.2021.

ПРИМЕНЕНИЕ ТОНКОРАСПЫЛЕННОЙ ВОДЫ ПРИ ТУШЕНИИ ПОЖАРОВ В ЗДАНИЯХ ПОВЫШЕННОЙ ЭТАЖНОСТИ

Журов М.М., Кохановский Е.И.

Университет гражданской защиты МЧС Беларуси

Применение тонкораспыленной воды является одним из наиболее перспективных при тушении пожаров на объектах с повышенными требованиями к эффективности использования огнетушащего вещества.

Поэтому развитие технологий ликвидации чрезвычайных ситуаций для тушения пожаров водой является актуальным. При этом для зданий с повышенной этажностью важно не только эффективно использовать воду, но и не допустить ее проливов, которые приводят к дополнительному ущербу.

Главными преимуществами применения тонкораспыленной воды на квартирных пожарах по сравнению с тушением пожаров сплошной и распыленной струей являются чрезвычайно высокий коэффициент ее использования и обусловленный этим большой охлаждающий эффект.

Для создания тонкораспыленной воды предлагается использовать распылитель жидкости импульсного действия, позволяющий создавать тонкораспыленную воду под действием энергии сжатого воздуха при давлении 7-9 атмосфер при ее импульсном режиме истечения. Макет распылителя представлен на рисунке 1.



Рисунок 1. – Макет распылителя воды импульсного действия

Примерный вид сопла распылителя представлен на рисунке 2.



Рисунок 2. – Сопло распылителя воды импульсного действия

Конструкция сопла распылителя, представленная на рисунке 1, выполняет не только функцию распыления воды, но и клапана. Предлагаемое техническое решение позволяет производить распыление воды при давлении 7-9 атмосфер, что в свою очередь повышает эффективность ее использования при тушении пожаров.

ЛИТЕРАТУРА

1. [Электронный ресурс] Ранцевая установка пожаротушения ИГЛА-1-04. – Режим доступа: <https://novmet.ru/product/rancevoe-ustrojstvo-pozharotusheniya-rupt-1-04-igla>. – Дата доступа: 11.02.2022.

ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНОМУ ТРЕНАЖЕРНОМУ КОМПЛЕКСУ ПО ЛИКВИДАЦИИ АВАРИЙ ЭЛЕКТРОТНАСПОРТЕ

Кобяк В.В.

Университет гражданской защиты МЧС Беларуси

Высокая стоимость транспортных средств не позволяют осуществить практическую отработку действий спасателей в реальных условиях. Разработка многофункционального тренажерного комплекса (далее – МТК) сделает возможной отработку алгоритмов действий работников аварийно-спасательных служб [1,2] при повреждении и загорании электромобилей, что позволит снизить материальный ущерб и гибель людей в дорожно-транспортных происшествиях и чрезвычайных ситуациях.

Разрабатываемый МТК для подготовки спасателей действиям по ликвидации ЧС на легковом автомобильном транспорте с электроприводом должен соответствовать следующим требованиям:

- создаваться на базе шасси одной из наиболее распространенных моделей легкового автомобиля с электроприводом в Республике Беларусь;

- в зависимости от модели транспортного средства (далее – ТС) иметь различные места расположения модулей электромобилей, представляющих повышенную опасность поражения электрическим током (инверторы, конвекторы, литий-ионные аккумуляторы) и соответствующие общим принципам компоновки современных автомобилей на электротяге, а также возможность перестановки вышеуказанных модулей;

- в зависимости от модели ТС иметь моделируемые места нахождения аккумуляторных батарей (12 В) и места их отключения;

- наличие сервисных разъемов для отключения электрической энергии.

- в зависимости от модели авто иметь различные виды пролегания силовых электрических линий, а также встречающихся цветов их окраски с возможностью их легкой замены после отработки действий по обесточиванию ТС.

- иметь индикацию (световую либо звуковую) при отработке действий по обесточиванию ТС (при проведении процедуры по извлечению из авто смартфона или чип-ключа зажигания на безопасное расстояние; при обрезке электрических кабелей в установленных местах);

Все элементы, представляющие опасность поражения электрическим током, должны быть изготовлены и установлены таким образом, чтобы максимально наглядно демонстрировать обучающимся места их расположения и действия, которые могут повлечь нарушение их целостности.

– частичное сохранение 12 вольтовых электрических сетей (электросидения и др.), а также возможностью подключения через понижающий трансформатор от сети переменного тока;

– МТК должен иметь возможность отработки действий по извлечению пострадавших с применением различного аварийно-спасательного оборудования. Для этого необходимо предусмотреть наличие съемных панелей либо устройств, позволяющих многократно обрабатывать действия по деблокированию пострадавших.

– основные силовые элементы МТК (электродвигатель, силовая батарея, инвертор должны быть в неработоспособном состоянии).

– возможность обзора конструкции силовой батареи (из салона автомобиля) и демонстрации ее устройства (отсоединения ячейки) и перемещения водительского и пассажирских сидений в горизонтальной плоскости с электрическим и механическим приводом.

– наличие мест зарядки ТС и макета зарядной станции (наличие зарядного кабеля).

Внедрение в образовательный процесс МТК позволит обеспечить снижения риска травмирования спасателей-пожарных при выполнении спасательных работ, повысить скорость и мобильность принятия управленческих решений по тактике проведения аварийно-спасательных работ с участием электромобилей.

ЛИТЕРАТУРА

1. Приказ МЧС Республики Беларусь № 1 от 04.01.2020. Боевой устав органов и подразделений по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь по организации тушения пожаров. – Введ. 04.01.20. – Мн.: Министерство по чрезвычайным ситуациям, 2020. – 104 с.
2. Дубнар, Я Техника спасения из автомобилей / Я.Дубнар // holatro 0514.01. – 254 с.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ РАЗРАБОТКИ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНОГО ТРЕНАЖЕРНОГО КОМПЛЕКСА ДЛЯ ЛИКВИДАЦИИ АВАРИЙ НА ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВАХ С ЭЛЕКТРОПРИВОДОМ

Кобяк В.В.

Университет гражданской защиты МЧС Беларуси

Разработка и внедрение в образовательный процесс многофункционального тренажерного комплекса для ликвидации аварий на транспортных средствах с электроприводом имеет социальную направленность, одной из задач которой является повышение качества подготовки специалистов, участвующих в ликвидации последствий дорожно-транспортных происшествий (далее – ДТП) транспортных средств с участием электромобилей.

Необходимо отметить, что в настоящее время в Республике Беларусь эксплуатируется свыше 6 000 единиц транспортных средств на электрической тяге, количество которых ежегодно увеличивается [1]. Общее количество ДТП с учетом электромобилей за 2020 год составило более 800 случаев, а в 2021 году – 1100 [2].

Наиболее распространенным типом тяговых аккумуляторных батарей является литий-ионная, повреждение которой может сопровождаться ее разогревом с последующим самовоспламенением. Затруднения при тушении пожара и спасении людей в данном случае обусловлены низкой эффективностью и опасностью применения традиционных огнетушащих веществ, а также значительными различиями алгоритмов действий работников аварийно-спасательных служб в связи с многообразием конструкций электрических транспортных средств разных моделей и производителей.

Высокая стоимость транспортных средств не позволяют осуществить практическую отработку действий спасателей в реальных условиях. Разработка данного тренажера сделает возможной отработку алгоритмов действий работников аварийно-спасательных служб при повреждении и загорании электромобилей, что позволит снизить материальный ущерб и гибель людей в ДТП.

Вклад результатов разработки данного МТК выражается во внедрении современных методов и средств в образовательный процесс и, как следствие, повышении качества подготовки кадров, участвующих в ликвидации последствий ДТП с участием электромобилей.

ЛИТЕРАТУРА

1. <https://www.belta.by/society/view/chislo-elektromobilej-v-belarusi-uvelichilos-do-4-tys-karankevich-450761-2021/> – Дата доступа: 10.05.2022.
2. <https://allnews.by/avto/1369-statistika-dtp-za-2020-god-v-belarusi-gai-opublikovala-dannye> – Дата доступа: 10.05.2022.

ОЦЕНКА ОПАСНОСТЕЙ И РИСКОВ ПРИ ТУШЕНИИ БОЛЬШЕПРОЛЕТНЫХ СООРУЖЕНИЙ

Ковалева С.Д.

ФГБУ ВНИИ ГОЧС (ФЦ)

К большепролетным сооружениям относят строительные конструкции с пролетом 18 и более метров для гражданских, и 30 и более метров для промышленных зданий [2]. Кроме того, большепролетными принято называть сооружения, в помещении которых смогут поместиться одновременно 50 и более человек.

В настоящее время существует множество сводов правил и строительных норм, которые описывают, как правильно эксплуатировать большепролетные сооружения и из каких конструкций они могут состоять и другое.[2,3,4,5,6,7]

Большепролетные сооружения имеют определенные разновидности и классификации, они делятся по своему назначению на промышленные и гражданские. В свою очередь, каждое из этих, также разделяются на различные виды. Гражданские большепролетные сооружения по эксплуатации могут быть: торговыми и спортивными комплексами, зрелищными, рынками, общественными и т.д. По своему строению большепролетные сооружения бывают одноэтажными, многоэтажными и складами. По каркасу бывают металлическими, железобетонными, деревянными и композитными.

В строение большепролетных сооружений могут входить различные балки, фермы, арки и другие конструктивные элементы. Для оценки их эксплуатационной безопасности необходимы методы и критерии, по которым можно оценить степень аварийности большепролетных сооружений. Имеются критерии по кренам и прогибам, по которым в зависимости от технического состояния можно оценить степень надежности большепролетного сооружения, но невозможно оценить опасность его обрушения.

Для того чтобы определить опасность возможного обрушения сооружения и риски для людей, находящихся в сооружении необходимо знать его интегральную жесткость. Для оценки величины жесткости большепролетного сооружения, поврежденного при пожаре или взрыве, предлагается использовать метод динамико-геофизических испытаний. Данный метод может использоваться как для мониторинга конструкций при пожаре, так и для диагностики конструкций после пожара, для определения возможности их дальнейшей эксплуатации. В ФГБУ ВНИИ ГОЧС(ФЦ) разработан программно-аппаратный комплекс «Струна» для динамико-геофизических испытаний зданий и сооружений и грунтов в их основании.

Программно-аппаратно комплекс для динамико-геофизических испытаний включает высокочувствительные акселерометры, аналого-цифровой преобразователь и компьютер с программным комплексом.



Фотография 1 – Динамико-геофизический комплекс

Метод динамико-геофизических испытаний много лет широко используется для диагностики возможных опасностей и рисков при чрезвычайных ситуациях. Например, при пожарах в библиотеке РАН и Останкинской телебашне метод динамико-геофизических испытаний применялся для оперативного определения технического состояния сооружений и обеспечения тушения и спасательных работ. Наиболее широкое применение метод нашел при оценке зданий, пострадавших от взрывов газа.

Таким образом, применение метода динамико-геофизических испытаний позволит определять техническое состояние не только, поврежденных сооружений, но и сооружений, не подвергшихся воздействию взрывов и пожаров.

ЛИТЕРАТУРА

1. Нигметов Г.М., Рыбаков А.В., Савинов А.М., Нигметов Т.Г. Современные подходы к оценке опасности обрушения сооружений. // Технологии гражданской безопасности Том 15, 2018, №2(56), С. 26-29.
2. СП 304.1325800.2017 Конструкции большепролетных зданий и сооружений. Правила эксплуатации.
3. СП 63.13330.2018 Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения СНиП 52-01-2003 (с Изменением N 1).
4. СП 27.13330.2017 Бетонные и железобетонные конструкции, предназначенные для работы в условиях воздействия повышенных и высоких температур. Актуализированная редакция СНиП 2.03.04-84.
5. СП 468.1325800.2019 Бетонные и железобетонные конструкции. Правила обеспечения огнестойкости и огнесохранности.
6. СП 433.1325800.2019 Огнезащита стальных конструкций. Правила производства работ.
7. ГОСТ 30403-2012 Конструкции строительные. Метод испытаний на пожарную опасность (Переиздание).
8. ГОСТ 31937-2011 Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния.

ТЕХНОЛОГИЯ ЛОКАЛИЗАЦИИ ИСТОЧНИКОВ ХИМИЧЕСКОГО ЗАРАЖЕНИЯ

Куликов С.В.

СПб ГКУ ДПО «УМЦ ГО и ЧС»

Локализация источников химического заражения имеет целью подавить или снизить до минимально возможного уровня воздействие вредных и опасных факторов, представляющих угрозу жизни и здоровью людей, экологии, а также затрудняющих ведение аварийно-спасательных и других неотложных работ на аварийном объекте и в зоне химического заражения за пределами химически опасного объекта (ХОО).

Все операции по локализации и обеззараживанию источников химического заражения включают:

- локализацию парогазовой фазы первичных и вторичных облаков аварийно химически опасных веществ (АХОВ);
- обеззараживание первичных и вторичных облаков АХОВ;
- локализацию проливов АХОВ;
- обеззараживание (нейтрализацию) проливов АХОВ.

Основными способами локализации и обеззараживания источников химического заражения с учетом вида АХОВ являются:

- при локализации облаков АХОВ – постановка водяных завес, рассеивание облака с помощью тепловых потоков;
- при обеззараживании облаков АХОВ – постановка жидкостных завес с использованием нейтрализующих растворов, рассеивание облаков воздушногазовыми потоками;
- при локализации пролива АХОВ – обвалование пролива, сбор жидкой фазы АХОВ в приямки-ловушки, засыпка пролива сыпучими сорбентами, снижение интенсивности испарения покрытием зеркала пролива полимерной пленкой, разбавление пролива водой и введение загустителей;
- при обеззараживании (нейтрализации) пролива АХОВ – заливка нейтрализующим раствором, разбавление пролива водой с последующим введением нейтрализаторов, засыпка сыпучими нейтрализующими веществами, засыпка твердыми сорбентами с последующим выжиганием, загущение с последующим вывозом и сжиганием.

При ЧС с химической обстановкой второго и третьего типов локализация и обеззараживание облака и пролива АХОВ может производиться комбинированным способом одновременно.

Способы локализации и обеззараживания источников химического заражения и технологии их выполнения должны соответствовать следующим основным требованиям:

- обеспечивать полное подавление или снижение до минимально возможного уровня воздействия вредных и опасных для жизни и здоровья людей факторов, препятствующих ведению спасательных работ;
- обеспечивать решение поставленной задачи в возможно короткие сроки с меньшими затратами;
- соответствовать возможностям имеющихся сил и средств;
- не вызывать появления новых факторов, опасных для людей, экологии и затрудняющих выполнение поставленной задачи.

Выбор способов локализации источников химического заражения производится с учетом типа химической обстановки, характеристики и состояния АХОВ. При ведении работ по локализации источников заражения личный состав должен обеспечиваться средствами индивидуальной защиты соответственно виду АХОВ и его концентрации. При проливе высокоагрессивных АХОВ необходимо использовать технику с защищенными кабинами.

ТЕХНОЛОГИИ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЛИКВИДАЦИИ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ

Куликов С.В.

СПб ГКУ ДПО «УМЦ ГО и ЧС»

Технологии ликвидации чрезвычайных ситуаций – совокупность процессов, способов и приемов проведения работ по ликвидации ЧС, режимов работы, приемов, используемых профессионально подготовленными специалистами

и повышающих эффективность аварийно-спасательных, аварийно-восстановительных и других неотложных работ и безопасность спасателей.

Основу любой технологии составляют базовые элементарные операции. Технологии аварийно-спасательных работ [АСР] составляют операции, выполняемые в процессе поиска и спасения пострадавших: работа с инструментом, приборами, снаряжением, средствами защиты и оказания первой медицинской помощи, транспортировочные, разгрузочно-погрузочные и др.

Эффективность и безопасность труда спасателя в первую очередь определяются его умением выполнять базовые элементарные операции с применением штатного оборудования и существующих для него инструкций по эксплуатации, а также соблюдением правил безопасности при выполнении аварийно-спасательных работ.

Разработка технологических карт на АСР при всех видах ЧС, представляющих собой жесткую последовательность операций и перечень применяемого оборудования и оснастки не имеет смысла. Ведь на практике не бывает «типовых ЧС». Всегда решение о способе ведения АСР принимается именно с учетом деталей: положения пострадавшего, его состояния, имеющегося оборудования, метеоусловий, наличия и квалификации спасателей, временных ограничений и т.п. Разработка технологической документации для каждого из случаев – невыполнимая задача.

Тем не менее, потребность в технологической документации очевидна. Она сможет установить в процессе АСР соблюдение стандартов, направленных на обеспечение безопасности труда спасателя и, одновременно, избавить руководителя ликвидации ЧС от принятия рутинных решений.

В последние годы количество и масштабы ЧС в техносфере значительно выросли. Также выросло число АСР, которые можно причислить к разряду «уникальных» и «особо сложных», проведение которых (как, впрочем, и большинства АСР) требует решения сложных вопросов по организации эффективного и безопасного труда.

Поэтому актуальным является разработка требований к технологическим процессам. Основные требования к технологическим процессам, применяемым при организации и ведении АСДНР:

1. Снижение или устранение непосредственного контакта спасателя с предметами (материалами), оказывающими вредное воздействие.
2. Замена технологических процессов (операций), связанных с возникновением вредных и опасных факторов на процессы и операции, где указанные факторы отсутствуют или обладают меньшей интенсивностью.
3. Механизация, автоматизация, дистанционное управление технологическими процессами при наличии вредных и опасных факторов.
4. Применение средств коллективной и индивидуальной защиты спасателями.
5. Рациональная организация труда и отдыха, реабилитация, а также ограничение тяжести труда.
6. Своевременное и полное информирование о наличии и характере вредных и опасных факторов.
7. Система контроля и управления технологическими процессами при АСР.

8. Требования безопасности к технологическому процессу, изложенные в документации.

9. Требования к условиям отдыха спасателя.

10. Допустимые уровни опасных и вредных факторов на рабочих местах.

11. Требования к площадкам, на которых выполняются спасательные работы.

12. Требования к спасательному оборудованию, инструменту, технологической оснастке.

13. Требования к размещению оборудования и организации рабочих мест.

14. Требования к хранению, транспортированию, разгрузочно-погрузочным работам.

15. Требования к профессиональному отбору и допуску к работам.

16. Требования к применению средств защиты и др.

В настоящее время основные приоритеты по освоению и внедрению технологии ликвидации ЧС являются следующими:

внедрение авиационных технологий, таких как: авиационная разведка (различные виды), доставка спасателей, эвакуация пострадавших и др.;

внедрение технологий поиска пострадавших с использованием принятых на снабжение и разрабатываемых приборов поиска;

использование современных, в том числе водных, средств доставки;

внедрение робототехнических технологий.

УСТАНОВЛЕНИЕ ЕДИНЫХ ТРЕБОВАНИЙ К ЭЛЕМЕНТАМ СРЕДСТВ ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ ПОЖАРНЫХ В РАМКАХ ЕАЭС

Лиходиевская О.В., Шатилов Ю.С.

Учреждение «Научно-исследовательский институт пожарной безопасности и проблем чрезвычайных ситуаций» МЧС Республики Беларусь

Технический регламент Евразийского экономического союза «О требованиях к средствам обеспечения и пожаротушения» ТР ЕАЭС 043/2017 предусматривает обязательные требования к средствам индивидуальной защиты пожарных, к которым относятся:

средства индивидуальной защиты органов дыхания и зрения пожарные;

специальная защитная одежда пожарного;

средства индивидуальной защиты рук, ног и головы пожарного.

В целях применения и исполнения требований ТР ЕАЭС 043/2017, а также осуществления оценки соответствия средств индивидуальной защиты пожарных Республикой Беларусь осуществляется разработка межгосударственного стандарта ГОСТ «Специальная защитная одежда пожарного», который устанавливает требования к:

специальной защитной одежде пожарного общего назначения;

специальной защитной одежде пожарного от повышенных тепловых воздействий;

специальной защитной одежде пожарного изолирующего типа;
белью термостойкому для пожарных;
подшлемнику для пожарных;
средствам защиты рук.

Также проект стандарта включает в себя требования к костюму для проведения аварийно-спасательных работ и комплекту одежды индивидуальной защиты. Данные требования являются инновационными разработками.

Межгосударственный стандарт разрабатывается на основе национальных (государственных) стандартов Республики Беларусь СТБ 1971-2009 «Одежда пожарных боевая. Общие технические условия» и Российской Федерации ГОСТ Р 53264-2019 «Техника пожарная. Одежда пожарного специальная защитная. Общие технические требования. Методы испытаний». Вместе с тем в Республике Беларусь отсутствовал и в настоящее время внедряется новый метод испытаний специальной защитной одежды пожарного общего назначения (боевой одежды пожарного) на установке «Термоманекен».

Разработка межгосударственного стандарта ГОСТ «Специальная защитная одежда пожарного» позволит обеспечить в рамках ЕАЭС современный уровень требований к средствам индивидуальной защиты пожарных, а также будет способствовать защите жизни и здоровья пожарных.

ЛИТЕРАТУРА

1. О техническом регламенте Евразийского экономического союза «О требованиях к средствам обеспечения пожарной безопасности и пожаротушения»: Решение Совета Евразийской экономической комиссии от 23 июня 2017 г. № 40.
2. СТБ 1971-2009 «Одежда пожарных боевая. Общие технические условия»: постановление Госстандарта от 14.07.2009 № 35.
3. ГОСТ Р 53264-2019 «Техника пожарная. Одежда пожарного специальная защитная. Общие технические требования. Методы испытаний»: приказ Росстандарта от 27.09.2019 № 807-ст.

ОПЕРАТИВНАЯ ОЦЕНКА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ, ПОВРЕЖДЕННЫХ В РЕЗУЛЬТАТЕ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ АВАРИЙНО-СПАСАТЕЛЬНЫХ РАБОТ

Маклаков А.С.

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт по проблемам гражданской обороны и чрезвычайных ситуаций МЧС России» (федеральный центр науки и высоких технологий) (ФГБУ ВНИИ ГОЧС (ФЦ) МЧС России)

В последнее время участились случаи чрезвычайных ситуаций, связанные с повреждением жилых многоэтажных зданий и сооружений. В основном в это

происходит из-за взрыва бытового газа (далее – динамическое воздействие) в жилых зданиях.

При проведении аварийно-спасательных работ в зданиях и сооружениях возникает опасность внезапного обрушения отдельных строительных конструкций и всей конструктивной системы, что приводит к риску для пожарно-спасательных расчетов, находящихся в зонах возможного обрушения. В нормативных документах по обследованию зданий и сооружений риск от аварийного воздействия природного и техногенного характера определяется вероятностным методом на основе [1]. Уровень риска для людей, находящихся в здании не должен превышать нормативную величину $[Re_i]$:

$$Re_i \leq [Re_i], \quad (1)$$

где Re_i – риск нанесения зданию (сооружению) ущерба определенного уровня при опасном воздействии данной интенсивности за срок службы объекта;

$[Re_i]$ – допустимый уровень риска (фоновый уровень для Российской Федерации), который принимается равным 5×10^{-5} . Значение риска определяют вероятностным методом.

Однако при проведении аварийно-спасательных работах такой подход не дает возможности определить риск внезапного обрушения конструкций, для определения риска требуются реальные данные о техническом состоянии конструкций и конструктивной системы, быстрые оперативные методы оценки технического состояния для своевременного обеспечения пожарно-спасательных расчетов о возможной опасности обрушения строительных конструкций.

Специалистами ФГБУ ВНИИ ГОЧС (ФЦ) разработана такая оперативная технология «Струна», которая входит в состав мобильного диагностического комплекса «Струна» (далее – МДК), позволяющая в оперативном режиме выполнять оценку технического состояния зданий и сооружений и их конструктивных элементов.

В состав МДК входят следующие функциональные группы технических средств:

- аппаратно-программный диагностический комплекс для экспериментального определения основных динамических характеристик строительных конструкций;
- приборы и оборудование для определения характеристик строительных материалов и конструкций;
- приборы для визуального осмотра и определения деформаций здания;
- комплект приборов, инструментов и приспособлений для определения механических свойств строительных материалов;
- вычислительная техника и программное обеспечение.

Данный комплекс МДК позволяет в дискретном режиме времени отслеживать данные о динамических параметрах несущих конструкций, тем самым можно зафиксировать момент изменения динамических параметров.

Однако в программном обеспечении отсутствует подпрограмма для оценки риска и своевременно оповестить пожарно-спасательные расчеты об эвакуации из зоны обрушающихся конструкций.

Необходимо провести работы по созданию и разработке соответствующего программного обеспечения, позволяющей в режиме мониторинга получать непрерывные данные о техническом состоянии и опасности обрушения несущих строительных конструкций.

Предлагается:

После динамического воздействия на конструкции требуется проверять жесткость конструкций не только в эпицентре, но и в окрестности эпицентра (в соседних подъездах и этажах), а также всего объекта;

Изучить состояния вопроса по нормативно-технической базе по оценке опасности обрушения конструкций при динамическом воздействии на все конструктивные схемы зданий;

Разработать проект межгосударственного стандарта или ГОСТа по обеспечению оперативной оценке несущей способности зданий, сооружений и их конструктивных элементов при динамическом воздействии.

ЛИТЕРАТУРА

1. ГОСТ 31937-2011 Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния. М.: 2014 г.
2. СП 13-102-2003 «Правила обследования несущих строительных конструкций зданий и сооружений».
3. МГСН 301.03-97 «ВСН. Методика определения аварийности строений».
4. Методика оценки и сертификации инженерной без опасности зданий и сооружений. – М.: ВНИИ ГОЧС МЧС России, 2003.
5. Технологии гражданской безопасности. Том 15, 2018, №1(55), с. 28-32.
6. А.П. Синицын Расчет конструкций на основе теории риска. – М.: Стройиздат, 1985.
7. В.Н. Шульгин, А.И. Овсяник Инженерная защита населения // Под общ. ред. Ю.Л. Воробьева. – М.: Типография №2, 2006.

ИДЕНТИФИКАЦИЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ТРЕБОВАНИЯ К СОЗДАНИЮ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫХ ПОЖАРНО-СПАСАТЕЛЬНЫХ ЧАСТЕЙ ДЛЯ ЛИКВИДАЦИИ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ

Маштаков В.А., Кондашов А.А., Бобринев Е.В., Удавцова Е.Ю., Шавырина Т.А.

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт противопожарной обороны» МЧС России

На специализированные пожарные части по тушению крупных пожаров федеральной противопожарной службы (далее – СПСЧ) возложены задачи по проведению аварийно-спасательных работ при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.

В настоящее время не урегулированы на нормативном уровне вопросы создания служб (групп) СПСЧ с учетом имеющихся рисков возникновения чрезвычайных ситуаций на территории субъектов Российской Федерации.

В настоящей работе проведено изучение показателей, характеризующих необходимость создания СПСЧ в субъектах Российской Федерации. Было проанализировано 16 показателей, характеризующих природно-климатические и социально-экономические особенности субъектов Российской Федерации [1].

Для определения влияния каждого показателя на необходимость создания СПСЧ все субъекты Российской Федерации были разбиты на две группы. В первую группу вошли 60 субъектов, в которых в настоящий момент действуют СПСЧ. Во вторую группу вошли оставшиеся 25 субъектов, где нет СПСЧ. Был проведен дискриминантный анализ и построена дискриминантная функция, позволяющая по значениям показателей отнести каждый субъект к одной из групп [2].

Дискриминантный анализ выполнялся методом последовательного включения значимых переменных в общий список. Данный метод позволяет сократить количество исходных показателей путем исключения тех из них, которые являются излишними и создают статистический шум.

В результате дискриминантного анализа в модель было включено четыре показателя. Получена следующая дискриминантная функция:

$$y = 0,0807x_1 - 0,00036x_2 + 0,0008x_3 - 0,0239x_4 - 6,304, \quad (1)$$

где x_1 – доля городского населения, %, x_2 – уровень валового регионального продукта (далее – ВРП) на душу населения, тыс. руб./чел., x_3 – протяженность автомобильных дорог с твердым покрытием, тыс. км, x_4 – количество нефтеперерабатывающих и химических предприятий, ед.

Сравнительный анализ процентов корректных отнесений показывает, что уровень разделения субъектов по группам составляет 96,6% для субъектов, в которых созданы СПСЧ, и 50% для субъектов, где СПСЧ отсутствуют. В целом качество разделения составляет 82,4%.

Были вычислены стандартизированные коэффициенты для каждого показателя, абсолютные значения которых позволяют судить о вкладе соответствующего показателя в дискриминантную функцию.

Наибольшие значения стандартизированных коэффициентов получены для показателей «доля городского населения» и «длина автомобильных дорог» – 0,982 и 0,700, соответственно. Это означает, что СПСЧ созданы в первую очередь в тех субъектах, где высокие значения данных показателей. Это может быть связано с высоким уровнем рисков техногенных ЧС и крупных дорожно-транспортных происшествий в таких субъектах.

Стандартизированные коэффициенты для показателей «уровень ВРП на душу населения» и «количество нефтеперерабатывающих и химических предприятий» имеют отрицательные значения, –0,369 и –0,367, соответственно, т.е. СПСЧ созданы в субъектах, где эти показатели имеют низкие значения. Это можно объяснить тем, что в субъектах с низким уровнем ВРП меньше средств выделяется на мероприятия по предотвращению ЧС, а на многих предприятиях нефтехимической отрасли функционирует объектовая пожарная охрана.

Таким образом, проведенный дискриминантный анализ позволил идентифицировать показатели, наиболее важные с точки зрения создания

специализированных пожарно-спасательных частей в том или ином субъекте Российской Федерации. Данное исследование может быть использовано для разработки математической модели, описывающей необходимость создания отдельных служб и групп, а также СПСЧ в целом в субъектах Российской Федерации.

ЛИТЕРАТУРА

1. Регионы России. Социально-экономические показатели. 2021: Р32 Стат. сб. / Росстат. – М., 2021. – 1112 с.
2. Дискриминантный анализ. [Электронный ресурс] – Компания StatSoft. Режим доступа: http://statsoft.ru/products/STATISTICA_Advanced/the-discriminant-analysis.php.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ГРАНИЦ ЗАТОПЛЕНИЯ В НИЖНЕМ БЬЕФЕ ГИДРОУЗЛА ПРИ РАЗРУШЕНИИ ЗЕМЛЯНОЙ ПЛОТИНЫ

Немеровец О.В., Мосейко Д.В., Пришивалко В.А

Белорусский национальный технический университет

В Республике Беларусь недавно введены в действие три крупных ГЭС: Гродненская на р. Неман, Витебская и Полоцкая ГЭС на р. Западная Двина. В период весеннего половодья возникает риск переполнения водохранилища с переливом водных масс через гребень земляной плотины и затопления значительных территорий. Через образовавшийся проран в земляной плотине в нижний бьеф проходит неустановившийся поток воды в виде волны прорыва. Она и является основным разрушающим фактором гидродинамических аварий.

При разработке проектной документации для плотин подлежащих реконструкции и новостроящихся производятся прогнозные расчеты параметров волны прорыва и зон вероятного затопления по [1]. Положения [1] применяют при разработке оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) для объектов, к которым относятся искусственные водоемы с площадью водной поверхности более 50 гектар, плотины высотой 2 м и более [2,3]. Прогнозирование развития и масштабов возможных гидродинамических аварий на водоподпорных гидротехнических сооружениях (ГТС) включает с себя прогнозирование степени разрушения ГТС, параметров волны прорыва, поставарийного состояния русла и поймы в возможной зоне затопления и последствий аварий для населения и территорий в зоне возможного [4]. Точность прогнозных расчетов зависит от математических моделей размыва плотины и модели движения волны прорыва. Анализ существующих методик и моделей показывает, что для расчета движения волны прорыва во всех случаях применяются гидродинамические модели, основанные на одно- и двумерных уравнениях Буссинеска – Сен-Венана [5-7].

Целью настоящей работы является разработка методики определения границ затопления в нижнем бьефе гидроузла при разрушении земляной плотины.

Решение поставленной задачи состоит из двух основных частей. *Первая часть* – это моделирование процесса разрушения грунтовой плотины с образованием прорана, через который поток воды вытекает в нижний бьеф, затопляя прилежащие территории. *Вторая часть* – моделирование потока в нижнем бьефе с помощью уравнений Сен-Венана, для решения которых требуется знание граничных (на границе прорана и нижнего бьефа) и начальных условий для скорости и глубины потока.

1. Моделирование процессов разрушения грунтовой плотины

Процесс размыва однородных плотин моделируется в соответствии с методикой, разработанной и описанной в [8]. Этот процесс разбивается на две стадии.

На первой стадии (рисунок 1, а) размывается низовой откос, по которому вода движется как по быстротоку. Профиль плотины, вначале трапецеидальный, к концу размыва низовой призмы $ABCD$ принимает форму, близкую к треугольной, причем отметка гребня со стороны верхового откоса остается постоянной.

Вторая стадия (рисунок 1, б) характеризуется интенсивным снижением гребня, плотина быстро приобретает форму водослива практического профиля, которая, трансформируясь во времени, сохраняется до конца размыва. В это же время происходит интенсивное расширение прорана.

Процесс разрушения грунтовой плотины и возникновение прорана можно описать с помощью системы 4-х дифференциальных уравнений, описанных в [8].

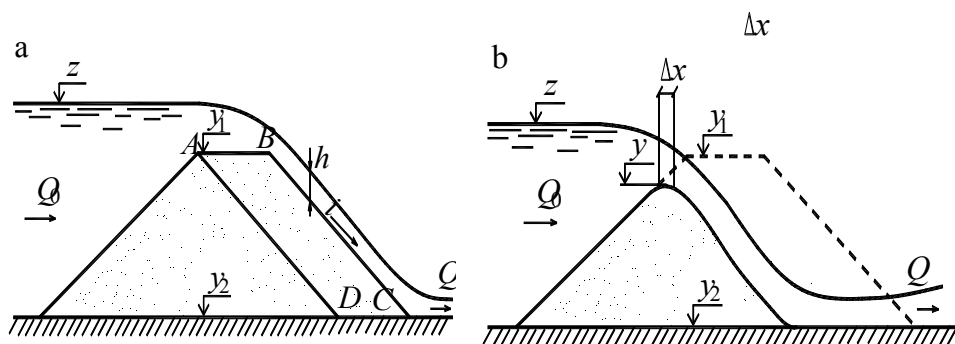


Рисунок 1. – Схема размыва грунтовой плотины при переливе:
а – первая стадия; б – вторая стадия

2. Моделирование течения в нижнем бьефе

Для моделирования течения в нижнем бьефе, которое формируется при появлении расхода в результате разрушения плотины используем модель Сен-Венана для течения воды в открытом русле произвольного профиля [9-11]

$$\begin{cases} \alpha \cdot \left[\frac{\partial Q}{\partial t} + \frac{\partial}{\partial x} \left(\frac{Q^2}{W} \right) \right] + gW \left(\frac{\partial h}{\partial x} + i_f - i_p \right) = 0, \\ \frac{\partial W}{\partial t} + \frac{\partial Q}{\partial x} = 0. \end{cases} \quad (1)$$

Здесь x – протяженность по водотоку; t – время; $W(x,t)$ – площадь живого сечения потока; $Q(x,t)$ – расход воды; $h(x,t)$ – глубина; $i_f(x,t)$ – уклон трения

потока; i_p – уклон дна в нижнем бьефе. Коэффициент α учитывает неравномерное распределение скоростей по живому сечению потока.

Для решения преобразованной система (1), представленной в [12] необходимо знать зависимости площади живого сечения $W(x, h)$ и смоченного периметра $P(x, h)$ от глубины h и расстояния x от прорана. Это предполагает знание геометрии поверхности в нижнем бьефе. В [12] приведена методика описания такой поверхности, которую несложно применить на практике, и которая позволяет достаточно легко получить нужную зависимость для W и P . Выводы: разработанная методика определения границ зоны затопления в нижнем бьефе гидроузла при размыве грунтовой плотины позволяет рассчитать все параметры волны прорыва, а также глубину и время стояния паводковых вод, уровни воды в верхнем бьефе гидроузла в зависимости от времени и скорости развития прорана. Применение данной методики позволяет определить прогнозные количественные и качественные характеристики водного режима при создании водохранилищ в разделе «Охрана окружающей среды» проектной документации.

ЛИТЕРАТУРА

1. ТКП 17.06-06-2012 (02120) Правила определения количественных и качественных характеристик водного режима при создании плотин и водохранилищ на реках. Минск. Минприроды 2012.
2. Закон Республики Беларусь «О государственной экологической экспертизе, стратегической экологической оценке и оценке воздействия на окружающую среду» от 8 июля 2016 г. № 399-З.
3. Пособие по проведению оценки воздействия на окружающую среду водохранилищных ГЭС – Концерн «Белэнерго» – Минск, 2005. – 68 с.
4. ГОСТ Р 22.1.11-2002 Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Мониторинг состояния водоподпорных гидротехнических сооружений (плотин) и прогнозирование возможных последствий гидродинамических аварий на них. Общие требования.
5. Карпенчук, И.В. Определение параметров волны прорыва и оценка возможных последствий затопления/ И.В. Карпенчук, М.Ю. Стриганова // Вестник командно-инженерного института МЧС Республики Беларусь N2(8), 2008, с. 41-45.
6. РД 153-34.2-002-01, Минэнерго России, Москва, 2001 г.
7. Методика определения размера вреда, который может быть причинен жизни, здоровью физических лиц, имуществу физических и юридических лиц в результате аварии судоходных гидротехнических сооружений./ Приказ МЧС РФ и Минтранса РФ от 2 октября 2007 г. N 528/143.
8. Богославчик, П.М. Расчетная модель размыва грунтовых плотин при переливе / П.М. Богославчик // Наука и техника. 2018. Т. 17, №4. С. 292 – 296.
9. Грушевский, М.С. Волны попусков и паводков в реках. Л.: Гидрометеиздат, 1989 г., 336 с.
10. Klohn-Crippen. Red River one-dimensional unsteady flow model: final report submitted to International Joint Commission. Richmond (British Columbia), 1999. May. 88 pp.

11. Ahmad S., Simonovic S.P. Comparison of One-Dimensional and Two-Dimensional Hydrodynamic Modeling Approaches for Red River Basin, final report to International Joint Commission. Winnipeg: University of Manitoba, 1999. December. 52 pp.
12. Веремнюк, В.В. Приближенная методика расчета затопления поймы реки при экстремальных попусках из водохранилища в период половодья / В.В. Веремнюк, В.В. Ивашечкин, Я.А. Семенова, О.В. Немеровец // Вестник Университета гражданской защиты МЧС Беларуси. – 2018. – Т. 2, № 1. – с. 67-74.

РАЗРАБОТКА РЕКОМЕНДАЦИЙ ПО ЛИКВИДАЦИИ ПОСЛЕДСТВИЙ ДОРОЖНО-ТРАНСПОРТНЫХ ПРОИСШЕСТВИЙ

Орешкевич А.Н., Ткачук Д.Н.

Университет гражданской защиты МЧС Беларуси

За 2021 года на территории Республики Беларусь произошло около 3 тысяч дорожно-транспортных происшествий, в результате которых 469 человек погибло и 3184 получили ранения.

Основными причинами смерти пострадавших в дорожно-транспортных происшествиях являются: травмы, не совместимые с жизнью; кровотечение, шок и их сочетание; “асфиксия”; “токовое легкое” и другие травмы, приводящие к гибели в первые минуты и часы после происшествия. Значительная часть из пострадавших погибает от неоказания им своевременной первой медицинской помощи, неадекватного извлечения пострадавших, зажатых в деформированных транспортных средствах. Это обусловлено длительностью временного промежутка между временем возникновения происшествия, сообщением о пострадавших в нем людей в соответствующие службы и прибытием спасателей и медицинского персонала на место дорожно-транспортного происшествия.

Как показал опыт ликвидации последствий дорожно-транспортных происшествий, средние сроки прохождения сообщения о происшедших дорожно-транспортных происшествиях в городах составляют от 20 минут до 1 часа, а в сельской местности от 1,5 часов и более, что обуславливает несвоевременное прибытие спасателей, медиков, работников ГИБДД на место дорожно-транспортного происшествия.

Дорожно-транспортным происшествием называется ситуация, возникшая в процессе движения механических транспортных средств и повлекшая за собой гибель или телесные повреждения людей, либо повреждения транспортных средств, грузов, дорог, дорожных и других сооружений или иного имущества [1].

Основными видами дорожно-транспортных происшествий, при которых необходимо проведение аварийно-спасательных работ, являются столкновения, которые подразделяются на:

- лобовое – столкновение транспортного средства при встречном движении;

- боковое – столкновение транспортного средства с боковой стороной другого транспортного средства;
- касательное – столкновение транспортного средства боковыми сторонами при встречном движении или движении в одном направлении;
- опрокидывание – происшествие, при котором движущееся транспортное средство опрокинулось;
- наезд на стоящее транспортное средства – происшествие, при котором движущееся транспортное средства наехало на стоящее транспортное средства, а также прицеп или полуприцеп;
- наезд на препятствие – происшествие, при котором транспортного средства наехало или ударилось о неподвижный предмет (опора моста, столб, дерево, ограждение и т.д.) [2].

Технология аварийно-спасательных работ при ликвидации последствий дорожно-транспортных происшествий зависит от множества различных факторов, поэтому в каждом конкретном случае необходимо учитывать: рельеф местности, состояние дорожного полотна, количество и расположение попавших в дорожно-транспортное происшествие транспортных средств, типы их конструкций, степень их повреждений, состояние опорных конструкций, в случае столкновения с ними, возможное количество пострадавших, их расположение и местонахождение, состояние и виды полученных ими травм, возможность их деблокирования и наиболее предпочтительный способ их извлечения из поврежденных транспортных средств и другие факторы, способные осложнить проведение аварийно-спасательных работ. Решение о способе и направлении извлечения пострадавшего принимается совместно бригадой СМП и спасателями, при условии, что бригада СМП находится на месте дорожно-транспортного происшествия.

В нормативно-технической базе Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь не определен конкретный алгоритм поведения АСР при ликвидации последствий ДТП, в связи с чем данные алгоритмы разрабатывались некоторыми областными управлениями МЧС Республики Беларусь и имеют некоторые разногласия. В связи с этим необходима разработка конкретных рекомендаций по ликвидации последствий ДТП прибывшими подразделениями МЧС, с описанием и порядком их действия.

ЛИТЕРАТУРА

1. Справочник спасателя. Книга 11. Аварийно-спасательные работы при ликвидации последствий дорожно-транспортных происшествий. – МФЦ ВНИИ ГОЧС, 2006. – 152 с.
2. Руководство по ведению аварийно-спасательных работ при ликвидации последствий дорожно-транспортных происшествий с комплектом Типовых технологических карт разборки транспортных средств, деблокирования и извлечения пострадавших при ликвидации последствий ДТП (утв. МЧС России). [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://sudact.ru/law/rukovodstvo-po-vedeniiu-avariino-spasatelnykh-rabot-pri-likvidatsii/rukovodstvo/glava-2/2.5/>. – Дата доступа: 25.05.2022.

К ВОПРОСУ О НЕОБХОДИМОСТИ УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ МЕТОДОВ И ПОДХОДОВ ПРОВЕДЕНИЯ СПАСАТЕЛЬНЫХ РАБОТ В НЕПРИГОДНЫХ ДЛЯ ДЫХАНИЯ СРЕДЕ

Павлыга О.А.

Университет гражданской защиты МЧС Беларуси

В соответствии со статистикой на пожарах в Республике Беларусь за 2021 год погибло 672 человека, несомненно смертность людей на пожарах из года в год снижается, однако все равно остается на высоком уровне. Число спасенных людей составляет 1372 человека, эвакуировано 4681 человек. Основной задачей органов и подразделений МЧС является максимальное снижение смертности и увеличение количества спасенных людей на пожарах.

Наличие дыма и высокой температуры в горящих помещениях делает невозможным или существенно снижает темп работ по ликвидации пожара, а также спасения людей. Огромное количество факторов могут влиять на успешность спасения людей при наличии высокой температуры, дыма, газов в горящих помещениях. При спасении людей необходимо одновременно с тушением пожара принимать меры по удалению дыма и газов из помещений и снижению температуры. Работы следует проводить в изолирующих противогазах использовать дымососы и необходимые средства освещения.

Главной задачей подразделений на пожаре является спасение людей, жизни которых угрожают опасные факторы пожара и в связи с этим особенная роль отводится пожарной разведке. Для проведения разведки в непригодной для дыхания среде формируются звенья газодымозащитной службы, имеющих на вооружение СИЗ. Для спасения людей из непригодной для дыхания среде могут направляться не менее двух газодымозащитников которые оснащаются, оборудованием и снаряжением предусмотренным для звена ГДЗС. Разведка пожара – один из главных видов работы. От того, насколько четко она выполнена, зависит успех тушения пожара и спасение людей. На некоторых объектах уже в ходе разведки удается не только обеспечить безопасность людей, но и прекратить распространение пожара или полностью его ликвидировать.

При оценке обстановки спасатель пожарный должен учитывать время суток, сезон года, погодные условия, которые могут оказать существенное влияние на распространения пожара. Работа в МЧС подразумевает собой опасность и огромный риск здоровью. Для этого от каждого спасателя требуется хорошая физическая подготовка и отменное здоровье. Спасатель – один из тех людей, кто приходит на помощь первым. Многим из них помощь нужна незамедлительна. Прибывшие на место спасатели мгновенно оценивают обстановку, подают стволы на решающее направление, организуют эвакуацию, извлекают пострадавших, оказывают первую помощь. Эти мероприятия требуют от человека решительности, сосредоточенности на работе

и отточенных навыков. Если все эти факторы не будут выполнены, то все это может привести к материальному ущербу и к гибели людей. Пожарный спасатель должен знать простые но крайне необходимы элементы первой медицинской помощи пострадавшим для того чтобы избежать возможных осложнений. Выполнение спасательных работ требует от пожарных определенного опыта, критичности в оценке создавшейся обстановки, хладнокровия и прежде всего учета особенностей поведения людей в экстремальных условиях.

Учитывая, опыт зарубежных стран, можно сказать, что важнейшей задачей спасателей пожарных является не только спасение гражданского населения, но и спасения самих пожарных. Идея создания специально подготовленных пожарных команд предназначенных исключительно для спасения самих же пожарных не нова. Впервые она была реализована в Лондоне в шестидесятых семидесятых годах 20-го века.

Основную роль в спасении людей на пожарах играет слаженная и грамотная работа работников МЧС в непригодных для дыхания среде. Для более эффективного проведения спасательных работ в непригодной для дыхания среде требуется системный подход, а также поиск более совершенных и современных методов работы по спасению людей в данной среде. Таким образом, с учетом новых технологий, разработок, опыта зарубежных стран, для проведения успешного спасения людей в непригодных для дыхания среде требуется разработка методический инструментарий, который бы содержал алгоритм всевозможных действий и позволил бы грамотно принимать адекватные решения в сложной, непригодной для дыхания среде.

ЛИТЕРАТУРА

1. Сведения о чрезвычайных ситуациях в Республике Беларусь по данным учета МЧС / [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://mchs.gov.by/ministerstvo/statistika/svedeniya-o-chs/>– Дата доступа: 23.05.2022.
2. Боевой устав органов и подразделений по чрезвычайным ситуациям по организации тушения пожаров. Приказ Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь от 04.01.2021 № 1.
3. Устав службы органов и подразделений по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь. Приказ Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь от 04.01.2021 № 2.
4. Правила организации деятельности газодымозащитной службы в органах и подразделениях по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь. Приказ Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь от 15.09.2021 №222.
5. Правила безопасности в органах и подразделениях по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь. Приказ Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь от 27.06.2016 №158
6. С.А.Гуменюк организация медицинского обеспечения пострадавших при пожарах в зоне поражения и в период транспортировки в стационар – учебное пособие – москва – ооо «айпринт», 2019.

7. Михаэль Р. Мэсон, Джеффри С. Пиндельски, аварийная разведка и спасение пожарных (АРИСП) в США делмар, 2006 г.
8. Тушение пожаров в непригодной для дыхания среде \ Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://mchs.ru/articles/2283-tema-11-tushenie-pozharov-v-neprigodnoi-dlja-dyhanija-srede.html>. Дата доступа: 23.05.2022.
9. Работы по тушению пожаров и ликвидации чрезвычайных ситуаций в непригодной для дыхания среде / [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://fireman.club/conspects/tema-9-raboty-po-tusheniyu-pozharov-i-likvidacii-chrezvychajnyx-situacij-v-neprigodnoj-dlya-dyxaniya-srede/>. Дата доступа: 23.05.2022.

ПРИМЕНЕНИЕ ПЕРЕДОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В СФЕРЕ ЭХОЛОКАЦИИ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПОИСКОВЫХ РАБОТ ПОД ВОДОЙ

Петрович И.О., Рубцов Ю.Н.

Гомельский филиал Университета гражданской защиты
МЧС Беларуси

При наличии уверенности в том, что утонувший находится на дне в ограниченном районе акватории, применяется поиск под водой с использованием водолазов. На первоначальном этапе для того, чтобы осуществлять поиск, необходимо определить границы места поиска. После того как границы поиска определены и обозначены, тогда можно приступать непосредственно к самому поиску. Поиск с помощью водолаза включает в себя следующие способы: круговой, галсовый, по ходовому концу, буксировка водолаза, тралением и другие. Рассмотрим некоторые из них.

Круговой способ. Осуществляется хождением по дну вокруг балласта спускового конца на расстояниях от балласта, определяемых длиной ходового конца. В качестве ходового используют конец длиной 15-20 метров с марками по всей длине через два-три метра, в зависимости от видимости под водой. Поиск начинается движением по кругу с радиусом, равным длине проводника от балласта до первой марки. Следует чередовать движения по часовой стрелке и против нее, чтобы не запутать ходовой конец. Если предмет не будет обнаружен, спусковой конец с балластом переносят в другое место и поиск продолжается.

Галсовый. Применяется при обследовании и поиске на больших площадях дна акватории. Сущность галсового способа — перемещение водолаза в квадрате поиска галсами по командам передаваемым по кабель-сигналу или сигнальному концу. Ширина обследуемой полосы одного галса зависит от степени прозрачности воды и, как правило, находится в пределах от 1 до 10 метров.

Поиск по ходовому концу. Применяется при тщательном обследовании дна в условиях плохой видимости, а также на течении. При этом виде поиска водолаз движется по ранее проложенному канату и в пределах видимости производит поиск. Если ведется поиск заиленных предметов, водолаз при проходах обследует грунт шупом или использует приборы поиска и обнаружения.

Буксировка водолаза. Применяется при поиске предметов на больших площадях. Буксировка водолаза осуществляется на водолазной беседке, подвешенной к шлюпке на 1.5-2 метра над грунтом. Такой способ удобен тем, что вода при обследовании не взмучивается.

Поиск тралением. Применяется при обследовании небольших участков дна. Траление производится тросом длиной до 50 метров. Работа выполняется двумя водолазами, которые передвигаются по дну с концами троса в руках.

Все вышеописанные способы поиска при значительной площади приводят к увеличению времени проведения поисковых работ, а зачастую, из-за низкой видимости и захламленности дна, поиск утонувших людей водолазами не приносит результатов.

В случае если нет достоверной информации об относительно точном месте нахождения утонувшего, перед погружением водолаза имеет смысл обследовать участок акватории с помощью современного эхолота. Особенно актуальны эхолоты бокового обзора с функцией Active Imaging, которые позволяют получить четкую картину рельефа дна и предметов на нем.

Одним из представителей таких средств эхолокации является эхолот Lowrance Elite FS 9 с датчиком Active Imaging 3-in-1. Данный эхолот поддерживает все передовые технологии в сфере эхолокации. Данный эхолот укомплектован датчиком Active Imaging 3-in-1, который поддерживает три основные функции эхолота: Chirp эхолот, DSI нижнее сканирование и SSI боковое сканирование. Функция Genesis Live позволяет создавать собственные карты глубин. Встроенная карта мира Navionics base с базовой палитрой, на которую можно накладывать собственные показания глубин в режиме реального времени. Поддерживает лицензионные карты Navionics NAV+ и другие. Встроенная высокочувствительная 16-ти канальная GPS-антенна с поддержкой GLONASS. Позволяет отмечать путевые точки, создавать треки и записывать маршруты.

Active Imaging, технология в эхолокации, которая обеспечивает высокую детализацию картинки от нижнего, бокового сканирования и CHIRP сонара. Данная функция работает в тандеме с датчиком Active Imagine 3-in-1 (Med/High/CHIRP/SideScan/DownScan), которым укомплектован эхолот – картплоттер. В датчике Active Imaging заметно улучшено управление лучами бокового сканирования, за счет чего улучшилась детализация изображения по всей ширине обзора. Высокое качество изображения поддерживается на расстоянии 45-50 метров (на частоте 800кГц) и 90 метров (на частоте 455кГц) с двух сторон от судна, производящего поисковые работы.

Wireless connecting – функция, которая позволяет по WiFi передавать данные с экрана эхолота на экран Вашего планшета или смартфона без подключения интернета. При помощи этих устройств можно управлять эхолотом, производить запись с экрана прибора необходимых участков обследуемого дна для разбора и более детального просмотра.

Рассмотрев вышеперечисленные функции, которыми обладают современные средства эхолокации, можно сделать вывод, что при их применении время обследования акватории существенно снижается и увеличивается шанс своевременного обнаружения утонувшего человека.

ЛИТЕРАТУРА

1. Теория поиска. – Режим доступа: http://www.extremehelp.ru/?page_id=116. – Дата доступа: 10.05.2022.
2. Эхолот – картплоттер Lowrance Elite-9 Ti2 с датчиком Active Imaging 3-в-1. – Режим доступа: <https://www.volgaboat.ru/dopolnitelnoe/eholokatsiya-i-kartografiya/lowrance/elite-ti2/elite-9-ti2/>. – Дата доступа: 10.05.2022.

ТЕХНОЛОГИЯ «IRON RESPIRATION» ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ АВАРИЙНО-СПАСАТЕЛЬНЫХ РАБОТ В НЕПРИГОДНОЙ ДЛЯ ДЫХАНИЯ СРЕДЕ

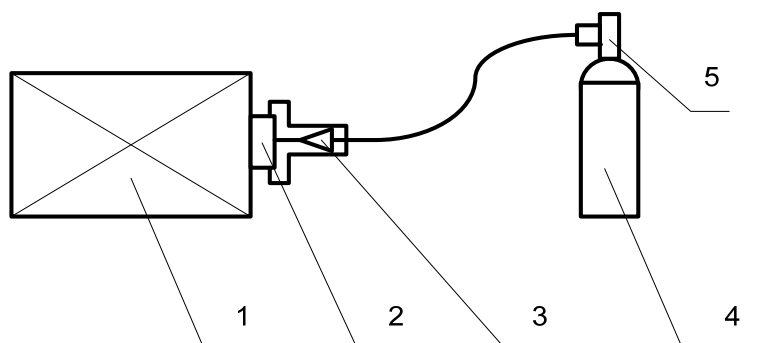
Пивоваров А.В., Морозов А.А.

Университет гражданской защиты МЧС Беларуси

Спасение людей является первоочередной задачей для Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь. При проведении аварийно-спасательных и других неотложных работ в непригодной для дыхания среде время играет основополагающую роль. Каждая минута, потраченная спасателями на следование к месту чрезвычайной ситуации, может стоить человеческой жизни. Препятствием для спасения людей может стать обычная дверь. Для максимально быстрого проникновения в задымленное помещение необходимо применять абразивно-отрезное устройство, но из-за высокой концентрации продуктов горения применение данного устройства невозможно, а использование другого оборудования занимает значительно больше времени и не всегда обеспечивает успех. Следовательно, появляется необходимость в разработки технологии, которая обеспечит бесперебойную работу абразивно-отрезного устройства в условиях задымления.

Технология «Iron Respiration» позволит привести абразивно-отрезное устройство в готовность выполнять свои функции в непригодной для дыхания среде в кратчайшие сроки. Метод технологии заключается в подачи свежего воздуха в воздухозаборную решетку абразивно-отрезного устройства от комплекта для спасаемого. Благодаря этому, абразивно-отрезное устройство сможет осуществлять воздухозабор в непригодной для дыхания среде. Также технология «Iron Respiration» повышает мобильность устройства, что в совокупности обеспечит максимально быстрое вскрытие двери для дальнейшего спасения людей.

Разработан прототип устройства, которое обеспечивает работу двигателя абразивно-отрезного устройства от автономного источника подачи воздуха. Устройство обеспечивает работу двигателя внутреннего сгорания в непригодной для дыхания среде с низким содержанием кислорода. Свежий воздух для работы двигателя абразивно-отрезного устройства подается через устройство, содержащее баллон со сжатым воздухом, редуктор и быстросъемную соединительную муфту, расположенную на входе в воздухозаборную решетку (рисунок 1).



**Рисунок 1. Устройство подачи воздуха в двигатель внутреннего сгорания:
1 – ДВС; 2 – воздушный фильтр; 3 – быстросъемная соединительная муфта;
4 – баллон со сжатым воздухом; 5 – редуктор**

Предлагаемое устройство обеспечивает работу двигателя внутреннего сгорания в окружающей среде с низким содержанием кислорода. Подача воздуха для работы двигателя внутреннего сгорания (1) осуществляется из баллона со сжатым воздухом (4), через редуктор (5) и быстросъемную соединительную муфту (3), расположенную на входе в фильтр очистки воздуха (2).

Использование технологии «Iron Respiration» позволит проводить работы с оборудованием, работающим от двигателя внутреннего сгорания, не только в непригодной для дыхания среде, но и в среде без содержания кислорода.

ЛИТЕРАТУРА

1. Боевой устав органов и подразделений по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь по организации тушения пожаров (приказ Министерства по чрезвычайным ситуациям от 04.01.2021 №1).
2. Инструкция по эксплуатации STIHL TS 420 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.stihl.ru> – Дата доступа: 15.14.2022.
3. Приказ Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь № 158 от 27.06.2016 «Об утверждении Правил безопасности в органах и подразделениях по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь» с дополнениями.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МОЕК ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ ПРИ ТУШЕНИИ ЛЕСНЫХ ПОЖАРОВ

Прищеп В.А., Рубцов Ю.Н.

Гомельский филиал Университета гражданской защиты
МЧС Беларуси

В Республике Беларусь лесистость территории составляет 39,7 %. Земли лесного фонда занимают 9,55 млн. га, в том числе покрытые лесом – 8,24 млн га. В видовом составе лесов преобладают пожароопасные хвойные породы (59,6 %), в том числе на сосну обыкновенную приходится 50,3 %, на ель европейскую – 9,3 %.

Белорусские леса являются одним из основных возобновляемых природных ресурсов, важным компонентом экологического каркаса региона и не только представляют большую ценность как источник лесной продукции, но и выполняют природоохранные, средообразующие, рекреационно-оздоровительные и иные полезные функции, что обуславливает высокое внимание, которое уделяется в стране решению проблемы охраны лесов от пожаров.

Борьба с лесными пожарами и ликвидация их последствий — важнейшие составляющие мероприятий по сохранению природного комплекса, обеспечивающие устойчивость лесных экосистем и сохранение биологического разнообразия.

Одним из видов лесных пожаров являются низовые пожары, при которых горят кустарники, трава, мхи и лишайники, лежащие стволы и ветви деревьев, лежащая на земле хвоя, листва. Нередко при таких пожарах обгорают нижние стволы деревьев. Скорость продвижения низового пожара зависит от рельефа и скорости ветра в приземном слое. При развитии низового пожара в ветреную погоду, особенно весной, он может принимать форму беглого пожара, когда огонь быстро перебрасывается на новые участки без полного сгорания лесных горючих материалов (далее ЛГМ). При безветренной погоде пожар развивается как устойчивый, с медленным продвижением горячей кромки, но с тотальным выгоранием горючих материалов на пройденной огнем площади [1].

Тушение низовых лесных пожаров может быть как прямым, так и косвенным. При прямом тушении после сбивания открытого огня на кромке обычно требуется длительное дотушивание и окарауливание, так как лесные горючие материалы могут давать возобновление открытого горения. Чаще всего чтобы избежать возобновления пожара вокруг территории, поврежденной огнем, устраивается минполоса, даже если тушили прямым способом. После чего данная территория окарауливается. Пожары небольшой площади дотушиваются полностью.

Основными способами тушения низовых пожаров являются:

- тушение водой при помощи стволов;
- захлестывание огня по кромке пожара;
- засыпка кромки пожара грунтом;
- заливка кромки пожара водой или растворами химикатов.

Рассмотрим способы тушения связанные с применением воды. Для тушения низового пожара по кромке водой, как правило, применяют пожарные стволы, поданные от автоцистерн, мотопомп при условии наличия проезда к месту пожара или близко расположенных водоисточников. При отсутствии таковых используются различные виды ранцевых лесных огнетушителей. Устройство огнетушителей примерно одинаковое, они состоят из емкости для огнетушащего вещества емкостью от 15 до 20 литров, подсоединенного к ней гибкого шланга, ручного ствола с насосом для подачи огнетушащей смеси, чехла с удобными лямками для переноски и теплоизолирующей прокладки для защиты спины пожарного.

При имеющихся преимуществах этих устройств при работе с ними выявлен ряд недостатков: большой вес в заправленном состоянии, повышенная нагрузка на пожарного при работе с гидропультом, небольшая дальность тушения, невозможность формирования высокодисперсной струи жидкости, низкая смачиваемость горящего слоя, в результате может происходить повторное возгорание потушенного.

Альтернативой применению ранцевых огнетушителей может быть использование моек высокого давления с бензиновыми двигателями. Примером такой мойки может быть мойка высокого давления Karcher G 7.10 M. Масса мойки составляет 28 кг. В бензиновой мойке Karcher G 7.10 M используется двигатель Honda мощностью 5.5 л.с. Для увеличения ресурса такого аппарата мойка оборудован плунжерным насосом с рабочим давлением 14 МПа, при необходимости давление можно регулировать, такая функция предусмотрена. Подача воды составляет 7,9 л/мин. АВД Karcher G 7.10 M отличается простотой и удобством в применении. Он способен забирать воду из сторонних источников: ведра, бочки, цистерны. Большие прочные колеса обеспечивают представленному устройству высокую мобильность и позволяют ему легко перемещаться по бездорожью и наклонной местности. Длинный эластичный шланг длиной 7,5 м гарантирует данному аппарату оптимальный радиус действия. Достоинства применения мойки высокого давления: снижается нагрузка на пожарного за счет отсутствия необходимости переноса на себе устройства для тушения, заправленного водой; нагрузки при работе с гидропультом отсутствует, так как работу выполняет насос; за счет высокого давления производимым аппаратом увеличивается дальность тушения, смачиваемость горящего слоя; имеется возможность формирования высокодисперсной струи жидкости; при высокой эффективности тушения сохраняется минимальный расход огнетушащего вещества, есть возможность добавления в воду веществ, способствующих увеличению качества тушения пожара [2].

В заключении можно отметить, что применение моек высокого давления с бензиновыми двигателями при тушении низовых лесных пожаров позволяет более экономно и эффективно использовать имеющиеся огнетушащие вещества и соответственно качественнее производить тушение пожара.

ЛИТЕРАТУРА

1. Методы и способы тушения лесных пожаров. – Режим доступа: <https://fireman.club/statyi-polzovateley/metodyi-i-sposobyi-tusheniya-lesnyih-rozharov>. – Дата доступа: 10.05.2022.

2. Бензиновая мойка высокого давления Karcher G 7.10 M. – Режим доступа: <https://karcher-bipart.by/mini-mojka-g-710m/>. – Дата доступа: 10.05.2022.

ПЕРСПЕКТИВЫ В РАЗВИТИИ ТАКТИКИ ТУШЕНИЯ ПОЖАРОВ В СЕЛЬСКИХ НАСЕЛЕННЫХ ПУНКТАХ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

Протасюк В.Л., Винярский Г.В., Морозов А.А.

Университет гражданской защиты МЧС Беларуси

По статистике количество возгораний в сельских населенных пунктах превышает показатель возгораний в «городской черте» в несколько раз. Борьба с огнем в сельских населенных пунктах не отличается технологическим процессом в сравнении с пожарами в городской местности. К месту выезда приезжает пожарная автоцистерна с боевым расчетом, боевой устав выполняется по регламенту.

Разница между сельской местностью и городом заключается лишь в типах застройки. Отсюда и проблемы с пожаротушением.

В картографии сел принято выделять два типа застройки. Жилая зона – общественная территория, где проживает или находится население. Сюда входят частные дома, здания магазинов, администраций, школы, а также иные учреждения.

В большинстве крупных сел застройка смешанная. Территории оборудуются животноводческими комплексами, собственными пастбищами (огородами), ангарами и другими объектами. Такой сектор называют производственным.

Качество пожаротушения зависит именно от «конгломерации» этих двух зон. Если все производство обычно находится за чертой поселка, то частные мастерские, личные подсобные хозяйства или цеха по возделыванию культур, напротив, рядом с хозяином.

Основные причины пожаров – неосторожное обращение с огнем и ветхость коммуникаций (газ, электричество).

Другие причины пожаров:

Климатические (засуха, жара, молнии).

Самовоспламенение листьев, стогов сена.

Нарушение правил устройства (эксплуатации) домов, хозяйственных построек, приборов и оборудования.

Поджоги (пал).

Пик пожаров в селах приходится на весенне-летний период.

Неблагоприятная обстановка с пожарами в сельских населенных пунктах складывается по многим причинам. Приведем основные:

- Отсутствие водопровода или пожарного водоема вблизи очага возгорания чревато полным уничтожением имущества, гибелью людей;

- Дома и постройки в поселках находятся в непосредственной близости. При строительстве используются легковоспламеняющиеся материалы;

- Удаленность сельских пунктов от пожарно-аварийно спасательных подразделений, отсутствие асфальтированных дорог затрудняет процесс тушения. Выезд основных сил и средств осуществляется из районного центра,

как правило, а пребывающих сил и средств с пожарного поста не всегда достаточно;

- При отсутствии лесополосы скорость ветра способствует мгновенному переносу искр (головней) на близлежащие территории, что сопровождается появлением новых очагов пожара;

- В гаражах селян в больших объемах складывается топливо, бытовые спиртосодержащие жидкости, лаки, газовые баллоны и т.д. Электричество в сараях подводится напрямую от дома. Риск связан с угрозой образования новых очагов возгораний.

ПЕРСПЕКТИВЫ В РАЗВИТИИ ТАКТИКИ ТУШЕНИЯ ПОЖАРОВ В ЗДАНИЯХ ЖИВОТНОВОДЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ

Протасюк В.Л., Винярский Г.В., Морозов А.А.

Университет гражданской защиты МЧС Беларуси

При возникновении пожаров в животноводческих помещениях огонь быстро распространяется по горючим материалам строительных конструкций, быстро охватывает соломенную подстилку и грубые корма. Нередко пожары обнаруживают с большим опозданием, когда пожар достигает значительных размеров. Практика показывает, что линейная скорость распространения огня по подстилке, крышам из горючих материалов и стенам может достигать до 4,2 м/мин.

Огонь за 20-30 мин может охватить все помещения для содержания животных и через проемы распространиться на чердак, перейти на покрытия и наружные стены, а также на соседние постройки, сооружения, склады сена и соломы.

При возникновении пожаров и даже небольших загораний в животноводческих помещениях быстро создаются условия, опасные для жизни животных. В помещениях, где одновременно пребывает большое количество животных, при возникновении пожаров резко снижается концентрация кислорода в воздухе, необходимая для жизнедеятельности организма животных. При этом образуется большое количество токсичных продуктов горения, которые быстро распространяются в стойловые помещения и на пути эвакуации животных и приводит к гибели животных.

Основной задачей при тушении пожаров в животноводческих комплексах является предотвращение гибели животных и птиц. По прибытии на пожар РТП немедленно организует разведку в нескольких направлениях, при этом необходимо использовать сведения обслуживающего персонала. В разведке определяют: степень угрозы животным и птицам, их вид и количество в угрожаемой зоне; способы привязи и содержания, состояние путей эвакуации и угроза им от огня, количество обслуживающего персонала; основные пути распространения пожара и возможность развития огня на ближайшие

животноводческие здания, сооружения и склады кормов; возможность разброса конвекционными потоками горящих искр и головней на жилые поселки и другие строения; наличие ближайших водоисточников и др.

Одновременно с разведкой пожара и эвакуацией животных первые прибывшие подразделения осуществляют подачу стволов для защиты от огня путей эвакуации и тушения очагов горения, способствующих быстрому задымлению и повышению температуры в помещениях, где находятся животные и птицы.

Прокладку рукавных линий и ввод стволов на тушение осуществляют так, чтобы не мешать проведению эвакуации животных. Для тушения пожара и защиты путей эвакуации вводят ручные стволы, а также стволы-распылители. При развившихся пожарах применяют стволы с большим расходом и лафетные. При тушении деревянных конструкций стен, перекрытий, чердаков, а также сена, соломы, концентрированных кормов применяют распыленные струи воды.

Количество стволов для тушения определяют в зависимости от интенсивности подачи воды, которая применяется для животноводческих зданий.

При пожарах в помещениях, где находятся животные, решающим является направление, на котором создалась опасность для жизни животных, и работа подразделений в данный момент может обеспечить их успешную эвакуацию или защиту от воздействия пламени, высокой температуры и продуктов сгорания. При окончании эвакуации животных или их отсутствии в помещениях принципы определения решающего направления те же, что и при пожарах в зданиях.

ТРЕНАЖЕР ТУШЕНИЯ ПОЖАРОВ ЭЛЕКТРОМОБИЛЕЙ

Сак С.П., Бурый Р.П.

Университет гражданской защиты МЧС Беларуси

Пожары в автомобилях возникают довольно часто, особенно в летнее время года, когда машины подвержены повышенным нагрузкам. И несмотря на то, что спасатели-пожарные хорошо знают, как тушить автомобили с двигателями внутреннего сгорания (далее – ДВС), с тушением электромобилей, таких как «Tesla», сталкивались немногие. Количество электромобилей на дорогах постепенно увеличивается и по статистике электромобили не горят чаще чем автомобили с ДВС. Однако к происшествиям с этим относительно новым видом транспортных средств приковано пристальное внимание специалистов в области предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций. В течение предшествующих 3-5 лет пожарные подразделения изучили особенности конструктивного исполнения электромобилей и появились Методические рекомендации по действиям при происшествиях с ними. Существующие подходы регламентируют особые действия тушении электромобилей и эти мероприятия направлены на

внедрение понимания, что некоторые ошибки могут быть фатальными в связи с опасностью поражения высоким напряжением. В ходе исследований в западных странах было установлено, что большинство из не прошедших специальную подготовку пожарных собирались применить при тушении электромобилей воздушно-механическую пену, что недопустимо. Соответственно, после специального курса обучения мнение опрошенных пожарных менялось и в качестве огнетушащего и охлаждающего вещества выбиралась вода. [1]

Установлено, что при тушении электромобилей необходимо гораздо большее количество воды, чем при тушении автомобилей с двигателями внутреннего сгорания. Разработчики «Tesla», например, рекомендуют для тушения одного электромобиля использовать около 11 000 литров воды. [2]

Необходимо отметить, что в различных местах электромобилей, в зависимости от разработчиков и моделей, расположено место отключения двенадцати вольтовой сети, что приводит к отключению реле управления тяговой аккумуляторной батареи (далее – тяговой АКБ). По сути это мероприятие позволит как бы «запереть» высокое напряжение внутри тяговой АКБ и снизить риски, однако, она все еще будет представлять опасность. В местах отключения двенадцати вольтовой сети имеется специальным образом отмеченный проводник и его необходимо отрезать, удалив сегмент около 10 см (для исключения вероятности повторного соприкосновения в месте разреза). Литиевые батареи горят при очень высокой температуре, поэтому их необходимо долго охлаждать большим количеством воды. Пожарные должны избегать открытых проводов, особенно если они оранжевого цвета, нормативно-правовыми актами устанавливается, что напряжение более 60 вольт уже может представлять опасность для спасателей-пожарных.

Происходившие в мире пожары показали, что уже казавшийся потушенным и безопасным электромобиль может снова загореться, его нельзя просто оставить на обочине и уехать. Поэтому чем больше на месте происшествия воды, тем лучше. Применяется способ погружения сгоревшего электромобиля в специальную емкость с водой и транспортировки его к месту хранения. Однако и в местах временного хранения поврежденных электромобилей необходимо соблюдать определенные требования безопасности. Размещать не ближе 15 метров от других автомобилей и любых горючих материалов, предусмотреть наличие воды для возможного тушения повторных возгораний. В ходе экспериментов реальных пожаров было также установлено, что дым при горении электромобиля очень ядовитый и работать требуется в изолирующих аппаратах защиты органов дыхания. Соответственно подходить к тушению электромобиля нужно с осознанием всех возможных рисков.

На текущий момент назрела необходимость создания тренажера для отработки действий спасателей-пожарных по тушению электромобилей и ликвидации последствий дорожно-транспортных происшествий. С учетом прогнозируемых элементов тренажера полагаю, что спасателям-пожарным необходимо предоставить возможность выбора средств тушения пожара, они сами должны будут выбрать необходимые для успешного тушения. Исполнение

тренажера представляется как программное обеспечение или реальный муляж-макет электромобиля. Важным представляется обеспечить возможность отработки действий спасателями-пожарными по деблокированию пострадавших.

Непосредственно учебно-тренировочный тренажер должен позволять отрабатывать навыки по обеспечению первоочередного доступа в автомобиль с использованием ручного и механизированного аварийно-спасательного оборудования, устранение вторичных поражающих факторов, а также тактики тушения горящего автомобиля и его отдельных частей с использованием воды, пены, порошка и других огнетушащих веществ.

Учебно-тренировочный тренажер должен обеспечивать:

отработку навыков применения технических средств пожарно-спасательной техники и технологий по спасению пострадавших при ликвидации последствий дорожно-транспортного происшествия, при загорании автомобиля, а также работ по доступу к пострадавшему и его эвакуации из закрытого автомобиля;

отработку тактики проведения работ по спасению пострадавших при ликвидации последствий дорожно-транспортного происшествия, при загорании автомобиля, а также работ по доступу к пострадавшему его деблокированию и эвакуации из закрытого автомобиля;

обучение идентификации рисков и опасностей, присутствующих при ликвидации последствий дорожно-транспортных происшествий;

обучение безопасным методам и приемам выполнения работ при ликвидации последствий дорожно-транспортных происшествий;

подготовку тренирующихся к работе в особо сложных условиях, под воздействием открытого пламени, задымления;

тушение пожара огнетушащими средствами с подачей от автоцистерн, мотопомп и с помощью первичных средств пожаротушения;

отработку приемов использования средств индивидуальной защиты, в том числе органов дыхания при работе по спасению пострадавших из задымленного электромобиля;

полный контроль тренировочного процесса руководителем, в том числе момента загорания и тушения электромобиля;

применение в процессе тренировки безопасных веществ;

совершенствование навыков ведения спасательных работ с помощью гидравлического аварийно-спасательного инструмента, ручного и механического инструмента;

отработку приемов стабилизации автомобиля;

отработку приемов оказания первой помощи пострадавшим в дорожно-транспортных происшествиях;

отработку приемов эвакуации пострадавших из автомобиля.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кратко. Периодическое информационное издание [Электронный ресурс] / Пожарным на заметку: как тушить электромобили. – Москва, 2019. – Режим доступа: <https://kratkonews.com/2019/03/26/pozharnym-na-zametku-kak-tushit-elektromobili>. – Дата доступа: 18.05.2022.

2. АСФОТЭК [Электронный ресурс] / Тренажерные комплексы. – Москва, 2022. – Режим доступа: <https://www.asfotech.ru/projects/trenazhernye-kompleksy>. – Дата доступа: 18.05.2022.

ОБ ОСНОВНЫХ НАПРАВЛЕНИЯХ ГОСУДАРСТВЕННОЙ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ПРОГРАММЫ «СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ И ЛИКВИДАЦИИ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ», 2021 – 2025 ГОДЫ

Секотская О.В.

НИИ ПБиЧС МЧС Беларуси

В современном мире проблемы безопасности человека и общества, предотвращение и ликвидация чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера актуальны как никогда ранее. Развитие общества и научно-технический прогресс, наряду с множеством преимуществ, одновременно влекут за собой и увеличение количества рисков, качественные изменения опасностей, связанных с техногенными авариями и катастрофами, усиление последствий стихийных бедствий, обострение проблем экологии. Все это требует поиска новых решений в организации и технологиях предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций.

С учетом вышеизложенного, в 2021 году стартовала государственная научно-техническая программа «Современные технологии предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций», 2021 – 2025 годы (далее – ГНТП), основной целью которой являются минимизация социального, экономического и экологического ущерба, наносимого населению, экономике и природной среде от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, путем совершенствования функционирования Государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций за счет разработки и внедрения нормативно-технической базы, средств и технологий для мониторинга, прогнозирования, предупреждения и ликвидации пожаров, аварий и катастроф, подготовки специалистов аварийно-спасательных служб; обучения населения по вопросам безопасности жизнедеятельности.

ГНТП соответствует основным направлениям государственной политики Республики Беларусь в сфере предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций, Национальной стратегии по снижению риска возникновения чрезвычайных ситуаций в Республике Беларусь на 2019 – 2030 годы (далее – Стратегия) и Плану действий по реализации Национальной стратегии по снижению риска возникновения чрезвычайных ситуаций на период 2019 – 2030 г.г. (далее – План действий Стратегии), предусматривающими комплексный и интегрированный подходы при разработке мероприятий для снижения риска возникновения ЧС на основе современных и высоких технологий [1].

В ГНТП предполагается включение и выполнение заданий по разработке новых импортозамещающих образцов техники и оборудования

(IV технологический уклад), новых продуктов на основе информационных технологий (V технологический уклад) для интеллектуальных систем мониторинга, управления и поддержки принятия решений, новых программ обучения различных слоев населения культуре безопасности жизнедеятельности. С использованием информационных технологий и на основе новых принципов предполагается решать задачи по разработке обучающих программ культуре безопасности жизнедеятельности (компонент 5 «Внедрение культуры безопасности во всех сферах жизнедеятельности» Плана действий Стратегии), аппаратно-программных тренажеров для отработки навыков спасателей при ликвидации чрезвычайных ситуаций (приоритет 3.3 «Развитие технологий виртуальной реальности» Плана действий Стратегии), модуль мониторинга деятельности надзорных органов, подразделений и организаций МЧС (приоритет 2.2 «Создание институциональной глобальной системы мониторинга ЧС» Плана действий Стратегии). По мере реализации ГНТП в нее будут включаться новые перспективные разработки, отвечающие целям и задачам Стратегии и Плана действий Стратегии. В настоящее время в рамках ГНТП выполняется 6 заданий.

Программа имеет ярко выраженную социальную направленность, а ее экономическая эффективность заключается в величине предотвращенного ущерба, который в свою очередь состоит из прямых и косвенных убытков, а также дополнительных материальных, финансовых и трудовых ресурсов для обеспечения восстановления и дальнейшего функционирования объектов. Важнейшим компонентом социально-экономической эффективности программы является сохранение жизни и здоровья людей, предотвращение их травмирования и гибели. Указанная величина зависит прежде всего от подготовки специалистов, участвующих в предотвращении и ликвидации ЧС, а также уровня культуры безопасности граждан во всех сферах жизнедеятельности. Таким образом, положительная динамика по снижению гибели людей от чрезвычайных ситуаций обусловлена комплексом факторов, каждый из которых важен и связан с результатами научно-технической деятельности по данной программе.

Вместе с тем, задания программы, направленные на проведение опытно-конструкторских и опытно-технологических работ и разработку продукции, включаемой в производственный процесс, будут иметь экономический эффект и решать вопросы импортозамещения. Потребителем большинства разработок программы будут являться органы и подразделения по чрезвычайным ситуациям, что позволит государственному заказчику обеспечить необходимые объемы серийного освоения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Национальная стратегия по снижению риска возникновения чрезвычайных ситуаций в Республике Беларусь на 2019-2030 годы / Министерство по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь. – Минск, 2018. – 44 с.

ПЕРСПЕКТИВЫ В РАЗВИТИИ ТАКТИКИ ТУШЕНИЯ ПОЖАРОВ В ЗДАНИЯХ ПОВЫШЕННОЙ ЭТАЖНОСТИ И ВЫСОТНЫХ ЗДАНИЯХ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

Титов Р.В., Сак С.П.

Университет гражданской защиты МЧС Беларуси

Высотные здания придают большим городам исключительную выразительность и современный индивидуальный облик. Архитектурные сооружения относятся к объектам с массовым пребыванием людей и представляют огромную материальную ценность. Однако разного рода чрезвычайные ситуации, связанные с пожарами и авариями в высотных зданиях, могут приводить к большим жертвам, сильной общественной реакции. Все это определяет особое внимание к проблеме обеспечения безопасности людей и самих высотных зданий в случае возникновения пожара [1].

Как показывает международная статистика, пожары в небоскребах не редкость. Среди крупнейших пожаров, случившихся за последние годы, можно выделить пожары, происшедшие:

- 19 января 2017 года, в 17-этажном торговом центре «Пласко» в Тегеране, столице Ирана. В результате пожара погибло 30 человек и произошло обрушение здания;

- 14 июня 2017 года, в 24-этажном жилом доме «Grenfell Tower» в Лондоне. Пожар привел к гибели, по меньшей мере, 80 человек. Огнеборцами из горящего дома было спасено 65 человек.

Залогом быстрого и успешного тушения пожара является тренировка пожарных аварийно-спасательных подразделений на различных действующих объектах с отработкой современных и инновационных методов спасения людей и организации тушения пожаров.

28 июля 2021 года в г. Минске в процессе тактико-специального учения были отработаны оптимальные способы прокладки магистральных линий по времени на 30 этаж строящегося жилого комплекса «Лазурит» и оптимальные схемы боевого развертывания по подаче огнетушащих веществ в 37-й этаж (126 метров). Данный жилой комплекс является самым высоким зданием в Беларуси.

По итогу учений с учетом тактико-технических возможностей ОПЧС Республики Беларусь были выработаны следующие способы подачи огнетушащих веществ [2]:

1. «Классический способ», при котором осуществлялась подача воды на высоту 135 метров (шпиль здания) 1 ствола методом перекачки из насоса в насос (2 ствола удалось подать на высоту 115 метров).

2. Подача ствола от автоцистерны, оборудованной ПССВ на высоту 135 метров (шпиль здания).

3. Подача ствола высокого давления от установки «Limens» при наращивании основной катушки (90 метров) двумя шлангами высокого давления (по 30 метров), на высоту до 130 метров.

4. Подача ручного пожарного ствола с помощью промежуточной мотопомпы и промежуточной емкости на высоту до 135 метров.

Конечно, практические навыки и полученные результаты учений имеют большое значение. С учетом имеющихся возможностей тактико-технических характеристик вооружения МЧС и исходя из высоты зданий в Республике Беларусь, на данный момент обеспечивается подача огнетушащих веществ на все этажи зданий жилого и общественного назначения, но не стоит останавливаться на достигнутом.

Со временем при появлении более высоких зданий, а также для наращивания тактико-технических возможностей органов и подразделений по ЧС (возможность подачи двух и более стволов на высоту более 115 метров от одной магистральной линии), требуется совершенствование способов подачи огнетушащих веществ в верхние этажи.

Так в России при использовании экспериментального способа от второй ступени насоса и компрессионной пены от установки «SKY CAFS», была достигнута отметка в 373 метра. Такими результатами по подаче - как воды, так и пены, без организации перекачки, не может похвастаться ни одно подразделение пожарной охраны Европы. И конечно, никем в мировой практике пожаротушения не применялась система пожаротушения «Кобра» на высоте в 270 метров, где установка показала превосходные результаты гидроабразивной резки. При этом длина рукавной линии составляла 350 метров, а сам агрегат подачи находился на нулевой отметке [3]. И это также далеко не предел имеющихся возможностей.

Поэтому, для того чтобы РТП мог на основе знаний и исходя из наличия того или иного оборудования принимать верные управленческие решения по организации тушения пожара на начальном этапе его развития, необходимо разобрать все положительные стороны и недостатки каждого из способов мирового опыта, провести практическую отработку и усовершенствовать методические рекомендации по тактике тушения пожаров в зданиях повышенной этажности и высотных зданиях.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ройтман, В.Н. Обеспечение безопасности людей при пожаре в высотных зданиях / В.Н. Ройтман // Алгоритм безопасности. – 2006. – № 4. – С. 46-51.
2. Федорцов, С.Н. Методические рекомендации по тушению пожаров в зданиях повышенной этажности и высотных зданиях / С.Н. Федорцов, А.Н. Шептунов, Д.В. Сапега. – Минск : Минское гор. упр-е МЧС, 2020. – 33 с.
3. Жуковский, Ю.А. Перспективы развития организации тушения пожаров в высотных зданиях / Ю.А. Жуковский // Пожаротушение: проблемы, технологии, инновации : материалы 6-й междунар. науч.-практич. конф., Москва, 20-21 мар. 2018 г. / Акад. гос. противопожар. служ. МЧС России ; редкол.: М. М. Израйлов [и др.]. – Москва, 2018. – С. 6-10.

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ ПО ЧРЕЗВЫЧАЙНЫМ СИТУАЦИЯМ

Турок А.В., Кобяк В.В.

Университет гражданской защиты МЧС Беларуси

Повышение эффективности деятельности за счет совершенствования организационных и управленческих составляющих является одним из важнейших направлений развития функционирования органов и подразделений по чрезвычайным ситуациям (далее – ОПЧС) Республики Беларусь. Поставленные задачи перед ОПЧС разнообразны, динамичны и учитывают большое количество факторов. Управление ОПЧС невозможно без объективной оценки эффективности ее деятельности, потому что, как и в любой сфере экономики, она позволяет решать ряд следующих задач:

- своевременное выявление «проблемных мест» в организации деятельности ОПЧС;
- корректировка деятельности до того момента, когда выявленные «проблемные места» перерастут в кризисную ситуацию;
- определение требований к деятельности ОПЧС, необходимых для успешного их функционирования;
- определение степени соответствия достигнутых результатов к предъявляемым требованиям деятельности ОПЧС.

Для оценки эффективности деятельности территориальных ОПЧС анализ фондовых материалов [1-3] позволил использовать качественные показатели, путем выставления баллов по определенной шкале. Приоритетность данных показателей будет осуществляться экспертным методом, т.е. оценки эффективности деятельности с использованием значимости, определяющий вклад конкретного показателя в общий результат.

Для количественного выражения показателей необходимо использовать балльную шкалу оценки эффективности деятельности работы территориальных ОПЧС. Применение данной методики позволит анализировать ход ее функционирования, выявлять неиспользованные резервы для дальнейшего повышения уровня деятельности отдельных подразделений. Оценка результатов будет проводиться путем сравнения показателей за отчетный период времени.

В предлагаемой методике показателями эффективности являются: количество негативных моментов в территориальных подразделениях МЧС за отчетный период текущего года, количество пожаров за отчетный период текущего года, количество негативных моментов к количеству подразделений, доля негативных моментов на 100 пожаров, среднее количество личного состава на пожарной аварийно-спасательной технике.

Первым критерием будет являться количество пожаров за отчетный период, так как его последствия приносят материальный, экономический и социальный ущерб населению и объектам экономики страны. Последствия

пожаров не только приводят к гибели, но и получению различной степени травм, полному или частичному разрушению промышленного оборудования, транспортных средства или других материальных ценностей, нарушению условий жизнедеятельности, что приводит, соответственно, к ухудшению качества жизни населения. Ведение данного показателя будет направлен на оценку проведения профилактической работы.

Второй критерий – организованность работы диспетчеров. Он будет состоять из точности, достоверности и своевременности приемки сообщения о пожаре, от которой будет зависеть выезд основной и специальной техники.

Третий критерий – это количество личного состава, работающего на пожарной аварийно-спасательной технике. С учетом того, что в каждом подразделении их разное количество, то вероятность в невыполнении поставленных задач, начиная от передачи информации и заканчивая ведением боевых действий, крайне велика. С учетом данных обстоятельств предлагаемый показатель будет иметь важный вес при проведении анализа боевой работы.

Заключительный критерий – это доля негативных моментов территориальных подразделений на 100 пожаров. На протяжении календарного года в РЦУРЧС проводится анализ пожаров, боевой работы и т.п., где выявленные недостатки заносятся в таблицу и при подведении итогов делается общий вывод о работе территориальных ОПЧС. Необходимо отметить то, что во внимание не принимается тот факт, что число пожаров в каждой области значительно отличается. Соответственно, чем больше пожаров, тем более вероятность того, что у одного из территориального ОПЧС будет больше замечаний по боевой работе. Для исключения данного факта предлагается вести критерий, который будет показывать долю негативных моментов на 100 пожаров.

ЛИТЕРАТУРА

1. Мартинович М.В. Особенности оценки служебной деятельности должностных лиц пожарно-спасательных подразделений Государственной противопожарной службы МЧС России / М.В. Мартинович [и др.] // Наукоедение. 2016. № 6. – Режим доступа: <https://naukovedenie.ru/PDF/10TVN616.pdf> – Дата доступа: 01.12.2021.
2. Мартинович М.В. Применение методов системного анализа при исследовании деятельности пожарно-спасательных подразделений / М.В. Мартинович [и др.] // Наукоедение. 2015. № 6. – Режим доступа: <https://naukovedenie.ru/PDF/86TVN615.pdf> – Дата доступа: 10.12.2021.
3. Методические рекомендации по оценке эффективности деятельности специальных пожарно-спасательных частей федеральной противопожарной службы Государственной противопожарной службы МЧС России. М.: ВНИИПО, 2016.

РАНЖИРОВАНИЕ ФЕДЕРАЛЬНЫХ ОКРУГОВ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ПО ЭФФЕКТИВНОСТИ СПАСЕНИЯ ЛЮДЕЙ ПРИ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ ЗА ПЕРИОД 2015-2020 ГГ.

Харин В.В., Бобринев Е.В, Кондашов А.А., Удавцова Е.Ю.

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт противопожарной обороны» МЧС России

На территории России сохраняется высокая степень риска возникновения крупномасштабных аварий, катастроф и стихийных бедствий. В этих условиях защита личности, общества и государства от чрезвычайных ситуаций (далее – ЧС) становится одним из важнейших направлений государственной политики в области национальной безопасности. [1].

В настоящей работе проведено сравнительное изучение деятельности сил и средств МЧС России по спасению людей по федеральным округам Российской Федерации за период 2015-2020 гг.

Анализ статистических данных проводился с использованием статистической информации [2].

Значения количества людей, оказавшихся в зоне воздействия опасных факторов ЧС, оценивали по сумме спасенных, погибших и пострадавших людей. [2; 3]. Наибольшее значение изучаемый показатель принимал в Дальневосточном (3155), Северо-Кавказском (1399) и Сибирском (118) федеральных округах. Наименьшие значения в Центральном (23) и Приволжском (103) федеральных округах. Рассматриваемый показатель может характеризовать степень относительной опасности факторов ЧС в разных федеральных округах.

На рисунке приведены значения показателя «отношение количества спасенных при ЧС людей к суммарному количеству погибших и спасенных людей» в федеральных округах и в среднем по Российской Федерации в 2015-2020 гг. Данный показатель оценивает вероятность спасения людей, оказавшихся в зоне воздействия опасных факторов пожара, приводящих к гибели человека, и характеризует эффективность деятельности сил и средств МЧС России по спасению людей. Большие значения этого показателя могут свидетельствовать о высокой эффективности деятельности сил и средств МЧС России [3].

Наиболее высокой эффективностью деятельности сил и средств МЧС России по спасению людей оказалась в Северо-Кавказском, Дальневосточном и Южном федеральных округах – из людей, оказавшихся в зоне воздействия опасных факторов ЧС подразделения МЧС России спасают 96-99%, рассматриваемый показатель оказался выше, чем в среднем по Российской Федерации (отношение количества спасенных при ЧС людей к суммарному количеству погибших и спасенных людей) в среднем по Российской Федерации оценивалась в 95,7%). Самый низкий уровень у анализируемого показателя зафиксирован в Центральном федеральном округе – 73,7%.

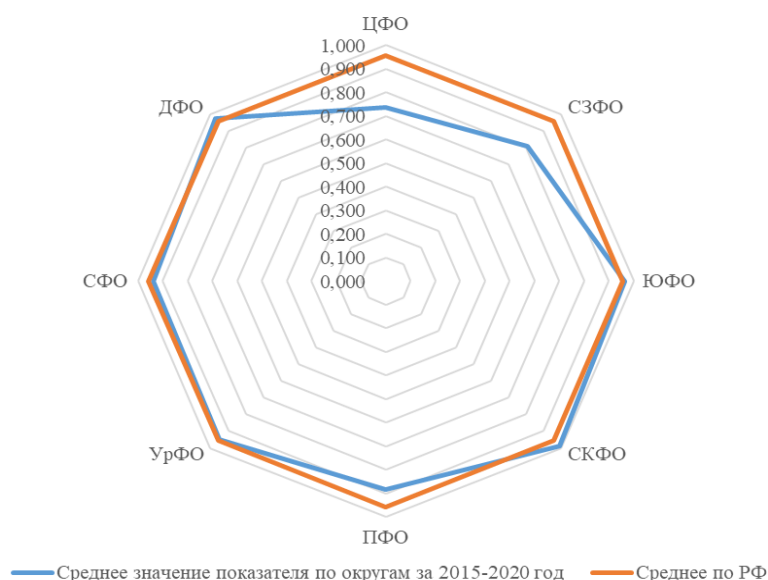


Рис. Отношение количества спасенных при ЧС людей к суммарному количеству погибших и спасенных людей» в федеральных округах и в среднем по Российской Федерации в 2020 г.

Предложенный подход с использованием показателя «отношение количества спасенных при ЧС людей к суммарному количеству погибших и спасенных людей» позволяет ранжировать территории по эффективности деятельности подразделений МЧС России и определить те федеральные округа, в которых необходимо провести мероприятия по повышению боеготовности подразделений МЧС России.

ЛИТЕРАТУРА

1. Федеральный закон от 21 декабря 1994 года № 68-ФЗ «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера».
2. Государственный доклад «О состоянии защиты населения и территорий Российской Федерации от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера в 2020 году» / – М.: МЧС России. ФГБУ ВНИИ ГОЧС (ФЦ), 2021, 264 с.
3. Маштаков В.А., Кондашов А.А., Удавцова Е.Ю., Бобринев Е.В. Подходы к оценке эффективности деятельности сил и средств РСЧС // Научные и образовательные проблемы гражданской защиты. 2020. № 4 (47). С. 71-76.

СПОСОБЫ СОХРАНЕНИЯ ЖИЗНИ ГАЗОДЫМОЗАЩИТНИКА ПРИ НЕИСПРАВНОСТЯХ СРЕДСТВ ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ ОРГАНОВ ДЫХАНИЯ

Черноусик А.А., Шилов И.А.

Университет гражданской защиты МЧС Беларуси

Средство индивидуальной защиты органов дыхания (далее – СИЗОД) – носимое на человеке техническое устройство, обеспечивающее защиту организма от ингаляционного воздействия опасных и вредных факторов [2].

Самое надежное и узнаваемое СИЗОД в органах и подразделениях по чрезвычайным ситуациям является изолирующий резервуарный аппарат (далее – АСВ), которыми в обязательном порядке оснащаются газодымозащитники. АСВ – изолирующий резервуарный аппарат, работающий по открытой схеме дыхания (вдох осуществляется из емкостей аппарата, а выдох – в окружающую среду), в котором воздух хранится в баллоне (баллонах) в сжатом состоянии [1].

Неисправности СИЗОД, возникающие на месте ликвидации чрезвычайной ситуации, являются аварийной ситуацией, подвергающие опасности жизнь газодымозащитника. Причины могут быть различными: сбой при подаче воздуха, не герметичность в системе, истощение запаса воздуха и т.п.

В случае неисправности СИЗОД у газодымозащитника, он должен оповестить командира звена газодымозащитной службы (далее – звено ГДЗС), либо других газодымозащитников звена, о неисправности, и приступить (самостоятельно, либо со сторонней помощью) к спасанию способом, указанным командиром звена (либо другими газодымозащитников звена), в зависимости от состава звена ГДЗС, комплектности АСВ газодымозащитников и обстановки на месте ЧС.

Простейшим способом сохранения жизни газодымозащитников, столкнувшихся с неисправностью СИЗОД, является их обеспечение запасом воздуха.

Это достигается:

- применением СИЗОД других газодымозащитников, входящих в состав звена ГДЗС (лицевой части дыхательного аппарата (далее – маска), устройства для подключения комплекта для спасаемого, маски для спасаемого, легочного автомата или шланга);

- применение индивидуальных спасательных устройств, хранящихся на объекте, где произошла ЧС;

- доставкой резервного СИЗОД, либо резервного баллона к газодымозащитнику.

Необходимо помнить, что в условиях не пригодных для дыхания, срыв маски приводит к немедленному отравлению продуктами горения, дезориентации и последующей гибели. При истощении запаса воздуха, необходимо успокоиться и ни в коем случае не снимать маску. После чего необходимо найти пути самоспасания, которыми могут быть окна и пути на

выход непосредственно наружу из здания, либо из зоны не пригодной для дыхания.

В случае отсутствия путей спасения (самоспасения), необходимо:

– занять горизонтальное положение на полу лицом вниз или на боку, самым предпочтительным положением, является положение полубоком, пользуясь баллоном как упором (рис. 1);



Рисунок 1. – Горизонтальное положение газодымозащитника лежа полубоком, пользуясь баллоном как упором

– проверить достаточность открытия вентиля баллона, плотно прижать маску к лицу (рис. 2);



Рисунок 2. – Проверка достаточности открытия баллона

– полностью перестать двигаться, чтобы максимально экономить оставшийся воздух и тем самым дать наибольшее время на проведение спасательной операции;

– замедлять темп дыхания – «засыпать» (необходимо делать обычный вдох и медленный выдох – вдох через рот и выдох через нос – этот метод, обеспечит адекватный воздухообмен);

– никогда не задерживать дыхание, пытаясь сэкономить кислород (в организме человека во время пожаротушения выделяется адреналин, кислород потребляется в больших объемах, поэтому задержка дыхания может привести к потере сознания);

– в том случае, если воздух не поступает в маску, необходимо отключить легочный автомат и натянуть нижний край подкасника на дыхательное отверстие маски (рис. 3);

– ожидать помощи.



Рисунок 3. – Подкасник на дыхательном отверстие маски

«Замена баллона АСВ самому себе» является одним из способов обеспечения газодымозащитником воздухом. Данный способ пригоден к использованию, если создан резерв баллонов АСВ рядом с границей зоны непригодной для дыхания среды или при постоянной транспортировке запасного резервного баллона с собой. Для выполнения данного приема, газодымозащитник снимает свой АСВ, кладет его рядом с собой таким образом, чтобы вентиль баллона был направлен к себе. Резервный баллон, соответственно располагает рядом с АСВ. Расстегивает крепление ложемента с баллоном АСВ делает глубокий вдох и перекрывает вентиль баллона. Затем отсоединяет баллон от ложемента АСВ и устанавливает резервный баллон на его место. Дальше медленно открывает вентиль, тем самым убеждаясь в том, что система герметична и делает вдох. Затягивает крепление баллона к ложементу и надевает АСВ.

Альтернативными приемами самоспасения газодымозащитника являются – дыхание из зоны выхода распыленной струи из пожарного ствола и дыхание через куртку боевой одежды пожарного–спасателя (далее – БОПС).

При наличии рукавной линии со стволом, имеющим функцию подачи распыленной струи, можно осуществлять вдох из зоны выхода распыленной струи из ствола, так как создается небольшая зона приемлемая для дыхания. Это обусловлено наличием воздуха, приносимого струей воды, который при выходе из ствола и создает пригодную для дыхания зону.

Для использования данного приема необходимо:

- перевести пожарный ствол в режим работы распыленной струи тем самым создавая защитную завесу, в данном случае у пожарных стволов угол распыления струи может колебаться до 120-180°;
- принять положение, как можно ближе к поверхности пола (рис. 4);



Рисунок 4. – Принятие газодымозащитником горизонтального положения

– ствол заводят спереди, ближе к своему лицу, при этом удерживать ствол руками, немного вытянутыми вперед (рис. 5);



Рисунок 5. – Удерживание ствола

– отсоединить легочный автомат от маски и разместить лицо с маской над зоной выхода распыленной струи непосредственно над стволом (при этом маска на лице защитит от попадания в него воды и позволяет дышать воздухом, выходящим вместе со струей воды) (рис. 6,7).



Рисунок 6. – Отсоединение легочного автомата



Рисунок 7. – Дыхание воздухом, выходящим вместе с распыленной струей воды

Дыхание через куртку БОПС.

Способ дыхания через БОПС является крайней мерой и применим, скорее в комплексе с другими способами, для временного (быстротечного) перехода от одного к другому или при движении к обнаруженному аварийному выходу. Для его реализации необходимо отключить штуцер легочного автомата от

редуктора и заправить его под куртку БОПС (рис. 8). Поскольку БОПС является многослойной и не облегающей одеждой внутри нее есть небольшое количество воздуха, которого хватит на несколько дыханий эксплуатирующего ее лица. При этом следует помнить, что качество воздуха под БОПС не существенно выше окружающей среды в части пониженного уровня кислорода и повышенной концентрации угарного и углекислого газа. Также характеристики шлангов АСВ, в ряде случаев, не позволяют применить данный способ ввиду большого сопротивления на входе, поэтому целесообразно использование заранее запасенного гибкого шланга с внутренним диаметром канала, превышающим диаметр шланга АСВ [3,4].



Рисунок 8. – Заправка штуцера легочного автомата от редуктора, и заправка его под куртку БОПС

Для эффективного использования данных методов газодымозащитниками, требуются умения и навыки, которые постоянно должны совершенствоваться при проведении занятий в системе боевой подготовки, где необходимо отрабатывать действия, которые в будущем возможно и спасут жизнь газодымозащитнику, при возникновении неисправностей СИЗОД в непригодной для дыхания среде.

ЛИТЕРАТУРА

1. Об утверждении Правил организации деятельности газодымозащитной службы в органах и подразделениях по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь: приказ Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь от 15 сентября 2021 г. №222.
2. ТР ТС 019/2011 Технический регламент Таможенного союза «О безопасности средств индивидуальной защиты».
3. Кабелев Н.А. Пожарная разведка: тактика, стратегия и культура. Екатеринбург: ООО «Издательство «Калан», 2016. – 348 с.
4. Михаэль Р. Мэсон, Джеффри С. Пиндельски. Аварийная разведка и спасение пожарных (АРИСП) в США: учеб. пособ., 2006. – 110 с.

МОНИТОРИНГ ЛЕСНЫХ ПОЖАРОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ БЕСПИЛОТНЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ

Шамко Е.С., Рубцов Ю.Н.

Гомельский филиал Университета гражданской защиты МЧС Беларуси

Состояние лесов в пожароопасный период требует регулярного контроля со стороны специальных подразделений. Борьба с лесными пожарами – ресурсозатратное мероприятие. Для отслеживания распространения огня и борьбы с ним ежегодно привлекаются авиационные суда МЧС Беларуси. При этом в зонах сильной задымленности возможности классической авиации ограничены, а ее применение не всегда эффективно. Использование беспилотных летательных аппаратов (далее – БПЛА, дрон, беспилотник) для охраны лесных угодий являются альтернативой классической авиационной разведке. Совокупность технических характеристик позволяет экономически целесообразно использовать БПЛА для раннего обнаружения пожаров, когда полеты стандартных судов неэффективны или невозможны.

Внедрение беспилотных летательных аппаратов в работу МЧС повышает продуктивность борьбы с пожарами по таким направлениям как гарантия постоянного патрулирования, оснащение дронов ИК-камерами для мониторинга зон высокого задымления, использование БПЛА в качестве ретранслятора связи при тушении пожаров и непосредственное тушение пожаров большими беспилотниками.

Применение БПЛА для борьбы с лесными пожарами оправдано на всех этапах ликвидации пожаров, а именно: ранее выявление пожара (поиск очагов возгорания); контроль за распространением огня; оперативное его тушение.

В зависимости от конкретной цели применяют разные виды беспилотников, например вертолетного типа – для разведки зоны небольшого удаления (до 15 км); самолетного типа – для контроля за удаленными, труднодоступными местностями [1].

При выборе типа дрона руководствуются задачами, которые стоят перед специальными службами:

- просто обнаружение пожара;
- обнаружение и дальнейший мониторинг;
- контроль за труднодоступной зоной (плохая видимость, особые климатические условия);
- тушение пожара.

БПЛА способны выполнять все перечисленные требования. Перед совершением полета аппарат оснащают фото- и видекамерами высокого разрешения, в том числе тепловизорами, которые фиксируют изображения в темноте и в плохих погодных условиях, а затем передают информацию оператору для дальнейшего анализа.

Благодаря качественному оборудованию для съемки БПЛА могут обнаруживать даже самые мелкие очаги возгорания. Каждый БПЛА доступен в роли ретранслятора связи, а также как устройство оповещения населенных

пунктов. Крупные модели способны не только разведывать обстановку, но и тушить пожар самостоятельно. Глиссируя, беспилотники набирают воду из водоема, используя ее для ликвидации возгорания. Благодаря дронам, МЧС выполняют непрерывное слежение за состоянием очага пожара, направлением и скоростью его распространения.

При выполнении работ по мониторингу БПЛА одновременно может выполнять задачи по патрулированию территории лесного фонда и снабжать информацией специальные службы.

Оснащенный камерами дрон выполняет полет и передает информацию оператору в режиме реального времени. Ответственность диспетчера – не только оперативно анализировать полученные фото и видео, но так же следить за передвижением беспилотника, регулировать параметры полета (удаленность БПЛА от точки старта, напряжение батарей и пр.). Как только обнаружен пожар, оператор должен перевести управление дроном в ручной режим, при необходимости откорректировать его маршрут и направить в зону задымления [2].

На основе информации, полученной от беспилотных аппаратов, оператор составляет отчет. Работа дрона позволяет получить следующие данные:

- направление распространения огня;
- потенциальная угроза от пожара населенным пунктам, хозяйственным объектам;
- локализация очагов возгорания;
- распределение служб тушения пожара по зоне горения.

По итогам анализа принимаются решения о необходимых силах и тактике тушения пожара.

В зависимости от цели осмотра определяется высота полета дрона:

- 600-800 м – для общего мониторинга;
- 200-400 м – для детального осмотра.

Низкий полет помогает выявить точечные зоны пожара. Комбинация оптических и ИК-камер, установленных на дрон, позволяет обнаружить скрытые очаги возгорания.

Работа беспилотника способствует не только качественной и своевременной разведке, но также контролю за работой команд по тушению пожара. БПЛА используют для анализа подъездных путей при ликвидации возгораний, для выявления направлений эвакуации в случае возникновения непредвиденной ситуации.

В заключении можно отметить, что беспилотные летательные аппараты являются незаменимыми техническими средствами для проведения качественного мониторинга и организации ликвидации пожаров. БПЛА способны совершать непрерывный полет, фиксируя информацию о распространении огня даже в малодоступных зонах со слабой видимостью.

Помимо роли разведчика беспилотники выступают в качестве пожарных (способны тушить возгорание), ретрансляторов и оповестителей. Автономная работа БПЛА делает их полеты менее затратными и не требует участия пилотов. Беспилотник самостоятельно передает полученные данные оператору для дальнейшего анализа и составления тактики борьбы с лесными пожарами.

ЛИТЕРАТУРА

1. БПЛА для лесного хозяйства. – Режим доступа: <https://www.geosalut.ru/bpla/monitoring-lesnyh-ugodij/monitoring-lesnyh-ugodij-s-primeneniem-bpla>. – Дата доступа: 10.05.2022.
2. Пожарный Беспилотные летательные аппараты МЧС России: виды и классификация. – Режим доступа: <https://fireman.club/statyi-polzovateley/bespilotnyie-letatelnyie-apparatyi-v-mchs-rossii-vidyi-i-klassifikatsiya>. – Дата доступа: 10.05.2022.

ТАКТИЧЕСКАЯ ВЕНТИЛЯЦИЯ, ВОЗМОЖНЫЕ ОПАСНОСТИ И ЕЕ ГРАНИЦЫ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ

Шемет Р.С., Выговский Е.И., Шилов И.А.

Университет гражданской защиты МЧС Беларуси

Тактическая вентиляция (далее – ТВ) – это комплекс мероприятий по управлению газообменом на пожаре с использованием специальных технических средств и принципов для снижения вероятности воздействия опасных факторов пожара, гибели и травмирования людей и создания приемлемых условий ликвидации горения или последствий чрезвычайной ситуации [1].

Возможные опасности при проведении ТВ: интенсивное развитие пожара; воспламенение продуктов горения; неплотности в проемах; ветровая нагрузка; образования объемной вспышки; определенные участки в зданиях и сооружениях; пористые вещества и материалы.

К интенсивному развитию пожара может привести:

- применение ТВ на ранней стадии пожара, когда он управляется горючей нагрузкой;
- образование естественной тяги (эффект «трубы») при создании вытяжного проема в верхней части вентилируемого здания или помещения.

Воспламенение продуктов горения.

При проведении ТВ необходимо учитывать, что газы и разогретые продукты горения, выходящие из вытяжного проема, могут воспламеняться, тем самым создавая потенциальную угрозу личному составу подразделений МЧС.

Для предотвращения получения спасателями–пожарными ожогов и травм, руководитель тушения пожара (далее – РТП) должен запретить проведение каких-либо действий со стороны вытяжного проема.

Неплотности в проемах.

Наличие в зданиях неплотно закрывающихся дверных и оконных проемов может привести к определенным проблемам при организации ТВ.

При пожарах в многоэтажных зданиях продукты горения, поднимаясь вверх в объеме лестничной клетки на вышележащие этажи через щели

и неплотности в проемах, будут проникать в помещения создавая при этом непосредственную угрозу находящимся в них людям. А распространение продуктов горения может быть усилено проведением ТВ.

Это может быть вызвано тем, что производительность вентилятора выбрана неправильно, и он нагнетает больше воздуха, чем выходит через вытяжной проем. Признаком этого является встречное движение дыма по отношению к основному потоку воздуха от вентилятора.

Устранение данного явления достигается уменьшением производительности вентилятора путем снижения количества оборотов (только для вентиляторов с двигателями внутреннего сгорания).

В зависимости от обстановки на пожаре и докладов звена газодымозащитной службы (далее – звена ГДЗС) дозируется мощность воздушного потока, обеспечивающая подачу такого количества воздуха, которое в состоянии выйти из вытяжного проема.

Другим способом предотвращения распространения продуктов горения в помещения через неплотности в проемах является создание большого вытяжного проема в верхней части лестничной клетки. В этом случае воздушный поток будет двигаться к вытяжному проему по пути наименьшего сопротивления, не проникая в другие помещения на этажах.

Создание условий по уменьшению распространения продуктов горения в помещения через неплотности в проемах обеспечивается скоординированными действиями всех участников проведения ТВ.

Ветровая нагрузка.

На тушении пожаров при сильном ветре, особенно в высотных зданиях, возможны большие перепады давления. В результате воздействия температуры и давления ветра может произойти разрушение ограждающего остекления в горящем помещении и, как следствие, почти мгновенная декомпрессия здания. При этом произойдет массивное распространение огня внутрь здания, что лишит тем самым личный состав подразделений МЧС возможности экстренной эвакуации из горящего помещения.

Образования объемной вспышки и определенные участки в зданиях и сооружениях.

В горящих зданиях и сооружениях почти всегда существуют определенные участки, такие как подвесные потолки, двойные полы для коммуникаций (фальшполы) и двойные стены для коммуникаций (технологические зашивки, пространства, и т.п.).

При тушении пожаров в деревянных зданиях (V-й степени огнестойкости) необходимо проявлять особую осторожность при работающей системе вентиляции. Вероятность образования объемной вспышки чрезвычайно высока!

Такие элементы, как подвесные потолки, можно контролировать только после отключения вентиляции с применением тепловизоров перед вскрытием этих конструкций.

Пористые вещества и материалы.

Концентрация вредных и токсичных веществ может значительно увеличиться после прекращения принудительной вентиляции. Такая ситуация

характерна для этапа полной ликвидации горения, когда отключается вентиляция, а спасатели – пожарные проводят дальнейшие работы. Нагретые вещества и материалы на пожаре выделяют множество продуктов термического разложения, которые чрезвычайно опасны для здоровья даже в малых концентрациях [2].

Применение ТВ на стадии, когда пожар управляется вентиляцией, приводит к тому, что работа внутри помещений или горящего здания становится более опасной и тяжелой. В закрытых помещениях процесс горения ускоряется вследствие принудительной подачи воздуха в зону горения. Особенно это характерно для случаев, когда пожар развивался долгое время в закрытом помещении или объеме. Но не исключен и другой вариант, когда при вентиляции удаляются нагретые продукты горения, что приводит к снижению температуры в зоне горения и распространение пожара замедляется.

Практика тушения и научные исследования зарубежных пожарных выявили важную закономерность при организации ТВ: после создания вытяжного проема в горящем помещении в распоряжении звена вентиляции имеется примерно 2 – 3 минуты для начала работы по непосредственному тушению пожара.

Именно поэтому создавать вытяжной проем нужно только после того, как будут подготовлены силы и средства в достаточном количестве для подачи огнетушащего вещества с необходимой интенсивностью, и возможностью ее увеличить в минимальное время.

В противном случае, если вытяжной проем создан, а силы тушения не готовы, то потери времени на развертывание сил и средств тушения приведут к быстрому развитию пожара.

Если подразделения МЧС прибыли на развившийся пожар и проникновение звена ГДЗС (вентиляции) к очагу пожара невозможно, то механическая вентиляция имеет ограниченное воздействие – защита помещений, не вовлеченных в пожар, путем создания в них зоны повышенного давления.

Особую осторожность должны соблюдать спасатели – пожарные, если процессы горения происходят в труднодоступных местах, помещениях, пустотах и пожар находится в стадии управления вентиляцией. В этой ситуации необходимо четкое согласование с действиями по тушению, так как вероятность роста интенсивности горения велика по причине применения вентилирования. Не исключена и объемная вспышка [3].

Подаваемый воздух к зоне горения может увеличить интенсивность пожара, и этот факт не всегда является недостатком. В этот момент плотность дыма будет уменьшаться, видимость улучшится и звенья ГДЗС, работающие по тушению, смогут быстрее проникнуть к месту горения, и, что очень важно, значительно облегчается поиск находящихся в задымленной зоне людей.

ЛИТЕРАТУРА

1. «Тактическая вентиляция. Пособие к пожарному делу». Книга 1. Сomp. «Super Vac Manufacturing Company, Inc.» США.

2. <https://opozhare.ru/wp-content/uploads/2020/10/takticheskaya-ventilyatsiya>. / [Электронный ресурс]. Дата доступа: 03.03.2022.
3. <https://pozharnyj-expert.ru/pozharnaya-taktika/takticheskaya-ventilyatsiya-pri-pozharotushenii-deistviya-na-pozhare/> [Электронный ресурс]. Дата доступа: 24.03.2022.

ОРГАНИЗАЦИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ПЕРСПЕКТИВНОЕ ОСНАЩЕНИЕ ПОИСКОВО-СПАСАТЕЛЬНОЙ СЛУЖБЫ МЧС

Янцевич Н.Э., Кобяк В.В.

Университет гражданской защиты МЧС Беларуси

В настоящее время одним из актуальных вопросов для нашего министерства является поиск потерявшихся людей в лесах. Общая площадь лесов в стране составляет более 9,5 млн. га, что составляет почти 40% территории. Ежегодно в лесах страны теряется в среднем 350-400 человек, уходящих в основном за грибами или ягодами в летне-осенний период. Время поисков потерявшихся составляет от нескольких часов до нескольких дней, а иногда и недель. Для поисков привлекаются значительные силы МЧС, МВД и других организаций.

Учитывая количество поступающих ежегодно обращений по поиску и спасению людей, пропавших в экосистемах, а также в целях повышения эффективности данной работы в 2018 году МЧС создана поисково-спасательная служба на базе ГУ «Республиканский отряд специального назначения «ЗУБР» и пожарных аварийно-спасательных отрядов областных управлений МЧС.

Основными задачами службы являются:

первоочередная организация и координация работ по поиску людей автономными мобильными расчетами;

проведение аварийно-спасательных и других неотложных работ в зонах разрушения зданий и сооружений;

участие в проведении поисково-спасательных работ в природных экосистемах;

ликвидации чрезвычайных ситуаций связанных с крушением воздушных судов на территории Республики Беларусь.

Одной из задач, выполняемых поисково-спасательной службой МЧС, является оказание содействия органам внутренних дел в проведении работ в природных экосистемах по поиску пропавших людей. В большинстве случаев поиски проходят на больших площадях в условиях густого труднопроходимого леса, болотистой местности и длятся более суток. За время проведения поисковых работ личный состав проходит десятки километров, преодолевая буреломы, болотистую местность.

Результат поисков в первую очередь зависит от оснащенности специальной техникой и специальными средствами, которая определяет

тактические приемы и способы проведения поисково-спасательных работ и значительно сокращает время пребывания потерявшихся граждан в условиях неблагоприятных и опасных факторов природной среды.

В настоящий момент на вооружении подразделений поисково-спасательной службы МЧС находится необходимое оборудование и снаряжение для организации и проведения поисковых работ в природных экосистемах:

техника повышенной проходимости (полноприводные ГАЗ 27057, кадроциклы, багги, снегоходы);

специальное оборудование (носимые УКВ-радиостанции с увеличенной дальностью действия до 30 км, GPS-трекеры с GSM модулями, квадрокоптеры с видеокамерами и тепловизорами, реактивные осветительные патроны, сигнальные дыма);

кинологический расчет (спасатель-кинолог со служебной собакой);

беспилотные летательные аппараты (БПЛА) с малым и средним радиусами действия, такие как «Бусел М» белорусской разработки и квадрокоптеры DJI Phantom и Inspire.

Постоянно ведется работа по изучению новейших технологий поиска появляющихся на рынке, изучается опыт зарубежных коллег.

Так, в 2018 году при посещении международной выставки «Комплексная безопасность» в Москве обращено внимание на предлагаемую розыскную аппаратуру, которая позволяет обнаружить и локализовать с высокой точностью все включенные мобильные телефоны на большой территории, независимо от состояния и уровня развития действующих сетей сотовой связи. Адаптация современных технологий к задаче поиска может значительно повысить шансы найти человека вовремя и быстро эвакуировать его в безопасное место.

На улучшения проведения поисково-спасательных работ предлагается следующее:

организовать сбор и анализ треков, точек и иных данных после каждой поисково-спасательной работы в экосистеме на базе программного обеспечения SAS.Planet и ГИС. При обнаружении пропавшего обязательно отмечается точка на карте с указанием даты, времени, и методики проводимых работ;

проработать вопрос по автоматической высылке координат на ЦОУ при звонке заявителя на 112 со смартфона;

создать систему меток в наиболее проблемных районах, на тропах, просеках и границах лесных пространств хорошо видимых указателей, которые позволяют сориентироваться, а также вызвать МЧС при наличии связи, указав номер указателя и таким образом сразу обозначив свое местоположение с обязательным созданием базы данных меток.

**EQUIPPING FIRE SAFETY AND RESCUE EQUIPMENT FOR THE FIRE
AND RESCUE POLICE FORCE IN VIETNAM**

Bui Van Ha, Nguyen Quang Thang

University of Fire prevention and fighting, Vietnam

1. Introduction

Currently, Vietnam's economy is on a strong growth momentum, production and business activities, infrastructure construction, services, economic zones, export processing zones, hi-tech zones, new urban areas gathering many high-rise buildings, complexes... with an increasingly large scale, along with the risk of incidents, accidents, fires, explosions... is increasing, the nature and extent of damage is also increasingly complex and serious.

According to statistics of the Police Department of Fire and Rescue, there were 2,245 fires nationwide, killing 85 people, injuring 130 people, causing property damage estimated at more than VND 374 billion and burning 3,670 hectares of forest. There were 21 explosions, killing 12 people and injuring 15 people. Also in 2021, the Fire Prevention and Fighting and Rescue Police forces directly organized 1,054 rescues and hundreds of rescues in fires. Besides, Vietnam is one of the countries heavily affected by natural disasters and climate change. According to the statistics of the Standing Office of Central Committee for Natural Disaster prevention and control, as of December 4, 2020, natural disasters have left 356 people dead or missing (291 dead, 64 missing) and 876 injured; 3,427 houses collapsed, 333,084 houses were damaged, roofs removed, urgently relocated; 511,172 houses were flooded; 198,374 ha of rice and other crops were damaged; 51,923 cattle and 4.11 million poultry died and were swept away by floods; 787km of dikes, embankments, canals were eroded and damaged; 272.5km of coastline and riverbanks were eroded; 1,190km of roads are eroded or damaged; The volume of soil and rock that has been eroded is about 4.1 million m³. Estimated damage is more than 35,181 billion Vietnamese dong. Faced with the fact of incidents, accidents happen so often, the Fire and Rescue Police force should be fully equipped with fire safety and rescue equipment to successfully complete their tasks when an emergency situation occurs.

Actual situation of investment and equipping for fire safety and rescue equipment in the current situation

Investment, equipping, management and use of equipment, facilities and technical infrastructure for the Fire and Rescue Police force have been paid attention. Many localities have invested and built spacious and modern units, the fire safety and rescue equipment are imported from many countries with a variety of types,

accompanied by instructions on use, preservation and maintenance from the competent authority.... Many projects and schemes have been developed and implemented by relevant levels and sectors. However, the equipping for fire safety and rescue equipment still has some limitations as follows:

For fire and rescue vehicles

As of December 2021, the Fire and Rescue Police forces are managing and using 3,813 fire and rescue vehicles of all kinds, including 1,297 fire engines, 167 ladder trucks, 174 rescue vehicles, 281 command cars, 92 troop carriers, 410 other specialized vehicles; 289 ships, boats, canoes for fire fighting and rescue; 42 fire fighting motorcycles and 1,061 fire pumps.

Many other specialized fire and rescue vehicles have not yet been invested such as: trucks carrying and recharging breathing apparatus, trucks carrying fire hydrants, smoke exhaust fire trucks, vehicles for handling chemical incidents, vehicles for maintenance and repair, motorcycles for ambulances, ... or have been invested and equipped but in very small quantity, quality is only average, usually often damaged, often need to be repaired (pumper tankers, ambulances, motorcycles for fire fighting and rescue, fire ships on the river,...).

With the number of vehicles equipped as mentioned above, up to now, there are 70 fire and rescue teams (accounting for 13.5%), that have been equipped with a sufficient number of fire vehicles; the remaining 448 teams (86.5%) are not fully equipped; 55/63 localities have been equipped with ladder trucks at 137/518 fire teams (equivalent to 26.4%), and up to 381 teams (equivalent to 73.6%) have not been equipped; There are 54 fire and rescue teams (accounting for 10.5%) that have been equipped with a sufficient number of rescue vehicles according to the norm, the remaining 464 teams (89.5%) are not fully equipped.

For the Firefighter Personal Protective Equipment

According to statistics of The Police Department of Fire Prevention and Fighting and Rescue – Ministry of Public Security: The current number of fire fighting uniforms in the whole force is 27,516 ordinary turnout ensembles, 16,591 pairs of firefighter Boots, 13,520 firefighter helmets and 4,896 pairs of firefighter gloves. The turnout ensembles imported attached to the fire trucks are not suitable for the body of the Vietnamese fire and rescue force.

In addition, at present, the fire and rescue police force in 05 localities: Hanoi, Ho Chi Minh City, Hai Phong, Dong Nai, Binh Duong have been equipped by the Ministry of Public Security with 950 new specialized fire fighting and rescue suits.

For other fire and rescue equipment

The entire force currently has 52,798 common fire and rescue equipment such as sprinklers, fire hydrants, etc. (44,609 are in good working order; 5,487 are of poor quality, 2,702 equipment waiting for liquidation); 346,903 liters of foaming agent (good: 339,260 liters; medium: 5,943 liters, poor: 1,700 liters); 4,724 rescue equipment (good: 4,235; medium: 382; waiting for liquidation: 107); 22,914 fire extinguishers of all kinds (good: 22 200; medium: 480; waiting for liquidation: 234); 16,187 equipment for training (good: 14,414; medium: 1,274; waiting for liquidation: 499); 3,975 communication equipment (good: 2,832; medium: 637, waiting for liquidation: 506).

For investment in fire and rescue equipment

Investment funding of equipment for the Fire and rescue Police force is still limited, there are not many modern equipment for fire fighting and rescue of victims, especially for large and complex fires, daily accidents, as well as disasters caused by natural disasters such as storms, floods, landslides, etc., Modern vehicles such as firefighting aircraft, fire fighting robots, equipment for searching for victims.

Vehicles are imported from many different brands, so it is difficult to import components, supplies and spare parts for repair and replacement. The repair and repair takes a long time and must depend on foreign manufacturers. Warranty and maintenance work also has many shortcomings because most foreign manufacturers do not have a representative unit and spare parts warehouse in Vietnam to be ready to serve for replacement or repair at the request of the using units; The cost of imported spare parts and the repair cost by foreign engineers is very expensive, take a long time to wait.

The work of equipping fire safety and rescue equipment mainly depends on the budget from the Ministry of Public Security, has not yet mobilized funds from socialization sources and from the People's Committees of the provinces in investing in and equipping fire safety and rescue equipment, so the equipping of fire safety equipment is still limited.

2. A number of solutions to help equip fire safety and rescue equipment to meet the requirements of performing tasks

In order for the investment, equipping, management and use of fire safety and rescue equipment to be highly effective, to help the Fire and Rescue Police force perform their duties well in emergency cases, it is necessary to do well on the following issues:

Invest in facilities to ensure the working and training environment for the fire fighting and rescue skills of the Fire and Rescue Police force

Through practice, in order to improve skills and professional capacity for officers and soldiers and to achieve high efficiency in fire fighting and rescue activities, officers and soldiers need to be trained in a serious, harsh, close-to-reality environment. To achieve this requirement, it is necessary to have diverse fire fighting and rescue training models suitable to the terrain and economy of each locality. In addition, they must be fully equipped with equipment and means for officers and soldiers to practice, experiment and train in situations close to reality. The investment in building facilities and training models is necessary and very important. The working offices, yards, training models should be planned in a synchronous and detailed manner to ensure readiness to perform tasks. It is necessary to soon complete the organizational model of the fire prevention and fighting police force at the commune, ward level, establish fire and rescue teams under the district police to meet the requirements of fire fighting and rescue work.

Equipping modern fire safety and rescue equipment for the Fire and Rescue Police Force to meet the requirements of performing tasks in emergency situations

For the equipping, the Ministry of Public Security, specifically the Fire and Rescue Police Department, needs to advise ministries, departments and industries to pay attention and ensure funding for the procurement of fire safety and rescue

equipment. Proposing the People's Committees of the provinces and cities to arrange non-budget funding sources to equip modern fire safety and rescue vehicles: fire engines, ladder trucks, fire fighting helicopters, fire fighting robots, underwater search equipment... When manufacturing and procuring fire safety and rescue equipment, it is necessary to pay attention to the uniformity of types, suitable to Vietnam's environmental conditions, climate, infrastructure and human physique, they must be inspected and accepted by competent agencies before being put into use in accordance with the provisions of law.

Promote the socialization of fire prevention and fighting and rescue work, encourage organizations and individuals to actively participate in the construction, research, manufacture, assembly, transfer of science and technology in fire prevention and fighting, promote digital technology, apply the scientific and technological achievements in the field of fire prevention and fighting and rescue

Equipping personal protective equipment for the Fire Police Force, training to improve the professional skills of the Fire Police force to meet the requirements of performing tasks in the new situation.

To ensure safety, each firefighter needs to be equipped with personal protective equipment such as: Firefighter clothing; Heat resistant clothing; clothing used in training; Firefighter boots; Firefighter shoes; Firefighter Gloves, Insulating Gloves; Firefighter masks; Firefighter helmets; Heat-resistant fabric hat; Firefighter belts; Specialized eyewear in fire fighting; Heat resistant mask; Poison filter mask. The requirements for personal protective equipment are to ensure quality, uniformity in size, clothing must fit the stature of each officer and soldier. In the process of working in an oxygen-deficient environment, or when participating in the rescue of victims in a fire, firefighters should be equipped with a gas mask. Soldiers when working independently in dangerous environments such as in fires, areas lacking oxygen or having a lot of smoke and toxic gases need to be equipped with warning devices.

According to evaluation of pilot implementation results of 5 localities: Hanoi, Ho Chi Minh City, Hai Phong, Dong Nai, Binh Duong are equipped with 950 new specialized fire fighting and rescue clothings by the Ministry of Public Security. According to reports and assessments of the local police, these specialized firefighting and rescue clothings are of good quality, meet the requirements in the combat work of the Fire and Rescue Police force. Therefore, the Ministry of Public Security should soon consider and decide to invest in equipping them to the entire force of Fire and Rescue Police to ensure the safety of officers and soldiers performing their duties in emergency situations.

REFERENCES

1. Ministry of Public Security (2021), Circular No. 17/2021/TT-BCA dated February 5, 2021 of the Ministry of Public Security regulating the management, preservation, maintenance of fire safety and rescue equipment, Hanoi.
2. Government (2020), Decree No. 136/2020/ND-CP dated November 24, 2020 of the Government detailing a number of articles and measures to implement the Law on Fire Prevention and Fighting and the Law amending and supplementing a number of articles of the Law on Fire Prevention and Fighting, Hanoi.

3. Government (2017), Decree No. 83/2017/ND-CP dated July 18, 2017 of the Government regulating the rescue work of the fire and rescue police forces, Hanoi.
4. The Vietnam Fire and Rescue Police Department (2022) thematic report on the management of fire safety and rescue vehicles in 2021, orientation in 2022 of the Fire and Rescue Police force, Department of Logistics and Engineering, Hanoi.

О РЕЗУЛЬТАТАХ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Деев Н.А., Бокуть Л.В.

Объединенный институт проблем информатики НАН Беларуси, Минск
Белорусский национальный технический университет, Минск

В Беларуси создана и функционирует Государственная система предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций. Одним из основных принципов ее совершенствования является научная обоснованность при выборе направлений, методов и способов защиты от чрезвычайных ситуаций. Практическое использование научных результатов и цифровых технологий для обеспечения безопасности и защиты от чрезвычайных ситуаций реализуется в рамках государственной программы научных исследований (далее – ГПНИ) «Цифровые и космические технологии, безопасность человека, общества и государства». Ниже приведены наиболее важные результаты по основным направлениям исследований ГПНИ.

В Объединенном институте проблем информатики НАН Беларуси впервые в Республике Беларусь разработаны основы технологии дистанционной съемки и совместной обработки авиационных и космических снимков с дополненной реальностью для раннего обнаружения природных пожаров в лесу и на торфяниках. Разработана технология поиска людей на местности по данным авиационного наблюдения в инфракрасном, видимом и радиодиапазонах электромагнитных волн. Разработан уникальный алгоритм отслеживания объектов, наблюдаемых движущейся видеокамерой. Особенность алгоритма заключается в адаптации набора признаков объекта к фону текущего кадра. Разработан метод идентификации параметров очага лесного низового пожара по данным авиационного и наземного мониторинга путем обработки авиационных снимков в видимом, ближнем и среднем инфракрасном диапазоне, диапазонах электромагнитных волн и наземных данных [1].

В Белорусском государственном университете информатики и радиоэлектроники установлены актуальные направления исследований прогнозирования техногенных пожаров. Определен математический аппарат решения задач прогнозирования техногенных пожаров, основанный на алгоритмах машинного обучения; предложена концепция построения информационных систем. С помощью аддитивной модели временного ряда

проведен разведочный анализ обстановки с пожарами, позволивший извлечь основные компоненты ряда [2].

В Белорусском государственном университете проанализирован состав, определены удельные выходы токсичных газов и токсичность газовой смеси, образующейся при термическом разложении напольных покрытий разного типа [3]. К основным параметрам, определяющим токсичность газовой смеси, отнесены: тип покрытия; количество использованного материала; удельные выходы токсичных газов и объем помещения. Предложен алгоритм оценки возможности образования смертельных концентраций газов при возгорании напольных покрытий в закрытом помещении. Данный алгоритм позволяет установить взаимосвязь между основными параметрами, определяющими токсичность образующейся при горении данных материалов газовой смеси, и определить такое соотношение между ними, при котором обеспечивается минимальная опасность для человека.

В Университете гражданской защиты МЧС Беларуси разработаны методика расчета пределов огнестойкости центрифугированных железобетонных колонн, методика проведения модельных огневых испытаний современных железобетонных конструкций, защищенных конструктивной огнезащитой, комплексная методика расчета предела огнестойкости современных строительных конструкций из железобетона. Определена огнестойкость центрифугированных железобетонных колонн, в том числе методом конечных элементов с использованием программно-вычислительных комплексов Ansys и ЛИРА-САПР [4]. Для данных конструкций установлено влияние их конструктивного исполнения и структурных особенностей на огнестойкость.

Полученные в рамках ГПНИ результаты НИР могут быть использованы подразделениями МЧС Республики Беларусь для повышения оперативности и эффективности применения сил и средств при предупреждении ликвидации чрезвычайных ситуаций.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кравцов, С.Л. Перспективные технические средства и технологии для развития космической отрасли / С.Л. Кравцов, Н.И. Мурашко // Белорусская наука ISBN 978-985-08-2281-9. Минск, 2019. – С. 500.
2. Татур, М.М. Анализ временных рядов как элемент процесса интеллектуального анализа данных обстановки с техногенными пожарами / М.М. Татур, А.Г. Иваницкий, В.М. Проровский // Чрезвычайные ситуации: предупреждение и ликвидация. – Минск, 2021. – № 1(49). – С. 56–68.
3. Соколик, Г.А. Совершенствование подходов к оценке токсичности газовой среды, образующейся в результате возгорания материалов различного назначения, при их совместном применении / Г.А. Соколик, С.Л. Лейнова, С.Ф. Свирщевский // Материалы XXXI Международной науч.-практ. конф. «Предотвращение. Спасение. Помощь». – Химки, 2021. – С. 140–145.
4. Полевода, И.И. Решение теплотехнической задачи огнестойкости центрифугированных железобетонных колонн / И.И. Полевода, Д.С. Нехань // Пожаровзрывобезопасность. – Москва: Пожнаука, 2021. – Т. 30. – № 2. – С. 49–70.

МЕТОДЫ ЧИСЛЕННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ПРИ РАЗРАБОТКЕ ШЛЕМА СПАСАТЕЛЯ-ПОЖАРНОГО

Иванов Ю.С.¹, Мартыненко Т.М.², Кашанкова В.В.¹,

¹НИИ ПБиЧС МЧС Республики Беларусь

²Университет гражданской защиты МЧС Беларуси

Одним из элементов экипировки пожарного является шлем (каска). Шлемы бывают различных типов, форм, конструкции, для их изготовления используются различные виды материалов и т.д. В соответствии с требованиями отечественного и зарубежных стандартов [1-4] данное средство индивидуальной защиты (далее – СИЗ) должно обеспечивать защиту от механического воздействия, воздействия высоких температур, воды, пламени, агрессивных жидкостей, электрического тока и прочих опасностей, связанных с профессией спасателя-пожарного. Следует отметить, что к шлемам предъявляются противоречащие друг другу требования: прочность и жесткость корпуса при минимальной энергии передаваемого на голову и шею человека усилия. При конструировании всех СИЗ головы всегда ищут компромисс между предельно-допустимой массой и максимально возможными при ней прочностными и амортизационными свойствами.

Проектирование таких средств защиты осуществляется, как правило, на основании результатов многократных испытаний. Таким образом, можно говорить об отсутствии методики оптимального проектирования СИЗ головы пожарного, которая позволяет получить не просто допустимый, а оптимальный вариант изделия [5], сэкономить время и уменьшить затраты на производство.

Решить поставленные задачи позволяет компьютерное моделирование. «Моделирование – замещение исследуемого объекта его условным образом (моделью), который обладает близким к оригиналу поведением в рамках некоторых допущений и приемлемых погрешностей» [6]. При численном моделировании используются методы вычислительной математики (отличается от численного аналитического тем, что возможно задание различных параметров модели).

Численное моделирование нагруженного состояния шлема пожарного в момент удара позволит решить ряд задач:

- выбор формы и конструкции;
- подбор материала;
- создание изделия с минимально возможной массой при необходимом уровне прочности и амортизирующей способности.

В настоящий момент оптимальное проектирование возможно при помощи систем автоматизированного проектирования – САПР. Данные системы представляют собой комплекс программных, технических, технологических и информационных средств, а также проектно-конструкторскую документацию и персонал системы, предназначенный для автоматизации процессов проектирования [7]. Системы САО используют лучшие достижения в области оптимизации, позволяют подобрать оптимальные параметры конструкции [7].

Указанные ресурсы применяются как при традиционном подходе к разработке, так и при проектировании на основании математического моделирования и оптимизации конструкции [8].

На основании изложенного, параметрическое исследование и оптимизация ранее разработанной модели шлема спасателя-пожарного посредством САЕ/САО-систем в целях ее совершенствования на основании опыта применения в ОПЧС является актуальной задачей.

Моделирование нагруженного состояния шлема при вариативности ряда параметров корпуса и внутренней оснастки (конструкция, материал) позволит оценить влияние этих параметров на его прочностные и амортизационные свойства. Известно, что материал корпуса шлема влияет на его форму, прочностные и амортизационные свойства, массу [5], а материал и конструкция амортизатора – на величину передаваемого усилия на голову и шейные позвонки человека. Наибольший интерес при моделировании представляют материал корпуса и параметры реборды, которая предназначена для отведения удара, а также материал, ширина и количество лучей амортизатора и угол их крепления относительно продольной оси шлема.

При выполнении параметрического исследования будут рассмотрены следующие материалы корпуса шлема: поликарбонат полиамида 6, композитные материалы на основе стекло-, параарамидного и метаарамидного волокна. Данный выбор обусловлен широким применением указанных материалов при изготовлении современных шлемов. При этом для каждого материала будет определено минимальное значение массы, при котором корпус соответствует предъявляемым к нему требованиям по результатам испытания на механическую прочность.

Влияние параметров ширины ребра жесткости (реборды) на прочность корпуса шлема осуществляется в рамках моделирования испытания на механическую прочность по п. 6.7 [1]. Планируется рассмотреть более 12 вариантов ширины реборды.

При проведении расчета для внутренней оснастки будут рассматриваться следующие варианты ее исполнения:

- 3 вида материала лучей (полиэтилен высокого давления, полиэтилен низкого давления, лента тканевая);
- 6 видов площади сечения луча амортизатора;
- количество лучей – 4 и 6;
- положение лучей: от продольного до поперечного, определяемое углом, отсчитываемым от продольной оси шлема.

Полученные в ходе моделирования результаты будут использованы при разработке рекомендаций по оптимальному проектированию СИЗ головы пожарного, применение которых позволит значительно снизить затраты на производство и изготавливать изделия с необходимыми свойствами и характеристиками.

ЛИТЕРАТУРА

1. Каски пожарные. Общие технические требования. Методы испытаний – Каскі пажарныя. Агульныя тэхнічныя патрабаванні. Метады выпрабаванняў:

- ГОСТ 30694-2021. – Введ. 01.04.2022. – Минск: Межгос. совет по стандартизации, метрологии и сертификации: Белорус. гос. ин-т стандартизации и сертификации, 2022. – 30 с.
2. Helmets for fire fighting in buildings and other structures: EN 443:2008. – Impl. 01.06.2008. – Brussels: The European Committee for Standardization, 2008. – 40 p.
 3. Техника пожарная. Каски пожарные. Общие технические требования. Методы испытаний: ГОСТ Р 53269-2019. Введ. 01.01.2022. – Москва: Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии: Стандартинформ, 2019. – 24 с.
 4. Standard on Protective Ensembles for Structural Fire Fighting and Proximity Fire Fighting: NFPA 1971:2013. – Введ. 05.12.2012 // National Fire Protection Association online catalog [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://catalog.nfpa.org/2013-NFPA-1971-Standard-on-Protective-Ensembles-for-Structural-Fire-Fighting-and-Proximity-Fire-Fighting-P1479.aspx?icid=B484>. – Дата доступа: 21.08.2015.
 5. Родин, В.Е. Научно-технические основы разработки средств индивидуальной защиты человека от основных видов производственного травматизма: дис. ... д-ра. техн. наук: 05.26.01 / В. Е. Родин. – Екатеринбург, 1999. – 395 л.
 6. Каштаева, С.В. Математическое моделирование: учебное пособие / С.В. Каштаева. – Пермь: Пермский ГАТУ, 2020. – 112 с.
 7. Системы автоматизированного проектирования / Рациональность и профессионализм [Электронный ресурс]. – 2022. Режим доступа: <https://www.r-p-c.ru/services/sistemy-avtomatizirovannogo-proektirovaniya-cadcaesam.html> – Дата доступа: 21.04.2022.
 8. Пискун, Г.А. Подходы к оптимальному проектированию конструкций / Г.А. Пискун, Д.С. Абражевич, А.Ш. Алли // 56-я Научная конференция аспирантов, магистрантов и студентов БГУИР: материалы науч. конф., Минск, 18-20 мая 2022 г. / БГУИР. Минск, 2020. – С. 525-526.

ПРИМЕНЕНИЕ БЕСПИЛОТНЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ ДЛЯ ЛИКВИДАЦИИ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ

Корниевич Д.А., Свитенко В.В., Дехтяренко Е.А.

Белорусская государственная академия авиации

В мире наблюдается динамика развития беспилотной авиации. Практически все страны применяют беспилотные летательные аппараты (далее – БЛА). Они могут летать на минимальной высоте и подниматься в стратосферу. Их не видно и не слышно.

До недавнего времени, спасателям приходилось рисковать своими жизнями при ликвидации чрезвычайных ситуаций. Таковым примером чрезвычайной ситуации является катастрофа на Чернобыльской АЭС. В то

время технологии удаленного управления техническими устройствами-роботами, не были достаточно развитыми. Под действием некоторых факторов, техника довольно быстро выходила из строя. Однако такой опыт ликвидации чрезвычайных ситуаций был использован.

Первые разработки беспилотных летательных аппаратов на территории Беларуси начались в начале 2000-х годов. Первый полет белорусскими учеными был совершен в декабре 2011 года многоцелевого беспилотного летательного аппарата «Бусел». Первые испытания прошли успешно, и проект получил одобрение на производство. С декабря 2016 года «Авиация» в МЧС Беларуси был организован отдел применения беспилотных авиационных комплексов [1].

Возможности, и высокие аэродинамические характеристики беспилотных летательных аппаратов, которые позволяют решать практически любые задачи авиационной разведки и авиационного мониторинга, используемых в БАК «Бусел», «Бусел М» и «Бусел М50», реализуют возможность увидеть те вещи, которые возможно увидеть только с помощью техники патрульной авиации.

Использование БЛА в настоящее время стало удобней и практичней. В ходе развития высоких технологий БЛА стали функциональнее, практичнее, упрощенными в управлении, доступными для приобретения и использования.

Свое применение БЛА нашло в отраслях лесного хозяйства. Беспилотные аппараты обеспечивают лесохозяйственные предприятия информацией о состоянии территорий, помогают отследить природные явления, которые протекают в засаженной местности и контроль состояния массива.

В современном мире вопрос лесных пожаров стоит очень остро. Когда существует угроза быстрого распространения огня, вызванная природными и антропогенными факторами, отсутствует возможность быстрой и качественной разведки пожара. Способы и возможности разведки и тушения пожаров ограничены, т.к. при использовании патрульной авиационной техники возникает следующий ряд причин: отсутствие определенной техники, дорогая стоимость полета, погодные условия, время реагирования.

Применение БЛА позволило решить ряд вышеизложенных задач. Использование беспилотных авиационных комплексов, мониторинг местности в зависимости от установленной целевой нагрузки, способны осуществлять: фото, видео, инфракрасную или мультиспектральную съемку в светлое и темное время суток.

С целью оперативной ликвидации загорания торфа на территории Лидского района, работники отдела применения беспилотных авиационных комплексов аэромобильного отряда ГААСУ «АВИАЦИЯ», провели воздушный мониторинг хода ликвидации загорания с применением беспилотного авиационного комплекса «Бусел М».

Для координации действий сил и средств, задействованных для тушения пожара, применялся вертолет Ми-2. В ходе мониторинга отслеживалась расстановка пожарной аварийно-спасательной техники, технических средств субъектов хозяйствования, задействованных в тушении торфяного пожара. Информация о площади, интенсивности и распространении горения, что

позволяет оперативно оценить складывающуюся обстановку на месте ЧС и принять решение о передислокации сил и средств, для тушения скрытых очагов горения. При этом в процессе выполнения полетов беспилотным летательным аппаратом был обнаружен новый очаг возгорания в местах залегания торфа. Всего за два дня выполнено пять полетов беспилотников «Бусел М» с различными типами целевых нагрузок, в том числе с тепловизионной камерой, а общий налет составил более 4-х часов.

Поэтому БЛА, имея широкий спектр функциональности, предоставляет возможность анализа ситуации для быстрого реагирования и прибытия в кратчайшие сроки специальной техники. Рассчитываются пути распространения, возможные угрозы здоровью жизни людей в месте чрезвычайной ситуации.

Когда стандартной ликвидации пожаров недостаточно, можно использовать специальную технику – пожарные самолеты, чтобы вмешаться и спасти положение.

- Первый шаг – разведка. Для быстрого определения районов, которые находятся под угрозой.

- Второй шаг – оценка состояния о данной местности и составление плана о дальнейших действиях.

- Третьим шагом – обеспечение безопасности и жизни людей.

- Четвертым шагом – использование специальной воздушной техники.

Беспилотные устройства довольно интересная задумка, способная ликвидировать чрезвычайные ситуации там, где человеческих возможностей недостаточно. Самое главное – беспилотные летательные аппараты позволяют сохранить человеческую жизнь. Потерять беспилотник не страшно, потерять летчика – трагедия.

ЛИТЕРАТУРА

1. Режим доступа: <https://ucp.by/areas-of-activity/arkhiv-konferentsiy/mezhdunarodnaya-nauchno-prakticheskaya-konferentsiya-obespechenie-bezopasnosti-zhiznedeyatelnosti/>.

СРЕДСТВА ПОЖАРОТУШЕНИЯ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ НА АВТОТРАНСПОРТЕ

Куликов С.В.

СПб ГКУ ДПО «УМЦ ГО и ЧС»

Автомобили занимают очень важную роль в жизнедеятельности человека. Совсем недавно он был роскошью, а теперь стал обычным предметом повседневной жизни и превратился в необходимость. Современное бытие человека, нельзя представить без транспорта. Помимо удобства, мобильности и сокращения времени на дороге, появилась новая проблема.

Статистика пожаров последних лет показывают постоянный прирост пожаров на автотранспорте. Почти 20 тысяч автомобилей в России ежегодно подвергаются самовозгораниям и поджогам, при всем при этом не обходится без людских жертв. Например, в 2021 году 16410 пожаров произошло на транспортных средствах, а материальный ущерб составил 1738512 тыс. рублей, количество погибших составляет 96 человек. Почти половина зарегистрированных автопожаров имеют криминальную подоплеку. В связи с этим, все более насущной становится проблема пожаров на автотранспорте.

Основные причины возгорания автомобилей

Наиболее возможные места возникновения пожара:

- салон автомобиля;
- багажный отсек;
- подкапотное отделение;
- внешнее возгорание (снаружи).

Несколько столетий назад машины имели довольно простое устройство, нагрузка на электропроводку транспорта была относительно невысока. На сегодняшний день современный автомобиль имеет километры проводов и устройств, которые во время движения и в состоянии покоя находятся под напряжением, поэтому целиком и полностью исключить вероятность первичного короткого замыкания и возгорание механизма исключить невозможно.

Экспертная практика показывает, что все источники воспламенения можно разделить на следующие группы:

1) тепловые проявления химических реакций (открытый огонь, раскаленные продукты горения, искры и экзотермические реакции химических веществ);

2) тепловые проявления электрической энергии (короткое замыкание, перегрузка электрических кабелей и механизмов, электрические искры и разряды статического электричества);

3) тепловые проявления механической энергии (искры от удара твердых тел, выделение теплоты при трении и адиабатическом сжатии);

4) поражающие факторы оружия и орудий нападения на автомобили – взрывы гранат, самодельных взрывных устройств, пулевые воздействия обычного оружия, зажигательные смеси.

Наиболее распространенные причины возгорания автомобиля происходит по причине курения в салоне, неисправности аккумулятора, перегрева двигателя, печки радиатора, чрезмерной нагрузкой на электросеть, значительных вибронагрузках, резких перепадах температур, естественном истирании и старении электропроводки. Со временем происходит физический износ изоляции либо ее повреждение грызунами. Проводка оголяется, перегревается и в конечном итоге происходит возгорание. Хозяин автомобиля может исправно следить за транспортным средством, проходить в срок техническое обслуживание, ремонтировать, но защититься на сто процентов от возгорания все равно не сможет.

Средства пожаротушения на автотранспорте

1. Огнетушитель.

Переносное или передвижное устройство, предназначенное для тушения очага пожара оператором за счет выпуска огнетушащего вещества, с ручным способом доставки к очагу пожара, приведения в действие и управления струей огнетушащего вещества. Покупка ручного огнетушителя, является самым простым и дешевым способом защитить свой автомобиль при внезапном самовоспламенении. Цена за ручной огнетушитель порошкового типа ОП-5 не превышает 1000 рублей. Весьма недорогое устройство поможет минимизировать ущерб автомобилю и сэкономить денежные средства автовладельцу.

2. Огнетушитель самосрабатывающий АУПП Орион Альфа.

Компактная модель самосрабатывающего огнетушителя АУПП Орион Альфа идеальна для размещения под капотом машины или в электрощитовых. Данное устройство состоит из пенопластового корпуса, наполненного огнетушащим порошком, по граням проходят два пирожнура, которые при контакте с огнем активируют выброс огнетушащего порошка. Стоимость данного устройства не превышает 2000 рублей.

3. Генератор огнетушащего аэрозоля Допинг-2.160п.

Генератор огнетушащего аэрозоля «Допинг 2.160» / «Допинг 2.160п» с торцевым истечением аэрозоля предназначен для тушения в условно-герметичных объемах пожаров. Преимущественная область применения данного устройства – моторные и багажные отсеки автомобилей. Стоимость данного генератора начинается от 3500 рублей.

4. Автономная установка газового пожаротушения «Подкова 01».

Новое и эффективное средство ликвидации возгорания в подкапотном отделении автомобиля. Данная установка «Подкова 01» представляет собой специальную гибкую пластиковую трубку, заполненную огнетушащим газовым составом. Механизм полностью автономный, также он прост в установке, и не требует обслуживания. Срабатывает автоматически при нагревании до 120 – 150 градусов без участия человека. Стоимость установки начинается от 13000 рублей.

Подводя итоги, можно сказать, что проблема возгораний транспортных средств является актуальной на сегодняшний день. Современные разработчики систем пожаротушения не стоят на месте и предлагают обширный ряд новых устройств, для борьбы с пожарами на транспортных средствах. Любой автолюбитель может обезопасить себя и свой автомобиль, установив систему пожаротушения, которая ему подходит по предпочтениям, а также по стоимости.

АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА ЛИКВИДАЦИИ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ – ЗАЛОГ УСПЕХА В СИСТЕМЕ ГРАЖДАНСКОЙ ЗАЩИТЫ

Куттыбаев Е.М., Голев В.В.

Академия гражданской защиты имени Малика Габдуллина
МЧС Республики Казахстан

В настоящее время в ведомстве развитие разработок и применение автоматизированных систем управления основано на устаревшей программе АИУС ЧС, которая требует коренного изменения в свете развития на современном этапе технологических возможностей как в программном, так и в техническом отношении. С появлением идеи (концепции) создания Системы-112 появилась возможность создания программно-технической и информационной платформы, объединяющей все ДДС экстренных оперативных служб (и, возможно, не только экстренных) в единое информационное пространство (или даже сообщество «e-emergency» — электронные экстренные службы) с целью удобного для населения вызова экстренных оперативных служб по принципу «одного окна» и организацию комплекса мер, обеспечивающих ускоренное реагирование и улучшение взаимодействия оперативных служб при вызовах (сообщениях о происшествии) от населения. Унифицированный программно-технический комплекс Системы-112 смог бы стать программной основой (модулем) для организации информационного взаимодействия ДДС оперативных служб [3,6].

Реализация АРМ решает задачи автоматизации процессов поддержки принятия управленческих решений при появлении предпосылок и локализации последствий чрезвычайных ситуаций, которые определяются следующим образом:

оперативное привлечение всех имеющихся в государстве ресурсов, независимо от ведомственной принадлежности, их тесное взаимодействие в вопросах ликвидации последствий ЧС;

принятие, формирование и документирование согласованных всеми членами оперативного штаба ликвидации ЧС в ситуационно-кризисных центрах управленческих решений, а также доведение директив до соответствующих ведомственных структурных подразделений;

обеспечение членов штаба ситуационно-кризисных центров оперативной информацией о ходе работ, выполняемых структурными подразделениями различных министерств и ведомств по выданным директивам и осуществление контроля исполнения принятых решений;

моделирование процессов и ситуационный анализ, визуализация управленческих ситуаций для раскрытия причинно-следственных связей анализируемых событий.

Создание высокотехнологичной автоматизированной информационно-управляющей системы АРМ Диспетчер ДЧС и его функционирование должно быть основано на едином комплексе мер функционального, нормативно-

методологического, организационного и технологического характера. Как показал анализ, каналы связи между ДДС экстренных оперативных служб в большинстве регионов были созданы в 60-е годы и физически изношены, что приводит периодически к проблемам по доведению оператором связи вызова до экстренных служб, а тем более организации передачи информации (данных), дежурно-диспетчерский персонал не владеет современными информационными средствами и технологиями [3,5].

При одновременном (или с незначительным смещением во времени) возникновении нескольких чрезвычайных ситуаций в населенном пункте, быстром усложнении оперативной обстановки диспетчер не в состоянии оперативно управлять силами и средствами гарнизона. Происходят потери времени на обоснованный выбор техники, имеющейся на вооружении гарнизона, установление связи с подразделениями, за которыми закреплена территория, где случился пожар или другая чрезвычайная ситуация, а также выдачу приказов и контроль их исполнения. [5-7].

Меры функционального характера направлены на поддержку основных функций деятельности ДДС, как целостной организационной структуры, обеспечивая концептуальное единство ее частей и компонентов, с возможностью подключения к определенным информационным ресурсам различных министерств и ведомств, служб взаимодействия.

Меры нормативно-методологического характера предполагают использование единого информационного пространства на основе существующей в настоящее время ведомственной сети связи, единой транспортной сети государственных органов (ЕТС ГО) и нормативной правовой и методологической базы. В случае необходимости, она должна быть пересмотрена с учетом современного состояния дел в стране.

Организационные меры включают в себя следующие принципы:

Состав пользователей, полномочия, права, обязанности и ответственность владельцев информационных ресурсов при создании, эксплуатации, сопровождении и развитии ИС должны определяться существующими и, при необходимости, вновь разрабатываемыми нормативными актами;

руководство эксплуатацией, сопровождением, формированием информационных ресурсов, их регулярным информационным наполнением и актуализацией в рамках ИС, должна осуществляться владельцами информационных ресурсов (ДЧС, акимат) в соответствии с установленными регламентами;

ответственность за достоверность, полноту и актуальность предоставленных сведений несут владельцы информационных ресурсов, объединяемых в единое информационное пространство.

Технологические аспекты реализации предполагают применение территориально распределенной многоуровневой схемы, охватывающей информационные ресурсы различных министерств и ведомств, Департаментов по чрезвычайным ситуациям областей, городов республиканского значения и их структурных подразделений, объединяемых в единое информационное пространство, к которому предъявляются следующие требования:

единое информационное пространство должно быть построено в виде компонентной структуры, каждый компонент которой будет реализован на своем уровне, что позволит относительно независимо создавать, а в дальнейшем обеспечивать технологические возможности информационного взаимодействия между уровнями, при этом взаимодействие компонент и интеграция между уровнями предполагается на основе общей информационной шины с применением строго регламентированных протоколов обмена данными в рамках единого информационного пространства должны быть в полном объеме выполнены требования по обеспечению целостности хранимых данных и информационной безопасности;

в рамках единого информационного пространства необходимо предусмотреть применение защищенных каналов связи с динамически изменяемой шириной в зависимости от обстоятельств и режима деятельности.

ИС «АРМ Диспетчер» должна быть кроссплатформенной, скомпилированное программное обеспечение которой должно исполняться на любой популярной операционной системе. Программное обеспечение ИС «АРМ Диспетчер» должно работать на любой компьютерной архитектуре, будучи скомпилировано один раз.

ИС «АРМ Диспетчер» и все ее подсистемы должны исполняться на свободном программном обеспечении с общедоступными исходными кодами.

Использованные в ИС «АРМ Диспетчер» версии языков программирования и библиотеки (комплекты для разработки программного обеспечения) должны иметь релизы, которые состоялись не более 3 лет назад.

Система должна быть построена в трехуровневой архитектуре: уровень базы данных, уровень приложений, обеспечивающий логику работы и уровень «тонкого» клиента (работа через браузер), обеспечивающий веб-интерфейс пользователя для доступа к Системе.

ИС «АРМ Диспетчер» должна быть открыта к информационным взаимодействиям (обмену данными) с внешними информационными системами. Обмен данными с внешними информационными системами должен осуществляться посредством сети интернет, а при интеграции с государственными системами через ВШЭП или выделенные каналы связи.

При разработке системы должно быть использовано свободно распространяемое, бесплатное, открытое программное обеспечение (opensource software). Используемое программное обеспечение не должно требовать дополнительных ежегодных затрат на поддержку лицензий.

Информационные панели для руководства, реализуемые в рамках отчетности, должны будут содержать актуальную информацию о ЧС в гарнизонах, силах и средствах, которая обновляется автоматически в режиме реального времени. Применение данных автоматизированных систем позволяет повысить оперативность реагирования на чрезвычайные ситуации, а также управлять силами и средствами при их ликвидации. При этом существенно снижается тяжесть последствий пожаров и других ЧС.

ЛИТЕРАТУРА

1. А.Г. Мусайбеков, Модель и результаты определения ранга пожара на основе дискриминантного анализа// Сборник научных трудов Академии гражданской защиты «Наука и образование в гражданской защите №3 (43)» – 2021’7 – с. 38-40.
2. Зыков, В.И. Автоматизированные системы управления и связь / В.И. Зыков, А.В. Командиров, А.Б. Масягин, И.М. Тетерин, Ю.В. Чекморев. – М.: Академия ГПС МЧС России, 2006. – 524 с.
3. В.Н. Зубков, С.В. Агеев, О.В. Денисов, В.В. Тыминский, А.С. Акульшин Проблемы организации информационного взаимодействия дежурно-диспетчерских служб экстренных оперативных служб в процессе создания Системы-112, // Технологии гражданской безопасности, том 7, 2010, № 1–2 (23–24).
4. Гнеденко, Б.В. Математические методы в теории надежности / Б.В. Гнеденко, Ю.К. Беляев, А.Д. Соловьев – М.: Наука, 1965. – 521 с.
5. Дурнев, Р.А. Техничко-экономическая оценка общероссийской комплексной системы информирования и оповещения населения в местах массового пребывания людей (ОКСИОН) / Р.А. Дурнев, Э.Н. Аюбов // Технологии гражданской безопасности. – 2003. – №2. – 3 т. – с. 70-74.
6. Каштанов, В.А. Исследование стратегий обслуживания сложных систем. Справочник: Надежность технических систем / под.ред. И.А.Ушакова. – М.: Радио и связь, 1985. – 281 с.
7. Слюсар В. Цифровые антенные решетки: будущее радиолокации. – ЭЛЕКТРОНИКА: НТБ, 2001. – № 3. – С. 428-846.

ОСВЕЩЕННОСТЬ УЧАСТКОВ РАБОТ ПРИ ТУШЕНИИ ПОЖАРОВ КАК ГЛАВНАЯ СОСТАВЛЯЮЩАЯ ПРИ ВЫБОРЕ ФОНАРЯ ПОЖАРНОГО

Малашенко С.М.

Учреждение «Научно-исследовательский институт пожарной безопасности и проблем чрезвычайных ситуаций» МЧС Республики Беларусь, г. Минск

Световые волны различной частоты по-разному отражаются от частиц дыма и пара. Определяющую роль здесь играет размер частиц, в зависимости от которого свет различной частоты отражается в большей или меньшей степени.

Частицы дыма имеют размер от 100 нанометров до 10 микрометров. Когда частицы мелкие, свет свободно проходит через них, рассеиваясь лишь незначительно. По мере роста температуры конвективные потоки становятся сильнее и поднимают вверх все более крупные частицы. Они становятся настолько велики, что начинают рассеивать синие световые волны, имеющие самые высокие частоты. Тогда дым и начинает принимать синюю окраску. По мере укрупнения частиц дым отражает свет все более низкой частоты

и приобретает уже желтый оттенок. А густой белый дым отражает большинство волн видимого спектра, поэтому он и кажется нам белым.

Диаметр капелек, входящих в состав пара, может достигать от 1 до 60 микрон. При плюсовой температуре большинство капель имеет диаметр от 5 до 15 микрон. Пар сопутствует дыму при сгорании материалов, содержащих на поверхности или в «связанном» виде большое количество воды. В сочетании с дымом частицы пара способствуют отражению большинства волн видимого спектра. Кроме того, вода препятствует горению и приводит к тому, что частицы несгоревшего горючего, поднимаемого конвективными потоками, становятся крупнее. В результате влияния этих факторов дым становится молочно-белым, густым. Он совершенно непроницаем для света и, как следствие, взгляда [1].

Проанализировав условия проведения аварийно-спасательных работ, можно сделать следующие выводы:

- в условиях слабого задымления эффективно использование любых типов источников света, кроме синих светодиодов;
- в условиях среднего задымления наиболее эффективны лампы накаливания с красными светофильтрами и светодиоды красного света;
- при сильном задымлении наибольшую эффективность будут иметь светодиоды синего света.

Средства освещения, применяемые пожарными-спасателями, могут быть существенно улучшены за счет использования возможностей излучения яркого света в синем и красном диапазонах волн, видимых глазу. Наибольший интерес представляют два варианта конструкции.

Первый – многоцветная диодная лампа, которая сможет обеспечить излучение световых волн за счет использования многоцветных фотодиодов, с возможностью изменения цвета лучей от желто-зеленого через красный к синему. Эти позиции соответствуют степени плотности завесы – от слабой до самой плотной. Дополнительными достоинствами такой лампы могут стать продолжительное время работы от аккумулятора и прочность корпуса. Недостатком же будет высокая цена, которая может быть снижена к моменту повсеместного применения ламп.

Второй вариант – лампа гибридная. Она может представлять собой традиционную лампу накаливания с красным светофильтром в комплекте. Излучения волн синего диапазона можно добиться за счет установки в ней синих светодиодов по периметру фонарного стекла. Достоинством этой лампы станет низкая цена в связи с простотой осуществления подобной модернизации.

Решение этой задачи возможно тремя способами:

1. С помощью автомобиля связи и освещения, предназначенного для доставки к месту пожара (аварии, катастрофы) личного состава, средств связи, освещения и специального оборудования.

2. Фонарями пожарными носимыми групповыми, состоящими на вооружении пожарных отделений, звеньев газодымозащитников и предназначенных для освещения участков работ пожарных подразделений

при тушении пожаров и проведении связанных с ними аварийно-спасательных работ.

3. Фонарями пожарными носимыми индивидуальными, являющимися личным вооружением пожарного и предназначенными для освещения участков работ при тушении пожаров.

При большом многообразии носимых пожарных фонарей они должны отвечать всем требованиям ГОСТ 4677-82 «Фонари. Общие технические условия. Изменение № 3 ВУ», которые действуют на территории Республики Беларусь, а также ГОСТ Р 53270-2009 [2, 3].

В рамках дальнейшей работы по совершенствованию экипировки спасателя-пожарного учреждением «Научно-исследовательский институт пожарной безопасности и проблем чрезвычайных ситуаций» Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь совместно с открытым акционерным обществом «Минский механический завод имени С.И. Вавилова – управляющая компания холдинга «БелОМО»» разработан фонарь индивидуальный пожарный с креплением к шлему (фонарь индивидуальный АЗС-0-102) с учетом специфики работы пожарных в условиях плотного задымления, что наглядно свидетельствует о сохранении положительной динамики, планомерности и диверсификации усилий руководства Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь и научного сообщества по стимулированию и оперативному внедрению ориентированных на сбережение здоровья и безопасность личного состава изобретений и ноу-хау.

Фонарь имеет длинный сфокусированный луч с боковой засветкой. В качестве источника света используется светодиод Сгее XP-G3 теплого желтого света. Питание осуществляется от литийионного аккумулятора 18650 3350mAh. Включение/выключение фонаря производится при нажатии на кнопку, которая расположена на боковой поверхности рукоятки фонаря, до щелчка. При включении фонарь работает в режиме максимальной яркости. Переключение между режимами осуществляется неполным кратковременным нажатием на кнопку (без щелчка). При переключении фонаря из экономичного режима в режим максимальной яркости фонарь моргнет 1 раз.

Зарядку аккумулятора фонаря можно проводить в любое удобное время, не дожидаясь полного разряда аккумулятора фонаря, так как в фонаре установлен литийионный аккумулятор [4, 5].

В процессе работы ориентировочный уровень заряда аккумулятора сигнализируется индикатором зарядки аккумулятора: отсутствие свечения свидетельствует о том, что уровень заряда аккумулятора выше 50 %; свечение синим цветом – 50 % и менее; свечение красным цветом – низкий уровень заряда аккумулятора, до окончания свечения фонаря осталось около 30 минут. Также при низком уровне заряда аккумулятора фонарик начнет периодически подмигивать в течение около 30 минут. При критическом уровне заряда аккумулятора фонарь переходит в импульсный режим работы, кратковременно включаясь и выключаясь, тем самым сигнализируя о том, что пользователь должен выключить фонарь кнопкой, иначе аккумулятор может выйти из строя и перестать заряжаться.

ЛИТЕРАТУРА

1. Шлем пожарного с улучшенной функцией видения и защитой глаз : полезная модель 12611 Респ. Беларусь / А.И. Кицак, С.М. Палубец, С.М. Малашенко ; дата публ.: 01.04.2021.
2. Фонари. Общие технические условия. Изменение № 3 ВУ: ГОСТ 4677-82. – Введ. 01.01.1984. – Минск: Межгос. совет по стандартизации, метрологии и сертификации: Белорус. гос. ин-т стандартизации и сертификации, 2011. – 14 с.
3. Фонари пожарные. Общие технические требования. Методы испытаний: ГОСТ Р 53270-2009. – Введ. 18.02.2009. – Москва: Стандартинформ, 2009. – 7 с.
4. Старовойтов А.А., Малашенко С.М., Кашанкова В.В. Разработка и внедрение в органы и подразделения МЧС Республики Беларусь облегченной модели шлема спасателя-пожарного // Чрезвычайные ситуации: предупреждение и ликвидация. – 2021. – № 2 (50). – С. 164-170.
5. Малашенко С.М., Старовойтов А.А., Кашанкова В.В. Разработка облегченной модели шлема спасателя-пожарного // Чрезвычайные ситуации: предупреждение и ликвидация : сборник материалов IX Международной научно-практической конференции, посвященной 65-летию создания первого в Республике Беларусь научного подразделения в области предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций и пожаров ; редкол. : Ю.С. Иванов [и др.]. – Минск, 2021. – С. 175-178.

КОМПЛЕКТ ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ АВТОНОМНОГО МОНИТОРИНГА ГАЗОВОЙ ОБСТАНОВКИ ШАХТ ПРИ ЛИКВИДАЦИИ ПОСЛЕДСТВИЙ ПОЖАРОВ И ВЗРЫВОВ

Мамаев В.В., Азарков А.В.

Государственный научно-исследовательский институт горноспасательного дела, пожарной безопасности и гражданской защиты «Респиратор» МЧС ДНР

Статистический анализ аварийности на горных предприятиях показывает, что большую опасность в шахтах представляют пожары, а также взрывы газа и угольной пыли, при ликвидации последствий которых возникают условия, опасные для жизни горноспасателей [1]. Поэтому для обеспечения их безопасности проводят дистанционный мониторинг газовой обстановки в аварийных участках.

Технология дистанционного мониторинга шахтной среды основана на отборе проб газозадушной смеси по трубопроводу с безопасного расстояния от аварийного участка и последующем их анализе [2]. При этом одним из недостатков применяемого оборудования для дистанционного мониторинга газовой обстановки является функционирование побудителей расхода от пневмо-, гидроисточников и электросети шахты, а доставка транспортных баллонов со сжатым воздухом к аварийному участку является трудоемкой. Соответственно, актуальным является разработка автономной системы мониторинга шахтной среды аварийных участков дистанционным способом.

На основании научно-технического анализа предлагается следующий рабочий комплект оборудования для автономного мониторинга газовой обстановки шахт при ликвидации аварий (рис. 1), который включает:

- пробоотборный трубопровод в бухтах необходимой длины;
- мановакуумметр (для измерения разрежения в сети пробоотборной линии и проверки общей магистрали трубопровода на герметичность);
- вакуумный насос с аккумуляторными батареями (основной, резервными) в качестве побудителя расхода, имеющего соответствующие допуски для применения в шахтных условиях (наличие сертификата взрывозащиты);
- приспособление для ручной подачи пробы воздуха в газоанализатор;
- газоаналитический прибор с пробозаборным адаптером;
- отводной шланг (для сброса воздуха в окружающую среду за пределы нахождения обслуживающего персонала);
- соединительные и крепежные элементы, комплект запасных частей.

При необходимости, могут быть предусмотрены фильтры газовой магистрали и приспособления для многоточечного и секционного отбора проб.

После газового анализа отобранных проб воздуха для оперативного расчета треугольника взрываемости смеси горючих газов следует использовать различное лицензированное программное обеспечение.

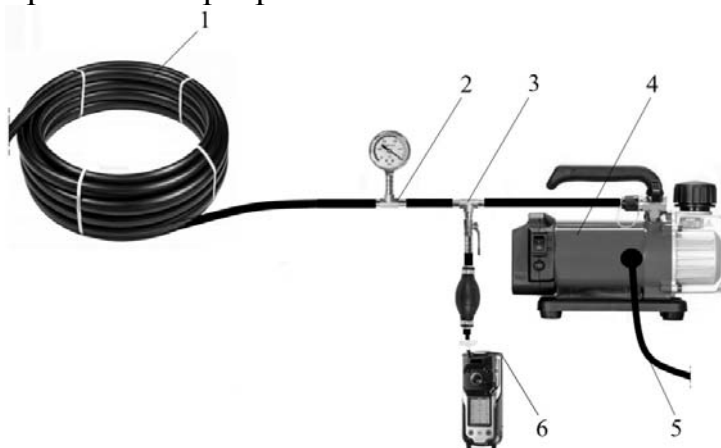


Рис. 1. Рабочий комплект оборудования для автономного мониторинга газовой обстановки шахт при ликвидации аварий: 1 – бухты трубопровода необходимой длины; 2 – мановакуумметр; 3 – приспособление для подачи пробы воздуха в газоанализатор; 4 – вакуумный насос; 5 – отводной шланг; 6 – газоанализатор

Для дистанционного отбора проб воздуха по трубопроводу небольшой длины (например, из-за изолирующих сооружений пожарного участка шахты) следует использовать малогабаритный вакуумный насос ножного типа (рис. 2).

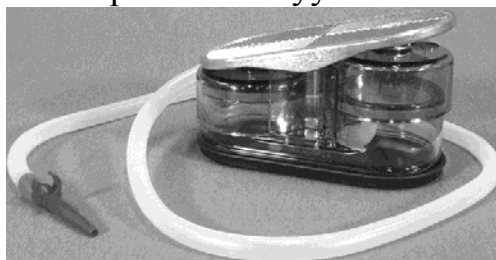


Рис. 2. Образец вакуумного насоса ножного типа

Таким образом, впервые предложен рабочий комплект оборудования для автономного мониторинга газовой обстановки шахт при ликвидации аварий, позволяющий обеспечить отбор и анализ проб воздуха без использования электро- и пневмосети шахты, а также баллонов со сжатым воздухом, получить социальный и экономический эффекты. Предложенные технические средства могут применяться при контроле газовой обстановки в труднодоступных зонах стволов и скважин ликвидируемых шахт.

ЛИТЕРАТУРА

1. Федоренко, Е.И. Проблема подземных пожаров и их тушения на больших глубинах в угольных шахтах / Е.И. Федоренко, С.С. Кобылкин // Горный информационно-аналитический бюллетень: научно-технический журнал. – М.: ООО «Горная книга». – 2011. – № 7. – С. 197-207.
2. Мамаев, В.В. Способы и технические средства дистанционного контроля шахтной среды при ведении аварийно-спасательных работ / В.В. Мамаев, А.В. Агарков // Пожарная и техносферная безопасность: проблемы и пути совершенствования: научный журнал. – Донецк: ГОУВПО «Академия гражданской защиты» МЧС ДНР, 2019. – № 3 (4). – С. 109-119.

ВЛИЯНИЕ ЭФФЕКТОВ ОБРАТНОЙ ТАКТИЛЬНОЙ СВЯЗИ НА ОБУЧАЮЩИХСЯ В ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОМ МАКЕТЕ ТРЕНАЖЕРА С ИМИТАЦИЕЙ ЭФФЕКТОВ ФИЗИЧЕСКИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ В УСЛОВИЯХ ВИРТУАЛЬНОЙ РЕАЛЬНОСТИ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ СПАСАТЕЛЕЙ-ПОЖАРНЫХ

*Рябцев В.Н., Навроцкий О.Д., Лихоманов А.О., Морозов А.А., Винярский Г.В.,
Гусаров И.С.*

Университет гражданской защиты МЧС Беларуси

При подготовке спасателей-пожарных масштаб и специфику чрезвычайных ситуаций (ЧС) можно реализовать в рамках учений на специальных полигонах, однако приближение к реальным условиям ЧС ведет к рискам негативного воздействия на личный состав, а также требует значительных финансовых затрат. По этой причине весьма актуальной является разработка и внедрение в образовательный процесс систем погружения в виртуальную среду с возможностью получения обратной тактильной связи.

В Университете гражданской защиты МЧС Беларуси (далее – университет) разработан экспериментальный макет тренажера с имитацией эффектов физических воздействий в условиях виртуальной реальности (ЭМТ) для подготовки спасателей-пожарных. ЭМТ включает в себя ряд компонентов (рис. 1): VR-костюм, VR-шлем, ручные VR-контроллеры, бэкап (переносной персональный компьютер), головной персональный компьютер, а также

программное обеспечение сервера, преподавателя и обучающегося для логической связи всех компонентов ЭМТ.

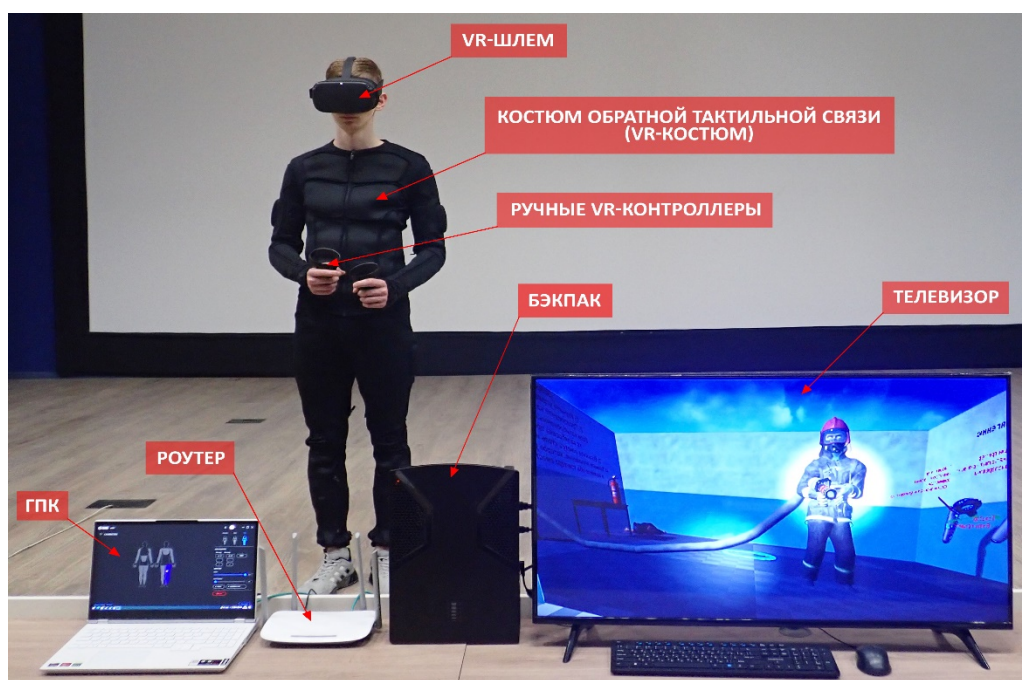
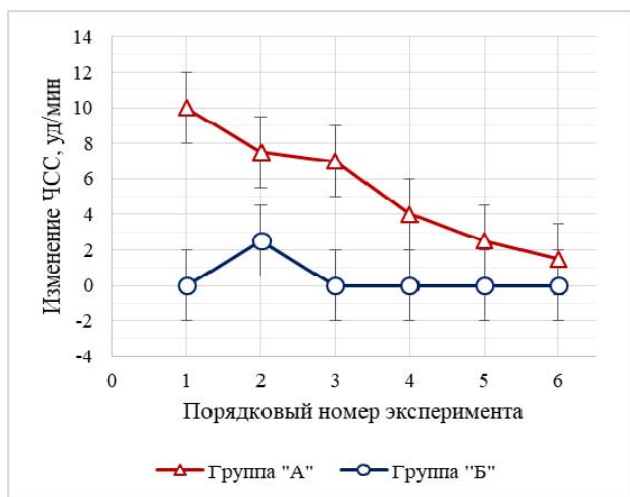


Рисунок 1. – Внешний вид компонентов ЭМТ

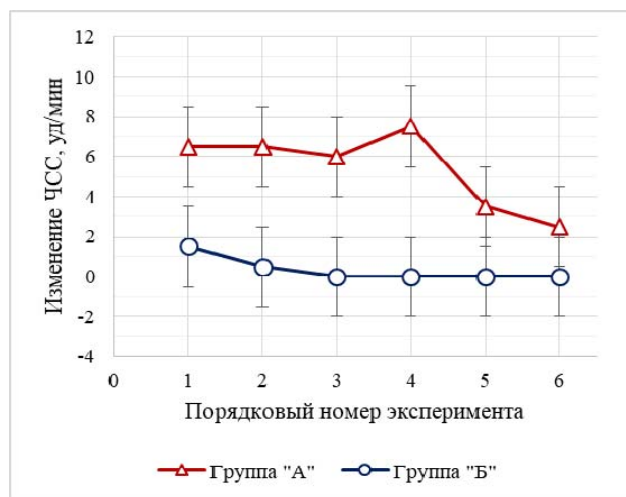
ЭМТ разработан для определения оптимальных режимов работы тренажера в условиях образовательного процесса спасателей-пожарных, а также для экспериментальной оценки влияния эффектов обратной тактильной связи на обучающихся методом измерения частоты их сердечных сокращений (ЧСС). ЧСС является одним из наиболее информативных физиологических показателей, который характеризует психоэмоциональное состояние и реакцию организма на окружающую среду и физическую нагрузку [1; 2].

В проведении эксперимента приняли участие 16 обучающихся университета, которые были равными частями распределены по экспериментальным группам «А» и «Б» случайным образом: группа «А» – прохождение обучающей симуляции в VR-костюме и VR-шлеме; группа «Б» – прохождение обучающей симуляции только в VR-шлеме. Обучающая симуляция представляет собой смоделированную в виртуальном пространстве ЧС – пожар в жилом помещении многоквартирного дома. В рамках симуляции обучающиеся выполняют ряд действий: разведку на месте пожара (перемещение в помещениях, обесточивание электрооборудования, поиск пострадавших и опасных объектов); спасение пострадавших (деблокирование и эвакуация); эвакуация опасных объектов (газового баллона); тушение пожара (подача огнетушащих веществ в очаг пожара).

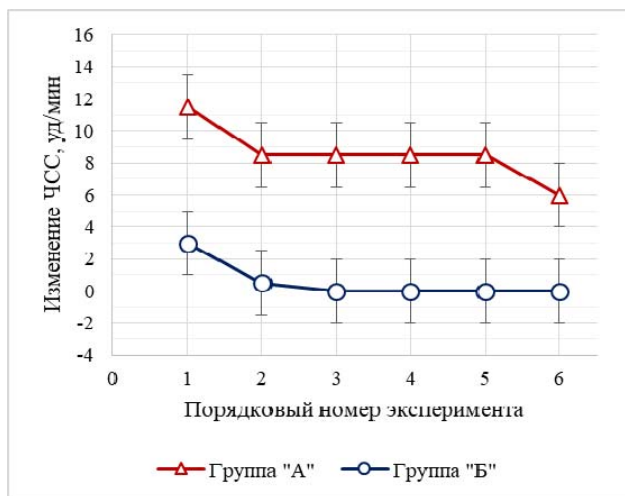
Во время прохождения симуляции у каждого участника измерялась ЧСС. Серия экспериментов состояла из 6 попыток с каждым обучающимся. Результаты экспериментов для обеих групп представлены на рисунке 2. Влияние эффектов обратной тактильной связи на обучающихся оценивалось по опорным точкам симуляции (см. подпись к рис. 2).



а



б



в

Рисунок 2. – Зависимость наибольшего изменения ЧСС в течение 5 с после прохождения опорной точки симуляции от порядкового номера эксперимента (попытки прохождения симуляции обучающимся): *а* – обратная тяга; *б* – ожог; *в* – поражение током

По данным, представленным на рисунке 2, можно заметить, что при прохождении обучающимися группы «А» опорных точек симуляции, которые сопровождаются электростимуляцией от VR-костюма, их ЧСС увеличивается на большую величину по сравнению с обучающимися из группы «Б» (в среднем разница составляет 6 уд/мин).

Также следует отметить, что при прохождении опорных точек обучающимися из группы «Б» их ЧСС остается практически неизменной начиная уже со второй попытки (второго эксперимента) прохождения симуляции, в то время как представители экспериментальной группы «А» демонстрируют повышение ЧСС вплоть до последней 6 попытки. Таким образом, обучающиеся группы «А» постоянно испытывают напряжение при прохождении симуляции, что в итоге отражается и на результативности обучения: обучающиеся из группы «А» быстрее запоминают ошибки и уже со второй попытки больше половины из них не совершают ни одно из

перечисленных неправильных действий, в то время как обучающимся в группе «Б» понадобилось 4–5 попыток для достижения аналогичного результата.

ЛИТЕРАТУРА

1. Halson, Sh.L. Monitoring Training Load to Understand Fatigue in Athletes / Sh.L. Halson // Sports Medicine. – 2014. – Vol. 44. – P. 139–147. DOI: 10.1007/s40279-014-0253-z.
2. Агафонова, М.Е. Методы контроля и критерии функциональной подготовленности, применимые в условиях тренировочных занятий и соревнований / М.Е. Агафонова // Современные модели медико-биологического сопровождения высококвалифицированных спортсменов : сб. ст. / Белорус. гос. ун-т физической культуры. – Минск, 2021. – С. 3–12.

СОЗДАНИЕ МОБИЛЬНОГО УЧЕБНО-ТРЕНИРОВОЧНОГО КОМПЛЕКСА ДЛЯ МОДЕЛИРОВАНИЯ ОБСТАНОВКИ НА ПОЖАРЕ ПРИ ПОДГОТОВКЕ ГАЗОДЫМОЗАЩИТНИКОВ

Сак С.П., Пивоваров А.В., Шамрук Е.И.

Университет гражданской защиты МЧС Беларуси

Оптимизация способов подготовки газодымозащитников и ввод новых учебно-тренировочных комплексов, является одним из важных направлений для повышения профессиональных навыков. Зачастую профессиональная деятельность газодымозащитников связана с работой в условиях, которые носят экстремальный характер. Следовательно, подготовка личного состава газодымозащитной службы является одним из главных аспектов служебной деятельности. Основными задачами подготовки личного состава являются: обучение умелым и эффективным действиям, обеспечивающим успешное выполнение оперативно-служебных задач ГЗДС, выработка и поддержание на должном уровне знаний, практический умений и навыков эксплуатации средств индивидуальной защиты органов дыхания, специальной защитной одежды, других стоящих на вооружении технических средств ГЗДС, обучение слаженным и наиболее эффективным приемам и способам коллективных действий при ведении действий по тушению пожаров и проведению аварийно-спасательных работ в зоне непригодной для дыхания среде, формирование высокой психологической устойчивости, развитие наблюдательности, устойчивости к физическим нагрузкам и других профессионально важных психологических качеств и навыков.

На сегодняшний день, здания всех классов пожарной функциональной пожарной опасности имеют многочисленные виды объемно-планировочных решений. Вследствие этого необходимо разработать мобильный учебно-тренировочный комплекс для моделирования различной обстановки на пожаре.

Мобильный учебно-тренировочный комплекс для моделирования различной обстановки на пожаре позволил смоделировать различные объемно-

планировочные решения как в помещении, так и на улице с помощью специальных подвижных перегородок.

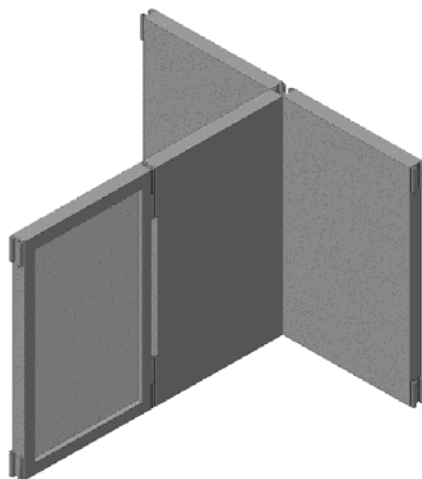


Рисунок 1. Подвижные перегородки

Перегородки из-за своих конструктивных особенностей скрепляются между собой быстроразъемными соединениями, что в свою очередь обеспечивает быстрое изменение объемно-планировочных решений. Часть перегородок имеют дверные проемы с дверными полотнами для имитации входа в помещения.

Преимуществами при использовании данного учебно-тренировочного комплекса будут являться:

1. Качественная подготовка и отработка навыка ориентирование в непригодной для дыхания среде у газодымозащитников;
2. Возможность создания различных объемно-планировочных решений зданий всех классов функциональной пожарной опасности;
3. Возможность проведения занятий как в помещении, так и на улице;
4. Быстрое изменение объемно-планировочных решений при проведении практических занятий.

ПОВЫШЕНИЕ АБСОРБЦИОННОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ КОМПЛЕКСА КОБАЛЬТ(II) – ГИСТИДИН АММИАКОМ

¹Шлома В.В., ²Шаповалов В.В.

¹Государственный научно-исследовательский институт горноспасательного дела, пожарной безопасности и гражданской защиты «Респиратор» МЧС ДНР

²Государственное образовательное учреждение высшего и профессионального образования «Донецкий национальный технический университет»

Одним из наиболее эффективных природных комплексов, способными связывать кислород, являются гемоглобин [1], активный центр которого содержит атом двухвалентного железа, окруженный пятью атомами азота. Попытки создать синтетические аналоги гемоглобина на основе соединений

железа не удалось. Единственным функционирующим в физиологических условиях синтетическим комплексом является кобоглобин, содержащий в основе двухвалентный кобальт.

По результатам информационных исследований была определена способность, присоединять молекулярный кислород у двухзарядных металлов второй половины 3d-переходного ряда.

В предыдущих исследованиях [2] экспериментально изучен процесс абсорбции кислорода системами, содержащими соль двухвалентного кобальта с аминокислотой – гистидином: $\text{Co(II)-His-Na}_2\text{V}_4\text{O}_7$. Скорость связывания и объем поглощенного кислорода данным комплексом незначительны.

В настоящее время проведены экспериментальные исследования емкостных и кинетических характеристик комплексов способных связывать кислород.

Гистидин является слабой кислотой и в слабокислой среде плохо координируется с кобальтом, согласно данному фактору образование комплекса кобальта с ним, способного связывать кислород, требует слабощелочной среды.

Была проведена серия опытов с добавлением в раствор аммиака. Аммиак, как вещество основного характера, с одной стороны, увеличивает рН раствора, что способствует координации His, а с другой NH_3 должен значительно увеличить электронную плотность на атоме кобальта и способствовать связыванию кислорода. На рис. представлен график поглощения кислорода системой Co(II)-His в присутствии NH_3 .

Из полученных экспериментальных данных можно сделать вывод, что комплекс Co(II)-His-NH_3 после 70 с эксперимента связывает такое количество кислорода при котором процесс горения невозможен.

Однако гистидин является дорогостоящим компонентом. Интерес вызывает замена его на другие аналоги без потери качество поглощающей системы.

В дальнейших исследованиях будет изучен процесс связывания кислорода с использованием комплекса соли двухвалентного кобальта и различных лигандов.

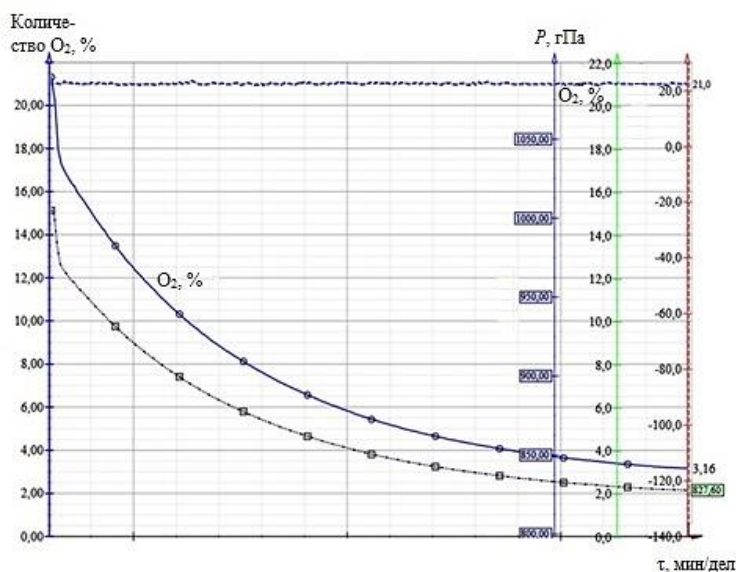


Рисунок 1 – Абсорбция кислорода раствором комплекса Co(II)-His с 2 мл 9 н NH_3

ЛИТЕРАТУРА

1. Ганнова, Ю.Н. Определение условий образования оксигенированных комплексов в системе кобальт(II)–глицилаланин–дипиридил / Ю.Н. Ганнова, Е.В. Фурман, В.В. Катыхева // Наукові праці Донецького національного технічного університету. – Серія: Хімія і хімічна технологія. – 2013. № 2(21). – С. 83 – 91.
2. Шлома, В.В. Исследование возможности поглощения кислорода комплексом кобальт(II) – гистидин – тетрабонат натрия / В.В. Шлома // «Гражданская защита: сохранение жизни, материальных ценностей и окружающей среды»: Сборник материалов VII Международной заочной научно-практической конференции, Минск, 1 марта 2022 года / «Университет гражданской защиты Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь», 2022. – С. 194-195.

**ДЕТЕРМИНАНТЫ РАЗВИТИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ
ДЕФОРМАЦИИ СПАСАТЕЛЕЙ**

Белый С.А., Малимонов К.Д., Чиж Л.В.

Университет гражданской защиты МЧС Беларуси

Профилактика профессиональной деформации личности результативно осуществляется самой личностью, средствами самовоспитания и самообразования. Профессиональная деформация – это характеристика комплекса качеств личности спасателя, значительно реже всей личности в целом.

Профессиональная деформация, затрагивающая душу и разум человека, явление личностное, имеющее сложное психологическое содержание. Процесс профессиональной деформации спасателей находится под влиянием разнообразных детерминант. В системной детерминации развития личности выделяют: индивидуальные свойства человека как предпосылки развития личности; социально-исторически обусловленный образ жизни как источник развития личности; профессиональная деятельность как основание осуществления жизнедеятельности личности в системе общественных отношений.

Группы факторов, ведущих к профессиональной деформации: факторы обусловленные спецификой деятельности, не зависящие от особенностей личности; факторы личностного свойства, включающие определенные личностные особенности спасателей; факторы социально-психологического характера. Факторы, обусловленные спецификой деятельности в подразделениях по чрезвычайным ситуациям: повышенная ответственность за результаты профессиональной деятельности, фактор экстремальности.

Факторы риска профессиональной деформации: неустойчивость индивидуально-психологических особенностей; сужение когнитивной сферы; выраженная эмоциональная напряженность; несформированность морально-психологических образований в структуре личности. Требования к личности спасателя, оказывающие значимое влияние на предупреждение развития профессиональной деформации: отношение к человеку как к высшей ценности, уважение и защита прав, свобод и человеческого достоинства в соответствии с международными правовыми нормами, общечеловеческими принципами морали; глубокое понимание социальной значимости профессиональной деятельности и своей роли в обеспечении общественной безопасности жизнедеятельности; сознательная дисциплина, исполнительность и инициатива, профессиональная солидарность, взаимопомощь, морально-психологическая готовность к действиям в ситуациях, самоотверженность, смелость

и способность к разумному риску; безупречность личного поведения на службе и в быту, честность и неподкупность, забота о профессиональной чести, общественной репутации; постоянное совершенствование профессионального мастерства, расширение интеллектуального кругозора.

Морально-психологические факторы профессиональной деформации, связанные с индивидуально-личностными детерминантами: незрелость морально-психологических образований личности затрудняет нравственное и профессиональное становление спасателей, препятствует решению служебных задач; недостаточность морально-психологической подготовки спасателей, особенно в саморегулировании поведения; искажения в системе профессиональных морально-психологических мотивах, ориентациях и установках, характеризующаяся утратой внутренних сил, побуждающих к следованию требованиям моральных норм в условиях служебной деятельности; отсутствие творческого момента в деятельности, особенности протекания профессиональных и возрастных кризисов. Наличие неблагоприятных морально-психологических факторов индивидуально-личностных детерминант может вызвать аккумулирующее влияние на негативные проявления профессиональной деятельности.

В практике реальна ситуация, когда спасатель под воздействием стрессов теряет способность к результативной профессиональной деятельности, не потеряв чувства профессионального долга. Важно проявления профессиональной деформации рассматривать в контексте всей личности спасателя, именно в личных качествах могут быть найдены многие точки опоры преодоления и профилактики.

ЛИТЕРАТУРА

1. Меерсон Ф.З., Пшеиникова М.Г. Адаптация к стрессорным ситуациям и нагрузкам. – М.: Медицина. 1993 – 256 с.
2. Никонов В.П., Козловский И.И., Славное С.В. Особенности психической адаптации сотрудников МВД России, несущих службу в районах вооруженных конфликтов (Северо-кавказский регион) // Русский мед. журн. – 1996. – Т. 4, №11. – С. 704-710.
3. Цыганков Б.Д., Белкин А.И., Веткина В.А., Меланин А.А. Пограничные нервно-психические нарушения у ветеранов войны в Афганистане (посттравматические стрессовые нарушения): Метод, рекомендации / М-во здравоохранения России. – М.: Б-и., 1992. – 16 с.

ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ ОРГАНИЗМА СПАСАТЕЛЕЙ

Белый С.А., Малимонов К.Д., Чиж Л.В.

Университет гражданской защиты МЧС Беларуси

Функциональное состояние человека понимается как качественно своеобразный ответ функциональных систем разных уровней на внешние

и внутренние воздействия, возникающие при выполнении значимой для спасателей деятельности.

Практические задачи профессиональной деятельности спасателей относятся к сферам человеческой деятельности в особых или экстремальных условиях, настоятельно требуют поиска конструктивных решений проблем оценки, анализа и управления функциональными состояниями человека.

Функциональное состояние рассматривают как формируемые реакции на ЧС. Важным моментом является наличие комплекса причин, определяющих специфичность состояния в конкретной ситуации. Под функциональным состоянием организма понимается совокупность характеристик физиологических функций и психических качеств, которая обеспечивает эффективность выполнения спасателем боевых задач, интегральный комплекс наличных характеристик тех качеств и свойств организма, которые прямо или косвенно определяют деятельность человека, как системный ответ организма, обеспечивающий его адекватность требованиям деятельности. Ключевым звеном в структуре общего функционального состояния организма является функциональное состояние центральной нервной системы, как результат взаимодействия неспецифической генерализованной активации, связанной с ретикулярной формацией, и нескольких локальных источников специфической активации, определяющих уровень произвольного внимания и восприятия, понятийного мышления, моторной активности, мотиваций и эмоций. Мотивация то, ради чего выполняется конкретная деятельность. Чем интенсивнее, значимее мотивы, тем выше уровень функционального состояния, содержание профессиональных задач, характер, степень сложности. Сложность боевых задач является главной детерминантой уровня активации нервной системы.

Среди показателей, отображающих жизнедеятельность организма и психическую жизнь, важнейшими считается общий уровень физиологической активности и доминирующую направленность переживаний, принимая их за основу представления совокупности состояний в виде пространственно-временного континуума, своеобразного пространства состояний. При переходе от сна к бодрствованию стоит состояние релаксации. Для него характерны сниженная физиологическая активность и позитивная окраска переживаний. Релаксационное состояние обладает большой устойчивостью и является энергетическим антиподом стресса.

К главным его признакам относятся психологический дискомфорт, повышенная психическая и физиологическая активность. Закономерным исходом стресса является утомление. Переход к нему осуществляется через депрессивную фазу со снижением физиологической активности. Только на фоне утомления наблюдается истинное снижение работоспособности, обусловленное уменьшением резервов. Ограничение всех видов активности способствует их восстановлению.

В связи с этим психологический дискомфорт уменьшается, и создаются предпосылки закономерного перехода к исходному состоянию бодрствования – релаксационному. Цикл замыкается и после периода сна возобновляется снова. Практически все параметры работы физиологических систем, психической

активности и показатели эффективности деятельности обладают ритмической характеристикой. Цикличность лежит в основе функционирования живой материи, проявляясь на всех ее уровнях. Она может выступать в качестве одного из связующих звеньев многокомпонентной, неоднородной и зачастую противоречивой архитектоники функционального состояния. Главным содержанием функционального состояния является характер интеграции функций и особенно регулирующих механизмов организма спасателя.

Человек—сложная система, обладающая способностью экстремальной самоорганизации, динамически и адекватно приспособливающаяся к изменению внешней и внутренней сред.

ЛИТЕРАТУРА

1. Данилова Н.Н. Психофизиологическая диагностика функциональных состояний: Учеб. пособие. – М.: Изд-во МГУ, 1992. – 192 с.
2. Меерсои Ф.З. Адаптация, стресс и профилактика. М.: Наука, 1981.– 278с.
3. Никонов В.П., Козловский И.И., Славное С.В. Особенности психической адаптации сотрудников МВД России, несущих службу в районах вооруженных конфликтов (Северо-кавказский регион) // Русский мед. журн. – 1996.– Т. 4, №11.– С. 704-710.

ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ СТРЕСС КАК ФАКТОР РИСКА В РАЗВИТИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕФОРМАЦИИ СПАСАТЕЛЯ

Белый С.А., Малимонов К.Д., Чиж Л.В.

Университет гражданской защиты МЧС Беларуси

Воздействие экстремальных факторов на спасателей вызывает не только физические изменения, но и психогенные реакции, отражающие развитие состояний психической дезадаптации. В деятельности личного состава ОПЧС большое значение приобретают индивидуально-личностные, психофизиологические и социально-психологические факторы. От них в большой степени зависит эффективность и надежность действий личного состава в сложных и напряженных ситуациях, связанных с ликвидацией последствий аварий.

Восприятие спасателями психотравмирующих экстремальных ситуаций зависит от стажа работы и опыта, психического состояния при выполнении боевых задач, уровня физической и психологической подготовленности, личностных и психофизиологических особенностей.

Психологическое обеспечение эффективной деятельности спасателей предполагает оценку существующего и активное формирование необходимого уровня психофизиологической готовности к работе в экстремальных условиях. Основанием могут быть данные оперативного контроля за степенью психофизиологической готовности личного состава, которая зависит как от условий

и содержания труда, так и от функциональных изменений органов и систем, обеспечивающих выполнение спасателями профессиональных обязанностей.

При воздействии внешних или внутренних экстремальных факторов помимо специфических реакций возникает и неспецифическое реагирование – общий адаптационный синдром, проявляющийся в мобилизации ресурсов организма для преодоления нежелательных последствий воздействия экстремального фактора вне зависимости от его природы, что находит свое выражение в росте биоэлектрической активности мозга, повышении частоты сердцебиения, систолического давления крови, расширении кровеносных сосудов, увеличении содержания лейкоцитов в крови.

Важную роль в профилактике профессиональной деформации личности спасателей играет обеспечение профессионально-нравственной надежности, что подразумевает соответствие морально-психологических аспектов личности требованиям профессии.

Социальные условия, в которых осуществляется профессиональная деятельность спасателей, обязывают тщательно продумывать форму профессиональных действий, предвидеть моральные последствия собственных поступков, содействовать росту престижа МЧС.

Эмпирические исследования осуществлялись по методике В.В. Бойко: «Диагностика уровня профессионального выгорания»; по методике Холмса и Раге «Диагностика стрессоустойчивости и социальной адаптации»; по методике Ростовцева В.Н «Комплексная оценка индивидуального качества жизни».

На основании эмпирических исследований разработаны стратегии защиты профессиональной деформации РОПЧС.

ЛИТЕРАТУРА

1. Водопьянова Н.Е. Синдром «психического выгорания» в коммуникативных профессиях // Психология здоровья / Под ред. Г.С. Никифорова. СПб., 2000.
2. Водопьянова Н.Е., Старченкова Е.С. // Синдром выгорания: диагностика и профилактика. 2-е издание. – СПб. Питер, 2008 – 336 с.: ил. – (Серия «Практическая психология»).
3. Лазарус Р. // Теория стресса и психофизиологические исследования // Эмоциональный стресс / Под. ред. Л. Леви. – Л.: Медицина, 1970. – 104 с.

ПСИХОГИГИЕНИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА КАК КОМПОНЕНТ ОБЩЕЙ КУЛЬТУРЫ ЗДОРОВЬЯ СПАСАТЕЛЯ

Буйко Н.Ю., Чиж Л.В.

Университет гражданской защиты МЧС Беларуси

Эмоциональный груз — это совокупность явных, скрытых и подавленных отрицательных эмоций, зафиксированных в гиподепрессивных состояниях. Наряду с генетическим и экологическим грузом эмоциональный груз в ходе индивидуального развития вносит свой вклад в онтогенетический груз,

увеличивая риск не только психических аномалий развития, но и риск соматической патологии. Важнейшим свойством эмоционального груза является его способность к накоплению, проявляющееся в углублении гиподепрессивного состояния. Накопление эмоционального груза есть эффективный путь утраты здоровья. Воздействие эмоционального груза на здоровье является опосредованным. Под давлением эмоционального груза формируется гиподепрессивное состояние, вызывающее снижение функциональной активности всех систем организма, снижающее показатели устойчивости и сопротивляемости организма и способствующее возрастанию риска заболеваний, к которым человек предрасположен, росту вероятности рецидивов и осложнений, далее — риска смерти.

Культурный груз определяет культуру отношения к здоровью. Если эмоциональный груз во многом определяет состояние организма, то культурный груз определяет отношение и поведение личности, семьи, коллектива и народа. Культурный груз — это отсутствие знаний и представлений о тех или иных аспектах природы здоровья, его развития, сохранения или наличие неверных знаний и представлений об аспектах происхождения и обусловленности здоровья. Культурный груз имеет исключительное значение в силу его определяющего влияния на все остальные виды биологического и социального груза, является основным источником генетического груза. Культурный груз существенно влияет на индивидуальный экологический груз, поскольку соответствующие знания и практики позволяют успешно избежать или эффективно нейтрализовать действия вредных факторов среды.

Культурный груз во многом определяет величину трех других видов груза — генетического, экологического и эмоционального.

Психический баланс реализуется на социальном уровне и предопределяется предшествующими по иерархии чисто биологическими уровнями внутреннего баланса — генотипическим, метаболическим и функциональным. Для большинства людей преобладающий и решающий вклад в предопределение качества баланса психики вносят особенности психоонтогенеза. Эти особенности индивидуального психического развития касаются формирования системы ценностей личности, которое осуществляется через понятийные (словесные), логические (объяснения), суггестивные (внушение), стереотипические (привычки) и комплексные (сочетания из предыдущих) установки. Установки формируют ценности, а ценности определяют спектр разрешенных мотиваций и вероятности их реализации в поведении.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ростовцев В.Н.// Генетика и диагноз/ В.Н. Ростовцев. – Минск: Университетское, 1986. – 312 с.
2. Шойгу Ю.С.// Психология экстремальных ситуаций для спасателей пожарных. – М.: Смысл, 2007. – 319 с.
3. Ростовцев В.Н.// Основы культуры здоровья: пособие для педагогов и воспитателей учреждений образования/ В.Н. Ростовцев, В.М. Ростовцева. – Минск: Нац. Институт образования, 2008. – 120 с.

ФОРМИРОВАНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ КАК ОДНА ИЗ ОСНОВ ИНДИВИДУАЛЬНОГО ЗДОРОВЬЯ СПАСАТЕЛЯ

Буйко Н.Ю., Чиж Л.В.

Университет гражданской защиты МЧС Беларуси

Здоровье – это норма и гармония духовного, генетического и физического состояния и развития. В этом определении два подхода к измерениям и оценкам (норма и гармония), три аспекта триединой сущности здоровья (генетический, духовно-нравственный и физический), два способа рассмотрения здоровья (состояние и развитие) и три уровня реализации здоровья. Индивидуальное здоровье спасателя есть результат гармоничного индивидуального физического (соматического), психического и духовно-нравственного развития.

Суть здоровья заключается в гармоничности основных систем обеспечения здоровья: генетических, метаболических, функциональных и психических систем защиты и адаптации.

Здоровье – это сложное системное явление. Успешность выполнения боевых задач при ликвидации чрезвычайных ситуаций (ЧС) включает ведущие способности и качества: индивидуальное физическое (соматическое), психическое и духовно-нравственное здоровье; высокая психическая и эмоциональная устойчивость; высокие организаторские способности; способность объективно оценивать свои силы и возможности при ликвидации ЧС; высокий уровень развития волевых качеств; смелость; уверенность в своей профессиональной компетентности; способность принимать правильные решения по ликвидации ЧС; способность к длительному сохранению высокой активности; умение распределять внимание при выполнении нескольких задач; уравновешенность; самообладание; способность располагать к себе людей, попавших в ЧС и нуждающихся в помощи, вызывать доверие и способность найти целесообразную форму общения в зависимости от психологического состояния и индивидуальных особенностей пострадавшего. Здоровье – это норма и гармония духовного, генетического и физического состояния и развития. В этом определении два подхода к измерениям и оценкам (норма и гармония), три аспекта триединой сущности здоровья (генетический, духовно-нравственный и физический), два способа рассмотрения здоровья (состояние и развитие) и три уровня реализации здоровья. Индивидуальное здоровье спасателя есть результат гармоничного индивидуального физического (соматического), психического и духовно-нравственного развития.

Аспекты восприятия системности здоровья: здоровье отражает структурное и функциональное состояние всех систем организма и систем защиты здоровья; здоровье является результатом генетической преадаптации и онтогенетической адаптации организма к среде обитания (физико-химической, биологической и социальной); здоровье представляет собой системное следствие родовой культуры воспроизводства гармоничных генотипов и обеспечения гармоничного индивидуального развития; здоровье

определяется гармоничностью внутренних систем организма и соответствующей устойчивостью к действию неблагоприятных факторов экологической и социальной среды.

Основными классами систем защиты здоровья организма являются генетические системы, метаболические системы (обмена веществ), функциональные системы, психические системы. Качество всех систем организма определяется гармоничностью его генотипа. Гармоничность генотипа определяет качество и особенности функционирования остальных систем: метаболических, функциональных и психических. Высокая гармоничность генотипа – это наилучшее сочетание аллельных состояний генов, оптимальное для реализаций внутренних функций организма и относительно особенностей среды обитания. Высоко гармоничный генотип обеспечивает наилучшее функционирование метаболических, функциональных и психических систем и как следствие наибольшую устойчивость к потенциально вредным факторам экологической и социальной среды.

Функциональные системы организма (сердечно-сосудистая, бронхолегочная, желудочно-кишечная и множество других) в реализации своих функций опираются одновременно на структурные системы (клетки, ткани, органы, включая системы сосудов, нервов и меридианов) и на метаболические системы. Гармоничность структурных систем определяется генотипом в той же мере, что и гармоничность метаболических систем. Качество функциональных систем дважды зависит от генотипа – по линии и структурных, и метаболических систем. Гармоничность функциональной системы определяет ее функциональные резервы, чем выше гармоничность, тем больше резервы. Психические системы определяются генотипом. Через цепочку реализации генетической информации, через метаболические, структурные и функциональные системы мозга.

На всех основных уровнях (генетическом, метаболическом, функциональном и психическом) в составе комплекса систем каждого уровня имеются системы защиты здоровья и системы адаптации к условиям чрезвычайных ситуаций.

Повышение культуры здоровья спасателя возможно на основе понимания природы здоровья, его сущности, причинных факторов, их взаимоотношений и понимания главных направлений оздоровления.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ростовцев В.Н. // Основы здоровья. – Минск.: Минсктиппроект, 2002. – 110 с.
2. Ростовцев В.Н. // Генетика и диагноз. – Минск.: Университетское, 1986. – 312 с.
3. Ростовцев В.Н. // Основы культуры здоровья: пособие для педагогов и воспитателей учреждений образования / В.Н. Ростовцев, В.М. Ростовцева. – Минск: Нац. Институт образования, 2008. – 120 с.

ИДЕОЛОГИЯ ЗДОРОВЬЯ КАК КОМПОНЕНТ ОБЩЕЙ КУЛЬТУРЫ ЗДОРОВЬЯ СПАСАТЕЛЯ

Буйко Н.Ю., Чиж Л.В.

Университет гражданской защиты МЧС Беларуси

Идеология здоровья в качестве главной идеи и высшей ценности устанавливает конкретную идею повышения здоровья человека, народа и общества. Идеология здоровья имеет четкий системный критерий истинности любых решений, принимаемых в социальной сфере или затрагивающих интересы конкретных людей, коллективов или народов.

Правильной и соответственно системной идеологией является утверждение приоритета здоровья человека, народа и общества как социально-политической системы. Здоровой общественно-политической системой является та, которая способствует здоровью населения, т.е. снижению заболеваемости и смертности, росту рождаемости и качества жизни.

Здоровье народа и социально-политической системы полностью определяется культурой общества. Здоровье определяется культурой и особенно теми культурными идеями, традициями, нормами и установлениями, которые влияют на здоровье народа. В совокупности эти традиции, идеи, нормы и установки образуют область культуры здоровья.

Важнейшими следствиями главной идеи идеологии здоровья являются: утверждение прав здорового человека, народа и общества; приоритетность восстановления традиционной родовой культуры; необходимость восстановления духовной и нравственной культуры как важнейшего средства защиты здоровья людей.

К основным социальным системам защиты здоровья относятся: идеологическая система общества; система семейного воспитания детей; система дошкольного воспитания; система школьного воспитания; системы среднего специального и высшего образования.

Идеологическая культура общества оказывает большое влияние на здоровье, поскольку на ее основе издаются законы и другие нормативные акты. Рассмотрение идеологической системы с позиций защиты здоровья предполагает решение двух основных задач.

Первая задача заключается в развитии идеологии здоровья как неотъемлемой части идеологической системы. Поскольку здоровье является одной из главных человеческих ценностей, то идеология здоровья должна входить в число основных разделов идеологической системы.

Вторая задача — это выявление в идеологической системе тех идеологем, которые противоречат или препятствуют защите здоровья.

Здоровье и жизнь являются главными ценностями и главными правами человека. Угроза здоровью эквивалентна угрозе жизни. Ответственность за угрозу здоровью должна быть равна ответственности за угрозу жизни.

Ключевыми технологиями повышения здоровья населения являются: гигиеническое и нравственное воспитание, здравосозидательная социальная

политика, включая формирование идеологии здоровья и соответствующего законодательства, индивидуальное консультирование, в том числе диагностическое, оздоровительно-профилактическое и медико-генетическое.

Организация индивидуальной оздоровительно-профилактической работы включает: предотвращение и снижение индивидуальных рисков (что наиболее эффективно на основе системной диагностики здоровья); профилактику развития и ликвидацию скрытых патологических процессов (на основе системной диагностики здоровья); профилактику индивидуально актуальных рисков инфекционных и инвазивных проявлений (на основе системной диагностики этих рисков); профилактику интоксикаций (на основе системной диагностики наличия вредных веществ в организме); профилактику аллергических состояний (на основе системной диагностики индивидуальных аллергенов); обоснованный выбор оздоровительных и профилактических средств, включая продукты питания (на основе системной диагностики их индивидуальной комплементарности).

ЛИТЕРАТУРА

1. Ростовцев В.Н. // Генетика и диагноз/ В.Н. Ростовцев. – Минск: Университетское, 1986. – 312 с.
2. Шойгу Ю.С. // Психология экстремальных ситуаций для спасателей пожарных. – М.: Смысл, 2007. – 319 с.
3. Ростовцев В.Н. // Основы культуры здоровья: пособие для педагогов и воспитателей учреждений образования / В.Н. Ростовцев, В.М. Ростовцева. – Минск: Нац. Институт образования, 2008. – 120 с.

ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ СТРЕСС СПАСАТЕЛЯ

Буйко Н.Ю., Чиж Л.В.

Университет гражданской защиты МЧС Беларуси

Повышение культуры здоровья возможно на основе понимания природы здоровья, его сущности, его причинных факторов, их взаимоотношений и понимания главных направлений оздоровления общества. Культура человека предопределяет образ жизни. Культура здоровья имеет своим следствием здоровый образ жизни. Формирование здорового образа жизни возможно на основе повышения культуры здоровья. Здоровье есть норма и гармония духовного, генетического и физического состояния. В этом определении два подхода к измерениям и оценкам, три аспекта триединой сущности здоровья, два способа рассмотрения здоровья и три уровня реализации здоровья, или три основных объекта его изучения. Индивидуальное здоровье есть результат гармоничного индивидуального физического, психического и духовно-нравственного развития.

Профессиональный стресс возникает при длительных непрерывно повторяющихся отрицательных эмоциональных состояниях, принципиальный

характер которых имеет прямое отношение к профессиональной деятельности работников органов и подразделений по чрезвычайным ситуациям. Профессиональная деятельность, не смотря на успехи научно-технической революции, продолжает сопровождаться максимальными по объему и интенсивности физическими и психическими нагрузками, сложностью и многообразием решаемых задач в условиях дефицита времени и информации, постоянным риском и наличием угрозы жизни.

Ведущими звеньями патогенеза в концепции стресса являются три положения: физиологическая реакция на стресс не зависит от природы стресса. Синдром ответной реакции представляет универсальную модель защитных реакций, направленных на защиту человека и на сохранение целостности его организма; защитная реакция при продолжающемся или повторяющемся действии стрессора проходит три определенные стадии, представляющие общий адаптационный синдром; защитная реакция, если она будет сильной и продолжительной может перейти в болезнь, так называемую болезнь адаптации. Болезнь будет той ценой, которую организм заплатил за борьбу с факторами, вызвавшими стресс.

Основные компоненты механизма общей адаптации, реализующиеся путем: мобилизации энергетических ресурсов организма для энергетического обеспечения функций; мобилизации пластического резерва организма и усиления адаптативного синтеза энзимных и структурных белков; мобилизации защитных способностей организма.

Три главных изменения, развивающихся в организме при адаптации к стрессу: адаптивное увеличение потенциальной мощности стрессреализующих систем; уменьшение стрессреакции по мере повторения стрессорных ситуаций; снижение реактивности нервных центров и исполнительных органов к медиаторам и гормонам стресса; своеобразная десенситизация.

Практические задачи профессиональной деятельности спасателя относятся к сферам человеческой деятельности в экстремальных условиях, настоятельно требуют поиска конструктивных решений проблем оценки, анализа и управления функциональными состояниями человека. Основополагающие закономерности в научном и практическом изучении стресса и средств его профилактики базируются на таком фундаментальном физиологическом понятии, как функциональное состояние человека.

Функциональное состояние спасателя понимается как качественно своеобразный ответ функциональных систем разных уровней на внешние и внутренние воздействия, возникающие при выполнении значимой для работников органов и подразделений по чрезвычайным ситуациям деятельности. Функциональное состояние – это реакция функциональных систем и в целом организма на внешние и внутренние воздействия, направленная на сохранение целостности организма и обеспечение его жизнедеятельности в условиях чрезвычайных ситуаций. Функциональное состояние рассматривают как формируемые реакции.

Осуществлено эмпирическое исследование комплексной оценки индивидуального качества жизни спасателя по методике В.Н. Ростовцева,

комплексного адаптационного потенциала по методике Р.М. Баевского, комплексной оценки копинг-поведения в чрезвычайных ситуациях (Норман, Паркер), комплексной оценки защитных сил организма под влиянием методов закаливания.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ростовцев В.Н. // Генетика и диагноз/ В.Н. Ростовцев. – Минск: Университетское, 1986. – 312 с.
2. Шойгу Ю.С. // Психология экстремальных ситуаций для спасателей пожарных. – М.: Смысл, 2007. – 319 с.
3. Ростовцев В.Н. // Основы культуры здоровья: пособие для педагогов и воспитателей учреждений образования / В.Н. Ростовцев, В.М. Ростовцева. – Минск: Нац. Институт образования, 2008. – 120 с.

КОМПОНЕНТ ОБЩЕЙ КУЛЬТУРЫ ЗДОРОВЬЯ СПАСАТЕЛЯ

Буйко Н.Ю., Чиж Л.В.

Университет гражданской защиты МЧС Беларуси

Эмоциональный груз – это совокупность явных, скрытых и подавленных отрицательных эмоций, зафиксированных в гиподепрессивных состояниях. Наряду с генетическим и экологическим грузом эмоциональный груз в ходе индивидуального развития вносит свой вклад в онтогенетический груз, увеличивая риск не только психических аномалий развития, но и риск соматической патологии. Важнейшим свойством эмоционального груза является его способность к накоплению, проявляющееся в углублении гиподепрессивного состояния. Накопление эмоционального груза есть эффективный путь утраты здоровья. Воздействие эмоционального груза на здоровье является опосредованным. Под давлением эмоционального груза формируется гиподепрессивное состояние, вызывающее снижение функциональной активности всех систем организма, снижающее показатели устойчивости и сопротивляемости организма и способствующее возрастанию риска заболеваний, к которым человек предрасположен, росту вероятности рецидивов и осложнений, далее – риска смерти.

Культурный груз определяет культуру отношения к здоровью. Если эмоциональный груз во многом определяет состояние организма, то культурный груз определяет отношение и поведение личности, семьи, коллектива и народа. Культурный груз – это отсутствие знаний и представлений о тех или иных аспектах природы здоровья, его развития, сохранения или наличие неверных знаний и представлений об аспектах происхождения и обусловленности здоровья. Культурный груз имеет исключительное значение в силу его определяющего влияния на все остальные виды биологического и социального груза, является основным источником генетического груза. Культурный груз существенно влияет

на индивидуальный экологический груз, поскольку соответствующие знания и практики позволяют успешно избежать или эффективно нейтрализовать действия вредных факторов среды.

Культурный груз во многом определяет величину трех других видов груза: генетического, экологического и эмоционального.

Психический баланс реализуется на социальном уровне и предопределяется предшествующими по иерархии чисто биологическими уровнями внутреннего баланса – генотипическим, метаболическим и функциональным. Для большинства людей преобладающий и решающий вклад в предопределение качества баланса психики вносят особенности психоонтогенеза. Эти особенности индивидуального психического развития касаются формирования системы ценностей личности, которое осуществляется через понятийные (словесные), логические (объяснения), суггестивные (внушение), стереотипические (привычки) и комплексные (сочетания из предыдущих) установки. Установки формируют ценности, а ценности определяют спектр разрешенных мотиваций и вероятности их реализации в поведении.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ростовцев В.Н. // Генетика и диагноз/ В.Н. Ростовцев. – Минск: Университетское, 1986. – 312 с.
2. Шойгу Ю.С. // Психология экстремальных ситуаций для спасателей пожарных. – М.: Смысл, 2007. – 319 с.
3. Ростовцев В.Н. // Основы культуры здоровья: пособие для педагогов и воспитателей учреждений образования / В.Н. Ростовцев, В.М. Ростовцева. – Минск: Нац. Институт образования, 2008. – 120 с.

ОРГАНИЗАЦИЯ ПОМОЩИ НАСЕЛЕНИЮ В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ

Гавриленко В.А., Лемнёв Д.В., Чиж Л.В.

Университет гражданской защиты МЧС Беларуси

Мероприятия по ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций, включающие проведение аварийно-спасательных работ, лечебно-эвакуационных, санитарно-гигиенических и противоэпидемических мероприятий по устранению непосредственной опасности для жизни и здоровья людей, созданию благоприятных условий для успешного восстановления жизнеобеспечения населения, являются приоритетной задачей Единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций.

Критериями эффективности организации защиты населения при чрезвычайных ситуациях являются своевременное оказание первой и всех

видов медицинской помощи пострадавшим, своевременность и эффективность санитарно-гигиенических и противоэпидемических мероприятий, экономия сил и средств, затраченных для решения задач.

Чрезвычайная ситуация – это крупномасштабное экстраординарное природное, техногенное и социальное событие, для ликвидации последствий которого требуется привлечение штатных сил и средств Министерства по чрезвычайным ситуациям.

Основными задачами Республиканской системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций (РСЧС) являются: разработка и реализация правовых норм, связанных с обеспечением защиты населения и территории от ЧС, осуществление целевых и научно-технических программ, направленных на предупреждение ЧС и повышение устойчивости функционирования предприятий, учреждений и организаций независимо от их организационно-правовых форм, а также подведомственных им объектов производственного и социального назначения, обеспечение готовности к действиям органов управления, сил и средств, предназначенных для предупреждения и ликвидации ЧС, сбор, обработка, обмен и выдача информации в области защиты населения и территории от ЧС, подготовка населения к действиям при ЧС, прогнозирование и оценка социально-экономических последствий ЧС, оздание резервов финансовых и материальных ресурсов для ликвидации ЧС, осуществление государственной экспертизы, надзора и контроля в области защиты населения и территории от ЧС, ликвидация ЧС, осуществление мероприятий по социальной защите населения, пострадавшего от ЧС, проведение гуманитарных акций, реализация прав и обязанностей населения в области защиты от ЧС, в том числе лиц, непосредственно участвующих в их ликвидации, международное сотрудничество в области защиты населения и территории от ЧС.

Основные принципы организации экстренной медицинской помощи лицам, пострадавшим в ЧС: принцип государственного и приоритетного характера, территориально-производственный принцип, принцип централизации и децентрализация управления, принцип планового характера, принцип универсализма, принцип основного функционально предназначения сил и средств, принцип лечебно-эвакуационных мероприятий, принцип единства медицинской науки и практики, принцип мобильности, оперативности и постоянной готовности формирований и учреждений к работе в ЧС, принцип юридической и социальной защищенности специалистов службы, принцип всеобщей подготовки населения по оказанию первой медицинской помощи пострадавшим в ЧС и правилам адекватного поведения в ЧС.

Чрезвычайная ситуация имеет причины, особенности, характер развития и поражающие факторы.

Фактор, способный в момент возникновения чрезвычайной ситуации или впоследствии оказать губительное воздействие на человека, животный и растительный мир, на субъекты хозяйствования является поражающим фактором. В результате воздействия происходит гибель или опасные для здоровья поражения людей, снижающие их работоспособность, полное

разрушение или снижение производительных возможностей субъектов хозяйствования.

Основными поражающими факторами являются: механическое воздействие, температурный фактор, ионизирующее излучение, сильнодействующие ядовитые вещества, бактериальные агенты, аэрогидродинамический фактор, психоэмоциональное воздействие.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ростовцев В.Н. // Генетика и диагноз/ В.Н. Ростовцев. – Минск: Университетское, 1986. – 312 с.
2. Шойгу Ю.С. // Психология экстремальных ситуаций для спасателей пожарных – Смысл, 2007. – 319 с.
3. Ростовцев В.Н. // Основы культуры здоровья: пособие для педагогов и воспитателей учреждений образования / В.Н. Ростовцев, В.М. Ростовцева – Минск: Нац. Институт образования, 2008. – 120 с.

СУЩНОСТЬ ОЦЕНКИ МЕДИКО-ТАКТИЧЕСКОЙ ОБСТАНОВКИ В ЗОНЕ ЧРЕЗВЫЧАЙНОЙ СИТУАЦИИ

Гавриленко В.А., Лемнёв Д.В., Чиж Л.В.

Университет гражданской защиты МЧС Беларуси

Чрезвычайная ситуация имеет определенный перечень признаков, присущих данному виду чрезвычайных ситуаций. *Перечень определен факторами:*

характеристик поражающих факторов, возможных сочетаний и масштабов, времени воздействия, метеорологических условий на момент возникновения чрезвычайной ситуации, времени года и суток, своевременности обнаружения чрезвычайной ситуации и оповещения, обеспеченности пострадавших средствами индивидуальной защиты, степени обученности пользованию табельными и подручными средствами.

Осложняет работу личного состава аварийно-спасательных подразделений, участвующих в ликвидации чрезвычайных ситуаций наличие химического, радиационного или биологического заражения зоны чрезвычайной ситуации.

Сущность оценки медико-тактической обстановки в зоне чрезвычайной ситуации состоит: в определении степени воздействия всего спектра поражающих факторов на население, в выяснении характера и степени поражения людей, в выборе наиболее целесообразных способов экстренной медицинской помощи пострадавшим, в защите людей, оказавшихся в районе бедствия.

Оценка общей обстановки зоны ЧС: время, место и вид аварии, ее категория, количество, характер пострадавших объектов, данные

радиационной, химической и биологической разведки района чрезвычайной ситуации, метеоусловия, рельеф местности, состояние дорог, наличие водоисточников, размеры зоны разрушений, затоплений, пожаров, маршруты возможного выдвижения в очаги личного состава аварийно-спасательного подразделения МЧС и сил экстренной медицинской помощи, число пострадавших (санитарные потери) и основные виды поражений, возможность использования сохранившихся лечебно-профилактических учреждений, потребность в бригадах скорой медицинской помощи, маршруты движения в район чрезвычайной ситуации и необходимое для этого время, время начала поступления пострадавших в район развертывания сил экстренной медицинской помощи, санитарно-эпидемическое состояние района чрезвычайной ситуации.

Медико-тактическая оценка обстановки в районе чрезвычайной ситуации *характеризуются*: общей обстановкой в зоне чрезвычайной ситуации, условия для организации экстренной медицинской помощи: сохранившиеся лечебно-профилактические учреждения, количество пострадавших по видам поражения, потребность в силах и средствах экстренной медицинской помощи, потребность в транспортных средствах для эвакуации пострадавших, готовность специализированных лечебно-профилактических учреждений к приему пострадавших и оказанию экстренной медицинской помощи, санитарно-эпидемическое состояние района чрезвычайной ситуации, пути эвакуации пострадавших, необходимость взаимодействия сил Министерства по чрезвычайным ситуациям и экстренной медицинской помощи с медицинской службой Министерства здравоохранения и подразделений гражданской обороны.

ЛИТЕРАТУРА

1. Жалковский В.И., Ковалевич З.С. Защита населения в чрезвычайных ситуациях: Учебное пособие. – Мн.: Мисанта, 1998.
2. Ковалев В.Н., Самойлов М.В., Кохно Н.П. Чрезвычайные ситуации и правила поведения населения при их возникновении. – Мн., 1998.
3. Ростовцев В.Н., Ростовцева В.М. // Основы культуры здоровья: пособие для педагогов и воспитателей учреждений образования – Минск: Нац.ин-т образования, 2008. – 120 с.

ЛЕЧЕБНО-ЭВАКУАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ НАСЕЛЕНИЯ В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ

Гавриленко В.А., Лемнёв Д.В., Чиж Л.В.

Университет гражданской защиты МЧС Беларуси

Сохранение жизни и здоровья населения при ликвидации последствий ЧС является важнейшей государственной задачей. Проблема совершенствования

медицинской помощи населению, пострадавшему в результате ЧС является одной из актуальных задач, стоящих перед личным составом спасательных формирований. Успешное решение данной проблемы в значительной степени зависит от особенностей ЧС и прогноза развития событий в ходе ликвидации медико-санитарных последствий.

Лечебно-эвакуационное обеспечение в ЧС – это розыск пострадавших, оказание первой помощи, вынос(вывоз) из очага поражения, оказания пострадавшим соответствующего вида медицинской помощи на этапах медицинской эвакуации.

Основными факторами, определяющими организацию мероприятий в чрезвычайных ситуациях являются: практически одномоментно или в течение короткого отрезка времени возникающее значительное количество санитарных потерь (пострадавших), нуждаемость большинства пострадавших в первой медицинской помощи, которая является необходимой для сохранения жизни и должна быть оказана в самое ближайшее время после поражения, по возможности на месте получения или вблизи от него, нуждаемость значительной части пострадавших в специализированной медицинской помощи и госпитальном специализированном лечении, носящая неотложный характер и осуществляемая в кратчайшие сроки, отсутствие возможности на месте обеспечить специализированную медицинскую помощь и необходимость в организации эвакуации пострадавших до учреждений, предназначенных для оказания специализированной медицинской помощи.

Сущность системы этапного оказания первой и медицинской помощи состоит в своевременном, последовательном и преемственном оказании помощи в очаге поражения и на этапах медицинской эвакуации, в сочетании с транспортировкой пострадавших до лечебного учреждения, для оказания адекватной медицинской помощи в соответствии с имеющимся пострадавших для осуществления полноценного лечения. *Своевременность* оказания первой помощи пораженным является важным требованием ликвидации ЧС. Первая помощь должна оказываться в сроки, наиболее благоприятные для последующего восстановления здоровья пострадавшего. Своевременность в оказании первой помощи достигается надлежащей организацией выноса и вывоза пораженных из очагов ЧС, быстрейшей их транспортировкой на этапы медицинской эвакуации и правильной организацией работы последних.

ЛИТЕРАТУРА

1. Жалковский В.И., Ковалевич З.С. Защита населения в чрезвычайных ситуациях: Учебное пособие. – Мн.: Мисанта, 1998.
2. Ковалев В.Н., Самойлов М.В., Кохно Н.П. Чрезвычайные ситуации и правила поведения населения при их возникновении. – Мн., 1998.

ОСНОВЫ ЭТАПОВ ОРГАНИЗАЦИИ ЭВАКУАЦИИ ПОСТРАДАВШИХ

Гавриленко В.А., Лемнёв Д.В., Чиж Л.В.

Университет гражданской защиты МЧС Беларуси

Под этапом эвакуации понимают формирования и учреждения, развернутые на путях эвакуации пораженных и обеспечивающие прием, сортировку, оказание регламентируемой первой и всех видов медицинской помощи, транспортировку пострадавших к дальнейшей эвакуации.

В основе организации этапов эвакуации лежат общие принципы, согласно которым в составе этапа эвакуации обычно развертываются функциональные подразделения, обеспечивающие выполнение основных задач: прием, регистрацию и сортировку пораженных, прибывающих на данный этап эвакуации, – *приемно-сортировочное отделение*, санитарную обработку пораженных, дезактивацию, дегазацию и дезинфекцию обмундирования и снаряжения – *отделение (площадки) специальной обработки*, оказание пораженным всех видов медицинской помощи – перевязочная, оперативно-перевязочное отделение, процедурная, противошоковая, палаты интенсивной терапии, госпитализацию и лечение пораженных – *госпитальное отделение*, размещение пораженных, подлежащих дальнейшей эвакуации – *эвакуационное отделение*, размещение инфекционных пострадавших – *изолятор*. Организация лечебно-эвакуационного обеспечения в значительной степени зависит от условий, сложившихся в результате чрезвычайной ситуации. При возможности работы медицинских формирований в очаге и оказания первой помощи пострадавшим, они выносятся личным составом аварийно-спасательных формирований до пунктов сбора, организуемых в непосредственной близости.

При невозможности работы медицинских формирований в очаге (очаг химического, радиационного заражения), после извлечения пораженных и оказания первой помощи спасательными формированиями на месте, пораженные выносятся личным составом спасательных формирований до пунктов сбора, организуемых на границе очага в безопасной зоне, где осуществляется оказание первой медицинской и доврачебной помощи медицинскими силами, эвакуационно-транспортная сортировка, погрузка на транспортные средства для эвакуации на этап медицинской эвакуации.

При оказании первой помощи используются средства, входящие в индивидуальную аптечку, санитарную сумку.

При оказании первой помощи проводятся простейшие элементы сортировки пострадавших, первую врачебную помощь необходимо оказывать в условиях развернутого функционального подразделения, госпитальная медицинская помощь может быть оказана во всех лечебных учреждениях госпитального типа.

Министерства по чрезвычайным ситуациям совместно с Министерством здравоохранения обеспечивает функционирование профильных медицинских отделений ММК, комплектует их персоналом, расходным и иным медицинским

и санитарно-хозяйственным имуществом. Профильные медицинские отделения ММК укомплектовываются персоналом организаций здравоохранения, в том числе медицинских формирований, предназначенных для оказания медицинской помощи населению, пострадавшему при ЧС.

Критериями эффективности организации защиты населения при ЧС являются: своевременное оказание всех видов медицинской помощи пострадавшим, своевременность и эффективность санитарно-гигиенических и противоэпидемических мероприятий, экономия сил и средств, затраченных для решения поставленных задач.

Наиболее массовыми формированиями гражданской обороны, участвующими в оказании первой помощи пострадавшему населению являются санитарные формирования гражданской обороны – гражданские формирования специального назначения, создаваемые для участия в ликвидации медико-санитарных последствий чрезвычайных ситуаций в мирное и военное время.

ЛИТЕРАТУРА

1. Экстренная медицина: учеб. пособие / Л.В. Чиж. – Минск: КИИ МЧС, 2009. – 107 с.
2. Чиж Л.В. Первая помощь пострадавшим: учебное пособие / Л.В. Чиж. – Минск: УГЗ, 2020. – 274 с.
3. Чиж Л.В. Первая помощь пострадавшим: учебное пособие / Л.В. Чиж. – Минск: УГЗ, 2019. – 260 с.

ДЕРМАТОМИОЗИТ И ПОЛИМИОЗИТ: КЛИНИЧЕСКАЯ ДИАГНОСТИКА И ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЙ ДИАГНОЗ

Григорчук И.П.

Белорусский государственный медицинский университет

Дерматомиозит (ДМ) и полимиозит (ПМ) относятся к идиопатическим воспалительным миопатиям – группе редких аутоиммунных гетерогенных заболеваний неизвестной этиологии, характеризующихся воспалительным поражением поперечнополосатой мускулатуры и кожи, развитием органной патологии. Мышечный синдром при ДМ и ПМ имеет общие клинические и инструментальные черты. Различаются эти заболевания морфологическими изменениями при биопсии мышц, характером течения, ответом на лечение. Для ДМ характерными являются кожные изменения. ПМ и ДМ могут быть как самостоятельными нозологическими формами, так и сочетаться с другими системными заболеваниями соединительной ткани и злокачественными новообразованиями.

Поражение мышц – ведущий клинический признак ДМ и ПМ. Характерна симметричная слабость проксимальных групп мышц верхних и нижних конечностей, сгибателей шеи, что проявляется затруднениями при умывании, причесывании, доставании предметов, находящихся выше уровня головы,

подъеме с низкого стула, посадке в транспорт, невозможностью оторвать голову от подушки и удерживать ее в вертикальном положении. При наличии и миалгического синдрома преобладают проявления мышечной слабости. Патология мышц глотки, гортани, и пищевода характеризуется дисфонией, поперхиванием, затруднением глотания, приступами кашля. Нарушения глотания могут приводить к аспирации жидкости и пищи, развитию аспирационных пневмоний.

При ДМ наиболее часто встречаются следующие поражения кожи:

гелиотропная сыпь – лиловые или красные кожные высыпания или эритема на верхних веках и пространстве между верхним веком и бровью (симптом «лиловых очков»), часто в сочетании с отеком вокруг глаз;

сыпь, локализуемая на лице, груди и шее (V-образная), на верхней части спины и верхних отделах рук получила название «симптом шали»;

симптом Готтрона – красные и розовые, иногда шелушащиеся узелки и бляшки на коже в области разгибательных поверхностей суставов (чаще межфаланговых, пястнофаланговых, локтевых и коленных суставов);

язвенно-некротический васкулит.

Поражение суставов в виде артрита или артралгии встречается на ранних этапах заболевания, может предшествовать развитию мышечного синдрома. Характерным является симметричное поражение мелких суставов кистей и лучезапястных суставов, напоминающее суставной синдром при ревматоидном артрите, реже встречается патология коленных, локтевых суставов. Артрит обычно имеет преходящий характер, быстро купируется при применении патогенетической терапии. Редко описывается развитие хронического деформирующего артрита без развития костных эрозий на рентгенограммах.

Поражение легких встречается у 80% пациентов с ДМ и ПМ. Оно может опережать развитие мышечного синдрома или развиваться одновременно с ним. Присутствие признаков поражения легких на ранних этапах заболевания является фактором неблагоприятно прогноза. Наиболее тяжелым вариантом патологии является интерстициальное поражение легких (ИПЛ), которое встречается у 65% пациентов с ДМ и ПМ.

К редким клиническим проявлениям ДМ и ПМ относят конституциональный синдром; синдром Рейно; кальциноз (подкожные или внутримышечные кальцинаты, чаще в местах травматизации); поражение сердца (миокардит); поражение желудочно-кишечного тракта, характеризующееся нарушениями моторики, патологией акта глотания.

Для антисинтезазного синдрома, являющегося одним из неблагоприятных вариантов течения ДМ и ПМ, характерно острое начало, лихорадка, синдром Рейно, симметричный неэрозивный артрит, тяжелое ИПЛ. В крови обнаруживаются антисинтезазные антитела (анти-Jo-1 и др.).

ДМ и ПМ необходимо дифференцировать:

с неврологическими заболеваниями (миастения гравис, спинальная мышечная атрофия и др.), для которых характерны асимметричное поражение, нередко вовлечение дистальных групп мышц конечностей и мышц другой локализации; невоспалительный генез миопатии;

с эндокринными миопатиями на фоне гипотиреоза, гипертиреоза, гиперпаратиреоза, синдрома Кушинга и другой патологии; при эндокринной патологии мышечный синдром невоспалительного генеза сопровождается другими характерными проявлениями эндокринного заболевания;

с лекарственными миопатиями на фоне применения глюкокортикостероидных гормонов, гидроксихлорохина, колхицина, пенициллина, статинов, зидовудина, а также с поражением мышц при употреблении кокаина и на фоне алкогольной болезни;

с миопатиями на фоне инфекционных заболеваний (ВИЧ-инфекции, туберкулеза, токсоплазмоза и др); дифференциально-диагностическое значение в этих случаях будет иметь обнаружение характерных признаков инфекционной патологии, выделение возбудителя инфекции, морфологические особенности биоптатов мышц;

с миозитом, ассоциирующимся с другими СЗСТ;

с миозитом, ассоциированным с опухолями, этот вид миозита нередко сочетается с дисфагией или резистентным к лечению кожным васкулитом;

с аутоиммунной некротизирующей миопатией, которая характеризуется быстрым прогрессированием мышечного поражения вплоть до полного обездвиживания в течение нескольких месяцев; быстрым развитием резистентности к лечению глюкокортикостероидами и необходимостью раннего подключения иммунодепрессивных препаратов; дифференциальный диагноз основывается также на различиях морфологической картины биоптатов мышечной ткани.

СИНДРОМ КРЕСТЦОВО-ПОДВЗДОШНЫХ СОЧЛЕНЕНИЙ: ПРИЧИНЫ И ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЙ ДИАГНОЗ

Григорчук И.П.

Белорусский государственный медицинский университет

Поражение крестцово-подвздошных сочленений (КПС) – синдром КПС – является причиной болей в нижней части спины в 15-30% случаев. Основное клиническое проявление синдрома КПС – боль в области ягодиц с возможной иррадиацией по задней и боковой поверхностям бедра до коленного сустава. Реже синдром КПС проявляется болями в поясничной области, возможно также развитие парестезий в области бедра. Синдром КПС может быть односторонним или двусторонним в зависимости от этиологии.

Основными причинами синдрома КПС являются воспалительные аутоиммунные и аутовоспалительные заболевания (спондилоартриты (СПА), микрокристаллические артриты, саркоидоз), инфекции, злокачественные опухоли, дегенеративные состояния (остеоартрит (ОА) и др.), дефекты формирования костей, анатомические особенности скелета (дополнительное КПС, сколиоз, различная длина конечностей).

При СПА воспалительное поражение КПС – сакроилиит (СИ) – имеет ключевое значение в установлении диагноза наряду с другими локализациями аксиального поражения. Для различных форм СПА характерна двусторонняя или односторонняя локализация СИ. Клинически симптомы поражения КПС сочетаются у этих пациентов с воспалительной болью в спине.

Воспаление КПС может возникать у пациентов с микрокристаллическими артритами. При подагре и пирофосфатной артропатии отложение кристаллов моноурата натрия и пирофосфата кальция соответственно приводит к повреждению КПС с развитием воспаления и в дальнейшем дегенеративно-дистрофического процесса. Саркоидоз также может вовлекать КПС в патологический процесс. СИ при саркоидозе развивается в 6-14% случаев и чаще бывает односторонним.

Инфекционное поражение КПС развивается редко, менее чем в 4% случаев инфекций костей и суставов. Септический СИ в подавляющем числе случаев односторонний и является наиболее частой причиной одностороннего анкилоза КПС. Лидирующей причиной инфекционного СИ является инфекция *Staphylococcus aureus*. Туберкулезный артрит может приводить к возникновению кальцифицирующего абсцесса в области КПС. Бруцеллез является редкой инфекционной патологией, однако, СИ развивается у четверти пациентов с этим заболеванием. Описаны случаи воспаления КПС, вызванные *Streptococcus sp.*, *Escherichia coli*, *Salmonella sp.*

КПС вовлекаются в процесс при различных заболеваниях костной ткани. Боль, характерная для синдрома КПС, может возникнуть на фоне первичной злокачественной опухоли или метастатического поражения костей, составляющих КПС, а также при гемобластозах. Причиной боли в области КПС может быть остеомаляция, а при остеопоротических переломах позвонков боль в область КПС иррадирует.

КПС могут вовлекаться в процесс при ОА. Этот вариант поражения чаще встречается у пациентов мужского пола, занимающихся тяжелым физическим трудом или спортом, требующим асимметричной нагрузки на КПС или переноса нагрузки с одного КПС на другое, например, лыжным спортом. ОА КПС развивается также при переломах костей таза, обширных хирургических вмешательствах на поясничном отделе позвоночника и тазовом кольце.

При диффузном идиопатическом гиперостозе скелета – невоспалительном заболевании, характеризующемся кальцификацией и оссификацией связок и энтезисов – поражение КПС возникает наряду с патологией других отделов позвоночника и суставов и характеризуется рентгенологически образованием остеофитов и костных «мостиков» между костями, составляющими КПС.

К дисфункции КПС могут предрасполагать такие состояния как сколиоз позвоночника и неодинаковая длина конечностей, вызывающие перегрузку КПС. Также синдром КПС может быть связан с беременностью. В этих случаях растяжение связок как следствие гормональных сдвигов в дополнение к увеличению матки, сдвигающей центр тяжести кпереди, создают условия для развития стресса и повреждения КПС.

Конденсационный остеоит подвздошных костей – доброкачественный склероз прилежащих к КПС отделов подвздошных костей, возникающий вследствие нестабильности симфиза, встречается в общей популяции с частотой 0,9-2,5%. На фоне консервативной терапии (НПВП, ФТЛ) симптомы этой патологии являются обратимыми.

Дифференциальный диагноз при синдроме КПС следует проводить также с патологией структур, располагающихся вблизи КПС, таких как копчик, тазобедренный сустав, поясничный отдел позвоночника и с болями не мышечно-скелетного генеза. Кокцидиния, возникающая часто вследствие травмы, характеризуется болями в области копчика в положении сидя, особенно на твердой поверхности и уменьшающимися в положении стоя. Синдром грушевидной мышцы, встречающийся чаще у женщин и вызванный спазмом мышцы, проявляется болью в ягодичной области, иррадиирующей по задней поверхности бедра. Эти боли усиливаются в положении сидя и при движениях в тазобедренном суставе, могут облегчаться в положении лежа. Боль в ягодицах, источником которой является патология поясничного отдела позвоночника и тазобедренный сустав, может также имитировать синдром КПС. Боль при синдроме КПС нужно дифференцировать с миофасциальным синдромом, патологией желудочно-кишечного тракта, урологическими и гинекологическими заболеваниями.

МЕХАНИЗМЫ ПРОТИВОСТОЯНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОМУ СТРЕССУ РАБОТНИКОВ ОРГАНОВ И ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ ПО ЧРЕЗВЫЧАЙНЫМ СИТУАЦИЯМ

Завадский М.А., Зелинский П.В., Сак С.П.

Университет гражданской защиты МЧС Беларуси

Психосоциальные стресс-реакции работников органов и подразделений по чрезвычайным ситуациям вызывают биохимические сдвиги в организме, свойственные физическому стрессу, являющемуся причиной соматических нарушений, как результата системного характера изменений физиологических функций при посттравматическом стрессе. В патогенезе боевого стресса, формировании психосоматических заболеваний и посттравматических стрессовых расстройств принимает участие комплекс социальных, биологических и психологических факторов. Стресс выступает как механизм адаптации, но и как основа развития патологии. Психические нарушения, наступившие вследствие посттравматического стресса, часто осложняются соматическими расстройствами. Предпосылкой возникновения и развития психосоматического заболевания является чрезвычайная реактивность вегетативной нервной системы, которая проявляется не только при высокой интенсивности стресса. При длительном аффективном напряжении нормальный физиологический процесс принимает патологический характер. Хронические эмоциональные состояния обуславливают неизбежно хронифицирующиеся

висцеро-вегетативные расстройства и становятся неперенным компонентом клинической картины астенодепрессивных и субдепрессивных состояний любого генеза. В качестве факторов, обуславливающих адаптивную или, напротив, патологическую направленность развития эмоционально-стрессорных реакций, могут выступать не только параметры самих стрессорных раздражителей, но и индивидуальная устойчивость к профессиональному стрессу. Одной из предпосылок противостояния профессиональному стрессу является присущая высокая эмоционально-волевая устойчивость. Обладая таким свойством работники испытывают стрессовое состояние позже других, преодолевая быстрее. Наличие низкой профессиональной устойчивости, повышенной эмоциональной возбудимости способствуют развитию негативных проявлений стресса, возникновению дистресса. Сочетание высоких физических и эмоциональных нагрузок может вызывать развитие стресса у опытных работников, что сопровождается снижением иммунной реактивности и негативными физиологическими и биохимическими реакциями. Уровень нервно-психического напряжения зависит от характера воздействующих экстремальных факторов, величины объективных характеристик и субъективной значимости, особенностей индивидуальной реактивности организма. Адаптация к новым экстремальным условиям, достигается ценой затрат функциональных резервов организма за счет биосоциальной платы. Реакция организма на внешние и внутренние воздействия протекает в зависимости от силы фактора, времени его воздействия и адаптационного потенциала организма, который определяется наличием функциональных резервов. Нарушение регуляторных процессов приводит к функциональным, затем к морфологическим изменениям в организме, свидетельствующим о развитии болезни. Переход от одного состояния к другому развивается в результате изменения свойств биологических систем: уровня функционирования, функциональных резервов, степени напряжения регуляторных механизмов. Различные экстремальные ситуации в профессиональной деятельности работника предполагают усиленный расход психологических ресурсов и предъявляют требования к стрессоустойчивости и адаптивности. Работник имеет индивидуальный набор совладающих и защитных техник, включающий копинг-стратегии и механизмы психологической защиты, выбор которых обуславливается характеристиками экстремальной ситуации и личностными особенностями. Одна из важнейших форм адаптационных процессов, направленных на устранение ситуации психологической угрозы путем ее преобразования является копинг-стратегия. В мобилизацию адаптационных механизмов закономерно вовлекается иммунная система, что сопровождается стимуляцией и одновременным снижением резервных возможностей с нарушением устойчивости к дополнительным экстремальным воздействиям. Специфические патологические последствия стресса выражаются в истощении антиоксидантной системы, сопровождающиеся выраженными нарушениями вегетативных функций, снижением резистентности организма, обеспечивая предрасположенность к развитию соматических заболеваний.

ЛИТЕРАТУРА

1. Литвищев С.В., Нечипорелко В.В. Патогенез боевой психической травмы // Общая патология боевой травмы. – СПб.: Б.и., 1994. – С. 103-111.
2. Меерсои Ф.З., Пшеиникова М.Г. Адаптация к стрессорным ситуациям и нагрузкам. – М.: Медицина. 1993 – 256 с.
3. Никонов В.П., Козловский И.И., Славное С.В. Особенности психической адаптации сотрудников МВД России, несущих службу в районах вооруженных конфликтов (Северо-кавказский регион) // Русский мед. журн. – 1996. – Т. 4, № 11. – С. 704-710.

СПЕЦИФИКА РЕАЛИЗАЦИИ СЛУЖЕБНЫХ ЗАДАЧ РАБОТНИКОВ ОРГАНОВ И ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ ПО ЧРЕЗВЫЧАЙНЫМ СИТУАЦИЯМ

Зелинский П.В., Завадский М.А., Сак С.П.

Университет гражданской защиты МЧС Беларуси

Профессиональная деятельность работников органов и подразделений по чрезвычайным ситуациям оказывает существенное влияние на формирование личности. Для выполнения тактических задач приобретаются определенные знания, формируются необходимые умения и навыки. Условия деятельности создают специфический внутренний мир личности, систему отношений, особенности реагирования на чрезвычайные ситуации. Специфика деятельности заключается в реализации служебных задач, происходящих в ситуациях с воздействием психических и физических перегрузок, сопряжена с повышенной ответственностью за принятые решения. Особенности деятельности оказывают значительное влияние на личностные характеристики и могут приводить к развитию профессионального выгорания. Явления профессиональной деформации потенциально заложены в любую профессиональную деятельность, наиболее интенсивно подвергаются деформирующему воздействию работники.

Негативные личностные качества могут развиваться не только под влиянием условий и опыта профессиональной деятельности, но и в силу воздействия более широкого и сложного комплекса негативных влияний на человека, его жизненных впечатлений, опыта, недостатков воспитания.

В качестве рабочего варианта профессиональной нормы в контексте проблемы профессиональной деформации существуют критерии профессиональной надежности работника, которую можно подразделить на четыре взаимосвязанных компонента: профессионально-нравственная надежность, профессионально-интеллектуальная надежность, профессиональная эмоционально-волевая надежность, профессиональная подготовленность. Профессионально-нравственная надежность выражается в наличии комплекса нравственных качеств: чувство профессионального долга, честность, принципиальность, что не исчерпывает комплекс профессионально

значимых качеств, но нравственный критерий играет чрезвычайно важную роль. Гражданственность, строгое соблюдение законности возможны лишь тогда, когда они приобретают для работника смысл нравственных норм, когда работник осознает нравственный смысл своей профессии. Профессионально-интеллектуальная надежность работника выражается в способности самостоятельно принимать и реализовывать верные профессиональные решения в экстремальной ситуации. Важнейшая составляющая профессионально-интеллектуальной надежности – способность самостоятельно учиться, анализировать свой собственный опыт, опыт коллег и деятельности всей системы Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь. Профессионально-личностные деформации представителей профессий групп риска рассматриваются как психические свойства личности, возникшие под влиянием условий и содержания экстремальной профессиональной деятельности, когда источник воздействия связан со смертью, угрозой смерти, ранением или другой угрозой физическому и личностному благополучию. Проявлением профессионально-личностных деформаций является психофизиологическое состояние профессионального выгорания, которое переходит в устойчивые свойства личности, способствуя возникновению профессионально-личностных деформаций. Профессиональная деформация способна охватить широкую сферу психологических качеств и морально-психологических образований личности. Психологическая профилактика профессионального выгорания подразумевает превентивную деятельность, направленную на предотвращение проявлений рассматриваемого явления. Задача формирования личностного смысла сопротивления и преодоления деформации является первостепенной и во многом определяющей эффективностью дальнейшей работы с работником. В соответствии со стратегией психопрофилактики строятся конкретные программы и планы индивидуально-психологической работы с работниками, определяются комплекс индивидуальных психолого-педагогических воздействий, которые дополняют коллективные и групповые формы работы с личным составом.

ЛИТЕРАТУРА

1. Литвищев С.В., Нечипорелко В.В. Патогенез боевой психической травмы // Общая патология боевой травмы. – СПб.: Б.и., 1994. – С. 103-111.
2. Меерсон Ф.З., Пшеиникова М.Г. Адаптация к стрессорным ситуациям и нагрузкам. – М.: Медицина. 1993 – 256 с.
3. Никонов В.П., Козловский И.И., Славное С.В. Особенности психической адаптации сотрудников МВД России, несущих службу в районах вооруженных конфликтов (Северо-кавказский регион) // Русский мед. журн. – 1996. – Т. 4, № 11. – С. 704-710.

МЕХАНИЗМЫ ПРОТИВОСТОЯНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОМУ СТРЕССУ РАБОТНИКОВ ОРГАНОВ И ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ ПО ЧРЕЗВЫЧАЙНЫМ СИТУАЦИЯМ

Зелинский П.В., Завадский М.А., Сак С.П.

Университет гражданской защиты МЧС Беларуси

Психосоциальные стресс-реакции работников органов и подразделений по чрезвычайным ситуациям вызывают биохимические сдвиги в организме, свойственные физическому стрессу, являющемуся причиной соматических нарушений, как результата системного характера изменений физиологических функций при посттравматическом стрессе. В патогенезе боевого стресса, формировании психосоматических заболеваний и посттравматических стрессовых расстройств принимает участие комплекс социальных, биологических и психологических факторов. Стресс выступает как механизм адаптации, но и как основа развития патологии. Психические нарушения, наступившие вследствие посттравматического стресса, часто осложняются соматическими расстройствами. Предпосылкой возникновения и развития психосоматического заболевания является чрезвычайная реактивность вегетативной нервной системы, которая проявляется не только при высокой интенсивности стресса. При длительном аффективном напряжении нормальный физиологический процесс принимает патологический характер. Хронические эмоциональные состояния обуславливают неизбежно хронифицирующиеся висцеровегетативные расстройства и становятся непременным компонентом клинической картины астенодепрессивных и субдепрессивных состояний любого генеза. В качестве факторов, обуславливающих адаптивную или, напротив, патологическую направленность развития эмоционально-стрессорных реакций, могут выступать не только параметры самих стрессорных раздражителей, но и индивидуальная устойчивость к профессиональному стрессу. Одной из предпосылок противостояния профессиональному стрессу является присущая высокая эмоционально-волевая устойчивость. Обладая таким свойством работники испытывают стрессовое состояние позже других, преодолевая быстрее. Наличие низкой профессиональной устойчивости, повышенной эмоциональной возбудимости способствуют развитию негативных проявлений стресса, возникновению дистресса. Сочетание высоких физических и эмоциональных нагрузок может вызывать развитие стресса у опытных работников, что сопровождается снижением иммунной реактивности и негативными физиологическими и биохимическими реакциями. Уровень нервно-психического напряжения зависит от характера воздействующих экстремальных факторов, величины объективных характеристик и субъективной значимости, особенностей индивидуальной реактивности организма. Адаптация к новым экстремальным условиям, достигается ценой затрат функциональных резервов организма за счет биосоциальной платы. Реакция организма на внешние и внутренние

воздействия протекает в зависимости от силы фактора, времени его воздействия и адаптационного потенциала организма, который определяется наличием функциональных резервов. Нарушение регуляторных процессов приводит к функциональным, затем к морфологическим изменениям в организме, свидетельствующим о развитии болезни. Переход от одного состояния к другому развивается в результате изменения свойств биологических систем: уровня функционирования, функциональных резервов, степени напряжения регуляторных механизмов. Различные экстремальные ситуации в профессиональной деятельности работника предполагают усиленный расход психологических ресурсов и предъявляют требования к стрессоустойчивости и адаптивности. Работник имеет индивидуальный набор совладающих и защитных техник, включающий копинг-стратегии и механизмы психологической защиты, выбор которых обуславливается характеристиками экстремальной ситуации и личностными особенностями. Одна из важнейших форм адаптационных процессов, направленных на устранение ситуации психологической угрозы путем ее преобразования является копинг-стратегия. В мобилизацию адаптационных механизмов закономерно вовлекается иммунная система, что сопровождается стимуляцией и одновременным снижением резервных возможностей с нарушением устойчивости к дополнительным экстремальным воздействиям. Специфические патологические последствия стресса выражаются в истощении антиоксидантной системы, сопровождающиеся выраженными нарушениями вегетативных функций, снижением резистентности организма, обеспечивая предрасположенность к развитию соматических заболеваний.

ЛИТЕРАТУРА

1. Литвищев С.В., Нечипорелко В.В. Патогенез боевой психической травмы // Общая патология боевой травмы. – СПб.: Б.и., 1994. – С. 103-111.
2. Меерсои Ф.З., Пшеиникова М.Г. Адаптация к стрессорным ситуациям и нагрузкам. – М.: Медицина. 1993 – 256 с.
3. Никонов В.П., Козловский И.И., Славное С.В. Особенности психической адаптации сотрудников МВД России, несущих службу в районах вооруженных конфликтов (Северо-кавказский регион) // Русский мед. журн. – 1996. – Т. 4, № 11. – С. 704-710.

ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ СТРЕСС, КАК ПАТОГЕНЕТИЧЕСКАЯ ОСНОВА РАЗВИТИЯ СОМАТИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЙ РАБОТНИКОВ ОРГАНОВ И ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ ПО ЧРЕЗВЫЧАЙНЫМ СИТУАЦИЯМ

Зелинский П.В., Завадский М.А., Сак С.П.

Университет гражданской защиты МЧС Беларуси

Боевая деятельность в экстремальных условиях работников органов и подразделений по чрезвычайным ситуациям сопровождается истощением

компенсаторных ресурсов, увеличивая риск развития психосоматических нарушений. Боевая обстановка является причиной основных невротических состояний. Патогенетическое влияние боевой обстановки на психическую деятельность настолько мощно, что психические и психосоматические расстройства не укладываются в рамки известной патологии мирного времени. Боевой профессиональный стресс несет потенциальную угрозу жизни, выходит за рамки обычного человеческого опыта, является в высшей степени психотравмирующим практически для каждого работника. Состояние работников, выполняющих боевую задачу и рискующих жизнью, обозначается как эколого-профессиональное перенапряжение. Психосоматические нарушения после боевой травмы, как посттравматический стресс-синдром. Основные факторы, воздействующие на психическую деятельность: опасность, как осознание обстановки, угрожающей здоровью и жизни; внезапность, как неожиданное изменение обстановки в ходе выполнения задачи; новизна, как наличие ранее неизвестных элементов в условиях выполнения боевой задачи. В основе центральных механизмов, определяющих устойчивость к экстремальным воздействиям, лежит специфическая организация молекулярных и нейрохимических свойств нейронов эмоциогенных структур. При воздействии экстремальных факторов одним из основных условий определения пути развития реакции организма на стрессорное воздействие является состояние стресс-лимитирующих механизмов, недостаточная активация которых приводит к формированию устойчивых патологических состояний. Под действием эмоционально-стрессорных раздражителей в зависимости от целого ряда факторов происходит или формирование процессов адаптации, или нарушение саморегуляции основных физиологических систем организма, приводящее в одних случаях к появлению психонейроэндокринных синдромов, в других к развитию устойчивых психопатологических состояний и психосоматических заболеваний. Стресс как общий вид функционального состояния имеет биохимические механизмы, которые включают не только активацию медиаторных, но и пептидергических систем. Под действием различных эмоционально-стрессовых раздражителей в зависимости от целого ряда факторов происходит или формирование процессов адаптации, или нарушение саморегуляции основных физиологических систем организма, приводящие в одних случаях к появлению психонейроэндокринных синдромов, в других к развитию психосоматических заболеваний. Нарушение динамического равновесия, характерного в норме для корково-подкорковых взаимоотношений, в значительной степени являются причиной определенной степени дезинтеграции психического, вегетативного и соматического компонентов эмоций как целостной функциональной системы. Профессиональная защитная реакция не может быть всегда целесообразно действующей. Стресс может служить патогенетической основой развития болезни. Стресс, с одной стороны, выступает как механизм адаптации, с другой, как основа развития патологии. Психические нарушения, наступившие вследствие посттравматического стресса, часто осложняются соматическими расстройствами. Психосоматические заболевания развиваются

в случае совпадения неблагоприятного состояния функций внутренних органов и нарушения психической адаптации к действию психоэмоциональных факторов. Совмещенное действие экологических и профессиональных факторов вызывает в организме работника глубокую перестройку обмена веществ, представляющие функциональные сдвиги разной степени выраженности со стороны нервной, эндокринной, сердечно-сосудистой, иммунокомпетентной систем организма. Усиление энергетического обмена в процессе адаптации закономерно сопровождается синхронной активацией перекисного окисления липидов, хроническим повышением уровня перекисей липидов в организме, что является причиной универсального нарушения функции биологических мембран, существенного для клеток иммунокомпетентной системы, функция которой в этих условиях угнетается. Происходит снижение активности неспецифических факторов защиты, угнетение функции гуморального иммунитета, истощается пул тканевых антиоксидантов, изменяется активность ферментного звена антиоксидантной системы. В наиболее общем виде преморбидное состояние проявляется в снижении умственной, физической работоспособности, развитии соматических заболеваний и иммунодефицита работников органов и подразделений по чрезвычайным ситуациям.

ЛИТЕРАТУРА

1. Литвищев С.В., Нечипорелко В.В. Патогенез боевой психической травмы // Общая патология боевой травмы. – СПб.: Б.и., 1994. – С. 103-111.
2. Меерсон Ф.З., Пшеиникова М.Г. Адаптация к стрессорным ситуациям и нагрузкам. – М.: Медицина. 1993 – 256 с.
3. Никонов В.П., Козловский И.И., Славное С.В. Особенности психической адаптации сотрудников МВД России, несущих службу в районах вооруженных конфликтов (Северо-кавказский регион) // Русский мед. журн. – 1996. – Т. 4, № 11. – С. 704-710.

ПСИХОСОЦИАЛЬНЫЕ СТРЕСС-РЕАКЦИИ СПАСАТЕЛЕЙ ПРИ ЛИКВИДАЦИИ ЧС

Зубович В.А., Чиж Л.В.

Университет гражданской защиты МЧС Беларуси

В патогенезе боевого стресса, формировании психосоматических заболеваний и посттравматических стрессовых расстройств принимает участие комплекс социальных, биологических и психологических факторов. Психосоциальные стресс-реакции спасателей вызывают биохимические сдвиги в организме, свойственные физическому стрессу, являющемуся причиной соматических нарушений, как результата системного характера изменений физиологических функций при посттравматическом стрессе.

Профессиональный стресс выступает как механизм адаптации, но и как основа развития патологии. Психические нарушения, наступившие вследствие

посттравматического стресса, часто осложняются соматическими расстройствами. Предпосылкой возникновения и развития психосоматического заболевания является чрезвычайная реактивность вегетативной нервной системы, которая проявляется не только при высокой интенсивности стресса. При длительном аффективном напряжении нормальный физиологический процесс принимает патологический характер. Хронические эмоциональные состояния обуславливают неизбежно хронифицирующиеся висцеровегетативные расстройства и становятся непременным компонентом клинической картины астенодепрессивных и субдепрессивных состояний любого генеза.

Адаптация к новым экстремальным условиям, достигается ценой затрат функциональных резервов организма за счет биосоциальной платы. Реакция организма на внешние и внутренние воздействия протекает в зависимости от силы фактора, времени его воздействия и адаптационного потенциала организма, который определяется наличием функциональных резервов. Нарушение регуляторных процессов приводит к функциональным, затем к морфологическим изменениям в организме, свидетельствующим о развитии болезни. Переход от одного состояния к другому развивается в результате изменения свойств биологических систем: уровня функционирования, функциональных резервов, степени напряжения регуляторных механизмов. Различные экстремальные ситуации в профессиональной деятельности работника предполагают усиленный расход психологических ресурсов и предъявляют требования к стрессоустойчивости и адаптивности.

Одна из важнейших форм адаптационных процессов, направленных на устранение ситуации психологической угрозы путем ее преобразования, является копинг-стратегия. В мобилизацию адаптационных механизмов закономерно вовлекается иммунная система, что сопровождается стимуляцией и одновременным снижением резервных возможностей с нарушением устойчивости к дополнительным экстремальным воздействиям. Спасатель имеет индивидуальный набор совладающих и защитных техник, включающий копинг-стратегии и механизмы психологической защиты, выбор которых обуславливается характеристиками экстремальной ситуации и личностными особенностями.

В качестве факторов, обуславливающих адаптивную или, напротив, патологическую направленность развития эмоционально-стрессорных реакций, могут выступать не только параметры самих стрессорных раздражителей, но и индивидуальная устойчивость к профессиональному стрессу. Одной из предпосылок противостояния профессиональному стрессу является присущая высокая эмоционально-волевая устойчивость. Обладая таким свойством спасатели испытывают стрессовое состояние позже других, но преодолевая быстрее. Наличие низкой профессиональной устойчивости, повышенной эмоциональной возбудимости способствуют развитию негативных проявлений стресса, возникновению дистресса. Сочетание высоких физических и эмоциональных нагрузок может вызывать развитие профессионального стресса у опытных работников, что сопровождается снижением иммунной

реактивности и негативными физиологическими и биохимическими реакциями. Уровень нервно-психического напряжения зависит от характера воздействующих экстремальных факторов, величины объективных характеристик и субъективной значимости, особенностей индивидуальной реактивности организма.

Специфические патологические последствия стресса выражаются в истощении антиоксидантной системы, сопровождающиеся выраженными нарушениями вегетативных функций, снижением резистентности организма, обеспечивая предрасположенность к развитию профессиональных деформаций.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ростовцев В.Н. // Генетика и диагноз/ В.Н. Ростовцев. – Минск: Университетское, 1986. – 312 с.
2. Шойгу Ю.С. // Психология экстремальных ситуаций для спасателей пожарных. – М.: Смысл, 2007. – 319 с.
3. Ростовцев В.Н. // Основы культуры здоровья: пособие для педагогов и воспитателей учреждений образования / В.Н. Ростовцев, В.М. Ростовцева. – Минск: Нац. Институт образования, 2008. – 120 с.

АДАПТАЦИОННЫЕ МЕХАНИЗМЫ ПРОТИВОСТОЯНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОМУ СТРЕССУ СПАСАТЕЛЯ

Зубович В.А., Чиж Л.В.

Университет гражданской защиты МЧС Беларуси

Предпосылкой возникновения и развития психосоматического заболевания является чрезвычайная реактивность вегетативной нервной системы, которая проявляется не только при высокой интенсивности боевого стресса. При длительном аффективном напряжении нормальный физиологический процесс принимает патологический характер. Хронические эмоциональные состояния обуславливают неизбежно хронифицирующиеся висцеро вегетативные расстройства и становятся непременным компонентом клинической картины астенодепрессивных и субдепрессивных состояний любого генеза.

В качестве факторов, обуславливающих адаптивную или, напротив, патологическую направленность развития эмоционально-стрессорных реакций, могут выступать не только параметры самих стрессорных раздражителей, но и индивидуальная устойчивость к профессиональному стрессу. Одной из предпосылок противостояния профессиональному стрессу является присущая высокая эмоционально-волевая устойчивость. Обладая таким свойством, спасатели испытывают стрессовое состояние позже других, преодолевая быстрее. Наличие низкой профессиональной устойчивости, повышенной эмоциональной возбудимости способствуют развитию негативных проявлений

стресса, возникновению дистресса. Сочетание высоких физических и эмоциональных нагрузок может вызывать развитие стресса у опытных спасателей, что сопровождается снижением иммунной реактивности и негативными физиологическими и биохимическими реакциями. Уровень нервно-психического напряжения зависит от характера воздействующих экстремальных факторов, величины объективных характеристик и субъективной значимости, особенностей индивидуальной реактивности организма.

Адаптация к новым экстремальным условиям достигается ценой затрат функциональных резервов организма за счет биосоциальной платы. Реакция организма на внешние и внутренние воздействия протекает в зависимости от силы фактора, времени его воздействия и адаптационного потенциала организма, который определяется наличием функциональных резервов. Нарушение регуляторных процессов приводит к функциональным, затем к морфологическим изменениям в организме, свидетельствующим о развитии болезни. Переход от одного состояния к другому развивается в результате изменения свойств биологических систем: уровня функционирования, функциональных резервов, степени напряжения регуляторных механизмов.

Различные экстремальные ситуации в профессиональной деятельности спасателя предполагают усиленный расход психологических ресурсов и предъявляют требования к стрессоустойчивости и адаптивности. Спасатель имеет индивидуальный набор совладающих и защитных техник, включающий копинг-стратегии и механизмы психологической защиты, выбор которых обуславливается характеристиками экстремальной ситуации и личностными особенностями. Одна из важнейших форм адаптационных процессов, направленных на устранение ситуации психологической угрозы путем ее преобразования, является копинг-стратегия. В мобилизацию адаптационных механизмов закономерно вовлекается иммунная система, что сопровождается стимуляцией и одновременным снижением резервных возможностей с нарушением устойчивости к дополнительным экстремальным воздействиям. Специфические патологические последствия стресса выражаются в истощении антиоксидантной системы, сопровождающиеся выраженными нарушениями вегетативных функций, снижением резистентности организма, обеспечивая предрасположенность к развитию соматических заболеваний.

В патогенезе боевого стресса, формировании психосоматических заболеваний и посттравматических стрессовых расстройств принимает участие комплекс социальных, биологических и психологических факторов. Стресс выступает как механизм адаптации, но и как основа развития патологии. Психические нарушения, наступившие вследствие посттравматического стресса, часто осложняются соматическими расстройствами.

Психосоциальные стресс-реакции спасателя вызывают биохимические сдвиги в организме, свойственные физическому стрессу, являющемуся причиной соматических нарушений, как результата системного характера изменений физиологических функций при посттравматическом стрессе.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ростовцев В.Н. // Генетика и диагноз/ В.Н. Ростовцев. – Минск: Университетское, 1986. – 312 с.
2. Шойгу Ю.С. // Психология экстремальных ситуаций для спасателей пожарных. – М.: Смысл, 2007. – 319 с.
3. Ростовцев В.Н. // Основы культуры здоровья: пособие для педагогов и воспитателей учреждений образования / В.Н. Ростовцев, В.М. Ростовцева. – Минск: Нац. Институт образования, 2008. – 120 с.

МЕРОПРИЯТИЯ ПСИХОЛОГИЧЕСКОЙ ПРОФИЛАКТИКИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕФОРМАЦИИ ЛИЧНОСТИ РАБОТНИКОВ ОРГАНОВ И ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ ПО ЧРЕЗВЫЧАЙНЫМ СИТУАЦИЯМ

Зубович В.А., Чиж Л.В.

Университет гражданской защиты МЧС Беларуси

Основным результатом сформированности морально-психологических образований в структуре личности работников органов и подразделений по чрезвычайным ситуациям является морально оправданное поведение. Основу формирования морально-психологических качеств личности составляют устойчивые формы поведения. При разработке мероприятий по психологической профилактике профессиональной деформации личности работника существенным является выделение критериев и уровней морально оправданного поведения. Когнитивный критерий характеризуется морально-психологическими знаниями, как начальный этап освоения процесса профессионально-нравственных ценностей и основа для выработки формирования устойчивых мотивов поведения, развития нравственных ценностей и чувств. Сформированная морально-психологическая подготовленность способствует ориентировать поведение на определенные профессионально-моральные нормы. Усваиваемая форма поведения становится устойчивой в том случае, если работник не только овладевает необходимыми способами поведения, но и испытывает внутреннее побуждение вести себя соответствующим образом, испытывает удовлетворение от профессионально-нравственного поведения и поступков. Показателями сформированности когнитивного критерия являются: количество профессиональных морально-этических понятий, которыми владеет работник, умение устанавливать связь между ними, давать содержательную характеристику моральным и профессионально-нравственным ценностям, анализировать проявление в поведении и профессионально-служебной деятельности; самостоятельность и устойчивость суждений о профессионально-нравственных нормах, регулирующих взаимоотношения между людьми; умение использовать имеющиеся знания в ликвидации чрезвычайных ситуаций, готовность к самостоятельному нахождению способа применения знаний при ликвидации чрезвычайных ситуаций. Оценочно-эмоциональный критерий. Показателями

оценочно-эмоционального критерия являются: оценочные суждения, характеризующие отношение к профессионально-моральным и нравственным ценностям; устойчивость, глубина, сила эмоциональных переживаний; сочувствие, сопереживание, свидетельствующее об альтруистической направленности, что обеспечивает становление важных профессиональных морально-психологических качеств. Основными из компонентов, входящих в мировоззренческий критерий, являются морально-психологические убеждения. Для реализации морально оправданного поведения необходимо воспитание внутреннего стремления, воли, способности применения моральных норм и ориентации в практической деятельности, в положительной мотивировании потребностей, в преобладающем волеустремлении приносить пользу обществу, людям. Для диагностики различных аспектов профессиональной деформации целесообразно выделение уровней сформированности морально оправданного поведения работников. Работники относящиеся к нормальному уровню имеют глубокие, полные знания об общечеловеческих и профессионально-нравственных ценностях, умеют выделять основные и существенные характеристики, творчески применяют профессионально-этические знания для анализа поведения, поступков окружающих, с наблюдающейся тесной связью моральных, профессионально-нравственных знаний с поведением; имеют собственные оценочные суждения, морально-психологические знания имеют четкую эмоциональную окраску; нравственные чувства устойчивы, глубоки, осознанны, действенны, проявляется сочувствие, товарищеская взаимопомощь и взаимоподдержка; устойчивая нравственная позиция по отношению к моральным ценностям различного порядка; устойчивая тенденция профессионально-нравственного поведения. Работники относящиеся к достаточному уровню, имеют определенный объем знаний об общечеловеческих и профессионально-нравственных ценностях, умеют выделять существенные признаки; знания эмоционально окрашены; имеют собственные, зависящие от ситуации профессионально-нравственные суждения; устойчивая позиция по отношению к моральным и профессионально-нравственным ценностям; нравственные чувства осознанны, глубоки. Работники, относящиеся к *тревожно-критический* уровню, имеют определенный объем знаний об общечеловеческих и профессионально-нравственных ценностях, но часто они фрагментарны и отрывисты, умеют выделять существенные признаки, но не всегда могут связать их с проявлениями в практике профессиональной деятельности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ростовцев В.Н. // Генетика и диагноз/ В.Н. Ростовцев. – Минск: Университетское, 1986. – 312 с.
2. Шойгу Ю.С. // Психология экстремальных ситуаций для спасателей пожарных. – М.: Смысл, 2007. – 319 с.
3. Ростовцев В.Н. // Основы культуры здоровья: пособие для педагогов и воспитателей учреждений образования / В.Н. Ростовцев, В.М. Ростовцева. – Минск: Нац. Институт образования, 2008. – 120 с.

АДАПТАЦИОННЫЕ МЕХАНИЗМЫ ПРОТИВОСТОЯНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОМУ СТРЕССУ РАБОТНИКОВ ОРГАНОВ И ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ ПО ЧРЕЗВЫЧАЙНЫМ СИТУАЦИЯМ

Зубович В.А., Чиж Л.В.

Университет гражданской защиты МЧС Беларуси

Психосоциальные стресс-реакции работников органов и подразделений по чрезвычайным ситуациям вызывают биохимические сдвиги в организме, свойственные физическому стрессу, являющемуся причиной соматических нарушений, как результата системного характера изменений физиологических функций при посттравматическом стрессе. В патогенезе боевого стресса, формировании психосоматических заболеваний и посттравматических стрессовых расстройств принимает участие комплекс социальных, биологических и психологических факторов. Стресс выступает как механизм адаптации, но и как основа развития патологии. Психические нарушения, наступившие вследствие посттравматического стресса, часто осложняются соматическими расстройствами. Предпосылкой возникновения и развития психосоматического заболевания является чрезвычайная реактивность вегетативной нервной системы, которая проявляется не только при высокой интенсивности стресса. При длительном аффективном напряжении нормальный физиологический процесс принимает патологический характер. Хронические эмоциональные состояния обуславливают неизбежно хронифицирующиеся висцеровегетативные расстройства и становятся непременным компонентом клинической картины астенодепрессивных и субдепрессивных состояний любого генеза. В качестве факторов, обуславливающих адаптивную или, напротив, патологическую направленность развития эмоционально-стрессорных реакций, могут выступать не только параметры самих стрессорных раздражителей, но и индивидуальная устойчивость к профессиональному стрессу. Одной из предпосылок противостояния профессиональному стрессу является присущая высокая эмоционально-волевая устойчивость. Обладая таким свойством, работники испытывают стрессовое состояние позже других, преодолевая быстрее. Наличие низкой профессиональной устойчивости, повышенной эмоциональной возбудимости способствуют развитию негативных проявлений стресса, возникновению дистресса. Сочетание высоких физических и эмоциональных нагрузок может вызывать развитие стресса у опытных работников, что сопровождается снижением иммунной реактивности и негативными физиологическими и биохимическими реакциями. Уровень нервно-психического напряжения зависит от характера воздействующих экстремальных факторов, величины объективных характеристик и субъективной значимости, особенностей индивидуальной реактивности организма. Адаптация к новым экстремальным условиям, достигается ценой затрат функциональных резервов организма за счет биосоциальной платы. Реакция организма на внешние и внутренние

воздействия протекает в зависимости от силы фактора, времени его воздействия и адаптационного потенциала организма, который определяется наличием функциональных резервов. Нарушение регуляторных процессов приводит к функциональным, затем к морфологическим изменениям в организме, свидетельствующим о развитии болезни. Переход от одного состояния к другому развивается в результате изменения свойств биологических систем: уровня функционирования, функциональных резервов, степени напряжения регуляторных механизмов. Различные экстремальные ситуации, в профессиональной деятельности работника предполагают усиленный расход психологических ресурсов и предъявляют требования к стрессоустойчивости и адаптивности. Работник имеет индивидуальный набор совладающих и защитных техник, включающий копинг-стратегии и механизмы психологической защиты, выбор которых обуславливается характеристиками экстремальной ситуации и личностными особенностями. Одна из важнейших форм адаптационных процессов, направленных на устранение ситуации психологической угрозы путем ее преобразования является копинг-стратегия. В мобилизацию адаптационных механизмов закономерно вовлекается иммунная система, что сопровождается стимуляцией и одновременным снижением резервных возможностей с нарушением устойчивости к дополнительным экстремальным воздействиям. Специфические патологические последствия стресса выражаются в истощении антиоксидантной системы, сопровождающиеся выраженными нарушениями вегетативных функций, снижением резистентности организма, обеспечивая предрасположенность к развитию соматических заболеваний.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ростовцев В.Н. // Генетика и диагноз/ В.Н. Ростовцев. – Минск: Университетское, 1986. – 312 с.
2. Шойгу Ю.С. // Психология экстремальных ситуаций для спасателей пожарных. – М.: Смысл, 2007. – 319 с.
3. Ростовцев В.Н. // Основы культуры здоровья: пособие для педагогов и воспитателей учреждений образования / В.Н. Ростовцев, В.М. Ростовцева. – Минск: Нац. Институт образования, 2008. – 120 с.

ФОРМЫ ПРОЯВЛЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕФОРМАЦИИ СПАСАТЕЛЯ

Зубович В.А., Чиж Л.В.

Университет гражданской защиты МЧС Беларуси

Профессиональная деформация – это комплекс своеобразных, взаимосвязанных изменений отдельных качеств и личности в целом, которые возникают вследствие исполнения профессиональной деятельности. Три основных группы факторов, ведущих к профессиональной деформации:

факторы, обусловленные спецификой профессиональной деятельности, факторы личностного свойства и факторы социально-психологического характера. Профессиональная норма – определенный комплекс характеристик личности работника, который отвечает требованиям деятельности и может служить точкой отсчета для определения характера и степени профессиональной деформации. Компоненты профессиональной надежности работника: профессионально-нравственная надежность, профессионально-интеллектуальная надежность, профессиональная эмоционально-волевая надежность, профессиональная подготовленность. Профессионально-нравственная надежность выражается в наличии комплекса нравственных качеств: чувство профессионального долга, честность, принципиальность, необходимых работнику, что не исчерпывает комплекса профессионально значимых качеств, но нравственный критерий играет чрезвычайно важную роль. Гражданственность, строгое соблюдение законности возможны лишь тогда, когда они приобретают для работника смысл нравственных норм, когда работник осознает нравственный смысл своей профессии. Профессионально-интеллектуальная надежность работника выражается в способности самостоятельно принимать и реализовывать верные профессиональные решения в экстремальной ситуации. Важнейшая составляющая профессионально-интеллектуальной надежности – способность самостоятельно учиться, анализировать собственный опыт, опыт коллег и деятельности всей системы Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь. Профессиональная подготовленность подразумевает наличие у работника способности к самостоятельным профессиональным действиям, комплекса знаний, умений, навыков и осмысленного профессионального опыта, необходимых для результативного решения служебных задач. Изменения при профессиональной деформации: гипертрофия профессионально важных качеств и трансформация в противоположные; актуализация и развитие социально-негативных черт; угнетение и дальнейшая атрофия качеств, которые субъективно оцениваются как второстепенные, затрагивают профессиональную самооценку и мотивацию. Значимыми формами проявления профессиональной деформации личности работников ОПЧС являются профессиональные стереотипы оценки и соответствующие установки. Профессиональный стереотип характеризуется относительной устойчивостью и упрощенностью, складывается при наличии неполной информации, касающейся профессиональной деятельности, на основе профессионального опыта и профессионального опыта коллег.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ростовцев В.Н. // Генетика и диагноз/ В.Н. Ростовцев. – Минск: Университетское, 1986. – 312 с.
2. Шойгу Ю.С. // Психология экстремальных ситуаций для спасателей пожарных. – М.: Смысл, 2007. – 319 с.
3. Ростовцев В.Н. // Основы культуры здоровья: пособие для педагогов и воспитателей учреждений образования/ В.Н. Ростовцев, В.М. Ростовцева. – Минск: Нац. Институт образования, 2008. – 120 с.

АДАПТАЦИОННЫЕ РЕАКЦИИ ОРГАНИЗМА СПАСАТЕЛЯ

Зубович В.А., Чиж Л.В.

Университет гражданской защиты МЧС Беларуси

Практические задачи профессиональной деятельности работников органов и подразделений по чрезвычайным ситуациям относятся к сферам человеческой деятельности в особых или экстремальных условиях, настоятельно требуют поиска конструктивных решений проблем оценки, анализа и управления функциональными состояниями человека. Функциональное состояние человека понимается как качественно своеобразный ответ функциональных систем разных уровней на внешние и внутренние воздействия, возникающие при выполнении значимой для работников органов и подразделений по чрезвычайным ситуациям деятельности. Функциональное состояние – это реакция функциональных систем и в целом организма на внешние и внутренние воздействия, направленная на сохранение целостности организма и обеспечение его жизнедеятельности в условиях чрезвычайных ситуаций. Функциональное состояние рассматривают как формируемые реакции. Важным моментом при этом является наличие комплекса причин, определяющих специфичность состояния в конкретной ситуации. Под функциональным состоянием организма понимается совокупность характеристик физиологических функций и психических качеств, которая обеспечивает эффективность выполнения работником боевых задач, интегральный комплекс наличных характеристик тех качеств и свойств организма, которые прямо или косвенно определяют деятельность человека, как системный ответ организма, обеспечивающий его адекватность требованиям деятельности. Главным содержанием функционального состояния является характер интеграции функций и, особенно, регулирующих механизмов. Экстремальных воздействий предъявляют повышенные требования к разным типологическим свойствам высшей нервной деятельности. В зависимости от того, требуется ли испытуемому высокий темп деятельности, максимальная точность реакции, состояние постоянной готовности к экстремному действию, реакция на сверхсильный раздражитель, для адаптации к стрессу необходимы те или иные свойства высшей нервной деятельности. Функциональное состояние можно считать сложной системой, в которой осуществляется динамическое равновесие между двумя тенденциями. В указанной двойственности отражается противоречивость адаптационных стратегий, связанная с самой сущностью живой материи, сохраняемой за счет непрерывного изменения и обновления. Физиологических резервах организма, их мобилизации и истощении находится ключ к разрешению конкретных физиолого-гигиенических практических задач, связанных с обеспечением работы человека при действии на него экстремальных факторов. Человек – сложная система, обладающая способностью экстремальной самоорганизации, динамически и адекватно приспособливающаяся к изменению внешней и внутренней сред.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ростовцев В.Н. // Генетика и диагноз / В.Н. Ростовцев. – Минск: Университетское, 1986. – 312 с.
2. Шойгу Ю.С. // Психология экстремальных ситуаций для спасателей пожарных. – М.: Смысл, 2007. – 319 с.
3. Ростовцев В.Н. // Основы культуры здоровья: пособие для педагогов и воспитателей учреждений образования / В.Н. Ростовцев, В.М. Ростовцева. – Минск: Нац. Институт образования, 2008. – 120 с.

ПСИХОЛОГИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА ЛИЧНОГО СОСТАВА ОПЧС ДЛЯ ЛИКВИДАЦИИ ЧС

Зубович В.А., Чиж Л.В.

Университет гражданской защиты МЧС Беларуси

В ходе аварийно-спасательных работ в очаге ликвидации чрезвычайных ситуаций (ЧС) проводится специальная работа по психологическому обеспечению личного состава подразделений, нацеленная на поддержание высокой психической активности, на ликвидацию напряжения, рациональное использование кратковременного отдыха и устранение отрицательных психологических последствий в ходе проведения аварийно-спасательных мероприятий.

Содержанием психологической подготовки во всех ее видах является выработка активной реакции личного состава подразделений на реальную обстановку ЧС. Осуществляется психологическая подготовка на базе морально-психологического воспитания и тактико-специального обучения.

Целевая психологическая подготовка предполагает формирование боевого активного психологического состояния, выработку четкой внутренней установки на выполнение конкретной задачи, подготовку к определенному действию по ликвидации ЧС. Осуществление происходит путем повышения функциональной активности психики, улучшения работоспособности до начала активных действий, создания оптимистического настроения подразделений. Целевая психологическая подготовка проводится в комплексе с тактико-специальной подготовкой личного состава. Объектом воздействия являются не только различные стороны сознания спасателя, но и психология коллектива спасательного формирования: формируется активное коллективное мнение; боевое настроение; укрепляется структура коллектива.

Высокая профессиональная активность и психологическая устойчивость личного состава применительно к реальным ЧС, практическое и теоретическое ознакомление с конкретными опасными явлениями и поражающими факторами, возникающими в очагах ЧС, достигается специальной психологической подготовкой. Многие задачи специальной психологической подготовки должны решаться в процессе тактико-специальных и комплексных учений с практическим использованием специальных технических и защитных

средств, средств фантомно-модульного комплекса в условиях максимально приближенных к обстановке реальной ЧС. Большой объем задач специальной психологической подготовки связан с особенностями выполнения боевых задач при ликвидации ЧС. Объектом подготовки являются не только навыки по осуществлению управления личным составом, но и оценка обстановки, принятие решений, речевая активность, способность держать под умственным наблюдением весь комплекс проблем, отражающих динамику спасательных мероприятий в ходе ликвидации ЧС, перспективы и всестороннее обеспечение аварийно-спасательных работ.

Задачи психологической подготовки решаются с помощью определенных средств и методов. Основой разработки психологической подготовки является идея максимального приближения обстановки занятий и учений к условиям ЧС природного и техногенного характера. В процессе психологической подготовки необходимо применять методы, которые смогут привести обучающегося в такое психическое состояние, которое по своим параметрам не отличается от состояния, возникающего в очаге ЧС.

Методами психологической подготовки являются: создание и использование моделей ЧС, умелая имитация поражающих факторов и различных ЧС с характерными особенностями и последствиями; достижение психической напряженности путем внедрения в обстановку учений и тактико-специальных занятий элементов опасности по механизму безусловного или условного рефлекса. Следует осуществлять тренировки в экстремальных ситуациях и погодных (климатических) условиях, на учебно-тренировочных базах с применением комбинированного воздействия различных факторов ЧС, создавать напряжение и имитацию ЧС, при обязательном условии нахождения личного состава в очаге ЧС. Участники занятий в обязательном порядке должны работать в средствах защиты, использовать имеющиеся технические средства для ведения аварийно-спасательных работ. В очаге ЧС должны активно применяться манекены (фантомные модули), которые помещаются в труднодоступные места с использованием задымления и заграждения. Необходимо отрабатывать на манекенах оказание первой помощи пострадавшим. Преодоление опасных участков и водных преград следует осуществлять с использованием имеющегося специального снаряжения; использование в учебных целях таких стрессовых факторов, как: неопределенность в складывающейся обстановке путем ограничения передаваемой информации; заведомый дефицит времени на выполнение учебных задач; неожиданные и внезапные изменения обстановки ;выполнение специальных упражнений, предназначенных для решения преимущественно психологических задач занимают важное место в психологической подготовке; ходе упражнений с использованием моделей очагов поражения наряду с навыками борьбы с поражающими факторами ЧС вырабатываются важные качества личности: смелость, самообладание, выдержка, точный расчет, которые могут быть эффективно использованы в ходе реальных аварийно-спасательных работ по ликвидации ЧС.

ЛИТЕРАТУРА

1. Понятие профессионально важных качеств деятельности / А.В. Карпов. – М.: ВЛАДОС-ПРЕСС, 2003. – 352 с.
2. Психология профессионала. / Е.А. Климов – М.: Издательство «Институт практической психологии», Воронеж: НПО «МО-ДЭК», 1996. – 400 с.

БОЕВАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ СПАСАТЕЛЯ В ЭКСТРЕМАЛЬНЫХ УСЛОВИЯХ ЛИКВИДАЦИИ ЧС

Козич Е.К., Луговцов Г.Л., Чиж Л.В.

Университет гражданской защиты МЧС Беларуси

Боевой стресс несет потенциальную угрозу жизни спасателя, выходит за рамки обычного человеческого опыта, является в высшей степени психотравмирующим фактором, практически для каждого спасателя. Состояние спасателей, выполняющих боевую задачу и рискующих жизнью, обозначается как эколого-профессиональное перенапряжение. Психосоматические нарушения после боевой травмы, как посттравматический стресс-синдром.

Боевая обстановка является причиной профессиональной деформации спасателя. Патогенетическое влияние боевой обстановки на психическую деятельность настолько мощно, что психические и психосоматические расстройства не укладываются в рамки известной патологии мирного времени.

Основные факторы, воздействующие на психическую деятельность: опасность, как осознание обстановки, угрожающей здоровью и жизни; внезапность, как неожиданное изменение обстановки в ходе выполнения задачи; новизна, как наличие ранее неизвестных элементов в условиях выполнения боевой задачи.

В основе центральных механизмов, определяющих устойчивость к экстремальным воздействиям, лежит специфическая организация молекулярных и нейрохимических свойств нейронов эмоциогенных структур. При воздействии экстремальных факторов одним из основных условий определения пути развития реакции организма на стрессорное воздействие является состояние стресс-лимитирующих механизмов, недостаточная активация которых приводит к формированию устойчивых патологических состояний. Под действием эмоционально-стрессорных раздражителей в зависимости от целого ряда факторов происходит или формирование процессов адаптации, или нарушение саморегуляции основных физиологических систем организма, приводящее в одних случаях к появлению психонейроэндокринных синдромов, в других к развитию устойчивых психопатологических состояний и психосоматических заболеваний.

Стресс как общий вид функционального состояния, имеет биохимические механизмы. Под действием различных эмоционально-стрессовых раздражителей в зависимости от целого ряда факторов происходит или

формирование процессов адаптации, или нарушение саморегуляции основных физиологических систем организма, приводящие в одних случаях к появлению психонейроэндокринных синдромов, в других к развитию психосоматических заболеваний. Нарушение динамического равновесия, характерного в норме для корково-подкорковых взаимоотношений, в значительной степени являются причиной определенной степени дезинтеграции психического, вегетативного и соматического компонентов эмоций как целостной функциональной системы.

Профессиональная защитная реакция не может быть всегда целесообразно действующей. Стресс может служить патогенетической основой развития болезни. Стресс, с одной стороны, выступает как механизм адаптации, с другой, как основа развития патологии. Психические нарушения, наступившие вследствие посттравматического стресса, часто осложняются соматическими расстройствами. Психосоматические заболевания развиваются в случае совпадения неблагоприятного состояния функций внутренних органов и нарушения психической адаптации к действию психоэмоциональных факторов. Совмещенное действие экологических и профессиональных факторов вызывает в организме спасателя глубокую перестройку обмена веществ, представляющие функциональные сдвиги разной степени выраженности со стороны нервной, эндокринной, сердечно-сосудистой, иммунокомпетентной систем организма. Происходит снижение активности неспецифических факторов защиты, угнетение функции гуморального иммунитета, истощается пул тканевых антиоксидантов, изменяется активность ферментного звена антиоксидантной системы. В наиболее общем виде преморбидное состояние спасателя проявляется в снижении умственной, физической работоспособности, развитии соматических заболеваний и иммунодефицита.

Боевая деятельность спасателя в экстремальных условиях сопровождается истощением компенсаторных ресурсов, увеличивая риск развития профессиональной деформации.

ЛИТЕРАТУРА

1. Демчук, Т.С., Михута, И.Ю. Потенциал здоровья студента: методики диагностики : метод. рекомендации / Т.С. Демчук ; Брест. гос. ун-т имени А.С. Пушкина. – Брест: БрГУ, 2016 – 56 с.
2. Дронов, А.А. Формирование культуры безопасности жизнедеятельности студентов учреждений среднего профессионального образования: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.01 / А.А. Дронов; Рос. акад. наук, Воронежский гос. ун-т. – Воронеж, 2009. – 24 с.
3. Пантюк, И.В. Педагогические модели формирования культуры безопасности жизнедеятельности студентов / И.В.Пантюк // Материалы III Международной научно-практической интернет-конференции, 8–9 октября 2020 г., Минск, Беларусь / БГУ, Фак. социокультурных коммуникаций, Каф. экологии человека; [редкол.: И. В. Пантюк (отв. редактор) и др.]. – Минск: БГУ, 2020. – С. 131-138.

МЕРОПРИЯТИЯ ПРОФИЛАКТИКИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕФОРМАЦИИ ЛИЧНОСТИ СПАСАТЕЛЯ

Козич Е.К., Луговцов Г.Л., Чиж Л.В.

Университет гражданской защиты МЧС Беларуси

Основными из компонентов, входящих в мировоззренческий критерий, являются морально-психологические убеждения. Для реализации морально оправданного поведения необходимо воспитание внутреннего стремления, воли, способности применения моральных норм и ориентации в практической деятельности, в преобладающем волевом устремлении приносить пользу обществу, людям.

Для диагностики различных аспектов профессиональной деформации целесообразно выделить уровни сформированности морально оправданного поведения спасателей. Спасатели, относящиеся к нормальному уровню имеют глубокие, полные знания об общечеловеческих и профессионально-нравственных ценностях, умеют выделять основные и существенные характеристики, творчески применяют профессионально-этические знания для анализа поведения, поступков окружающих, с наблюдающейся тесной связью моральных, профессионально-нравственных знаний с поведением; имеют собственные оценочные суждения, морально-психологические знания имеют четкую эмоциональную окраску; нравственные чувства устойчивы, глубоки, осознанны, действенны, проявляется сочувствие, товарищеская взаимопомощь и взаимоподдержка; устойчивая нравственная позиция по отношению к моральным ценностям различного порядка; устойчивая тенденция профессионально-нравственного поведения. Спасатели, относящиеся к достаточному уровню, имеют определенный объем знаний об общечеловеческих и профессионально-нравственных ценностях, умеют выделять существенные признаки; знания эмоционально окрашены; имеют собственные, зависящие от ситуации профессионально-нравственные суждения; устойчивая позиция по отношению к моральным и профессионально-нравственным ценностям; нравственные чувства осознанны, глубоки. Спасатели, относящиеся к тревожно-критический уровню, имеют определенный объем знаний об общечеловеческих и профессионально-нравственных ценностях, но часто они фрагментарны и отрывисты, умеют выделять существенные признаки, но не всегда могут связать их с проявлениями в практике профессиональной деятельности. Основным результатом сформированности морально-психологических образований в структуре личности спасателя является морально оправданное поведение. Основу формирования морально-психологических качеств личности спасателя составляют устойчивые формы поведения. При разработке мероприятий по профилактике профессиональной деформации личности спасателя существенным является выделение критериев и уровней морально оправданного поведения. Когнитивный критерий

характеризуется морально-психологическими знаниями, как начальный этап освоения процесса профессионально-нравственных ценностей и основа для выработки формирования устойчивых мотивов поведения, развития нравственных ценностей и чувств.

Сформированная морально-психологическая подготовленность способствует ориентировать поведение на определенные профессиональные моральные нормы. Усваиваемая форма поведения становится устойчивой в том случае, если спасатель не только овладевает необходимыми способами поведения, но и испытывает внутреннее побуждение вести себя соответствующим образом, испытывает удовлетворение от профессионально-нравственного поведения и поступков. Показателями сформированности когнитивного критерия являются: количество профессиональных моральных этических понятий, которыми владеет спасатель, умение устанавливать связь между ними, давать содержательную характеристику моральным и профессионально-нравственным ценностям, анализировать проявление в поведении и профессионально-служебной деятельности; самостоятельность и устойчивость суждений о профессионально-нравственных нормах, регулирующих взаимоотношения между людьми; умение использовать имеющиеся знания в ликвидации чрезвычайных ситуаций, готовность к самостоятельному нахождению способа применения знаний при ликвидации чрезвычайных ситуаций.

Оценочно-эмоциональный критерий. Показателями оценочно-эмоционального критерия являются: оценочные суждения, характеризующие отношение к профессионально-моральным и нравственным ценностям; устойчивость, глубина, сила эмоциональных переживаний; сочувствие, сопереживание, свидетельствующее об альтруистической направленности, что обеспечивает становление важных профессиональных морально-психологических качеств.

ЛИТЕРАТУРА

1. Демчук, Т.С., Михута, И.Ю. Потенциал здоровья студента: методики диагностики : метод. рекомендации / Т.С. Демчук ; Брест. гос. ун-т имени А.С. Пушкина. – Брест: БрГУ, 2016 – 56 с.
2. Дронов, А.А. Формирование культуры безопасности жизнедеятельности студентов учреждений среднего профессионального образования: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.01 / А.А. Дронов; Рос. акад. наук, Воронежский гос. ун-т. – Воронеж, 2009. – 24 с.
3. Пантюк, И.В. Педагогические модели формирования культуры безопасности жизнедеятельности студентов / И.В.Пантюк // Материалы III Международной научно-практической интернет-конференции, 8–9 октября 2020 г., Минск, Беларусь / БГУ, Фак. социокультурных коммуникаций, Каф. экологии человека; [редкол.: И. В. Пантюк (отв. редактор) и др.]. – Минск: БГУ, 2020 г. – С. 131-138.

ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ВЫГОРАНИЕ КАК ФАКТОР РИСКА В РАЗВИТИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕФОРМАЦИИ СПАСАТЕЛЯ

Козич Е.К., Луговцов Г.Л., Чиж Л.В.

Университет гражданской защиты МЧС Беларуси

Профессиональная деятельность работников органов и подразделений по чрезвычайным ситуациям оказывает существенное влияние на формирование личности. Для выполнения тактических задач приобретаются определенные знания, формируются необходимые умения и навыки. Условия деятельности создают специфический внутренний мир личности, систему отношений, особенности реагирования на чрезвычайные ситуации.

Специфика профессиональной деятельности спасателя заключается в реализации служебных задач, происходящих в ситуациях с воздействием психических и физических перегрузок, сопряжена с повышенной ответственностью за принятые решения. Особенности деятельности оказывают значительное влияние на личностные характеристики и могут приводить к развитию профессионального выгорания. Явления профессиональной деформации потенциально заложены в любую профессиональную деятельность, наиболее интенсивно подвергаются деформирующему воздействию спасатели.

Негативные личностные качества могут развиваться не только под влиянием условий и опыта профессиональной деятельности, но и в силу воздействия более широкого и сложного комплекса негативных влияний на человека, его жизненных впечатлений, опыта, недостатков воспитания.

В качестве рабочего варианта профессиональной нормы в контексте проблемы профессиональной деформации существуют критерии профессиональной надежности спасателя, которую можно подразделить на четыре взаимосвязанных компонента: профессионально-нравственная надежность, профессионально-интеллектуальная надежность, профессиональная эмоционально-волевая надежность, профессиональная подготовленность.

Профессионально-нравственная надежность выражается в наличии комплекса нравственных качеств: чувство профессионального долга, честность, принципиальность, что не исчерпывает комплекс профессионально значимых качеств, но нравственный критерий играет чрезвычайно важную роль. Гражданственность, строгое соблюдение законности возможны лишь тогда, когда они приобретают для спасателя смысл нравственных норм, когда спасатель осознает нравственный смысл своей профессии. Профессионально-интеллектуальная надежность спасателя выражается в способности самостоятельно принимать и реализовывать верные профессиональные решения в экстремальной ситуации. Важнейшая составляющая профессионально-интеллектуальной надежности – способность самостоятельно учиться, анализировать свой собственный опыт и опыт коллег. Профессионально-личностные деформации представителей профессий групп

риска рассматриваются как психические свойства личности, возникшие под влиянием условий и содержания экстремальной профессиональной деятельности, когда источник воздействия связан со смертью, угрозой смерти, ранением или другой угрозой физическому и личностному благополучию. Проявлением профессионально-личностных деформаций является психофизиологическое состояние профессионального выгорания, которое переходит в устойчивые свойства личности, способствуя возникновению профессионально-личностных деформаций. Профессиональная деформация способна охватить широкую сферу психологических качеств и моральнопсихологических образований личности.

Психологическая профилактика профессионального выгорания подразумевает превентивную деятельность, направленную на предотвращение проявлений рассматриваемого явления.

Задача формирования личностного смысла сопротивления и преодоления деформации является первостепенной и во многом определяющей эффективностью дальнейшей работы со спасателем.

В соответствии со стратегией психопрофилактики строятся конкретные программы и планы индивидуально-психологической работы со спасателями, определяются комплекс индивидуальных психолого-педагогических воздействий, которые дополняют коллективные и групповые формы работы с личным составом.

ЛИТЕРАТУРА

1. Демчук, Т.С., Михута, И.Ю. Потенциал здоровья студента: методики диагностики : метод. рекомендации / Т.С. Демчук ; Брест. гос. ун-т имени А.С. Пушкина. – Брест: БрГУ, 2016 – 56 с.
2. Дронов, А.А. Формирование культуры безопасности жизнедеятельности студентов учреждений среднего профессионального образования: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.01 / А.А. Дронов; Рос. акад. наук, Воронежский гос. ун-т. – Воронеж, 2009. – 24 с.
3. Пантюк, И.В. Педагогические модели формирования культуры безопасности жизнедеятельности студентов / И.В.Пантюк // Материалы III Международной научно-практической интернет-конференции, 8–9 октября 2020 г., Минск, Беларусь / БГУ, Фак. социокультурных коммуникаций, Каф. экологии человека; [редкол.: И. В. Пантюк (отв. редактор) и др.]. – Минск: БГУ, 2020 г. – С. 131–138.

МЕДИКО-ТАКТИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ ПОЖАРОВЗРЫВООПАСНОГО ХАРАКТЕРА

Куликов С.В.

СПб ГКУ ДПО «УМЦ ГО и ЧС»

Объекты, на которых производятся, хранятся, используются и транспортируются пожаровзрывоопасные вещества (ПВОВ) или вещества,

приобретающие при определенных условиях способность к возгоранию или взрыву, называются пожаровзрывоопасными объектами (ПВОО).

К таким объектам относят нефтеперерабатывающие и лакокрасочные заводы, химические и мясомолочные предприятия, целлюлозно-бумажные и деревообрабатывающие комбинаты, склады нефтепродуктов, автомобильный, железнодорожный, морской и речной транспорт, осуществляющий транспортировку ПВОВ и доставку их к месту назначения, а также трубопроводы, по которым транспортируются ПВОВ (газ, нефть и др.).

К ПВОВ относят: химические элементы (фосфор, кислород, хлор, бром, и др.), химические соединения, содержащие порох, термит, целлулоид, различные виды топлива (бензин, бутан, пропан) и лакокрасочные материалы.

Величина потерь населения от пожаров и взрывов зависит от их масштабов и мощности, характера и плотности застройки местности, огнестойкости зданий и сооружений, численности населения, пребывающего в очаге пожара или взрыва. Оказывают влияние на здоровье людей и метеоусловия (скорость ветра, наличие или отсутствие осадков и т.п.), время суток и оперативность реагирования на пожары специальных служб.

В результате воздействия поражающих факторов пожаров и взрывов возможны изолированные, сочетанные и комбинированные поражения: термические, механические и акустические травмы и ранения, отравления продуктами горения, радиационные и химические поражения, нервно-психические нарушения различной степени выраженности. При подходе лесных пожаров к населенным пунктам, вследствие воздействия высоких температур окружающего воздуха, сильного задымления и загазованности территорий у населения возможно возникновение перегревания организма легкой, средней и тяжелой степени, вплоть до возникновения теплового удара и декомпенсации в системе терморегуляции организма. Наиболее подвержены этим процессам лица с аллергическими и соматическими заболеваниями.

Принципы оказания первой помощи пострадавшим при пожарах и взрывах идентичны таковым при других ЧС, но в числе особенностей необходимо предусмотреть:

- тщательный розыск пострадавших на задымленной территории и внутри горящих зданий, помещений, тушение у них горячей одежды, их вынос из очага пожара с последующим введением (дачей) анальгетиков, сердечных и дыхательных аналептиков, назначений ингаляций противодымной смеси или фицилина. К проведению таких мероприятий следует привлекать специалистов пожарно-спасательных формирований, обученных оказанию первой помощи;

- необходимость оказания первой помощи обожженным, получившим отравления угарным газом, дымом и другими высокотоксичными веществами, образующимися при пожарах.

Первая помощь должна быть приближена к месту ЧС и оказана в максимально сжатые сроки. Ее объем предусматривает и организацию медицинской эвакуации пострадавших в многопрофильные или специализированные лечебно-профилактические учреждения.

При определении очередности эвакуации приоритет отдается детям и обожженным с нарушением дыхания, вследствие ожога верхних дыхательных путей, или с сопутствующими повреждениями сосудов. Затем эвакуируются тяжело пострадавшие с обширными ожогами в положении лежа на санитарном транспорте, а легко пострадавшие – в положении сидя, в том числе и на общем транспорте (автобусы, крытые грузовые автомобили, железнодорожные вагоны, самолеты, вертолеты) с медицинским сопровождением.

В случае лесных и торфяных пожаров и их подступе к населенным пунктам, следует предусмотреть проведение экстренно-плановой эвакуации населения, организация которой возлагается на органы исполнительной власти территории, а медицинское обеспечение – на органы управления территориальным здравоохранением.

ВИДЫ ПОМОЩИ, ОКАЗЫВАЕМОЙ ПОСТРАДАВШИМ В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ

Куликов С.В.

СПб ГКУ ДПО «УМЦ ГО и ЧС»

Процесс оказания помощи пострадавшим в чрезвычайных ситуациях и их лечение условно можно разделить на три фазы (периода):

- фазу изоляции, длящуюся с момента возникновения катастрофы до начала организованного проведения спасательных работ;
- фазу спасения, продолжающуюся от начала проведения спасательных работ до завершения эвакуации пострадавших за пределы очага;
- фазу восстановления, которая с медицинской точки зрения характеризуется проведением планового лечения и реабилитации пострадавших.

В период фазы изоляции, когда пострадавшие, оказавшиеся в зоне бедствия, неизбежно, вне зависимости от уровня организации экстренной медицинской помощи, остаются предоставленными сами себе, особую роль приобретает своевременное и правильное оказание первой помощи, имеющее решающее значение для сохранения жизни и здоровья пострадавших, возвращения их к труду, снижения инвалидности и летальности.

Актуальность этой проблемы становится очевидной, особенно в случаях возникновения крупных катастроф и массовых заболеваний, когда в короткий промежуток времени возникают массовые санитарные потери, в структуре которых будут преобладать тяжелые травмы, ожоги, радиационные и химические поражения, а также различные соматические, инфекционные, психоневрологические и эндокринные заболевания.

Значительная часть пострадавших в таких случаях погибает по причине несвоевременно оказанной первой помощи. По данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) 20 из 100 погибших в результате

несчастных случаев в мирное время могли бы быть спасены, если бы первая помощь была им оказана своевременно.

Первая помощь представляет собой комплекс простейших мероприятий, проводимых на месте получения повреждения преимущественно в порядке само- и взаимопомощи, а также участниками спасательных работ, с использованием табельных и подручных средств. Основная цель первой помощи – спасение жизни пострадавшего, устранение продолжающегося воздействия поражающего фактора и быстрая эвакуация пострадавшего из зоны поражения. Оптимальный срок оказания первой помощи – до 30 минут после получения травмы. При остановке дыхания это время сокращается до 5-10 минут. Важность фактора времени подтверждается хотя бы тем, что среди пострадавших, получивших первую помощь в течение 30 минут после травмы, осложнения возникают в 2 раза реже, чем у лиц, которым этот вид помощи был оказан после указанного срока. Отсутствие же помощи в течение 1 часа после травмы увеличивает количество летальных исходов среди тяжелых пострадавших на 30 %, до 3 часов – на 60 % и до 6 часов – на 90 %, т.е. количество погибших каждый час возрастает почти вдвое.

До прибытия бригад скорой медицинской помощи первую помощь должно оказывать само население в порядке само- и взаимопомощи, а также медицинский персонал сохранившихся в зоне катастрофы лечебно-профилактических учреждений. В последующем она дополняется за счет прибывших спасательных подразделений, санитарных дружин, бригад экстренной медицинской помощи и т.п.

Фаза спасения начинается с момента прибытия в очаг катастрофы первых бригад медицинской помощи. Персоналом этих бригад в очаге организуется и оказывается медицинская помощь. При отсутствии заражения местности медицинская помощь оказывается в местах сбора (сосредоточения) пострадавших. Непосредственно в очаге опасного заражения и отсутствия средств защиты медицинская помощь оказывается за пределами зоны заражения. В этот период работа медицинского персонала, в первую очередь, должна быть направлена на оказание медицинской помощи по жизненным показаниям и подготовку пострадавших к эвакуации в лечебные учреждения. Мероприятия медицинской помощи по срочности их выполнения делятся на 2 группы: неотложные мероприятия и мероприятия, которые могут быть отсрочены.

Квалифицированная и специализированная медицинская помощь оказывается пострадавшим в чрезвычайных ситуациях в основном в период фазы восстановления.

Квалифицированная медицинская помощь представляет собой комплекс хирургических, терапевтических мероприятий и реанимационных мероприятий, направленных на устранение последствий поражения, в первую очередь угрожающих жизни, на предупреждение возможных осложнений и борьбу с уже развившимися, плановое лечение пострадавших до окончательного исхода и подготовку к эвакуации по назначению.

Специализированная медицинская помощь - комплекс диагностических, лечебных и реабилитационных мероприятий, осуществляемых врачами-

специалистами в специализированных лечебных учреждениях с использованием специального оборудования и оснащения в соответствии с характером, профилем и тяжестью ранения с целью максимального восстановления утраченных функций органов и систем, лечение пострадавших до окончательного исхода, включая реабилитацию. Специализированная медицинская помощь должна быть оказана по возможности в ранние сроки, но не позднее 3-х суток.

Указанные виды медицинской помощи в практической деятельности лечебно-профилактических учреждений тесно взаимосвязаны и поэтому между ними трудно провести четкую грань. Оказание квалифицированной и специализированной медицинской помощи предусматривает максимальное использование последних достижений той или иной отрасли медицинской науки в практике лечения пострадавших в чрезвычайных ситуациях, чем и завершается оказание медицинской помощи в полном объеме, которая носит истощающий характер.

ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ НАЧАЛЬНИКОВ ДЕЖУРНЫХ СМЕН БОЕВЫХ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ ПОЖАРНЫХ АВАРИЙНО-СПАТАТЕЛЬНЫХ ЧАСТЕЙ ПРИ ЛИКВИДАЦИИ ЧС

Лемнёв Д.В., Гавриленко В.А., Чиж Л.В.

Университет гражданской защиты МЧС Беларуси

Чрезвычайные обстоятельства, являющиеся неотъемлемой частью профессионального опыта, создают экстремальные условия деятельности в связи с угрозой для жизни, физического и психического здоровья спасателя, с угрозой жизни, здоровью, благополучию окружающих, с массовыми человеческими жертвами и значительными материальными потерями.

Профессия характеризуется стрессовыми воздействиями на психическую деятельность и постоянной готовностью к риску во время выполнения боевых задач по ликвидации ЧС. Профессионально важные качества в целом понимаются как совокупность психологических качеств личности, целый ряд физических и физиологических качеств человека, которые определяют успешность профессиональной деятельности. Для каждой деятельности комплекс профессионально важных качеств специфичен по составу, по необходимой степени выраженности, по характеру взаимосвязи между ними.

Профессиональная деятельность личного состава связана с постоянным риском, эмоциональным напряжением, физическими и психическими нагрузками. В связи с особенностями профессиональной деятельности личный состав должен обладать целым комплексом профессионально важных качеств: эмоциональная стабильность, низкий уровень тревожности, адекватная самооценка, готовность к риску. Для эффективной работы должны быть на достаточно высоком уровне развиты умственные способности, техническое мышление, память, внимание. Психологические различия между спасателями

могут быть настолько значительны, что, несмотря на достаточное здоровье и активное стремление овладеть определенной деятельностью, фактически не могут достигнуть необходимого минимума профессионального мастерства. При всем многообразии профессионально важных качеств ряд из них выступают как профессионально важные практически для любого вида служебной деятельности личного состава: ответственность, самоконтроль, профессиональная самооценка, психологическая устойчивость. Психологическая устойчивость позволяет спасателю сохранять необходимую физическую и психическую работоспособность в чрезвычайных условиях. Психологическая устойчивость позволяет более эффективно справляться с профессиональным стрессом, уверенно применять усвоенные навыки, принимать адекватные решения в обстановке дефицита времени. Устойчивые к стрессу спасатели характеризуются как активные, неимпульсивные, настойчивые во время ликвидации ЧС. Важную роль в профессиональной деятельности играет самооценка, ее неадекватность уменьшает надежность работы в ЧС.

Начальники дежурных смен пожарных аварийно-спасательных частей подвергаются повышенному риску, сознательно идут на опасность. Успех выполнения боевой задачи при ликвидации ЧС зависит от уровня развития моральных и волевых качеств человека, сознания ответственности, долга, самообладания, мужества и мастерства. Знания, умения, опыт не только подкрепляют волевое качество смелости спасателя, но и принимают часть ее функции на себя. В минуты реальной опасности возникает нервное возбуждение, свойственное переживанию опасности, мобилизующее на активные действия.

По мере профессионального становления происходит уменьшение склонности к риску, повышается стрессоустойчивость, как развитие адаптации к условиям профессиональной деятельности. Склонность к риску и стрессоустойчивость находятся во взаимосвязи с энергичностью и пластичностью, что характеризует уровень потребности работника в освоении предметного мира, жажду профессиональной деятельности, стремление и степень вовлеченности к умственному и физическому труду во время ликвидации ЧС.

Профессиональная деятельность работников приводит к развитию профессионально важных качеств: стрессоустойчивости, мужественности, социальной интроверсии. Профессиональная деятельность начальников дежурных смен пожарных аварийно-спасательных частей способствует развитию такого типа личности, у которого преобладают качества, связанные с развитием активности, мотивации достижения, выбором ситуаций, в которых реализуется физическая и социальная активность.

Высокий уровень жизнелюбия, активность позиции, уверенность в себе, позитивная самооценка, высокая мотивация достижения, высокая поисковая мотивация, уверенность и быстрота в принятии решений характерна для начальников дежурных смен. Профессиональная деятельность способствует формированию типа личности, в котором черты личности связаны с поиском ситуаций, направленных на реализацию жизненной активности человека.

ЛИТЕРАТУРА

1. Понятие профессионально важных качеств деятельности / А.В. Карпов. – М.У. Фролов: ПРЕСС, 2003. – 352 с.
2. Психология профессионала. / Е.А. Климов – М.: Издательство «Институт практической психологии», Воронеж: НПО «МО-ДЭК», 1996. – 400 с.
3. Развитие профессионально важных качеств работников государственной противопожарной службы МЧС России в процессе профессионализации. Автореферат дисс. На поиск. Ученой степени кандидата псих. наук. / Ю.А. Дежкина – СПб: РГПУ, 2008. – 175 с.

ФАКТОРЫ РИСКА В РАЗВИТИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕФОРМАЦИИ СПАСАТЕЛЯ

Липницкий С.Г., Маршалов П.А., Марцинкевич Д.А., Чиж Л.В.

Университет гражданской защиты МЧС Беларуси

Наличие неблагоприятных морально-психологических факторов индивидуально-личностных детерминант может вызвать аккумулирующее влияние на негативные проявления профессиональной деятельности. В практике реальна ситуация, когда спасатель под воздействием профессиональных стрессов теряет способность к результативной деятельности, не утерев чувства профессионального долга. Профилактика профессиональной деформации личности спасателя результативно осуществляется самой личностью, средствами самовоспитания и самообразования. Профессиональная деформация – это характеристика комплекса качеств личности спасателя, значительно реже всей личности в целом.

Профессиональная деформация, затрагивающая душу и разум человека, явление личностное, имеющее сложное психологическое содержание. Процесс профессиональной деформации спасателя находится под влиянием разнообразных детерминант. В системной детерминации развития личности выделяют: индивидуальные свойства человека как предпосылки развития личности; социально-исторически обусловленный образ жизни как источник развития личности спасателя; профессиональная деятельность как основание осуществления жизнедеятельности личности спасателя в системе общественных отношений.

Группы факторов, ведущих к профессиональной деформации: факторы обусловленные спецификой деятельности, не зависящие от особенностей личности спасателя; факторы личностного свойства, включающие определенные личностные особенности спасателей; факторы социально-психологического характера. Факторы, обусловленные спецификой профессиональной деятельности: повышенная ответственность за результаты профессиональной деятельности, фактор экстремальности.

Факторы риска профессиональной деформации: неустойчивость индивидуально-психологических особенностей; сужение когнитивной сферы; выраженная эмоциональная напряженность; отсутствие сформированности морально-психологических образований в структуре личности.

Требования к личности спасателя, оказывающие значимое влияние на предупреждение развития профессиональной деформации:

отношение к человеку как к высшей ценности, уважение и защита прав, свобод и человеческого достоинства в соответствии с международными правовыми нормами, общечеловеческими принципами морали;

глубокое понимание социальной значимости профессиональной деятельности и роли спасателя в обеспечении общественной безопасности жизнедеятельности;

сознательная дисциплина. исполнительность и инициатива; профессиональная солидарность, взаимопомощь;

морально-психологическая готовность к действиям в чрезвычайных ситуациях, самоотверженность, смелость и способность к разумному риску;

Морально-психологические факторы профессиональной деформации, связанные с индивидуально-личностными детерминантами:

незрелость морально-психологических образований личности затрудняет нравственное и профессиональное становление спасателей, препятствует решению служебных задач; недостаточность морально-психологической подготовки спасателя,

особенно в саморегулировании поведения; искажения в системе профессиональных морально-психологических мотивах, ориентациях и установках, характеризующаяся утратой внутренних сил, побуждающих к следованию требованиям моральных норм в условиях служебной деятельности; отсутствие творческого момента в деятельности, особенности протекания профессиональных и возрастных кризисов.

Важно проявления профессиональной деформации рассматривать в контексте всей личности спасателя, именно в личных качествах могут быть найдены многие точки опоры преодоления и профилактики.

ЛИТЕРАТУРА

1. Меерсои Ф.З., Пшеиникова М.Г. Адаптация к стрессорным ситуациям и нагрузкам. – М.: Медицина. 1993– 256 с.
2. Никонов В.П., Козловский И.И., Славное С.В. Особенности психической адаптации сотрудников МВД России, несущих службу в районах вооруженных конфликтов (Северо-кавказский регион) // Русский мед. журн. – 1996. – Т. 4, №11. – С. 704-710.

ПРОЦЕСС ОРГАНИЗАЦИИ ЗАЩИТЫ НАСЕЛЕНИЯ В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ

Липницкий С.Г., Маршалов П.А., Марцинкевич Д.А., Чиж Л.В.

Университет гражданской защиты МЧС Беларуси

Согласно данным Всемирной организации здравоохранения, примерно 30% пострадавших в ЧС мирного времени нуждаются в оказании первой помощи по жизненным показаниям. Полученные при авариях и катастрофах повреждения характеризуются преобладанием множественных, сочетанных травм и комбинированных поражений, приводящих к развитию синдрома взаимного отягощения, сопровождающихся и психогенными реакциями, что затрудняет оказание первой помощи пострадавшим. Оказание первой помощи на раннем этапе ликвидации ЧС приобретает огромное значение для пострадавших.

Большая роль в осуществлении защиты населения отводится МЧС, являющимся организатором спасательных работ, которые должны обеспечить быстроту их начала, слаженность проведения. Чем раньше начнутся спасательные работы и будет оказана первая помощь пострадавшим, тем лучше будут дальнейшие результаты.

Критериями эффективности организации защиты населения в ЧС являются своевременность и эффективность оказания всех видов помощи пострадавшим, экономия сил и средств, затраченных для решения задач.

Процесс организации защиты населения в ЧС можно разбить на следующие составляющие:

- разведка зоны ЧС;
- поиск и спасение пострадавших;
- оказание первой помощи пострадавшим;
- сортировка пострадавших;
- транспортная иммобилизация и транспортировка пострадавших;
- оказание экстренной помощи.

Огромное значение на первом этапе эвакуации имеет первая помощь (ПП) пострадавшим, которая оказывается непосредственно в очаге ЧС или вблизи его личным составом спасательных формирований, санитарными дружинами. Для оказания ПП используются табельные и подручные средства.

ПП включает 3 группы мероприятий:

- мероприятия по прекращению воздействия поражающих факторов на пострадавшего;
- осуществление алгоритмов ПП пострадавшему;
- организация, транспортная иммобилизация и транспортировка пострадавшего в лечебное учреждение в соответствии с характером и видом полученной травмы.

К мероприятиям ПП относятся:

- устранение асфиксии, восстановление проходимости дыхательных путей;

- проведение сердечно-легочной реанимации в соответствии с алгоритмом АВС;
- временная остановка наружного кровотечения;
- осуществление профилактики травматического шока;
- иммобилизация поврежденных конечностей табельными шинами либо подручными средствами;
- транспортировка пострадавших с использованием табельных и подручных средств.

При оказании ПП руководствуются принципами:

- правильность и целесообразность;
- быстрота и бережность;
- решительность и спокойствие.

ЛИТЕРАТУРА

1. Войт, В.П. Медицина катастроф и гражданская оборона / В.П. Войт, И.Я. Жогальский, Н.А. Фролов. – Мн.: БГМУ, 2003. – 149 с.
2. Левчук, И.П. Медицина катастроф: курс лекций / И.П. Левчук, Н.В. Третьяков. – М.: «ГЭОТАР-Медиа», 2011. – 240 с.
3. Винничук, Н.Н. Основы организации медицинского обеспечения населения в чрезвычайных ситуациях (экстремальная медицина, основы медицины катастроф) / Н.Н. Винничук [и др.]; под общ. ред. Н.Н. Винничука. – СПб.: СПХФА, 2003. – 189 с.

ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ СТРЕСС, КАК ПАТОГЕНЕТИЧЕСКАЯ ОСНОВА РАЗВИТИЯ СОМАТИЧЕСКИХ НАРУШЕНИЙ ОРГАНИЗМА СПАСАТЕЛЯ

Липницкий С.Г., Маршалов П.А., Марцинкевич Д.А., Чиж Л.В.

Университет гражданской защиты МЧС Беларуси

Защитная реакция организма не может быть всегда целесообразно действующей. Профессиональный стресс может служить патогенетической основой развития болезни. Стресс выступает как механизм адаптации, но и как основа развития патологии.

Психосоциальные стресс-реакции, к которым относится профессиональный стресс, вызывают биохимические сдвиги в организме, свойственные физическому стрессу, являющемуся причиной соматических нарушений, как результат системного характера изменений физиологических функций при посттравматическом стрессе. В патогенезе боевого стресса, формировании психосоматических заболеваний и посттравматических стрессовых расстройств принимает участие комплекс социальных, биологических и психологических факторов. Психические нарушения,

наступившие вследствие посттравматического стресса, часто осложняются соматическими расстройствами. Предпосылкой возникновения и развития психосоматического заболевания является чрезвычайная реактивность вегетативной нервной системы, которая проявляется не только при высокой интенсивности стресса. Психовегетативный синдром, нормальный физиологический процесс, принимающий патологический характер при длительном или постоянном аффективном напряжении. Хронические эмоциональные состояния обуславливают неизбежно хронизирующиеся висцеровегетативные расстройства и становятся непременным компонентом клинической картины астенодепрессивных и субдепрессивных состояний любого генеза. В качестве факторов, обуславливающих адаптивную или, напротив, патологическую направленность развития эмоционально-стрессорных реакций, могут выступать не только параметры стрессорных раздражителей, но и индивидуальная устойчивость к профессиональному стрессу. Одной из предпосылок противостояния профессиональному стрессу является присущая высокая эмоционально-волевая устойчивость. Обладая таким свойством, испытывают стрессовое состояние позже других, преодолевая его быстрее. Наличие низкой профессиональной устойчивости, повышенной эмоциональной возбудимости способствуют развитию негативных проявлений стресса, возникновению дистресса. Сочетание высоких физических и эмоциональных нагрузок может вызывать развитие стресса даже у опытных работников, что сопровождается снижением иммунной реактивности и негативными физиологическими и биохимическими реакциями. Уровень нервно-психического напряжения зависит от характера воздействующих экстремальных факторов, величины их объективных характеристик и субъективной значимости, от особенностей индивидуальной реактивности организма.

В наиболее общем виде преморбидное состояние проявляется в снижении умственной и физической работоспособности и развитии иммунодефицита. В мобилизацию адаптационных механизмов закономерно вовлекается иммунная система, что сопровождается стимуляцией и одновременным снижением резервных возможностей с нарушением устойчивости к дополнительным экстремальным воздействиям.

ЛИТЕРАТУРА

1. Литвищев С.В., Нечипорелко В.В. Патогенез боевой психической травмы // Общая патология боевой травмы. – СПб.: Б.и., 1994. – С. 103-111.
2. Меерсон Ф.З. Адаптация, стресс и профилактика. М.: Наука, 1981. – 278с.

ДЕТЕРМИНАНТА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ СПАСАТЕЛЯ

Листопад Н.С., Чиж Л.В.

Университет гражданской защиты МЧС Беларуси

Современное развитие общества требует новой системы образования: инновационного обучения, которое формирует у обучающихся способность к детерминации будущего, ответственности за него, веры в себя и свои профессиональные способности.

Формирование творчески мыслящего специалиста возможно на базе продуктивного мышления при оптимальном сочетании всех методов обучения. Повысить эффективность процесса формирования профессиональной компетентности спасателя – это выбрать такие учебно-воспитательные задачи, формы и методы обучения, которые максимально учитывают общую цель, закономерности и принципы учебно-воспитательного процесса, особенности обучающегося и возможность преподавателя достичь положительных результатов. Одним из важнейших факторов является обеспечение мотивации, которая определяется стремлением к познанию, интересом и увлеченностью учебной деятельностью. Исходя из данного подхода, учебная деятельность понимается, как специфическая форма активности личности, в которой реализуются мотивы и цели. Существует ряд условий, от которых зависит формирование положительных мотивов учебной деятельности: осознание ближайших, непосредственных и конечных целей обучения, профессиональная направленность и ее практическая значимость, эмоциональная насыщенность, познавательная ценность информации.

Последовательная постановка и успешное выполнение задач, позволяют обучающемуся видеть собственные достижения, убеждают в целесообразности каждого шага деятельности на занятиях, способствуют постепенному пониманию не только близкой, но и дальней перспективы использования знаний по вопросам оказания первой помощи пострадавшему. Велико значение мотивов в формировании целостной личности, которой свойственно единство образа мышления и поведения. Мотивы выполняют двоякую функцию: побуждают и направляют деятельность и придают субъективный, личностный смысл. Как социально-психологическое явление, мотивы обучающегося охватывают социальные ориентации и убеждения, затрагивают стратегическую ориентацию поведения, играют роль действенной силы в целенаправленной мобилизации духовного потенциала и творческих сил личности.

Мотивируемые формы деятельности и взаимодействия составляют основу для развития всех сфер личности. Мотивация, вызванная познавательным интересом, способна поддерживать повседневную учебную работу и направлена к достижению компетентности спасателя. Ведущей формой положительной мотивации в сфере познания выступает познавательный интерес. Если для формирования индивидуального стиля

трудовой деятельности важен сам факт наличия положительного отношения к деятельности, то в области познания особое значение приобретает качественная, содержательная сторона познавательного интереса. Познавательный интерес способствует осознанию ценностной значимости изучаемых алгоритмов первой помощи пострадавшему. Следствием осознания является соответствующая готовность к учебной деятельности.

Одним из основных направлений в ликвидации ЧС и обеспечении защиты населения в чрезвычайных ситуациях является оказание первой помощи пострадавшим.

При изучении алгоритмов первой помощи пострадавшему существует диалектическое единство рационального и эмоционального стремления к познанию. Жажда новых знаний не является чисто рациональным явлением, она связана с сильными эмоциями, обусловленными переживаниями и субъективным опытом. В зависимости от своеобразия проблемы, решаемой в результате познавательной деятельности, и индивидуальных особенностей личности, осуществляющей эту деятельность, эмоциональная сторона процессов познания складывается чрезвычайно разнообразно. Приобретение знаний связано с переживанием, учебная деятельность имеет эмоциональную сторону, которая в значительной мере определяет количество и качество восприятия учебного материала и удержания его в памяти. Эмоционально мотивированное обучение основам первой помощи пострадавшим становится в том случае, если учебный материал и занятия представляют интерес для обучающихся, что способствует значительной интенсификации учебного процесса.

ЛИТЕРАТУРА

1. Понятие профессионально важных качеств деятельности / А.В. Карпов. – М.: ВЛАДОС-ПРЕСС, 2003. – 352 с.
2. Психология профессионала. / Е.А. Климов – М.: Издательство «Институт практической психологии», Воронеж: НПО «МО-ДЭК», 1996. – 400 с.
3. Развитие профессионально важных качеств работников государственной противопожарной службы МЧС России в процессе профессионализации. Автореферат дисс. На соиск. Ученой степени кандидата псих.наук. / Ю.А. Дежкина – СПб: РГПУ, 2008. – 175 с.

ПОСТТРАВМАТИЧЕСКИЙ СТРЕСС КАК ОСНОВА РАЗВИТИЯ СОМАТИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЙ СПАСАТЕЛЕЙ

Листопад Н.С., Чижев Л.В.

Университет гражданской защиты МЧС Беларуси

Боевой профессиональный стресс несет потенциальную угрозу жизни, выходит за рамки обычного человеческого опыта, является в высшей степени психотравмирующим практически для каждого работника. При воздействии экстремальных факторов одним из основных условий определения пути

развития реакции организма на стрессорное воздействие является состояние стресс-лимитирующих механизмов, недостаточная активация которых приводит к формированию устойчивых патологических состояний. Боевая деятельность в экстремальных условиях сопровождается истощением компенсаторных ресурсов, увеличивая риск развития психосоматических нарушений, увеличивая показатели соматической и психоневрологической заболеваемости. Психосоматические нарушения после боевой травмы, обозначается как посттравматический стресс-синдром. Основные факторы, воздействующие на психическую деятельность: опасность, как осознание обстановки, угрожающей здоровью и жизни; внезапность, как неожиданное изменение обстановки в ходе выполнения задачи; неопределенность, как отсутствие, недостаток или противоречивость информации об условиях выполнения, содержания боевой задачи; новизна, как наличие ранее неизвестных элементов в условиях выполнения или в самой боевой задаче. Под действием эмоционально-стрессорных раздражителей в зависимости от целого ряда факторов происходит или формирование процессов адаптации, или нарушение саморегуляции основных физиологических систем организма, приводящее в одних случаях к появлению психонейроэндокринных синдромов, в других к развитию устойчивых психопатологических состояний и психосоматических заболеваний. Нарушение динамического равновесия, характерного в норме для корково-подкорковых взаимоотношений, в значительной степени являются причиной определенной степени дезинтеграции психического, вегетативного и соматического компонентов эмоций как целостной функциональной системы. Защитная реакция не может быть всегда целесообразно действующей. Профессиональный стресс может служить патогенетической основой развития болезни. Стресс, с одной стороны, выступает как механизм адаптации, с другой, как основа развития патологии. Психические нарушения, наступившие вследствие посттравматического стресса, часто осложняются соматическими расстройствами. Психосоматические заболевания развиваются в случае совпадения неблагоприятного состояния функций внутренних органов и нарушения психической адаптации к действию психоэмоциональных факторов, происходит снижение активности неспецифических факторов защиты и угнетение функции гуморального иммунитета, истощается пул тканевых антиоксидантов, изменяется активность ферментного звена антиоксидантной системы. В наиболее общем виде преморбидное состояние проявляется в снижении умственной и физической работоспособности и развитии иммунодефицита работников органов и подразделений по чрезвычайным ситуациям.

ЛИТЕРАТУРА

1. Литвищев С.В., Нечипорелко В.В. Патогенез боевой психической травмы // Общая патология боевой травмы. – СПб.: Б.и., 1994. – С. 103-111.
2. Меерсон Ф.З. Адаптация, стресс и профилактика. М.: Наука, 1981. – 278 с.

АДАПТАЦИОННЫЕ СТРАТЕГИИ ОРГАНИЗМА СПАСАТЕЛЕЙ

Листонад Н.С., Чиж Л.В.

Университет гражданской защиты МЧС Беларуси

Профессиональная деятельность работников органов и подразделений по чрезвычайным ситуациям оказывает существенное влияние на формирование личности. Специфика деятельности работников заключается в реализации служебных задач, происходящих в ситуациях с воздействием психических и физических перегрузок, требующих решительных действий, способностей пойти на риск. Основные компоненты механизма общей адаптации: мобилизация энергетических ресурсов организмов для энергетического обеспечения функций, мобилизация пластического резерва организма и усиления адаптативного синтеза энзимных и структурных белков, мобилизация защитных способностей организма. Соответствующая эфферентная и гуморальная информация создает сложную совокупность взаимодействий всех структур организма, изменяющуюся вследствие получения информации о результативности адаптационных реакций или о недостаточной эффективности адаптационных реакций, развитии патологических изменений, обратного влияния гормонов на управляющие структуры и изменения функционально-обменного состояния нервных клеток. Главные изменения, развивающиеся в организме при адаптации к стрессу: адаптивное увеличение потенциальной мощности стрессреализующих систем, уменьшение стрессреакции по мере повторения стрессорных ситуаций, снижение реактивности нервных центров и исполнительных органов к медиаторам и гормонам стресса; своеобразная десенситизация. Четыре субсиндрома стресса: первым в предельно переносимых экстремальных условиях проявляется эмоционально-поведенческий субсиндром, затем субсиндром превентивно-защитной вегетативной активности, после преимущественно выраженными становятся когнитивный субсиндром изменения мыслительной активности и социально-психологический субсиндром изменения общения. Первые два субсиндрома, как проявления этапов адаптационной активизации относительно низкой функциональной системности организма, то последние два, как обусловленные индивидуально личностными особенностями работников, проявляющимися в экстремальных условиях. Формирование оценок и отношений проходит с участием мыслительных процессов, определяющих развитие стресса. Практически все параметры работы физиологических систем, психической активности и показатели эффективности деятельности обладают ритмической характеристикой. Цикличность лежит в основе функционирования живой материи, проявляясь на всех ее уровнях, выступая в качестве одного из связующих звеньев многокомпонентной, неоднородной и зачастую противоречивой архитектоники функционального состояния. Функциональное состояние можно считать сложной системой, в которой осуществляется

динамическое равновесие между двумя тенденциями. Первая представляет программу вегетативного обеспечения мотивационного поведения, вторая направлена на сохранение и восстановление нарушенного гомеостаза. В указанной двойственности отражается противоречивость адаптационных стратегий, связанная с самой сущностью живой материи, сохраняемой за счет непрерывного изменения и обновления.

ЛИТЕРАТУРА

1. Меерсои Ф.З. Адаптация, стресс и профилактика. М.: Наука, 1981. – 278с.
2. Меерсои Ф.З. Адаптация к стрессу: механизмы и защитные перекрестные эффекты // Нур. Мед. J. – 1993. – №4. – С. 23-30.
3. Меерсои Ф.З., Пшеиникова М.Г. Адаптация к стрессорным ситуациям и нагрузкам. – М.: Медицина. 1993– 256 с.

ЗАДАЧИ ПРОФИЛАКТИКИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕФОРМАЦИИ СПАСАТЕЛЕЙ

Листонад Н.С., Чиж Л.В.

Университет гражданской защиты МЧС Беларуси

Профилактика профессиональной деформации личности результативно осуществляется самой личностью, средствами самовоспитания и самообразования. Профессиональная деформация – это характеристика комплекса качеств личности работника, значительно реже всей личности в целом. Профессиональная деформация, затрагивающая душу и разум человека, явление личностное, имеющее сложное психологическое содержание. В индивидуальной работе с недеформированными работниками стратегическими задачами является убеждение реальной опасности деформации, раскрытие характеристики опасности факторов, ее вызывающих; обучение методам и приемам распознавания появлений профессиональной деформации, психологической профилактики и преодоления, соответствующим особенностям личности и профессиональной деятельности. Первостепенной задачей в работе с профессионально деформированными работниками, является придание личностного смысла сопротивлению и преодолению деформации. Профессионал выносит достаточно сильные и длительные эмоционально-психологические перегрузки, стрессы, имея личностно значимую цель, определенный нравственный противовес негативным воздействиям, положительный личностный смысл профессиональной деятельности, позитивный профессиональный и жизненный опыт в значимой для работника сфере. Особой точкой опоры в сопротивлении профессиональной деформации на протяжении службы может стать успешность личного профессионального опыта – опыт победителя. Опыт работника, не достигнувшего успеха в силу объективных причин, но не потерявшего веры в смысл работы, в себя, опыт

непобежденного, немаловажен для профессионального развития личности, но может являться предпосылкой для развития профессиональной деформации по мере его накопления. Опыт работника, потерявшего в какой-то момент уверенность в своих силах и способностях, может стать предпосылкой профессиональной деформации. Спасатель, обладающий сильным характером, достаточным нравственным и интеллектуальным развитием, объективно оценивая свой успех или неуспех в профессиональной деятельности, длительное время может быть устойчивым к профессиональной деформации. Важным аспектом индивидуальной работы является определение способности работника сопротивляться или преодолеть профессиональную деформацию. Задача профилактики и преодоления профессиональной деформации вплотную смыкается с задачей развития личности, развитие достоинств человека выступает лучшим способом преодоления недостатков. В практике реальна ситуация, когда работник под воздействием стрессов теряет способность к результативной профессиональной деятельности, не утерев чувства профессионального долга. Важно проявления профессиональной деформации рассматривать в контексте всей личности работника, именно в личных качествах могут быть найдены многие точки опоры преодоления и профилактики.

ЛИТЕРАТУРА

1. Короленко Ц.П. Психофизиология человека в экстремальных условиях. – Л.: Медицина, 1978. – 272с.
2. Литвищев С.В., Нечипорелко В.В. Патогенез боевой психической травмы // Общая патология боевой травмы. – СПб.: Б.и., 1994. – С. 103-111.
3. Снедков Е.В. Психогенные реакции боевой обстановки: (клинико-диагностическое исследование на материале афганской войны): Автореф. дисс. канд. мед. наук. – СПб., 1992. – 20 с.

ПРИЧИНЫ СМЕРТЕЛЬНЫХ СЛУЧАЕВ ЛИЧНОГО СОСТАВА ФПС ГПС ВО ВРЕМЯ ПРОХОЖДЕНИЯ СЛУЖБЫ ЗА 2021 ГОД

*Панкратов¹ Н.А., Маштаков² В.А., Бобринев² Е.В., Удавцова² Е.Ю.,
Кондашов² А.А.*

¹ Управление стратегического планирования и организационной работы МЧС России;

² Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт противопожарной обороны» МЧС России

На функциональные резервы личного состава ФПС ГПС неблагоприятное влияние оказывает экстремальный характер работы по тушению пожаров и ликвидации чрезвычайных ситуаций. Нельзя также исключать и внешние, в том числе случайные, воздействия, на

пример, в 36 % смертность сотрудников ФПС ГПС происходила в результате несчастных случаев в быту (см. рис.), из-за самоубийств – в 9%

случаев. Следует отметить, что обстоятельства, предшествующие суициду, в 83 % случаев характеризуются сложными отношениями в семье и внутриличностными проблемами. Возраст суицидентов характеризуется принадлежностью к разным возрастным группам:

- до 35 лет – 44 %;
- от 36 до 40 лет – 16 %;
- от 41 до 50 – 27 %;
- от 51 и старше – 13 %.

Стаж работы суицидентов в системе МЧС России:

- до 2 лет – 20 %;
- от 3 до 9 лет – 33 %;
- от 10 до 16 лет – 27 %;
- от 17 до 25 лет – 20 %.



Рис. Структура причин смертности личного состава ФПС ГПС

Данные по умершим предоставлены Управлением стратегического планирования и организационной работы МЧС России. Уровень смертности сотрудников личного состава ФПС ГПС из-за травм, полученных при исполнении профессиональных обязанностей или производственных травм составлял 11%, в остальных 44 % случаев причиной смертности личного состава ФПС ГПС были заболевания.

В условиях распространения на территории нашей страны новой коронавирусной инфекции COVID-19, необходимости соблюдения мер безопасности и режима самоизоляции, привычный уклад жизни большей части населения изменился, что в значительной степени сказывается на общем психологическом благополучии, как населения страны в целом, так и личного состава МЧС России. Условия пандемии могли стать усугубляющим фактором, который поспособствовал нарастанию общего напряжения, снижению адаптационного потенциала, а также обострению внутрисемейных конфликтов и, как следствие, ухудшению качества личных отношений и увеличению внутриличностных проблем.

Гибель личного состава ФПС ГПС при исполнении служебных обязанностей вследствие травм увеличилась в 2021 г. на 23% по сравнению с 2020 г.

Причинами гибели в 2021 г. были:

- обрушение конструкций – в 38,9% случаев;
- ДТП – в 22,2% случаев,
- отравление продуктами горения – в 16,6% случаев;
- нервно-психические и физические перегрузки – в 11,1% случаев;
- воздействие пламени – в 5,6% случаев;
- падение с высоты – в 5,6% случаев.

Основными причинами летального исхода от общих заболеваний за 2021 год являются:

- болезни сердца – 27,4 %;
- онкологические заболевания – 18 %;
- заболевания дыхательной системы – 13,7 %;
- новая коронавирусная инфекция (COVID-19) – 13,1 %;
- острое нарушение мозгового кровообращения – 8,9 %;
- тромбоэмболия – 8,3 %;
- заболевания желудочно-кишечного тракта – 6,3 %;
- иные общие заболевания – 4,3 %.

Акцентирование внимания на перечисленных заболеваниях, расстройствах поведения и профилактике травм, отравлений и других внешних причин будет способствовать повышению состояния здоровья и снижению смертности пожарных.

ИДЕОЛОГИЯ ЗДОРОВЬЯ КАК КОМПОНЕНТ ОБЩЕЙ КУЛЬТУРЫ ЗДОРОВЬЯ СПАСАТЕЛЯ

Синица Д.А., Счастный В.В., Чиж Л.В.

Университет гражданкой защиты МЧС Беларуси

Правильной и соответственно системной идеологией является утверждение приоритета здоровья человека, народа и общества как социально-политической системы. Здоровой общественно-политической системой является та, которая способствует здоровью населения, т.е. снижению заболеваемости и смертности, росту рождаемости и качества жизни.

Здоровье народа и социально-политической системы полностью определяется культурой общества. Здоровье определяется культурой и особенно теми культурными идеями, традициями, нормами и установлениями, которые влияют на здоровье народа. В совокупности эти традиции, идеи, нормы и установки образуют область культуры здоровья.

Идеология здоровья в качестве главной идеи и высшей ценности устанавливает конкретную идею повышения здоровья человека, народа и общества. Идеология здоровья имеет четкий системный критерий истинности любых решений, принимаемых в социальной сфере или затрагивающих интересы конкретных людей, коллективов или народов.

Важнейшими следствиями главной идеи идеологии здоровья являются: утверждение прав здорового человека, народа и общества; приоритетность восстановления традиционной родовой культуры; необходимость восстановления духовной и нравственной культуры как важнейшего средства защиты здоровья людей.

К основным социальным системам защиты здоровья относятся: идеологическая система общества; система семейного воспитания детей; система дошкольного воспитания; система школьного воспитания; системы среднего специального и высшего образования.

Идеологическая культура общества оказывает большое влияние на здоровье, поскольку на ее основе издаются законы и другие нормативные акты. Рассмотрение идеологической системы с позиций защиты здоровья предполагает решение двух основных задач.

Первая задача заключается в развитии идеологии здоровья как неотъемлемой части идеологической системы. Поскольку здоровье является одной из главных человеческих ценностей, то идеология здоровья должна входить в число основных разделов идеологической системы.

Вторая задача – это выявление в идеологической системе тех идеологем, которые противоречат или препятствуют защите здоровья.

Здоровье и жизнь являются главными ценностями и главными правами человека. Угроза здоровью эквивалентна угрозе жизни. Ответственность за угрозу здоровью должна быть равна ответственности за угрозу жизни.

Ключевыми технологиями повышения здоровья населения являются: гигиеническое и нравственное воспитание, здравосозидательная социальная политика, включая формирование идеологии здоровья и соответствующего законодательства, индивидуальное консультирование, в том числе диагностическое, оздоровительно-профилактическое и медико-генетическое.

Организация индивидуальной оздоровительно-профилактической работы включает: предотвращение и снижение индивидуальных рисков (что наиболее эффективно на основе системной диагностики здоровья); профилактику развития и ликвидацию скрытых патологических процессов (на основе системной диагностики здоровья); профилактику индивидуально актуальных рисков инфекционных и инвазивных проявлений (на основе системной диагностики этих рисков); профилактику интоксикаций (на основе системной диагностики наличия вредных веществ в организме); профилактику аллергических состояний (на основе системной диагностики индивидуальных аллергенов); обоснованный выбор оздоровительных и профилактических средств, включая продукты питания (на основе системной диагностики их индивидуальной комплементарности).

ЛИТЕРАТУРА

1. Ростовцев В.Н. // Генетика и диагноз/ В.Н. Ростовцев. – Минск: Университетское, 1986. – 312 с.
2. Шойгу Ю.С. // Психология экстремальных ситуаций для спасателей пожарных. – М.: Смысл, 2007. – 319 с.

3. Ростовцев В.Н. // Основы культуры здоровья: пособие для педагогов и воспитателей учреждений образования/ В.Н. Ростовцев, В.М. Ростовцева. – Минск: Нац. Институт образования, 2008. – 120 с.

ПРОФФЕСИОНАЛЬНЫЕ КАЧЕСТВА СПАСАТЕЛЯ

Синица Д.А., Счастный В.В., Чиж Л.В.

Университет гражданской защиты МЧС Беларуси

Имея разные знания и умения, спасатель должен обладать специфическими, присущими только этой профессии, следующими основными профессиональными качествами:

- способностью длительное время выполнять однообразные движения, при наличии больших физических и эмоциональных нагрузок, в неудобных рабочих позах;

- способностью быстро передвигаться и выполнять работы в различных условиях (антропогенных и природных), а также при наличии реальной и потенциальной опасности;

- способностью самостоятельно выбирать оптимальный темп работы, соизмерять его с темпом работы других спасателей, техники и оборудования;

- способностью оперативно воспринимать и быстро обрабатывать информацию в условиях плохой видимости, звуковых помех, резких перепадов освещенности, запыленности, задымленности и других отвлекающих факторов;

- способностью оценивать и различать скорость и направление перемещения предметов;

- способностью адекватно реагировать на внезапно возникшую опасность;

- способностью одновременно наблюдать за несколькими предметами или их частями;

- способностью воспринимать, дифференцировать и выделять из общего шума «полезную» звуковую информацию;

- способностью переносить кратковременные значительные физические и нервно-эмоциональные перегрузки, быстро переключать внимание, готовностью воспринимать новые нагрузки, ощущения, впечатления;

- способностью уверенно и безошибочно узнавать предметы по их форме и очертаниям;

- способностью соизмерять свои силы с предстоящей работой;

- способностью определять расстояние между предметами;

- способностью переносить неприятные впечатления без выраженного эмоционального напряжения;

- способностью самостоятельно вносить изменения в работу и быстро принимать решения при изменении ситуации;

- способностью быстро и точно совершать действия и сохранять устойчивость двигательных реакций под влиянием экстремальных факторов в условиях дефицита времени;
- способностью подавлять сонливость, эффективно работать в разное время суток;
- добросовестностью, смелостью, чувством долга, выдержкой, самообладанием, ответственностью и коллективизмом;
- умением безопасно выполнять работы;
- способностью накапливать опыт, извлекать ошибки и уметь осознавать степень риска;
- способностью к взаимопониманию, состраданию.

Эффективность проведения профессиональной спасательной работы напрямую зависит от степени и разносторонности развития профессиональных знаний, умений и навыков у спасателей.

Таким образом, некоторые сочетания основных свойств нервной системы способствуют более выраженному проявлению ряда психических функций, которые можно рассматривать как профессионально значимые для некоторых видов деятельности, влияющие на ее эффективность и надежность и определяющие уровень профпригодности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ростовцев В.Н. // Генетика и диагноз/ В.Н. Ростовцев. – Минск: Университетское, 1986. – 312 с.
2. Шойгу Ю.С. // Психология экстремальных ситуаций для спасателей пожарных. – М.: Смысл, 2007. – 319 с.
3. Ростовцев В.Н. // Основы культуры здоровья: пособие для педагогов и воспитателей учреждений образования/ В.Н. Ростовцев, В.М. Ростовцева. – Минск: Нац. Институт образования, 2008. – 120 с.

ФОРМИРОВАНИЕ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ УНИВЕРСИТЕТА

Синица Д.А., Счастный В.В., Чиж Л.В.

Университет гражданской защиты МЧС Беларуси

Необходимость и важность приобщения спасателей к ценностям физической культуры неоспоримы и приветствуются на всех уровнях человеческого устройства: государства, семьи, личности. Вопрос формирования физической культуры остается актуальным: реализация имеющихся концепций и принципов формирования физической культуры через процесс образования не дает требуемых результатов. Остается неразрешенным противоречие между большим объемом социального опыта в сфере физической культуры,

накопленным человечеством, и низким уровнем сформированности физической культуры личности.

Устранить сложившееся противоречие можно лишь тогда, когда в обществе изменится отношение к проблеме формирования физической культуры, когда эта проблема будет решена в учебных заведениях всех уровней, в том числе системы высшего образования.

Оценивая влияние занятий спортом на здоровье, физическое развитие и успешную деятельность курсантов, необходимо отметить, с одной стороны, их положительную роль в скорейшей адаптации к учебной деятельности в вузе, а с другой – отрицательный эффект, вызванный перегрузками в результате частых тренировочных сборов и соревнований. Правильно организованные занятия спортом не только оказывают положительное влияние на адаптационные возможности, но и способствуют улучшению качественных показателей в период обучения курсантов в вузе, укреплению здоровья и физического развития.

Под физической культурой понимается часть культуры, представляющую собой совокупность ценностей, норм и знаний, создаваемых и используемых обществом в целях физического и интеллектуального развития способностей человека, совершенствования его двигательной активности и формирования здорового образа жизни, социальной адаптации путем физического воспитания, физической подготовки и физического развития.

Физическое воспитание в самом широком понимании этого термина решает оздоровительную задачу в воспитании подрастающего поколения. Данный аспект выступает как фундамент потенциала для разностороннего развития личности и требует к себе особого внимания. Проблема физического и психического здоровья подрастающего поколения неоспоримо актуальна на современном этапе развития общества.

Основными формами по формированию здорового образа жизни является:

- организационное построение спортивной деятельности как добровольной, открытой, самоуправляемой, вариативной по своему содержанию, создающая оздоровительно-воспитательную среду, удовлетворяющую потребности курсантов в физическом самосовершенствовании;

- проведение соревнований в рамках вуза по основным видам спорта. Участие в спортивных соревнованиях формирует личностные качества, необходимые для эффективной профессиональной деятельности; комплексное развитие физических и психических качеств с первостепенным учетом интересов курсантов по видам спорта и системам физической подготовки; проведение просветительской работы о возможностях человеческого организма, особенностях его функционирования, взаимосвязи физического, психологического и духовного здоровья человека; поддержание постоянно действующей информационно-пропагандистской системы, направленной на мотивацию курсантов к здоровому образу жизни.

Использование информационно-пропагандистского механизма способствует: повышению у молодых людей интереса к физическому совершенствованию, раскрытию ценности физической культуры;

популяризации самостоятельных занятий курсантов с широким использованием природных факторов; формированию в массовом сознании молодежи понимания жизненной необходимости физкультурно-спортивных занятий.

Повышение эффективности информационных и образовательных средств вуза в формировании потребности в регулярных занятиях физической культурой и спортом, поддержания здорового образа жизни предполагает: пропаганду ценностей спортивной деятельности и всего многообразия возможностей физической культуры в воспитании и становлении личности, в интеллектуальном, духовном и нравственном развитии человека; стройную систему, обеспечивающую координацию работы всех источников информации и пропаганды физической культуры; обеспечение регулярности, систематичности, непрерывности физического воспитания; поощрение физической активности, удовлетворение разнообразных интересов и потребностей молодых людей в физкультурно-оздоровительной деятельности в рамках деятельности вуза.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ростовцев В.Н. // Генетика и диагноз/ В.Н. Ростовцев. – Минск: Университетское, 1986. – 312 с.
2. Ростовцев В.Н. // Основы культуры здоровья: пособие для педагогов и воспитателей учреждений образования/ В.Н. Ростовцев, В.М. Ростовцева. – Минск: Нац. Институт образования, 2008. – 120 с.

СТРАТЕГИИ ЗАЩИТЫ ЗДОРОВЬЯ РАБОТНИКОВ ОРГАНОВ И ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ ПО ЧРЕЗВЫЧАЙНЫМ СИТУАЦИЯМ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Черняков Н.С., Чиж Л.В.

Университет гражданской защиты МЧС Беларуси

Здоровье – это сложное системное явление. Аспекты восприятия системности здоровья: здоровье отражает структурное и функциональное состояние всех систем организма и систем защиты здоровья; здоровье является результатом генетической преадаптации и онтогенетической адаптации организма к среде обитания; здоровье представляет собой системное следствие родовой культуры воспроизводства гармоничных генотипов и обеспечения гармоничного индивидуального развития; здоровье определяется гармоничностью внутренних систем организма и соответствующей устойчивостью к действию неблагоприятных факторов экологической и социальной среды.

Повышение культуры здоровья возможно на основе понимания природы здоровья, его сущности, его причинных факторов, их взаимоотношений и понимания главных направлений оздоровления общества. Культура человека

предопределяет образ жизни. Культура здоровья имеет своим следствием здоровый образ жизни. Формирование здорового образа жизни возможно на основе повышения культуры здоровья. Здоровье есть норма и гармония духовного, генетического и физического состояния. В этом определении два подхода к измерениям и оценкам, три аспекта триединой сущности здоровья, два способа рассмотрения здоровья и три уровня реализации здоровья, или три основных объекта его изучения. Индивидуальное здоровье есть результат гармоничного индивидуального физического, психического и духовно-нравственного развития.

Профессиональный стресс возникает при длительных непрерывно повторяющихся отрицательных эмоциональных состояниях, принципиальный характер которых имеет прямое отношение к профессиональной деятельности работников органов и подразделений по чрезвычайным ситуациям. Профессиональная деятельность, не смотря на успехи научно-технической революции, продолжает сопровождаться максимальными по объему и интенсивности физическими и психическими нагрузками, сложностью и многообразием решаемых задач в условиях дефицита времени и информации, постоянным риском и наличием угрозы жизни.

Ведущими звеньями патогенеза в концепции стресса являются три положения: физиологическая реакция на стресс не зависит от природы стресса. Синдром ответной реакции представляет универсальную модель защитных реакций, направленных на защиту человека и на сохранение целостности его организма; защитная реакция при продолжающемся или повторяющемся действии стрессора проходит три определенные стадии, представляющие общий адаптационный синдром; защитная реакция, если она будет сильной и продолжительной может перейти в болезнь, так называемую болезнь адаптации. Болезнь будет той ценой, которую организм заплатил за борьбу с факторами, вызвавшими стресс.

Основные компоненты механизма общей адаптации, реализующиеся путем: мобилизации энергетических ресурсов организма для энергетического обеспечения функций; мобилизации пластического резерва организма и усиления адаптативного синтеза энзимных и структурных белков; мобилизации защитных способностей организма.

Практические задачи профессиональной деятельности работников органов и подразделений по чрезвычайным ситуациям относятся к сферам человеческой деятельности в экстремальных условиях, настоятельно требуют поиска конструктивных решений проблем оценки, анализа и управления функциональными состояниями человека. Основополагающие закономерности в научном и практическом изучении стресса и средств его профилактики базируются на таком фундаментальном физиологическом понятии, как функциональное состояние человека.

Функциональное состояние спасателя понимается как качественно своеобразный ответ функциональных систем разных уровней на внешние и внутренние воздействия, возникающие при выполнении значимой для работников органов и подразделений по чрезвычайным ситуациям

деятельности. Функциональное состояние – это реакция функциональных систем и в целом организма на внешние и внутренние воздействия, направленная на сохранение целостности организма и обеспечение его жизнедеятельности в условиях чрезвычайных ситуаций. Функциональное состояние рассматривают как формируемые реакции.

Осуществлено эмпирическое исследование комплексной оценки индивидуального качества жизни спасателя по методике В.Н. Ростовцева, комплексного адаптационного потенциала по методике Р.М. Баевского, комплексной оценки физического состояния по методике Е.А. Пироговой, комплексной оценки физиологических параметров организма под воздействием физической нагрузки по методике Г.Л. Апанасенко.

Разработаны практические рекомендации стратегии защиты здоровья работников ОПЧС.

ЛИТЕРАТУРА

1. Понятие профессионально важных качеств деятельности / А.В. Карпов. – М.: ВЛАДОС-ПРЕСС, 2003. – 352 с.
2. Психология профессионала. / Е.А. Климов – М.: Издательство «Институт практической психологии», Воронеж: НПО «МО-ДЭК», 1996. – 400 с.

ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ СТРЕСС, КАК ПАТОГЕНЕТИЧЕСКАЯ ОСНОВА РАЗВИТИЯ ПСИХОСОМАТИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЙ РАБОТНИКОВ ОПЧС

Черняков Н.С., Чиж Л.В.

Университет гражданской защиты МЧС Беларуси

Боевая деятельность в экстремальных условиях работников органов и подразделений по чрезвычайным ситуациям сопровождается истощением компенсаторных ресурсов, увеличивая риск развития психосоматических нарушений. Боевая обстановка является причиной основных невротических состояний. Патогенетическое влияние боевой обстановки на психическую деятельность настолько мощно, что психические и психосоматические расстройства не укладываются в рамки известной патологии мирного времени. Боевой профессиональный стресс несет потенциальную угрозу жизни, выходит за рамки обычного человеческого опыта, является в высшей степени психотравмирующим практически для каждого работника. Состояние работников, выполняющих боевую задачу и рискующих жизнью, обозначается как эколого-профессиональное перенапряжение. Психосоматические нарушения после боевой травмы, как посттравматический стресс-синдром. Основные факторы, воздействующие на психическую деятельность: опасность, как осознание обстановки, угрожающей здоровью и жизни; внезапность, как неожиданное изменение обстановки в ходе выполнения задачи; новизна, как

наличие ранее неизвестных элементов в условиях выполнения боевой задачи. В основе центральных механизмов, определяющих устойчивость к экстремальным воздействиям, лежит специфическая организация молекулярных и нейрохимических свойств нейронов эмоциогенных структур. При воздействии экстремальных факторов одним из основных условий определения пути развития реакции организма на стрессорное воздействие является состояние стресс-лимитирующих механизмов, недостаточная активация которых приводит к формированию устойчивых патологических состояний. Под действием эмоционально-стрессорных раздражителей в зависимости от целого ряда факторов происходит или формирование процессов адаптации, или нарушение саморегуляции основных физиологических систем организма, приводящее в одних случаях к появлению психонейроэндокринных синдромов, в других к развитию устойчивых психопатологических состояний и психосоматических заболеваний. Стресс как общий вид функционального состояния имеет биохимические механизмы, которые включают не только активацию медиаторных, но и пептидергических систем. Под действием различных эмоционально-стрессовых раздражителей в зависимости от целого ряда факторов происходит или формирование процессов адаптации, или нарушение саморегуляции основных физиологических систем организма, приводящие в одних случаях к появлению психонейроэндокринных синдромов, в других к развитию психосоматических заболеваний. Нарушение динамического равновесия, характерного в норме для корково-подкорковых взаимоотношений, в значительной степени являются причиной определенной степени дезинтеграции психического, вегетативного и соматического компонентов эмоций как целостной функциональной системы. Профессиональная защитная реакция не может быть всегда целесообразно действующей. Стресс может служить патогенетической основой развития болезни. Стресс, с одной стороны, выступает как механизм адаптации, с другой, как основа развития патологии. Психические нарушения, наступившие вследствие посттравматического стресса, часто осложняются соматическими расстройствами. Психосоматические заболевания развиваются в случае совпадения неблагоприятного состояния функций внутренних органов и нарушения психической адаптации к действию психоэмоциональных факторов. Совмещенное действие экологических и профессиональных факторов вызывает в организме работника глубокую перестройку обмена веществ, представляющие функциональные сдвиги разной степени выраженности со стороны нервной, эндокринной, сердечно-сосудистой, иммунокомпетентной систем организма. Усиление энергетического обмена в процессе адаптации закономерно сопровождается синхронной активацией перекисного окисления липидов, хроническим повышением уровня перекисей липидов в организме, что является причиной универсального нарушения функции биологических мембран, существенного для клеток иммунокомпетентной системы, функция которой в этих условиях угнетается. Происходит снижение активности неспецифических факторов защиты, угнетение функции гуморального иммунитета, истощается пул тканевых

антиоксидантов, изменяется активность ферментного звена антиоксидантной системы. В наиболее общем виде преморбидное состояние проявляется в снижении умственной, физической работоспособности, развитии соматических заболеваний и иммунодефицита работников органов и подразделений по чрезвычайным ситуациям.

ЛИТЕРАТУРА

1. Понятие профессионально важных качеств деятельности / А.В. Карпов. – М.: ВЛАДОС-ПРЕСС, 2003. – 352 с.
2. Психология профессионала. / Е.А. Климов – М.: Издательство «Институт практической психологии», Воронеж: НПО «МО-ДЭК», 1996.– 400 с.

ФАКТОРЫ РИСКА В РАЗВИТИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕФОРМАЦИИ СПАСАТЕЛЕЙ

Черняков Н.С., Чиж Л.В.

Университет гражданской защиты МЧС Беларуси

Процесс профессиональной деформации работников органов и подразделений по чрезвычайным ситуациям находится под влиянием разнообразных детерминант. В системной детерминации развития личности выделяют: индивидуальные свойства человека как предпосылки развития личности; социально-исторически обусловленный образ жизни как источник развития личности; профессиональная деятельность как основание осуществления жизнедеятельности личности в системе общественных отношений.

Группы факторов, ведущих к профессиональной деформации: факторы обусловленные спецификой деятельности, не зависящие от особенностей личности; факторы личностного свойства, включающие определенные личностные особенности работников; факторы социально-психологического характера. Факторы, обусловленные спецификой деятельности в подразделениях по чрезвычайным ситуациям: повышенная ответственность за результаты профессиональной деятельности, фактор экстремальности.

Факторы риска профессиональной деформации: неустойчивость индивидуально-психологических особенностей; сужение когнитивной сферы; выраженная эмоциональная напряженность; несформированность морально-психологических образований в структуре личности. Требования к личности работника, оказывающие значимое влияние на предупреждение развития профессиональной деформации: отношение к человеку как к высшей ценности, уважение и защита прав, свобод и человеческого достоинства в соответствии с международными правовыми нормами, общечеловеческими принципами морали; глубокое понимание социальной значимости профессиональной деятельности и своей роли в обеспечении общественной безопасности

жизнедеятельности; сознательная дисциплина, исполнительность и инициатива, профессиональная солидарность, взаимопомощь, морально-психологическая готовность к действиям в ситуациях, самоотверженность, смелость и способность к разумному риску; безупречность личного поведения на службе и в быту, честность и неподкупность, забота о профессиональной чести, общественной репутации; постоянное совершенствование профессионального мастерства, расширение интеллектуального кругозора.

Морально-психологические факторы профессиональной деформации, связанные с индивидуально-личностными детерминантами: незрелость морально-психологических образований личности затрудняет нравственное и профессиональное становление работников, препятствует решению служебных задач; недостаточность морально-психологической подготовки работников, особенно в саморегулировании поведения; искажения в системе профессиональных морально-психологических мотивах, ориентациях и установках, характеризующаяся утратой внутренних сил, побуждающих к следованию требованиям моральных норм в условиях служебной деятельности; отсутствие творческого момента в деятельности, особенности протекания профессиональных и возрастных кризисов. Наличие неблагоприятных морально-психологических факторов индивидуально-личностных детерминант может вызвать аккумулирующее влияние на негативные проявления профессиональной деятельности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Понятие профессионально важных качеств деятельности / А.В. Карпов. – М.: ВЛАДОС-ПРЕСС, 2003. – 352 с.
2. Психология профессионала. / Е.А. Климов – М.: Издательство «Институт практической психологии», Воронеж: НПО «МО-ДЭК», 1996. – 400 с.

ОСОБЕННОСТИ ЛИПИДНОГО СТАТУСА ПРИ ВОЛЧАНОЧНОМ НЕФРИТЕ

Чиж К.А., Мороз А.С.

Белорусский государственный медицинский университет

Системная красная волчанка (СКВ) представляет собой хроническое мультисистемное аутоиммунное заболевание, поражающее преимущественно женщин детородного возраста с частым вовлечением в патологический процесс почек. У пациентов с СКВ часто отмечаются признаки дислипидемии, занимающей ведущее место среди метаболических расстройств при этой патологии. Ранние нарушения липидного обмена способствуют ускоренному развитию атеросклероза, что чревато развитием осложнений со стороны сердечно-сосудистой системы, являющихся одной из основных причин смертности при СКВ. Патология почек также способствует нарушениям липидного статуса, в связи с чем наличие волчаночного нефрита (ВН) может усугублять дисбаланс липидов в организме и влиять на исходы заболевания.

Нами была поставлена цель изучить влияние ВН на липидный статус пациентов, страдающих СКВ.

Для этого изучены истории болезни 101 пациента с СКВ, разделенных на три группы – 1) без патологии почек; 2) с наличием ВН, клинически проявляющегося изолированным мочевым синдромом (ИМС) и 3) ВН, прогрессирующий до развития терминальной стадии хронической почечной недостаточности (тХПН). Все пациенты находились на лечении в отделении ревматологии ГУ «Минский научно-практический центр хирургии, трансплантологии и гематологии». Среди них 98 женщин и 3 мужчин (соотношение – 32,6:1) в возрасте от 15,7 до 71,7 лет (средний возраст $34,7 \pm 11,6$ лет). По результатам, полученным из медицинской документации, оценивались показатели общего холестерина (ОХ) и липидограммы.

Согласно полученным результатам у пациентов с СКВ без признаков ВН уровень ОХ превышал референтные значения в 59% случаев, а липопротеинов низкой плотности (ЛПНП) – в 6%. Средние значения ОХ составили $5,36 \pm 0,18$ ммоль/л, ЛПНП – $3,14 \pm 0,24$ ммоль/л. У лиц с ВН, сопровождавшимся ИМС, показатели ОХ превышали норму в 79% случаев, ЛПНП – в 21%. Средние значения ОХ составили $6,51 \pm 0,23$ ммоль/л, ЛПНП – $4,08 \pm 0,27$ ммоль/л. В группе пациентов с тХПН уровни ОХ в сыворотке крови оказались повышенными в 83% случаев, ЛПНП – в 31%. Средние значения ОХ составили $7,10 \pm 0,41$ ммоль/л, ЛПНП – $4,17 \pm 0,52$ ммоль/л.

Сравнение групп показало статистически значимое нарастание дислипидемии при развитии ВН и прогрессировании его до тХПН. У лиц с ВН с ИМС и тХПН уровни ОХ оказались статистически значимо более высокими по сравнению с пациентами без патологии почек ($p < 0,001$). Значения ЛПНП достоверно выше у пациентов с ВН и ИМС, чем в группе без ВН ($p < 0,001$). Вместе с тем, не отмечено существенной разницы между группами пациентов, имеющих ВН ($p > 0,05$).

Таким образом, у более половины пациентов с СКВ имеются признаки гиперлипидемии. Наличие ВН существенно усугубляет негативное влияние на липидный статус. У лиц с ВН помимо показателя ОХ отмечаются достоверно более высокие значения ЛПНП в сыворотке крови – наиболее проатерогенного фактора риска. Частота дислипидемии нарастает по мере прогрессирования ВН до тХПН, хотя разница абсолютных значений в группе ВН оказалась недостоверной.

ЛИТЕРАТУРА

1. 2019 update of the EULAR recommendations for the management of systemic lupus erythematosus / A. Fanouriakis [et al.] // *Annals of the Rheumatic Diseases* – 2019. – P. 1-10.
2. Szabó, M.Z. Dyslipidemia in systemic lupus erythematosus / M.Z. Szabó, P. Szodoray, E. Kiss // *Immunologic Research* – 2017. – Vol. 65, № 2. – P. 543-550.
3. Alan, I.S. Side effects of glucocorticoids / I.S. Alan, B. Alan // *Additional information is available at the end of the chapter* – 2017. – P. 1-33.
4. Клинический протокол диагностики и лечения пациентов (взрослое население) с ревматическими заболеваниями при оказании медицинской

помощи в амбулаторных и стационарных условиях районных, областных и республиканских организаций здравоохранения, утвержденный Приказом Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 10.05.2012.

5. Общественное здоровье и здравоохранение : учеб. пособие / Н.Н. Пилипцевич [и др.] ; под ред. Н.Н. Пилипцевича. – Минск : Новое знание, 2015. – 784 с.

ФАКТОРЫ РИСКА В РАЗВИТИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕФОРМАЦИИ РАБОТНИКОВ ОПЧС

Шундиков Д.Ю., Чиж Л.В

Университет гражданской защиты МЧС Беларуси

Профессиональная деформация – это явление личностное, имеющее сложное психологическое содержание. Какие бы факторы не порождали его, профессиональная деформация затрагивает в первую очередь душу и разум человека. В реальной работе с работниками по профилактике и преодолению профессиональной деформации выделить психологический, педагогический, управленческий компоненты можно весьма условно. Как личность человека целостна, так един и неделим процесс работы по профилактике профессиональной деформации.

Специфика стратегии работы с работниками по профилактике профессиональной деформации заключается в том, что профилактика (как и преодоление) профессиональной деформации личности может быть результативно осуществлена в конечном итоге только самой личностью, средствами самовоспитания и самообразования. Работнику может и должна быть оказана психологическая помощь и поддержка, созданы соответствующие условия, в системе действенного контроля, включая дисциплинарные меры воздействия. Психологическая поддержка и контроль, дисциплинарные меры могут в лучшем случае содействовать профилактике внешних проявлений профессиональной деформации, задать импульс изменению наблюдаемого поведения работника. Явление профессиональной деформации без «внутренней работы» индивида будет принимать более скрытые и изощренные формы.

Индивидуальная работа с работниками, не затронутыми профессиональной деформацией, не менее важна, чем воздействие на тех, кто начинает демонстрировать ее первые проявления. В индивидуальной работе с недеформированными работниками стратегическими задачами является убеждение в том, что есть реальная опасность деформации для него лично, раскрытие характеристики опасности и факторов, ее вызывающих, обучение методам и приемам распознавания появлений профессиональной деформации, их психологической профилактики и преодоления, соответствующим особенностям его личности и профессиональной деятельности.

Задача не менее важная – поиск «точек опоры» в самой личности для преодоления или сопротивления профессиональной деформации.

Профессионал может вынести достаточно сильные и длительные эмоционально-психологические перегрузки, стрессы, неудачи, если он имеет личностно значимую цель и определенный нравственный и эмоционально-психологический противовес негативным воздействиям.

Опыт результативного решения профессиональных задач, является необходимым условием профессионального становления и развития личности работника и залогом формирования сопротивляемости профессиональной деформации. Опыт работника, не достигшего успеха в силу объективных причин, но не потерявшего веры в смысл своей работы, в себя, уверенного в правоте, немаловажен для профессионального развития личности, но может выступать предпосылкой для развития профессиональной деформации по мере его накопления.

Лучший противовес профессиональной деформации – положительный личностный смысл профессиональной деятельности и позитивный профессиональный жизненный опыт в значимой для работника сфере.

ЛИТЕРАТУРА

1. Демчук, Т.С., Михута, И.Ю. Потенциал здоровья студента: методики диагностики : метод. рекомендации / Т.С. Демчук ; Брест. гос. ун-т имени А.С. Пушкина. – Брест: БрГУ, 2016 – 56 с.
2. Дронов, А.А. Формирование культуры безопасности жизнедеятельности студентов учреждений среднего профессионального образования: автореф. дис. канд. пед. наук: 13.00.01 / А.А. Дронов; Рос. акад. наук, Воронежский гос. ун-т. – Воронеж, 2009. – 24 с.
3. Пантюк, И.В. Педагогические модели формирования культуры безопасности жизнедеятельности студентов / И.В. Пантюк // Материалы III Международной научно-практической интернет-конференции, 8–9 октября 2020 г., Минск, Беларусь / БГУ, Фак. социокультурных коммуникаций, Каф. экологии человека; [редкол.: И.В. Пантюк (отв. редактор) и др.]. – Минск: БГУ, 2020 г. – С. 131–138.

ЭКСТРЕМАЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ КАК ОСНОВА РАЗВИТИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕФОРМАЦИИ РАБОТНИКОВ ОПЧС

Шундикова Д.Ю., Чижевская Л.В.

Университет гражданской защиты МЧС Беларуси

Экстремальная профессиональная деятельность работников ОПЧС является основной социально-психологической детерминантой в развитии профессионально-личностных деформаций. Обеспечению психопрофилактики работников ОПЧС необходимо уделять особое внимание и способствовать созданию системы психологической помощи, обеспечивающей толерантность

к синдрому профессионального выгорания. Важнейшей задачей является сохранение здоровья и профилактика профессионально-личностных деформаций. Важнейшим моментом в сопротивлении профессиональной деформации или ее преодолении является перспектива, имеющая для работника личностный смысл. Не случайно профессиональные кризисы во многом связаны с наличием или отсутствием личной перспективы в сфере профессиональной деятельности. Дилемма – профессиональное (и личностное) развитие или профессиональная деформация – во многом связана именно с наличием (или отсутствием) у работника реальной и значимой перспективы в сфере профессиональной деятельности. Важным аспектом индивидуальной работы является определение способности работника сопротивляться или преодолеть профессиональную деформацию. В ряде случаев его личные качества (слабоволие, повышенная внушаемость, недостаточный уровень интеллектуального и культурного развития.) могут стать преградой. Тогда требуется определенная психолого-педагогическая компенсация отсутствия или недостаточности развития личностного потенциала для сопротивления или преодоления профессиональной деформации в формах четкого контроля за деятельностью работника, оказания ему регулярной психологической помощи, наставничества. Задача профилактики и преодоления профессиональной деформации вплотную смыкается с задачей развития личности, развитие достоинств человека выступает лучшим способом преодоления его недостатков.

Особое значение оценка способности сопротивляться или преодолевать профессиональную деформацию имеет еще и потому, что в ряде случаев профессиональная деформация работника – это не только его вина, но его беда. В практике реальна ситуация, когда работник под воздействием стрессов или крайней степени переутомления теряет способность к результативной профессиональной деятельности, не потеряв при этом чувства профессионального долга и ответственности перед коллегами, что создает для него сложную профессионально-нравственную коллизию, для выхода из которой требуется не только снятие последствий стрессов или переутомления, но и специальная индивидуально-психологическая работа.

Реже подвержены профессиональному выгоранию те работники ОПЧС, которые имеют предполагающую возможность творчества, профессионального и личностного роста; имеют высокую удовлетворенность качеством жизни в различных ее аспектах, разнообразные интересы, перспективные жизненные планы; по типу жизненной установки — оптимистичны и жизнерадостны; успешно преодолевают жизненные невзгоды и возрастные кризисы; сохраняют активность жизненной позиции; обладают высоким творческим потенциалом.

Меньший риск профессионального выгорания у тех, кто получает сильную и надежную социальную, профессиональную поддержку, располагает кругом надежных друзей и содействием со стороны семьи, творческой обстановкой на рабочем месте, обладает сильным творческим потенциалом и использует креативные способы решения жизненных и производственных вопросов.

Риск выгорания снижается при высокой профессиональной компетентности и высоком социальном интеллекте. Чем они выше, тем меньше риск неэффективных коммуникаций, значительно выше креативность в ситуациях межличностного взаимодействия и – как следствие – меньше пресыщение и утомление в ситуациях делового общения. Развитие творческого потенциала – путь к преодолению выгорания.

В соответствии со стратегией психопрофилактики должны строиться конкретные программы и планы индивидуально-психологической работы с работниками, определяться комплексы индивидуальных психолого-педагогических воздействий, которые дополняют коллективные и групповые формы работы с личным составом.

ЛИТЕРАТУРА

1. Демчук, Т.С., Михута, И.Ю. Потенциал здоровья студента: методики диагностики: метод. рекомендации / Т.С. Демчук ; Брест. гос. ун-т имени А.С. Пушкина. – Брест: БрГУ, 2016 – 56 с.
2. Дронов, А.А. Формирование культуры безопасности жизнедеятельности студентов учреждений среднего профессионального образования: автореф. дис. канд. пед. наук: 13.00.01 / А.А. Дронов; Рос. акад. наук, Воронежский гос. ун-т. – Воронеж, 2009. – 24 с.

ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ДЕФОРМАЦИЯ РАБОТНИКОВ ОПЧС

Шундикова Д.Ю., Чижев Л.В.

Университет гражданской защиты МЧС Беларуси

Профессиональная деятельность работника органов и подразделений по чрезвычайным ситуациям оказывает существенное влияние на формирование личности. Для выполнения тактических задач приобретаются определенные знания, формируются необходимые умения и навыки. Условия деятельности создают специфический внутренний мир личности, систему отношений, особенности реагирования на чрезвычайные ситуации.

Специфика деятельности работников ОПЧС заключается в реализации служебных задач, нередко происходящих в ситуациях с непредсказуемым исходом и сопряжена с повышенной ответственностью за принятые решения с воздействием психических и физических перегрузок, требующих от работников решительных действий, способности пойти на риск. Эти особенности деятельности оказывают значительное влияние на личностные характеристики и могут приводить к развитию профессионального выгорания.

Профессиональное выгорание представляет собой изменение профессиональных возможностей и личности работника, возникающие в результате особенностей содержания, организации и условий служебной деятельности.

Сущность профессионального выгорания определяется как изменение психологической структуры личности. Внешними индикаторами профессиональной деформации могут быть признаны: психологическая неустойчивость, психологическая защита, прекращение саморазвития, потеря смысла жизни. Явление профессионального выгорания личности оказывает негативное влияние на мотивацию служебного поведения и имеет широкий круг проявлений.

К личностным причинам, которые во многом способствуют возникновению профессионального выгорания, относят: недостаточный уровень профессиональных способностей, недостаток позитивной мотивации к служебной деятельности, особенности протекания профессиональных и возрастных кризисов, неадекватную самооценку и понимание социальной значимости своих профессиональных функций, неправильное понимание содержания профессиональной роли, расхождение между ее субъективным пониманием и социальными ожиданиями окружающих, отрицательный опыт или искаженное осмысление профессионального опыта.

Процесс социализации личности, морально-психологическая атмосфера коллектива, в которой происходит освоение и осуществление профессиональной деятельности – это факторы, способствующие возникновению или, напротив, преодолению профессионального выгорания.

Профессиональное выгорание проявляется в профессионально-нравственной, интеллектуальной и эмоционально-волевой сфере, в профессиональных действиях:

- в профессионально-нравственной сфере деформация проявляется в утрате адекватного представления о профессиональной деятельности;

- в интеллектуальной сфере – притупление способности к самостоятельному мышлению и принятию решений, потеря способностей к самостоятельной учебе и профессиональному развитию; затруднения с принятием решений в ЧС, склонность к шаблонности мышления и догматизму, завышенная оценка своих знаний и способностей; снижение общего объема знаний, используемых при решении профессиональных задач; развитие некритического отношения к собственному мнению и оценкам происходящего; преувеличенное внимание к персональному профессиональному опыту;

- в эмоциональной сфере – огрубление чувств, сужение и обеднение эмоционально-психологической сферы личности, ослабление способности контролировать и регулировать свои эмоции и чувства; развитие ощущения эмоциональной неуравновешенности, повышение уровня конфликтности (внешней и внутренней), ослабление волевых качеств и способности к сознательному самоконтролю, когда присутствует состояние перманентной усталости и депрессии;

- в сфере профессиональных действий работник теряет способность к самостоятельной постановке и решению профессиональных задач, профессионально оправданным действиям в экстремальных ситуациях.

ЛИТЕРАТУРА

1. Демчук, Т.С., Михута, И.Ю. Потенциал здоровья студента: методики диагностики : метод. рекомендации / Т.С. Демчук ; Брест. гос. ун-т имени А.С. Пушкина. – Брест: БрГУ, 2016 – 56 с.
2. Дронов, А.А. Формирование культуры безопасности жизнедеятельности студентов учреждений среднего профессионального образования: автореф. дис. канд. пед. наук: 13.00.01 / А.А. Дронов; Рос. акад. наук, Воронежский гос. ун-т. – Воронеж, 2009. – 24 с.

ПСИХОЛОГИЧЕСКАЯ ПРОФИЛАКТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕФОРМАЦИИ РАБОТНИКОВ ОПЧС

Шундиков Д.Ю., Чиж Л.В.

Университет гражданской защиты МЧС Беларуси

Профессиональное выгорание охватывает широкую сферу психологических качеств и морально-психологических образований личности.

Психологическая профилактика профессиональной деформации подразумевает превентивную деятельность, направленную на предотвращение проявлений рассматриваемого явления. Задача формирования личностного смысла сопротивления и преодоления деформации является первостепенной и во многом определяющей эффективность дальнейшей работы с работником. В соответствии со стратегией психопрофилактики строятся конкретные программы и планы индивидуально-психологической работы с работником, определяется комплекс индивидуальных психолого-педагогических воздействий, которые дополняют коллективные и групповые формы работы с личным составом.

Профессиональная деятельность работников органов и подразделений по ЧС в экстремальных ситуациях характеризуется наличием сильного психотравмирующего воздействия, которое вызывает высокий уровень психосоматической и нервно-психической заболеваемости, посттравматических стрессовых расстройств, профессионально-личностную деформацию в виде профессионального выгорания.

Профессиональная деформация развивается постепенно из профессиональной адаптации, которая является необходимой для работника ОПЧС. Адаптация к новым экстремальным условиям, достигается ценой затрат функциональных резервов организма. Реакция организма на внешние и внутренние воздействия протекает в зависимости от силы фактора, времени его воздействия и адаптационного потенциала организма, который определяется наличием функциональных резервов. Нарушение регуляторных процессов приводит к функциональным, затем к морфологическим изменениям в организме, свидетельствующим о развитии болезни. Переход от одного функционального состояния к другому развивается в результате изменения

свойств биологических систем: уровня функционирования, функциональных резервов, степени напряжения регуляторных механизмов.

Задача формирования личностного смысла сопротивления и преодоления деформации является первостепенной, и во многом определяющей эффективность дальнейшей работы с работником. В соответствии со стратегией психопрофилактики строятся конкретные программы и планы индивидуально-психологической работы с работником, определяется комплекс индивидуальных психолого-педагогических воздействий, которые дополняют коллективные и групповые формы работы с личным составом.

Профессиональная деятельность работника органов и подразделений по чрезвычайным ситуациям оказывает существенное влияние на формирование личности. Для выполнения тактических задач приобретаются определенные знания, формируются необходимые умения и навыки. Условия деятельности создают специфический внутренний мир личности, систему отношений, особенности реагирования на чрезвычайные ситуации.

Специфика деятельности работников ОПЧС заключается в реализации служебных задач, нередко происходящих в ситуациях с непредсказуемым исходом и сопряжена с повышенной ответственностью за принятые решения с воздействием психических и физических перегрузок, требующих от работников решительных действий, способности пойти на риск. Эти особенности деятельности оказывают значительное влияние на личностные характеристики и могут приводить к развитию профессионального выгорания.

К личностным причинам, которые во многом способствуют возникновению профессионального выгорания, относят: недостаточный уровень профессиональных способностей, недостаток позитивной мотивации к служебной деятельности, особенности протекания профессиональных и возрастных кризисов, неадекватную самооценку и понимание социальной значимости своих профессиональных функций, неправильное понимание содержания профессиональной роли, расхождение между ее субъективным пониманием и социальными ожиданиями окружающих, отрицательный опыт или искаженное осмысление профессионального опыта.

ЛИТЕРАТУРА

1. Демчук, Т.С., Михута, И.Ю. Потенциал здоровья студента: методики диагностики : метод. рекомендации / Т.С. Демчук ; Брест. гос. ун-т имени А.С. Пушкина. – Брест: БрГУ, 2016 – 56 с.
2. Дронов, А.А. Формирование культуры безопасности жизнедеятельности студентов учреждений среднего профессионального образования: автореф. дис. канд. пед. наук: 13.00.01 / А.А. Дронов; Рос. акад. наук, Воронежский гос. ун-т. – Воронеж, 2009. – 24 с.

ПОДХОДЫ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ИСПЫТАТЕЛЬНЫМ УСТАНОВКАМ

Белоцкий А.

Специализированный Лицей при Университете гражданской защиты
Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь

Работа спасателя-пожарного при ликвидации чрезвычайных ситуаций сопряжена с большим риском для жизни и здоровья. В Республике Беларусь предусмотрена обязательная сертификация на каждый вид средств индивидуальной защиты пожарного с целью максимальной защиты спасателя.

Установка «Термоманекен» предназначена для оценки характеристик отдельных единиц или комплектов защитной одежды по устойчивости к воздействию открытого пламени. Манекен изготовлен из металла или пластмассы и конструктивно представляет собой тело взрослого человека: голова, грудь, живот, спина, ягодицы, руки, ладони, ноги и стопы. Манекен состоит из 15 сегментов корпуса, с возможностью измерения температуры каждого.

На манекен надевают комплект одежды, подлежащий испытанию: каждый предмет одежды, надевают на соответствующую часть корпуса. После начала испытания система должна достигнуть устойчивых условий – температура поверхности «кожи», сегментов корпуса манекена и подача теплового потока на сегменты должна быть постоянна в течение 10 минут. Для подтверждения правильного функционирования системы манекена через регулярные промежутки времени проводится испытание контрольного комплекта одежды.

В исследовательском институте МЧС России были проведены комплексные испытания по устойчивости нового образца боевой одежды пожарного-спасателя к открытому пламени. В результате испытаний было определено, что разработанная боевая одежда при контакте с открытым пламенем: в течении 5 секунд полностью защищает тело человека, в результате 15 секунд риск получения значительных ожогов практически отсутствует, после 27 секунд было зафиксировано увеличение температуры более чем на 50 °С. Это дает возможность получить информацию по недостаткам в защитной одежде и экипировке, оценить степень защиты и рассчитать вероятность получения травмы пожарным-спасателем.

Нами был проведен эксперимент по анализу различных видов тканей, поверхность которых имеет крайне низкую смачиваемость («эффект лотоса»),

которые можно использовать для изготовления снаряжения пожарного-спасателя. По результатам наблюдения мы пришли к выводу, что использование «эффекта лотоса» при изготовлении снаряжения увеличит срок эксплуатации различных тканей и уменьшит расходы на их восстановление.

В ходе исследования был проведен анализ нормативных требований и технических характеристик к испытательным установкам на примере термоманекена. Технические характеристики к испытательным установкам удовлетворяют требованиям для качественной проверки боевой одежды спасателя.

Результаты моего исследования были использованы в статье «Анализ существующих подходов и технических решений к испытательным установкам» в соавторстве с кандидатом технических наук А.С. Лукьяновым.

ЛИТЕРАТУРА

1. Техника пожарная. Специальная защитная одежда пожарного. Общие технические требования. Методы испытаний: ГОСТ Р 53264-2009. [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/> – Дата доступа 04.12.2021.
2. Система стандартов безопасности труда. Средства защиты рук пожарных. Общие технические условия: СТБ 1960-2009. [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://pravo.by/document/> – Дата доступа 04.12.2021.

К ВОПРОСУ О ВЗРЫВОПОЖАРООПАСНОСТИ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПЫЛЕЙ

Бенедыко П.А.

Университет гражданской защиты МЧС Беларуси

На сегодняшний день существует большое количество предприятий, связанных с образованием, переработкой и получением пылевидных высокодисперсных материалов. Примерами таких предприятий могут быть деревообработка, машиностроительные предприятия, текстильные, строительные, сельскохозяйственные и другие.

Пыль может скапливаться в любом месте производственного помещения. Как на поверхности и вокруг производственных машин и изделий, так и внутри их. Но основными местами скопления пыли являются крыши, подвесные потолки, воздухопроводы, поскольку они удалены и труднодоступны.

Одним из самых опасных свойств пыли на производственных предприятиях является взрывоопасность.

Переработка пылевидных материалов требует специальных технических мер по предупреждению возможности образования пыли взрывоопасной концентрации. В химической промышленности взрывы пыли происходят при сушке в распылительных сушилках, обработке изделий из пластмасс, синтетических смол и химических волокон и др.

Опасность взрыва пыли состоит в том, что он возникает довольно внезапно.

Взрывы пылей приводят к катастрофическим последствиям: человеческим жертвам и материальным потерям вследствие освобождающейся при взрыве большой энергии, заключенной в облаке пыли, образованном при разрушении аппаратов или взвихрении пыли, осевшей на оборудовании. Согласно данным Американского страхового общества, ежегодные потери от взрывов пыли составляют около 75 млн. долларов. При этом 30% относятся к взрывам пылей пищевых продуктов, 20% – пылей пластических масс, 50% приходится на деревообработку, фармацевтику, угольную отрасль, химическую промышленность, включая красители, металлообработку и некоторые другие отрасли [1].

Основными причинами выбросов пыли в производственных и складских помещениях являются:

- отсутствие аспирации машин и механизмов, интенсивно выделяющих пыль при работе;
- недостаточная эффективность имеющихся аспирационных установок;
- недостаточная герметичность технологического, транспортного, вентиляционного, гравитационного и другого оборудования;
- засорение оборудования перерабатываемыми продуктами [2]

Условия необходимые для того, чтобы произошел взрыв пыли: источник зажигания; определенный размер фракций пыли; неподвижность облака пыли; горючесть пыли; кислород в воздухе.

Взрывопожароопасность технологического процесса оценивается только по параметрам, величина которых определяется свойствами и дисперсным состоянием перерабатываемого продукта.

В большинстве случаев взрывопожароопасность технологических процессов оценивают по величине нижнего концентрационного предела распространения пламени. Величина температуры тления и самовоспламенения определяет опасность воспламенения от нагретых поверхностей. Чувствительность горючей смеси к искровому разряду статического электричества оценивают по величине минимальной энергии воспламенения. При любой переработке горючих дисперсных веществ необходимо определять их склонность к термическому самовозгоранию.

Взрывы пыли бывают первичными и вторичными. Первичные взрывы пыли происходят на производственном предприятии или в подобной среде. Вторичные взрывы пыли являются результатом накопления пыли на заводе, вызванного первоначальным взрывом, что приводит к более опасному неконтролируемому взрыву на рабочем месте.

Для удаления пыли с производственных помещений используются системы пылеудаления (аспирационные установки). Машины, устройства, механизмы, воздухопроводы и трубопроводы для материалов должны содержаться в герметичном состоянии, а пыль не должна попадать в производственные помещения [2].

Несмотря на большое количество исследований, которые были проведены в Европе и в других странах, для того чтобы понять, как бороться с этими

рисками, взрывы все еще происходят. Альтернативы созданию более безопасных процессов и структур зависят от отрасли.

Возможность пылевых взрывов и пожаров должна приниматься во внимание как установившаяся практика там, где присутствуют воспламеняющиеся пыли, и не следует выжидать до появления первоначальных признаков крупных аварий на предприятии. Обычно более экономично предусматривать риск на стадии проектирования с тем, чтобы заложить меры предосторожности при строительстве предприятия. Если меры безопасности будут применяться после завершения строительства предприятия, их стоимость может быть значительно выше.

Разрабатываемые методы обеспечения достаточной безопасности процессов должны быть экономически целесообразными и базироваться в первую очередь на объективности оценки взрывоопасности технологического процесса и оборудования.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бондарь, В.А. Взрывы промышленных пылей и их предупреждение/ В.А. Бондарь // – Минск, 2012. – 287 с.
2. Предотвращение взрывов пылевоздушных смесей на предприятиях по переработке зерна [Электронный ресурс]. – 2021. – Режим доступа: <https://cyberpedia.su/4x16b4.html> – Дата доступа: 15.12.2021.

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЙ МАКЕТ ТРЕНАЖЕРА С ИМИТАЦИЕЙ ЭФФЕКТОВ ФИЗИЧЕСКИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ В УСЛОВИЯХ ВИРТУАЛЬНОЙ РЕАЛЬНОСТИ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ СПАСАТЕЛЕЙ-ПОЖАРНЫХ

Лихоманов А.О., Винярский Г.В., Гусаров И.С.

Университет гражданской защиты МЧС Беларуси

При подготовке спасателей-пожарных масштаб и специфику чрезвычайных ситуаций (ЧС) можно реализовать в рамках учений на специальных полигонах, однако приближение к реальным условиям ЧС ведет к рискам негативного воздействия на личный состав, а также требует значительных финансовых затрат. По этой причине весьма актуальной является разработка и внедрение в образовательный процесс систем погружения в виртуальную реальность, которые позволяют обучающимся находиться в виртуальной среде, передвигаться и взаимодействовать с ней естественным образом, получая обратную тактильную связь, при этом не подвергаться опасности поражения опасными факторами ЧС.

В Университете гражданской защиты МЧС Беларуси разработан экспериментальный макет тренажера с имитацией эффектов физических воздействий в условиях виртуальной реальности (ЭМТ) для подготовки спасателей-пожарных. ЭМТ включает в себя ряд компонентов (табл. 1, рис. 1), которые структурно организованы для обеспечения его функционирования (рис. 2).

Таблица. – Компоненты ЭМТ и их назначение

№ п/п	Компонент	Назначение
1.	VR-костюм	Обеспечение обратной тактильной связи путем электростимуляции костно-мышечных структур.
2.	VR-шлем	Визуальная и звуковая передача моделируемой обстановки
3.	Ручные VR-контроллеры	Взаимодействие с объектами в виртуальном пространстве
4.	Бэпак	Сопряжение VR-шлема и VR-костюма, обеспечение функционирования программного обеспечения (ПО) обучающегося
5.	Головной персональный компьютер (ГПК)	Обеспечение работы модуля преподавателя и долгосрочное хранение данных о результатах прохождения тренировочных заданий обучающимися
6.	ПО обучающегося	Моделирование и передача виртуальной реальности обучающемуся через VR-шлем и VR-костюм
7.	ПО сервера	Синхронизация событий в виртуальном пространстве для различных пользователей в режиме одновременного прохождения заданий несколькими обучающимися
8.	ПО клиента (преподавателя)	Осуществление контроля над прохождением заданий обучающимся в режиме реального времени, доступ к персональной учебной статистике обучающихся, а также настройка параметров заданий с учетом учебных задач под конкретного обучающегося

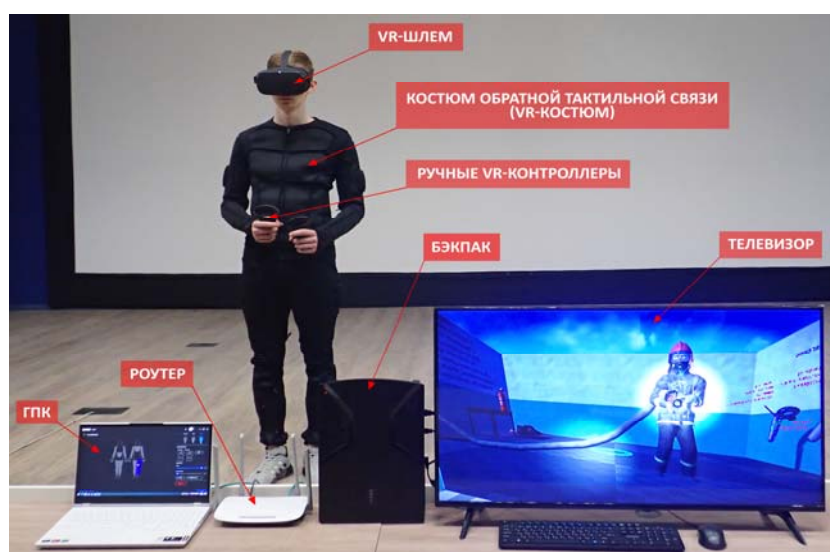


Рисунок 1. – Внешний вид компонентов ЭМТ

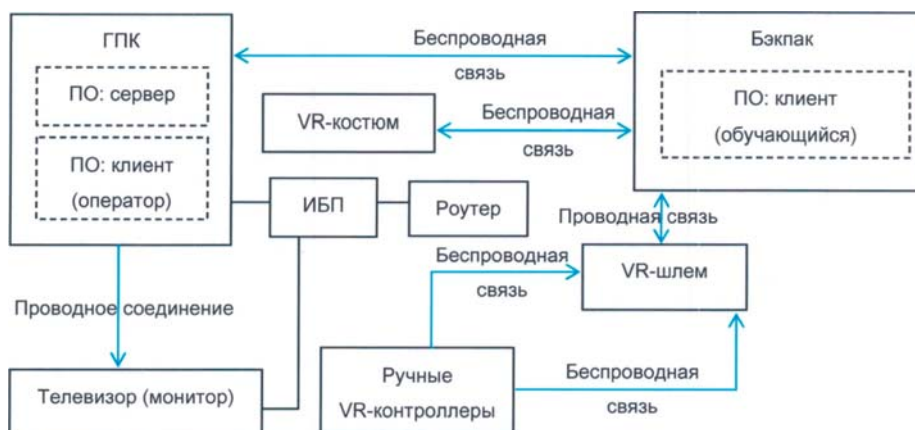


Рисунок 2. – Структурная схема ЭМТ

ЭМТ будет использован для определения оптимальных режимов работы тренажера в условиях образовательного процесса спасателей-пожарных, а также для экспериментальной оценки влияния эффектов обратной тактильной связи на обучающихся методом измерения частоты их сердечных сокращений [1; 2].

ЛИТЕРАТУРА

3. Halson, Sh. L. Monitoring Training Load to Understand Fatigue in Athletes / Sh. L. Halson // Sports Medicine. – 2014. – Vol. 44. – P. 139–147. DOI: 10.1007/s40279-014-0253-z.
4. Агафонова, М. Е. Методы контроля и критерии функциональной подготовленности, применимые в условиях тренировочных занятий и соревнований / М. Е. Агафонова // Современные модели медико-биологического сопровождения высококвалифицированных спортсменов : сб. ст. / Белорус. гос. ун-т физической культуры. – Минск, 2021. – С. 3–12.

МАРКИРОВКА ЦВЕТОМ БЕЗОПАСНЫХ ЗОН ПО ШУМУ НА ПОЛУ В ПОМЕЩЕНИЯХ И НАРУЖНЫХ УСТАНОВКАХ НЕФТЕПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИХ ПРОИЗВОДСТВ

Волчков В.А., Булавка Ю.А.

Полоцкий государственный университет

Под термином шум понимают всякий нежелательный звук, источником которого могут быть транспортные средства, промышленные устройства, энергетическое оборудование теплоэлектростанций, бытовые приборы и др. Под шумовым загрязнением понимают негармонические изменение звуковых характеристик (частоты, периодичности, силы звука и т.п.) в производственных и жилых помещениях превышающие естественный уровень шума. Любые звуки не природного происхождения рассматриваются как антропогенное шумовое загрязнение. Шум для работника не менее опасен, чем вредные вещества и может быть фактором риска развития профессиональной шумовой болезни [1, 2].

Нами выполнена экспертиза акустической безопасности одного из опасных производственных объектов нефтепереработки – установки каталитического риформинга типа Л-35-11/600 ОАО «Нафтан», исследовались помещения насосной, компрессорной и блока печей, установлено, что:

– уровень интенсивности звука на расстоянии одного метра от насосного оборудования составляет 78-79 дБА (не превышая предельно допустимый уровень (ПДУ) в 80дБА), а при удалении на расстоянии 2м снижается до 62-63дБА;

– уровень интенсивности звука на расстоянии одного метра от компрессорного оборудования составляет 83-84 дБА (превышая ПДУ на 3...4 дБА), а при удалении на расстоянии 2м снижается до 65-66дБА;

– уровень интенсивности звука на расстоянии одного метра от печи П-1 и реакторного блока составляет 88-89 дБА (превышая ПДУ на 8...9 дБА), а при удалении на расстоянии 2м снижается до 61-62дБА;

– уровень интенсивности звука на расстоянии одного метра от печи П-2 составляет 85-86 дБА (превышая ПДУ на 5...6 дБА), а при удалении на расстоянии 2м снижается до 70-71дБА;

В целом, установлено, что расположение работника в ходе операций по наблюдению за технологическим процессом от мощного источника шума на расстояние 1,5...2 метра позволяет в полной мере реализовать профилактический принцип безопасности труда «защита расстоянием». Нами рекомендуется в качестве меры защиты от шума персонала опасных производственных объектов нефтепереработки выполнять маркировку цветом безопасных зон по шуму на полу в помещениях и наружных установках нефтеперерабатывающих производств.

На рисунке 1 представлена блок-схема установки каталитического риформинга типа Л-35-11/600 ОАО «Нафтан» с маркировкой цветом безопасных зон по шуму на полу: с нанесением линий превышения ПДУ (синим цветом) и безопасного расстояния (желтым цветом) соответственно.

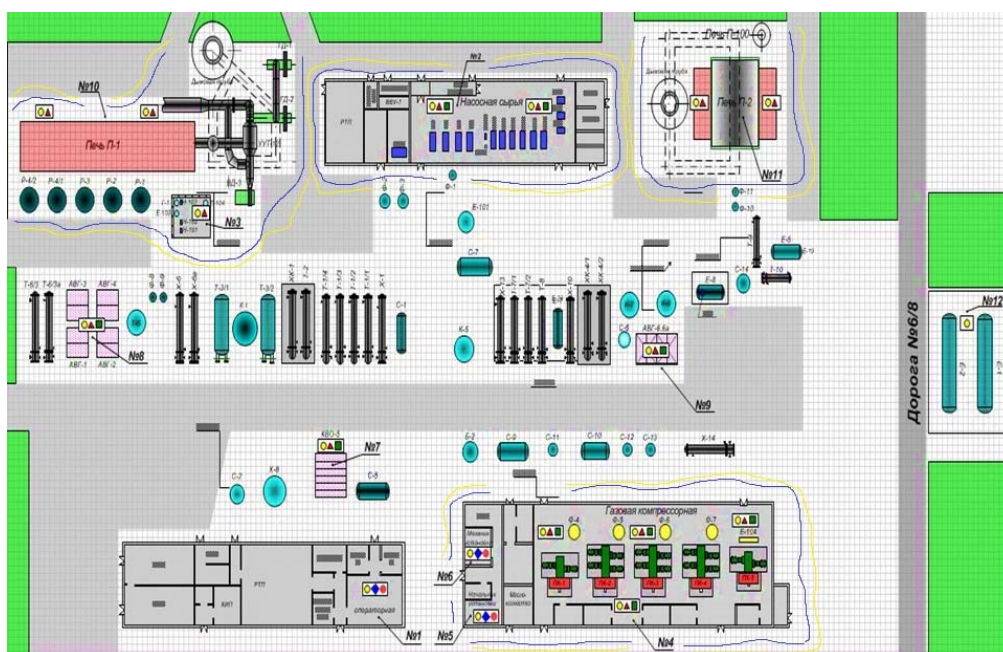


Рисунок 1. – Маркировка цветом безопасных зон по шуму на полу в помещениях и наружных установках каталитического риформинга ОАО «Нафтан»

Нахождение в безопасной зоне работников будет способствовать снижению риска развития профессиональной шумовой болезни у персонала.

ЛИТЕРАТУРА

1. Шум как фактор профессионального риска для работников нефтепереработки // Ю.А. Булавка, П.А. Чеботарев / Новые материалы и технологии их обработки : сборник научных работ XI Республиканской студенческой научно-технической конференции : [20-23 апреля 2010 г.] / Белорусский национальный технический университет, Научно-технологический парк БНТУ «Политехник». – Минск, 2010. – С. 224-22.

2. Экспертиза акустической безопасности установок переработки нефти на примере установок каталитического риформинга / Е.Д. Канашевич, Ю.А. Булавка//// Дальневосточная весна – 2020 : материалы 18-й Междунар. науч-практ конф. по проблемам экологии и безопасности / Комсомольск-на Амуре, 5 июня 2020 г. / редкол. : И.П. Степанова (отв. ред.), Г.Е. Никифорова (зам. отв. ред.). – Комсомольск-на-Амуре : ФГБОУ ВО«КнАГУ», 2020. – С.137-140.

УСТРОЙСТВО АВАРИЙНОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ ДЛЯ ОТСЛЕЖИВАНИЯ СОСТОЯНИЯ ТЕПЛОСЕТЕЙ ОБЪЕКТОВ ВОЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ.

Гирко А.О., Шарак Д.С.

Военная академия Республики Беларусь

Система охранной сигнализации в общем случае предназначена для фиксации факта несанкционированного проникновения на охраняемую территорию и, состоит из трех частей – датчика (чувствительного элемента), пульта-концентратора (принимающего сигналы от датчиков) и исполняющего устройства (сирена, строб-вспышка, прожектор или принтер). Главным элементом системы является датчик (температуры, влажности, задымления и др.).

Системы аварийной сигнализации обеспечивают стабильность работы подразделения, выполняя различные функции защиты и контроля.

В первую очередь – это охрана организации от внешних и внутренних угроз таких, как:

- попытка хищения имущества или коммерческой тайны;
- перехват управления;
- материальный ущерб;
- возникновение пожара, аварии и других опасных для жизни и здоровья людей ситуаций.

Необходимость разработки данного устройства обусловлена тем, что качество работы образцов вооружения, военной и специальной техники (ВВСТ) во многом зависит от влажно-температурного режима внутри помещений. При слишком низких или высоких значениях температуры личный состав начнет отвлекаться от выполнения своих функциональных обязанностей. ВВСТ, в свою очередь, от перегрева или переохлаждения может давать сбой, вследствие чего задача по предназначению может быть не выполнена. В то же время простота элементной базы и разрабатываемой схемы, а также относительно небольшая цена используемых элементов позволят быстро производить ремонт и обеспечит возможность широкого применения подобных устройств.

Исходя из проведенного анализа стоимости и характеристиках в качестве среды разработки была выбрана Arduino IDE, которая используется для

программирования контроллеров на базе Arduino. Данная среда разработки является свободно распространяемой. Она имеет простой интерфейс, большое количество встроенных библиотек, необходимых для разработки, а для данной среды имеется большее количество русскоязычной литературы и вспомогательных статей.

Проведенный анализ микроконтроллеров позволил выбрать микроконтроллер Arduino UNO для проектирования устройства исходя из его низкой стоимости, при довольно широких возможностях, простоты использования и программирования.

В начале производится запуск устройства аварийной сигнализации путем подключения его к источнику питания (выполнено с помощью USB-кабеля). Далее происходит настройка порога срабатывания датчиков, путем вращения ручки, изменяющей сопротивление, на каждом датчике, до получения требуемых параметров (настройка производится только один раз, при установке устройства, либо в любой другой момент времени при необходимости изменения параметров).

После установки порогов срабатывания аварийной сигнализации происходит считывание показаний датчиков температуры и влажности, после чего полученные данные отправляются на микроконтроллер.

Полученные показания сравниваются и проверяются на превышение порога.

Если показания датчиков не превышают порога, то цикл повторяется и происходит дальнейшее считывание и сравнение показаний до момента превышения порога.

В случае превышения допустимого порога происходит срабатывание пьезоэлемента и на LCD дисплей выводится сообщение и срабатывает аварийная сигнализация, что является предупреждением о критическом состоянии объекта либо аварии на нем

В случае нажатия кнопки сброса показания дисплея, дисплей вернется в исходное состояние и выключится (дисплей включается только при срабатывании датчиков).

Работа системы аварийной сигнализации является циклической и не выключается, пока не будет лишена источника питания.

Разработанное устройство аварийной сигнализации рабочего места оперативного дежурного может получить широкое применение как в гражданской, так и в военной сферах. Применение его в ВВС и ВПВО значительно сократит затраты на закупку дорогостоящих систем. Ввиду доступности элементной базы возможно в кратчайшие сроки начать их производство.

Устройство позволяет контролировать состояние теплосетей и служебных помещений, своевременно получать сигнал об аварии на объекте, производить настройку порогов срабатывания аварийной сигнализации. Данное устройство является удобным и простым в использовании, так как дает возможность визуального наблюдения за параметрами теплосети и звукового оповещения при аварии на объекте. Оно значительно снижает временные и трудовые

затраты ответственного лица, так как требует лишь наблюдения за экраном состояния теплосети и своевременного реагирования на звуковой сигнал об аварии на объекте.

Данное устройство может быть применено для охраны складов, служебных, режимных и других помещений, требующих охраны или за которыми нужны отдельные виды контроля.

ЛИТЕРАТУРА

1. Посудевский А.А. Инженерная графика. Правила оформления текстовых и графических документов курсовых и дипломных проектов. – М.: ВА РБ, 2012.
2. <http://engenegr.ru/gost-26342-84>.
3. <https://ru.wikipedia.org/wiki/Java>.
4. <http://arduino.ru/Hardware/ArduinoBoard>.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОТИВОПОЖАРНОГО ПОЛОТНА ПРИ ВОЗГОРАНИИ ЛЕГКОВЫХ АВТОМОБИЛЕЙ

Морский Д.Р., Жукалов В.И.

Гомельский филиал Университета гражданской защиты МЧС Беларуси

Возгорания в автомобилях начинаются из-за нарушения правил пожарной безопасности и таких причин как: замыкание в электропроводке, неисправности деталей автомобиля, небрежность при перевозке легковоспламеняющихся грузов, пролив и возгорание топлива, разгерметизация топливной системы, последствия ДТП или умышленный поджог. Загореться автомобиль может как на стоянке или в гараже, так и во время движения. Легковой автомобиль полностью сгорает за 5-7 минут. При этом существует высокая опасность горения с последующим взрывом топлива, что приводит к распространению пламени на соседние автомобили с их последующим возгоранием.

Первичным средством пожаротушения при горении транспортного средства в первую очередь выступает огнетушитель, наличие которого предусмотрено нормами оснащения [1]. Так легковой автомобиль должен оснащаться порошковым огнетушителем ОП-2. Применение огнетушителя такого объема может быть оправдано только на начальной стадии возгорания. При невозможности локализовать возгорание легкового автомобиля огнетушителем до прибытия подразделений МЧС возможно применение специального противопожарного полотна из термостойкой ткани (рис. 1).

Полотно для локализации горения автомобиля должно иметь размеры, позволяющие полностью накрыть автомобиль со всех сторон для максимального снижения притока свежего воздуха в зону горения, обладать достаточной термостойкостью и прочностью, иметь ручки и быть правильно уложенным для быстрого развертывания. В настоящий момент реализуемые предприятиями торговли противопожарные полотнища чаще всего имеют

размеры 1,5 на 2 метра и используются для обеспечения локализации небольших очагов горения. Стандартом [2] так же предусмотрено, что размеры полотнища должны соответствовать ряду 1,0 × 1,0 м; 1,0 × 1,5 м; 1,5 × 1,5 м; 1,5 × 2 м; 2 × 2 м для проведения испытаний на модельных очагах пожара. Используя специальную кремнеземную нить можно изготовить полотнище требуемого размера.

Подобными свойствами обладает термостойкое противопожарное покрывало Car Fire с размерами 6 × 8 м [3].

К положительным сторонам использования противопожарных полотнищ на стоянках автотранспортных средств следует отнести:

возможность быстрой локализации загорания автомобиля до прибытия подразделений МЧС;

использование в многоярусных паркингах, где быстрое прибытие подразделений МЧС затруднено ограниченными размерами проездов, а на боевое развертывание затрачивается значительное время;

отсутствие необходимости наличия специальных навыков по его использованию (для развертывания полотна и накрытия автомобиля достаточно двух человек);

снижение ущерба, вызванного последствиями теплового воздействия пожара на припаркованные рядом автомобили [3].



Рисунок 1 – Применение противопожарного полотна при горении легкового автомобиля

ЛИТЕРАТУРА

1. Об обеспечении пожарной безопасности. Пост. М-ва по чрезв. ситуац. Респ. Беларусь, 21 декабря 2021 г., № 82. Инструкция о нормах оснащения объектов первичными средствами пожаротушения. – Режим доступа: <https://ilex-new.ilex.by>. – Дата доступа: 12.05.2022.
2. Система стандартов пожарной безопасности. Полотнище противопожарное. Общие технические условия: СТБ 11.12.02-2009. – Введ. 01.10.2009 (с отменой на территории РБ НПБ 67-2003). Изменение № 1. Дата введения изменения: 01.02.2017. – Минск: Госстандарт, 2009. – 18 с.

3. Термостойкое противопожарное покрывало Car Fire. – Режим доступа: <https://ter-group.ru/katalog/car-fire> . – Дата доступа: 12.05.2022.

ХИМИЧЕСКАЯ ЗАКАЛКА ЛИСТОВЫХ СТЕКОЛ С ЦЕЛЮ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПОЖАРОСТОЙКОСТИ СВЕТОПРОЗРАЧНЫХ ФАСАДНЫХ КОНСТРУКЦИЙ

Мысливчик А.З., Бирюк В.А.

Университет гражданской защиты МЧС Беларуси

В последние годы в Республике Беларусь и во всем мире активно развивается строительство зданий, в большинстве своем выполненных с частичным или сплошным остеклением фасадов. Важным фактором, влияющим на динамику развития пожара и его тушения, является способность стекла противостоять растрескиванию и обрушению.

Стекло является негорючим материалом. Несмотря на то, что стекло не способствует распространению пожара по фасаду, оно обладает низкой устойчивостью к воздействию высоких температур [1], тем самым способно разрушаться на ранних стадиях пожара, что может послужить причиной распространения пожара по фасаду здания вследствие выхода пламени наружу через разрушенное остекление оконного проема [2]. Согласно данным литературы, причиной разрушения стекла под воздействием пожара являются механические напряжения, возникающие в результате неравномерного прогрева краевых и центральных зон листового стекла.

Для остекления фасадов используют либо многослойные светопрозрачные конструкции, либо конструкции с закаленным стеклом. Недостатками таких конструкций является высокая стоимость, большой вес и как следствие повышенная нагрузка на несущие элементы здания.

В данной работе для повышения механической прочности и термостойкости листовых стекол предложено использовать способ поверхностного упрочнения стекол тонких номиналов методом химической закалки.

Наибольшее распространение для улучшения механических свойств и термостойкости стекол получил метод низкотемпературного ионного обмена в расплаве KNO_3 или расплава смеси KNO_3 с другими компонентами. Поэтому для проведения исследований в области получения жаростойких стекол был выбран этот метод.

На первом этапе исследований были изучены механические и термические характеристики исходных листовых стекол различных номиналов, которые в дальнейшем подвергались химической закалке в расплаве KNO_3 при различных температурах и времени выдержки.

Жаростойкость листовых стекол положительно коррелирует с их термостойкостью, т.е. при увеличении термостойкости жаростойкость листового стекла возрастает.

Термостойкость – нормируемая величина, которая характеризует способность материала выдерживать резкие перепады температур без

разрушения. Поскольку изделия из стекла обладают более высокой прочностью при сжатии, то термостойкость изделий из стекла к резкому нагреву оказывается более высокой, чем к резкому охлаждению. В связи с этим термостойкость стекла определяется максимальной разностью температур, которую оно выдерживает при быстром охлаждении.

Наибольшее влияние на термостойкость оказывают такие факторы, как механическая прочность, температурный коэффициент линейного разрушения (ТКЛР), толщина образца, а также большое значение имеет состояние поверхности стекла, так как при наличии дефектов в поверхностных слоях, термостойкость снижается.

Выбран интервал варьирования температуры и времени обработки листовых стекол в расплаве KNO_3 . Для температуры он составлял 440–500 °С и обусловлен тем, что, с одной стороны, ее значение должно обеспечивать получение расплава, с другой стороны, температура расплава не должна быть выше, чем температура стеклования листового стекла, чтобы не вызывать релаксацию напряжений, возникающих в результате диффузии ионов калия в поверхностный слой стекла.

Время выдержки листового стекла в расплаве KNO_3 составляла 1 час. Обработка проводилась в сушильном шкафу при различных температурах – 440, 470 и 500 °С.

После термообработки в расплаве KNO_3 термостойкость листовых стекол увеличилась до 130–165 °С. Изменение термостойкости опытных образцов листового стекла толщиной 2 мм составило 5–20 °С и для 3 мм 5–10 °С. Это вполне закономерно, учитывая увеличение механической прочности у образцов листового стекла, которая положительно коррелирует с термостойкостью.

Анализ полученных данных показывает, что при обработке образцов листового стекла номиналами 2 и 3 мм в расплаве соли KNO_3 наибольшее положительное влияние оказала обработка при температуре 440 °С: значение микротвердости увеличилось на 150 МПа для образцов толщиной 2 мм, для образцов толщиной 3 мм – на 230 МПа; значение механической прочности увеличилось на 75 МПа для обоих номиналов образцов листового стекла; значение термостойкости увеличилось на 20 °С для образцов листового стекла толщиной 2 мм, для образцов толщиной 3 мм – на 10 °С.

ЛИТЕРАТУРА

1. Казиев, М.М. Разрушение светопрозрачных строительных конструкций при тепловом воздействии в условиях пожара [Текст] / М.М. Казиев, А.В. Подгрушный, А.В. Дудунов // Пожары и чрезвычайные ситуации: предотвращение, ликвидация. – 2009. – № 2. – С. 5–10. 6
2. Liu, W. Evaluation of calculation methods of mean skin temperature for use in thermal comfort study / W. Liu, Q. Deng, Z. Lian, Y. Liu // Building and Environment. – 2011. – No. 2. – Vol. 46. – Pp. 478–488.
3. ГОСТ 33079-2014. Конструкции фасадные светопрозрачные навесные. Классификация. Термины и определения: государственный стандарт / Межгос. совет по стандартизации, метрологии и сертификации. — М.: Изд-во стандартов, 2015. – С. 39-109.

ОБЗОР И АНАЛИЗ МЕТОДОВ КОМПЛЕКСИРОВАНИЯ ИЗОБРАЖЕНИЙ В ОПТИКО-ЭЛЕКТРОННЫХ СИСТЕМАХ

Прасолович К.Е., Горшанов В.Ю.

Учреждение образования «Военная академия Республики Беларусь»

При осуществлении мероприятий разведки, предусматривающих, в первую очередь, обнаружение объекта, используются различного рода оптико-электронные системы (ОЭС). Как показывает практика, обычные ОЭС, работающие по уже разработанным алгоритмам функционирования, не обеспечивают требуемой точности обнаружения объекта, что зачастую приводит к невыполнению боевой задачи.

В решении подобной проблемы в настоящее время активно используются алгоритмы комплексирования, за счет которых осуществляется объединение информации, получаемой от датчиков ОЭС, построенных на различных физических принципах.

Обработка информации в ОЭС чаще всего ведется автоматизированным способом, что накладывает определенные трудности, поскольку оператору сложно одновременно воспринимать информацию от нескольких источников. Таким образом, актуальным становится вопрос комплексирования информации для уменьшения ее объемов без потери информативности.

Анализ проблем обнаружения объектов на сложном фоне позволяет выделить ряд недостатков существующих оптико-электронных систем (ОЭС). Среди них можно выделить:

- малую дальность обнаружения;
- зависимость от погодных условий;
- искажение изображений;
- чувствительность к маскировочным средствам;
- зависимость от выбранного порога обнаружения.

Особенно сложными объектами обнаружения являются малоразмерные и малоконтрастные объекты. Основным из направлений повышения качества обнаружения малоразмерных и малоконтрастных объектов является комплексирование нескольких оптических каналов многоканальных ОЭС.

В работе проведен анализ существующих методов комплексирования изображений, среди которых можно выделить:

- метод максимума;
- метод маски;
- метод усреднения;
- метод степенного преобразования;
- метод чересстрочного комплексирования;
- метод весовой функции;
- метод усиления спектральных отличий;
- разновидности дискретного вейвлет-преобразования;
- анализ главных компонент.

Результаты исследования были промоделированы в среде Matlab. Каждый из рассмотренных методов комплексирования имеет свои достоинства и недостатки. Однако точного ответа об однозначности выбора лучшего из данных методов, для выполнения задачи обнаружения малоконтрастных и малоразмерных объектов, дать нельзя. Также в некоторых случаях использование комбинации методов является лучшим. Это подтверждает требование ситуативного подбора методов комплексирования для повышения вероятности обнаружения малоразмерных и малоконтрастных объектов на сложном фоне.

ОПЕРАТИВНЫЙ МЕТОД ОЦЕНКИ ПРОЧНОСТНЫХ ПАРАМЕТРОВ НЕСУЩИХ КОСТРУКЦИЙ ПРИ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ

Ротару А.Н.

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт по проблемам гражданской обороны и чрезвычайных ситуаций МЧС России»
(ФГБУ ВНИИ ГОЧС (ФЦ))

Для оценки состояния несущих конструкций при чрезвычайных ситуациях необходим оперативный анализ прочности. Особенно актуальны неразрушающие методы контроля, когда характеристики несущих конструкций неизвестны, а объемы контроля значительны. Методы неразрушающего контроля дают возможность оперативно узнать прочность несущих конструкций. Оперативный контроль прочности несущих конструкций при чрезвычайных ситуациях дает возможность оценить распалубочную и отпускную прочность, сравнить реальные характеристики материала с паспортными. Известно, что методы неразрушающего контроля прочности несущих конструкций делятся на две группы: прямые и косвенные. Прямые методы состоят из: скалывания ребра, отрыв со скалыванием, отрыв металлических дисков. Косвенные методы: ударный импульс, упругий отскок, пластическая деформация, ультразвуковое обследование.

Применение метода ультразвукового контроля несущих конструкций считается очень актуальным и удобен при оценке прочности несущих конструкций, особенно в условиях чрезвычайных ситуаций. С помощью ультразвукового метода можно оперативно определить состояния несущих конструкций, подвергшихся воздействию в результате чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера. Для неразрушающего контроля применяется прибор «УК-1401». Ультразвуковой тестер «УК-1401» предназначен для измерения времени и скорости распространения продольных ультразвуковых колебаний в твердых материалах при поверхностном прозвучивании на фиксированной базе. По полученным данным по скорости прохождения ультразвука с помощью специальной программы оценивалась прочность материалов конструктивных элементов.

Например, когда происходит взрыв газа, то несущие конструкции подвергаются не только динамическому воздействию, но и термическому, которое уменьшает прочность и ухудшает характеристики материалов, из которых сделаны несущие конструкции и исследования прочности проводится как на поврежденных конструкциях, так и на цельных, не затронутых взрывом. Это нужно для того, чтобы понять, на сколько прочность поврежденных конструкций ниже прочности цельных, не подвергшихся воздействиям и какие конструкции необходимо укрепить или полностью заменить, если они являются непригодными для дальнейшей эксплуатации.

В конструктивных элементах, которые подверглись динамическому и термическому воздействию (комплексному) прочность обычно намного меньше, чем в цельных. Результаты обследования несущих конструкций проведены в таблице № 1.

Таблица № 1 – Результаты ультразвукового обследования ж/б конструкций для определения прочности материалов конструктивных элементов

Участок	Значение			Ср. арифм.	Сигма	0,95	Прочность, МПа
	1	2	3				
ж/б колонна в оси Ж/9-10							
1	3030	3210	3150	3130,00	91,65	2975	20,31
2	3260	3380	3130	3256,67	125,03	3046	21,43
3	3080	3310	3330	3240,00	138,92	3006	20,79
среднее значение							20,79

Исходя из данной таблицы, можно сделать вывод прочность несущих конструкций и класса конструкции.

С помощью ультразвуковых исследований можно легко определить какой из конструктивных элементов больше всего подвергся динамическому и термическому воздействию, вызванным взрывом бытового газа. Также, благодаря тестеру «УК-1401» можно быстро определить на сколько % прочность поврежденных элементов меньше цельных и дать рекомендации по их дальнейшей эксплуатации.

ЛИТЕРАТУРА

1. ГОСТ 31937-2011 Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния.
2. ГОСТ 17624-2012 Бетоны. Ультразвуковой метод определения прочности (с Поправкой).
3. ГОСТ 22690-2021 Бетоны. Определение прочности механическими методами неразрушающего контроля.

СОЗДАНИЕ МОБИЛЬНОГО ИМИТАТОРА ОЧАГА ПОЖАРА ДЛЯ ПОДГОТОВКИ РАБОТНИКОВ ОПЧС

Трифонов Н.С., Сак С.П., Пивоваров А.В.

Университет гражданской защиты МЧС Беларуси

На сегодняшний день, обучение работников органов и подразделений по чрезвычайным ситуациям общепрофессиональными, тактическими и специальными знаниями, необходимыми практическими навыками и умениями, позволяющие успешно организовывать и проводить работы, направленные на предупреждение и ликвидацию чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, занимают ключевую роль. Использование современных технологий позволяют освоить навыки работы в экстремальных условиях без риска для жизни, а также обеспечить наглядность при проведении работ. При проведении боевой подготовки и отработки практических занятий по организации тактики тушения пожаров на различных объектах функциональной пожарной безопасности мы не можем имитировать реальный очаг пожара. В качестве имитации очага пожара и интенсивности задымления чаще всего используются флажки разного цвета и различные светодиодные элементы. При использовании данных элементов работник ОПЧС не ощущает тепловое воздействие, а также не слышит звуки горения, при приближении к очагу пожара. Во время имитации тушения пожара нельзя самостоятельно оценить правильность своих действий без руководителя занятий.

Следовательно, возникает необходимость создания мобильного имитатора очага пожара для подготовки работников ОПЧС. Устройство будет обеспечивать визуальное, аудиальное, а также тактильное восприятие горения. Комплектация устройства будет состоять из имитатора очага пожара и трекер-браслета.

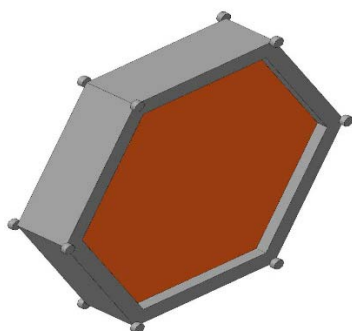


Рисунок 1. Мобильный имитатор очага пожара

Применение трекер-браслета позволяет работникам пространственное понимания нахождения очага пожара, а также возможность отслеживания местонахождения и путь следования работников руководителю занятий. Имитатор очага пожара позволят имитировать различную степень горения, посредством изменения цвета светодиодной панели и звуковой дорожки. Также

предусматриваются дополнительные имитаторы очага пожара, которые позволяют визуально показать распространение и увеличение площади пожара.

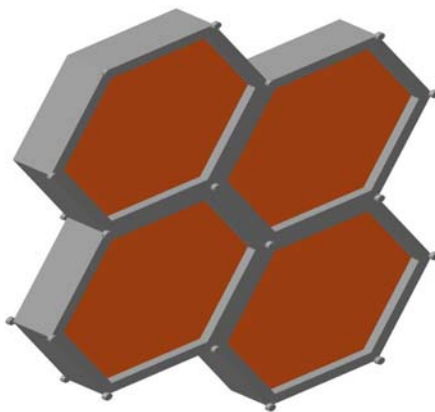


Рисунок 2. Применение дополнительного устройства мобильного имитатора очага пожара

В ходе проведения занятий руководитель, помимо запрограммированных сценариев, имеет возможность в реальном времени менять обстановку на пожаре в зависимости от действий по тушению пожара.

При использовании мобильного имитатора очага пожара работники ОПЧС смогут осваивать профессиональные навыки на различных объектах функциональной пожарной безопасности в экстремальных условиях без риска для жизни. А также обеспечит пространственное понимание местонахождения очага пожара с помощью визуального, аудиального и тактильного восприятия горения.

Научное издание

ТЕХНОЛОГИИ ЛИКВИДАЦИИ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ

Сборник материалов
VIII Международной заочной научно-практической
конференции

(27 мая 2022 года)

Ответственный за выпуск *А.А. Морозов*
Компьютерный набор и верстка *А.А. Морозов*

Подписано в печать 20.06.2022.
Формат 60x84 1/16. Бумага офсетная.
Гарнитура Таймс. Цифровая печать.
Усл. печ. л. 11,51. Уч.-изд. л. 10,76.
Тираж 1. Заказ 061-2022.

Издатель и полиграфическое исполнение:
Государственное учреждение образования
«Университет гражданской защиты
Министерства по чрезвычайным ситуациям
Республики Беларусь».
Свидетельство о государственной регистрации издателя,
изготовителя, распространителя печатных изданий
№ 1/259 от 14.10.2016.
Ул. Машиностроителей, 25, 220118, г. Минск.