

# ПОЖАРНАЯ И АВАРИЙНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Сетевое издание

ISSN: 2542-162X

<http://pab.edufire37.ru>

**№ 4 (15) – 2019**

---

№ 4 (15) – 2019

*Средство массовой информации сетевое издание*

*«Пожарная и аварийная безопасность» зарегистрировано Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций (Роскомнадзор) (свидетельство о регистрации средства массовой информации Эл № ФС77-61575 от 30 апреля 2015 г.)*

---

*Все статьи, опубликованные в журнале, размещаются в базе данных Российского индекса научного цитирования (РИНЦ) Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU*

---

*Свидетельство о регистрации номера получено в Национальном агентстве ISSN (Российская книжная палата / филиал ИТАР-ТАСС). Изданию присвоен номер ISSN: 2542-162X*

---

## **Состав редакции:**

**И. А. Малый** (*главный редактор, ФГБОУ ВО Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России, г. Иваново; кандидат технических наук, доцент*)

**И. Ю. Шарбанова** (*заместитель главного редактора, ФГБОУ ВО Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России, г. Иваново; кандидат медицинских наук, доцент*)

**О. В. Потемкина** (*ФГБОУ ВО Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России, г. Иваново; кандидат химических наук, доцент*)

**Н. Ш. Лебедева** (*ФГБОУ ВО Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России, г. Иваново; доктор химических наук, доцент*)

**А. Г. Бубнов** (*ФГБОУ ВО Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России, г. Иваново; доктор химических наук, доцент*)

**С. В. Королева** (*ФГБОУ ВО Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России, г. Иваново; доктор медицинских наук, доцент*)

**А. Л. Никифоров** (*ФГБОУ ВО Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России, г. Иваново; доктор технических наук старший научный сотрудник*)

**М. В. Акулова** (*ФГБОУ ВО Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России, г. Иваново; доктор технических наук, советник Российской академии архитектурных и строительных наук (РААСН), почетный работник высшего образования Российской Федерации, профессор*)

Технический редактор: *Акимов Максим Игоревич*

© Пожарная и аварийная безопасность, 2019  
© ФГБОУ ВО Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России, 2019

# ПОЖАРНАЯ И АВАРИЙНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Сетевое издание

ISSN: 2542-162X

<http://pab.edufire37.ru>

№ 4 (15) – 2019

---

№ 4 (15) – 2019

The founder and the publisher of Mass Media, Network Journal «Fire and Emergency Safety» is Federal State-Funded Educational Institution of Higher Education «Ivanovo Fire and Rescue Academy of the State Fire Service of the Ministry of the Russian Federation for Civil Defense, Emergencies and Elimination of Consequences of Natural Disasters».

Mass Media, Network Journal «Fire and Emergency Safety» is registered by the Russian Ministry for Press, Broadcasting and Mass Communications (Roskomnadzor) (Mass Media accreditation certificate: EI № FS77-61575 of 30/04/2015).

All articles published in the journal are posted to Russian Science Citation Index database (RSCI) and E-Science Library eLIBRARY.RU

---

The certificate of the registration number has been obtained in ISSN National Agency (Russian Central Institute of Bibliography / ITAR TASS branch)  
The ISSN number of edition given is 2542-162X

---

## **Editorial board:**

Associate professor **I. A. Maly**, candidate of technical sciences, *Editor in Chief* (Ivanovo Fire and Rescue Academy of the State Fire Service of the Ministry of the Russian Federation for Civil Defense, Emergencies and Elimination of Consequences of Natural Disasters, Ivanovo)

Associate professor **I. Yu. Sharabanova**, candidate of medical sciences, *Assistant editor* (Ivanovo Fire and Rescue Academy of the State Fire Service of the Ministry of the Russian Federation for Civil Defense, Emergencies and Elimination of Consequences of Natural Disasters, Ivanovo)

**O. V. Potemkina**, candidate of chemical sciences (Ivanovo Fire and Rescue Academy of the State Fire Service of the Ministry of the Russian Federation for Civil Defense, Emergencies and Elimination of Consequences of Natural Disasters, Ivanovo)

Professor **N. Sh. Lebedeva**, doctor of chemical sciences, associate professor (Ivanovo Fire and Rescue Academy of the State Fire Service of the Ministry of the Russian Federation for Civil Defense, Emergencies and Elimination of Consequences of Natural Disasters, Ivanovo)

Professor **A. G. Bubnov**, doctor of chemical sciences, associate professor (Ivanovo Fire and Rescue Academy of the State Fire Service of the Ministry of the Russian Federation for Civil Defense, Emergencies and Elimination of Consequences of Natural Disasters, Ivanovo)

Professor **S. V. Koroleva**, doctor of medical sciences, associate professor (Ivanovo Fire and Rescue Academy of the State Fire Service of the Ministry of the Russian Federation for Civil Defense, Emergencies and Elimination of Consequences of Natural Disasters, Ivanovo)

Professor **A. L. Nikiforov**, doctor of technical sciences, senior research worker (Ivanovo Fire and Rescue Academy of the State Fire Service of the Ministry of the Russian Federation for Civil Defense, Emergencies and Elimination of Consequences of Natural Disasters, Ivanovo)

Professor **M. V. Akulova**, doctor of technical sciences, advisor to Russian Academy of Architecture and Construction Sciences (RAACS), Honorary Worker of Higher Education of Russian Federation (Ivanovo Fire and Rescue Academy of the State Fire Service of the Ministry of the Russian Federation for Civil Defense, Emergencies and Elimination of Consequences of Natural Disasters, Ivanovo)

© Fire and Emergency Safety, 2019

© Ivanovo Fire and Rescue Academy of the State Fire Service of the Ministry of the Russian Federation for Civil Defense, Emergencies and Elimination of Consequences of Natural Disasters, 2019

# ПОЖАРНАЯ И АВАРИЙНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Сетевое издание

ISSN: 2542-162X

<http://pab.edufire37.ru>

№ 4 (15) – 2019

## СОДЕРЖАНИЕ / CONTENTS

### ПОЖАРНАЯ И АВАРИЙНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ОБЪЕКТОВ ЗАЩИТЫ FIRE AND EMERGENCY SAFETY

- Карасев Е. В., Чеснокова Л. Н.** О способах обнаружения следов рук под слоем копоти на поверхности стекла..... 5  
**Karasev E. V., Chesnokova L. N.** About methods of detection of traces of hands under a layer of soot on a glass surface..... 5
- Никифоров А. Л., Циркина О. Г., Ульева С. Н., Спиридонова В. Г.** Новые подходы к оценке пожароопасных свойств текстильных материалов..... 11  
**Nikiforov A. L., Tsirkina O. G., Ul'Eva S. N., Spiridonova V. G.** New approaches to the assessment of fire-hazardous properties of textile materials..... 11

### ПОЖАРОТУШЕНИЕ FIREFIGHTING

- Киселев В. В., Топоров А. В., Кротова Н. А.** Разработка мобильного комплекса для обслуживания, испытания и заправки баллонов дыхательных аппаратов сжатого воздуха ..... 19  
**Kiselev V. V., Toporov A. V., Krotova N. A.** Development of a mobile complex for maintenance, testing and filling of cylinders of compressed air breathing apparatus ..... 19
- Пучков П. В., Легкова И. А.** Разработка конструкции станка для навязки пожарных рукавов на соединительные головки..... 24  
**Puchkov P. V., Legkova I. A.** Development of the design of the machine for laying fire hoses on the connecting heads..... 24

### ЕСТЕСТВЕННЫЕ НАУКИ И ПОЖАРОБЕЗОПАСНОСТЬ: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ ИССЛЕДОВАНИЙ NATURAL SCIENCES AND FIRE SAFETY: PROBLEMS AND PERSPECTIVES OF RESEARCH

- Егорова Н. Е., Арбузова А. А.** Разработка способов управления различными свойствами композитных материалов..... 28  
**Egorova N. E., Arbuzova A. A.** Development of methods for controlling various properties of composite materials ..... 28

### ГУМАНИТАРНЫЕ АСПЕКТЫ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ МЧС РОССИИ THE HUMANITARIAN ASPECTS OF ACTIVITIES OF EMERCOM OF RUSSIA

- Есина М. Г., Анисимова В. В.** Влияние стресса на процесс обучения в образовательных организациях МЧС России..... 35  
**Esina M. G., Anisimova V. V.** Influence of stress on the education process in the educational institutions of Emercom of Russia ..... 35
- Новичкова Н. Ю.** Становление пожарного страхования в Ивановском крае..... 40  
**Novichkova N. Yu.** Formation of fire insurance in the Ivanovo region..... 40

### УПРАВЛЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТЬЮ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ В СОЦИАЛЬНЫХ И ЭКОНОМИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ MANAGING SAFETY IN SOCIAL AND ECONOMIC SYSTEMS

- Бубнов А. Г., Буймова С. А., Моисеев Ю. Н.** Фиторемедиация почвенных экосистем от последствий их загрязнения нефтепродуктами ..... 44

# ПОЖАРНАЯ И АВАРИЙНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Сетевое издание

ISSN: 2542-162X

<http://pab.edufire37.ru>

№ 4 (15) – 2019

---

<b>Bubnov A. G., Vuymova S. A., Moiseev Yu. N.</b> Phytormedia of soil ecosystems from the consequences of their pollution of oil products.....	44
<b>Карев Н. С., Горинова С. В.</b> Государственно-частное партнерство в обеспечении должного содержания защитных сооружений гражданской обороны.....	56
<b>Karev N. S., Gorinova S. V.</b> Public-private partnership in the proper maintenance of civil defense .....	56
<b>Коноваленко П. Н., Багажков И. В.</b> Актуальные вопросы защиты населения от чрезвычайных ситуаций природного характера .....	61
<b>Konovalenko P. N., Bagazhkov I. V.</b> Actual issues of protecting the population from natural emergencies	61
<b>Крылова Ю. А., Лаврушкина А. А.</b> Сущность и гарантии жилищных прав сотрудников Государственной противопожарной службы .....	67
<b>Krylova Yu. A., Lavrushkina A. A.</b> Essence and guarantees of housing rights of employees of the State fire service.....	67
<b>Пушина Л. Ю., Тихановская Л. Б., Найденова С. В.</b> О некоторых проблемах в организации процессов формирования культуры безопасности жизнедеятельности населения города Иванова ...	72
<b>Pushina L. Yu. , Tihanovskaja L. B., Najdenova S. V.</b> About some problems in the organization of processes formation of culture of life safety of the population of the city of Ivanovo .....	72
<b>Титова Е. С., Костылев Д. Н.</b> Применение имитационных технологий интерактивного обучения в педагогическом процессе.....	80
<b>Titova E. S., Kostylev D. N.</b> Application of imitation technologies of interactive learning in the pedagogical process .....	80

---

## ПОЖАРНАЯ И АВАРИЙНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ОБЪЕКТОВ ЗАЩИТЫ FIRE AND EMERGENCY SAFETY

УДК 343.982.347

### О СПОСОБАХ ОБНАРУЖЕНИЯ СЛЕДОВ РУК ПОД СЛОЕМ КОПОТИ НА ПОВЕРХНОСТИ СТЕКЛА

**Е. В. КАРАСЕВ, Л. Н. ЧЕСНОКОВА**

ФГБОУ ВО Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России,  
Российская Федерация, г. Иваново  
E-mail: michura@bk.ru

За последние десятилетия в зарубежной научной, методической литературе приведен ряд исследований, связанных с разработкой способов обнаружения следов рук под слоем копоти на поверхности различных непористых материалов, в т.ч. стекла. Рассмотренные в статье способы обнаружения следов рук на поверхности стекла и других непористых материалов требуют тщательного анализа перед использованием. Если процесс удаления копоти не полностью понятен, это может повлиять на сохранность, информативность отпечатка пальца. Универсальный метод выявления следов рук под слоем копоти на поверхности стекла и других непористых материалов, который можно применять в полевых условиях, в литературе не описан. Поэтому необходимы дальнейшие исследования в разработке и совершенствовании методов выявления отпечатков пальцев под слоем копоти. Достижения в этой области могут внести свой вклад в снижение общего количества поджогов. В результате понимания возможности обнаружения отпечатков пальцев и ДНК на месте пожара может удержать правонарушителей от использования огня в качестве метода сокрытия преступлений.

**Ключевые слова:** установление обстоятельств пожара, обнаружение следов рук, следы рук под слоем копоти, удаление слоя копоти, сохранность отпечатков пальцев.

### ABOUT METHODS OF DETECTION OF TRACES OF HANDS UNDER A LAYER OF SOOT ON A GLASS SURFACE

**E. V. KARASEV, L. N. CHESNOKOVA**

Federal State Educational Institution of Higher Education «Ivanovo Fire and Rescue Academy  
of the State Fire Service of the Ministry of the Russian Federation for Civil Defense,  
Emergencies and Elimination of Consequences of Natural Disasters»,  
Russian Federation, Ivanovo  
E-mail: michura@bk.ru

For the last decades in foreign scientific, methodical literature the number of the researches connected with development of ways of detection of traces of hands under a layer of soot on a surface of various nonporous materials, including glass is resulted. The methods of detecting handprints on the surface of glass and other non-porous materials considered in the article require careful analysis before use. If the process of removing soot is not fully understood, it may affect the safety, informativeness of the fingerprint. A universal method for detecting handprints under a layer of soot on the surface of glass and other non-porous materials, which can be used in the field, is not described in the literature. Therefore, further research is needed in the development and improvement of methods for detecting fingerprints under a layer of soot. Advances in this area can contribute to reducing the overall number of arson attacks. As a result, understanding the ability to detect fingerprints and DNA at the scene of a fire can deter offenders from using fire as a method of covering up crimes.

**Key words:** establishing the circumstances of the fire, detection of handprints, handprints under a layer of soot, removal of a layer of soot, the safety of fingerprints.

За последние десятилетия в зарубежной научной, методической литературе приведен ряд исследований, связанных с разработкой способов обнаружения следов рук под слоем копоти на поверхности различных непористых материалов, в т.ч. стекла.

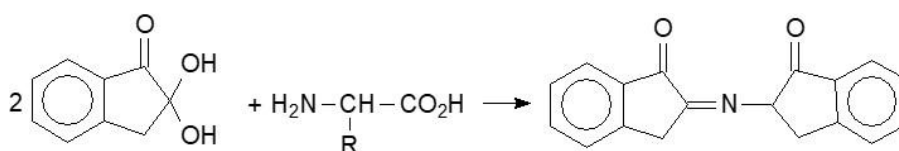
Стеклянные предметы, фрагменты предметов из стекла со следовой информацией (остатки горючих веществ, отпечатки пальцев, фаланг пальцев, ладоней рук и др.), найденные на месте пожара, могут свидетельствовать о поджоге или совершенном теракте. Однако многими специалистами возможность выявления отпечатков пальцев под слоем копоти даже не рассматривается, поскольку такая следовая информация считается утраченной [1].

В разработке способов обнаружения следов рук под слоем копоти на поверхности различных материалов, как правило, участвуют криминалисты, сотрудники полиции, пожарной охраны, ученые вузов разных стран мира. Такой широкий круг заинтересованных специалистов позволяет говорить о востребованности исследований указанной тематики и имеющих до сих пор неразрешенных вопросах.

Качество первоначального отпечатка пальца зависит от давления, приложенного к поверхности, называемой подложкой, различ-

ных компонентов и пота, выделяемых человеком, характера подложки и времени контакта с подложкой. Современные работы по определению состава потожировых следов (ПЖС) рук в зависимости от пола, температуры окружающей среды, физического состояния и возраста доноров, условий и степени деструкции, содержат сведения, о наличии в потожировом веществе (ПЖВ) аминокислот, воды, жирных кислот, сложных эфиров восков с диглицеридами, триглицеридов, сложных эфиров холестерина, сквалена, холестерина, неорганических солей и др. веществ. Компоненты ПЖВ сильно различаются между физическими лицами [2].

В обычных условиях липидные компоненты не изменяются в присутствии воды и могут быть выявлены с помощью широкого спектра физических и химических методов. Аминокислоты ПЖВ вступают в реакцию с нингидрином, 1,8-диазафлуорен-9-оном, 1,2-индандионом образуя окрашенные, флуоресцирующие продукты реакции, тем самым визуализируя след руки. Например, реакция аминокислот с 1,2-индандионом приводит к образованию продукта розового цвета с желтой флуоресценцией. Процесс описывается схемой, приведенной в [3]:



На «сложном» месте преступления, где окружающая среда может характеризоваться повышенной температурой и может быть загрязнена химическими, огнетушащими, взрывчатыми, наркотическими веществами или копотью, компоненты ПЖВ могут вступать во взаимодействие с загрязнителем или подвергаться воздействию факторов. Следы рук, подвергшиеся воздействию таких сред, могут приобретать новые характеристики, например, пониженная реакционная способность к химическим проявителям и др. [3].

Считается, что аминокислотные компоненты отпечатков пальцев начинают разрушаться при 100°C и далее при 150°C не могут быть идентифицируемы. А наиболее устойчивые к воздействию огня и высокой температуры неорганические соли растворимы в воде и водных растворах поверхностно-активных веществ, что может приводить к повреждению

отпечатков пальцев во время тушения пожара. Воздействие огня приводит к увеличению скоростей испарения летучих компонентов ПЖВ, диффузии ПЖВ через подложку, их химического распада [2].

Однако многие исследования показывают, что следы рук способны сохраниться в условиях пожара, и при правильном подходе к их выявлению и мерах предосторожности может быть получен идентифицируемый отпечаток пальца [4, 5].

В зарубежной литературе описывается ряд способов выявления ПЖС рук на поверхности стекла, первым этапом в которых является удаление слоя копоти.

В 1938 году Харпер [6] произвел обнаружение отпечатков пальцев, смахивая сажу с поверхности, при этом частицы углерода прилипали к жировому компоненту в следе. Им также было исследовано влияние повышенных

температур на ПЖС, размещенные на различных подложках, включая стекло. При этом отмечено, что ПЖС, покрытые слоем копоти до теплового воздействия, с большей вероятностью остаются сохранными, чем те ПЖС, которые сначала подвергались воздействию высоких температур, а затем покрывались слоем копоти, поскольку копоть, по-видимому, предотвращает испарение летучих ПЖВ.

В 1978 году Макклауд [7] описал процесс удаления слоя копоти с поверхности стеклянной бутылки, извлеченной из частично сгоревшего жилого дома, в которой, предположительно, находился «коктейль Молотова». Копоть удаляли, очищая поверхность стеклопластиковой щеткой, при этом были выявлены отпечатки пальцев, образованные сажей. Оставшуюся копоть удаляли промыванием мыльным водным раствором. Текстура и цвет поверхности стекла создавали трудности для фотографирования, а достаточный контраст был достигнут при вкладывании в бутылку свернутого листа белой глянцевой бумаги (рис.1). Копирование обнаруженного отпечатка пальца оказалось неудачным, ввиду не ровной поверхности бутылки.



**Рис. 1.** Выявленный контрастный отпечаток пальца на поверхности стеклянной бутылки с «коктейлем Молотова»

В 1979 году Воан опубликовал работу [8], в которой утверждалось, что при удалении с различных предметов слоя копоти проточной водой, отпечатки пальцев оказались «вытравленными» в стекле. При этом отмечено, что загрязнение поверхности подложки бензином и керосином снижает эффективность этого спо-

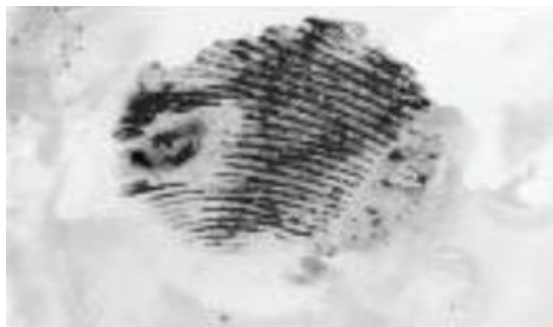
соба обнаружения следов рук, скорее всего, из-за гидрофобной природы этих топлив.

Торнтон и Эммонс [9] предложили использовать после промывания стеклянной поверхности водой, липкую ленту, которая позволяла удалять оставшийся на поверхности слой копоти и выявлять отпечатки пальцев.

Израильской Национальной полицией [10] проведено исследование по удалению копоти с целью обнаружения отпечатков пальцев на стеклянных предметах посредством воздействия высокочастотной звуковой ванны с различными растворителями (вода, бензин, толуол, ксилол, хлороформ, этанол, ацетон, гексан, разбавленная серная кислота (pH = 4) и две марки моющих средств). Использование толуола показало наибольшую эффективность, в т.ч. и при загрязнении отпечатков пальцев бензином.

Уилли [11] изучен процесс выявления следов рук, находящихся под слоем копоти на поверхности стекла с помощью обработки исследуемой поверхности 2 %-ным раствором сульфосалициловой кислоты (для фиксации следов рук) и последующим помещением стеклянного предмета в ультразвуковую ванну с 0,1 М раствором гидроксида натрия (для удаления слоя копоти с поверхности стекла). Полученные ПЖС дополнительно обрабатывали дактилоскопическим порошком или красителем Brilliant Yellow 40. Методика была протестирована в модельных условиях пожара в гостинице. В общей сложности было выявлено и зафиксировано 18 наборов отпечатков пальцев.

Основываясь на успешном опыте использования промывных растворов гидроксида натрия для удаления слоя копоти без значительного повреждения отпечатков пальцев, Стоу и Макгарри опубликовали обширное исследование методов удаления копоти, включающих промывные растворы гидроксида натрия (1% и 2% водные растворы), ультразвуковую водяную ванну и вакуумную очистку [12]. Предварительно ПЖС подвергали загрязнению бензином и смесью бензина с моторным маслом в соотношении 1:1, использующиеся в качестве горючего компонента в зажигательных устройствах. После удаления копоти описанными методами, получали отпечатки пальцев, которые визуализировали с помощью таких физических проявителей, как алюминиевая пудра, дактилоскопический порошок на основе дисульфида молибдена (рис. 2).



**Рис. 2.** Выявленный частичный отпечаток пальца на поверхности стекла после удаления слоя копоти с помощью 2 %-го раствора гидроксида натрия и обработки физически проявителем СА/ВУ40

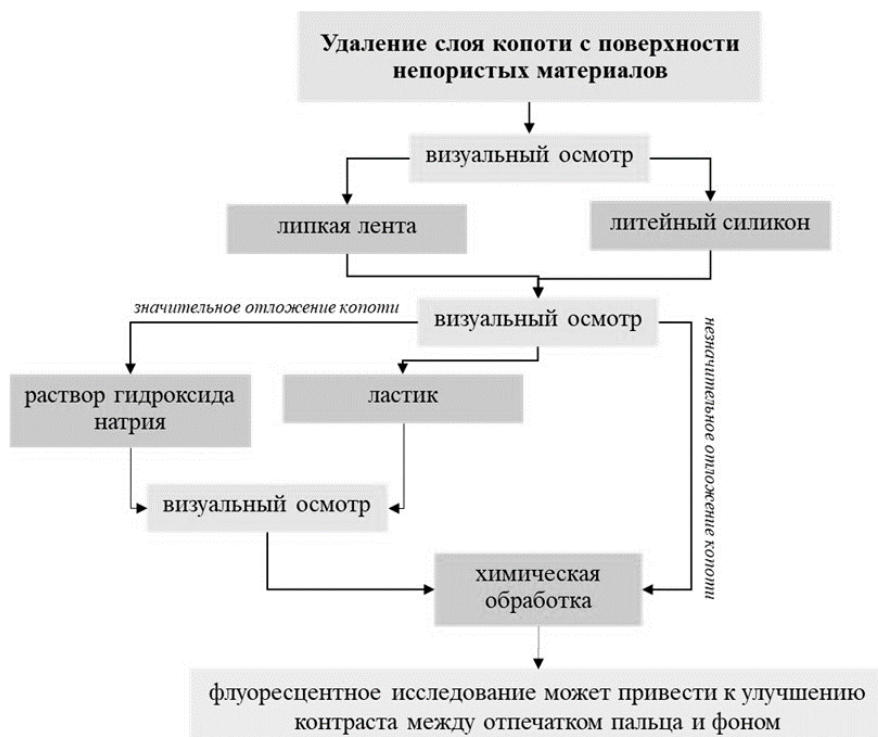
Использование порошковых суспензий на основе сульфида молибдена (VI) и воды с добавлением моющего средства «Tergitol 7» показало хорошие результаты по обнаружению отпечатков пальцев на стеклянных бутылках, подвергавшихся тепловому воздействию в условиях пожара (200°C), воздействию огне-тушащих средств (вода и пена) и загрязненным компонентами жидких зажигательных смесей

[3]. Авторами отмечено, что моющее средство «Tergitol 7» эффективно удаляет сажу.

Vleau и коллеги в своих работах сравнили различные способы удаления сажи. Среди них промывание проточной водой; ультразвуковая водяная ванна; промывание раствором гидроксида натрия и использование липкой ленты; легкая чистка щеткой; липкая лента; ластик для карандашей [13, 14]. Были протестированы также коммерческие методы удаления сажи:

- Clean-Film™ (натуральный латекс, стабилизированный аммиаком);
- чистящая губка;
- Absorene® (тестообразный материал, состоящий из муки, соли, воды и минеральных солей, используемый для очистки бумаги);
- Mikrosil™ (силиконовая резиновая смесь для литья).

Авторами был рекомендован последовательный процесс удаления копоти с целью обнаружения следов рук, в котором сначала должны быть опробованы наименее разрушительные методы, а затем те, которые считаются разрушающими для отпечатков пальцев и ДНК (рис. 3).



**Рис. 3.** Блок-схема, описывающая удаление слоя копоти с поверхности непористых материалов с целью обнаружения следов рук



Для всех подложек рекомендуется предварительная легкая чистка мягкой щеткой для удаления копоти. Если непористая поверхность плоская и предмет имеет простую форму, то применение липкой ленты с использованием ролика оказывается наиболее эффективным. Если непористая поверхность имеет сложную форму, то предпочтительным является использование литейных материалов, таких как «Микросил». Копоть удаляется, когда лента или высушенный силиконовый литейный материал отслаивается от подложки. При этом важно изучить как очищенную поверхность, так и силиконовую отливку на предмет выявленных отпечатков пальцев. Если одной процедуры удаления слоя копоти недостаточно, то возможно повторное применение ленты или силиконового литейного материала. После каждой попытки удаления копоти поверхность предмета осматривается и фотографируется.

Для случаев значительного отложения копоти используется промывание поверхности предметов растворами гидроксида натрия. Альтернативным способом удаления копоти является использование мягкой стирательной резинки, однако этот метод рекомендуется только для «запеченных» отпечатков пальцев.

Рассмотренные выше способы обнаружения следов рук на поверхности стекла и других непористых материалов требуют тщательного анализа перед использованием. Уровень требуемого удаления копоти зависит от предполагаемого способа проявления следов. Если процесс удаления копоти не полностью понятен, это может повлиять на сохранность, информативность отпечатка пальца. Универсальный метод выявления ПЖС рук под слоем копоти на поверхности стекла и других непористых материалов, который можно применять в полевых условиях, в литературе не описан. Поэтому необходимы дальнейшие исследования в разработке и совершенствовании методов выявления отпечатков пальцев под слоем копоти. Достижения в этой области могут внести свой вклад в снижение общего количества поджогов. В результате понимания возможности обнаружения отпечатков пальцев и ДНК на месте пожара может удержать правонарушителей от использования огня в качестве метода сокрытия преступлений.

## Список литературы/References

1. Dhalla J. K., Sodhib G. S., Kapoor A. K. A novel method for the development of latent fingerprints recovered from arson simulation /

J. K. Dhalla, G.S. Sodhib, A.K. Kapoor. *Egyptian Journal of Forensic Sciences*, 2013, vol. 3, is. 4, pp. 99–103.

2. Girod A., Ramotowski R., Weyermann C. Composition of fingermark residue: A qualitative and quantitative review. *Forensic Science International*, 2012, vol. 223, is. 1–3, pp. 10–24.

3. Lee and Gaensslen's. *Advances in fingerprint technology*. Third edition / edited by Robert S. Ramotowski. New York: CRC Press is an imprint of Taylor & Francis Group an informa business, LLC, 2013. 502 p.

4. O'Hagan A., B Banham R. A review of fingerprint recovery within an arson crime scene / Andrew O'Hagan, Rosalee B Banham. *Forensic Res Criminol Int J*. 2018, vol. 6, is. 5, pp. 315–325.

5. Effects of Fire on Fingerprint Evidence By Mark A. Spawn. [http://www.spawngroup.com/media/EFFECTS\\_OF\\_FIRE\\_ON\\_FINGERPRINTS.pdf](http://www.spawngroup.com/media/EFFECTS_OF_FIRE_ON_FINGERPRINTS.pdf).

6. Harper W. W. Latent fingerprints. at high. Temperatures. *J. Crim. Law Criminol*, 1938, vol. 29 (4), pp. 580–583.

7. McCloud V. D. Processing glass bottles for latent prints in arson cases (Molotov cocktails). *Ident News*, 1978, vol. 28(11), pp. 3–4.

8. Vaughan M. A. How to lift fingerprints from soot covered articles. *J. Fire Eng.*, 1979, vol. 3, p. 14.

9. Thornton J. E., Emmons. B.W. Development of latent prints in arson cases. *Ident. News*, 1982, vol. 32(3), pp. 5–6.

10. Shelef R., Levy A., Rhima I., Tsaroom S., Elkayam R. Recovery of latent fingerprints from soot-covered incendiary glass surfaces. *J. Forensic Ident*, 1996, vol. 46(5), pp. 565–569.

11. Wyllie J. The recovery of fingerprints from arson scenes. *Fingerprint Whorld*. 2006. Vol. 32(124), pp. 86–92.

12. Stow K. M., McGurry J. (2006) The recovery of finger marks from soot-covered glass fire debris. *Sci Justice*. 2006. Vol. 46(1), pp. 3–14.

13. Bradshaw G., Bleay S., Deans J., Nic Daeid N. Recovery of fingerprints from arson scenes: Part.1 – Latent fingerprints. *J. Forensic Ident*, 2008, vol. 58(1), pp. 54–82.

14. Bleay S. M., Bradshaw G., Moore J. E. *Fingerprint Development and Imaging Newsletter: Special Edition Arson*. Home.Office. St. Albans, U.K., 2006.

# ПОЖАРНАЯ И АВАРИЙНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Сетевое издание

ISSN: 2542-162X

<http://pab.edufire37.ru>

**№ 4 (15) – 2019**

---

*Карасев Евгений Викторович*

ФГБОУ ВО Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России,  
Российская Федерация, г. Иваново

заместитель начальника кафедры

E-mail: [evkar75@mail.ru](mailto:evkar75@mail.ru)

*Karasev Evgenij Viktorovich*

Federal State Educational Institution of Higher Education «Ivanovo Fire and Rescue Academy of the State  
Fire Service of the Ministry of the Russian Federation for Civil Defense, Emergencies and Elimination of  
Consequences of Natural Disasters»,

Russian Federation, Ivanovo

Deputy Head of the Department

E-mail: [evkar75@mail.ru](mailto:evkar75@mail.ru)

*Чеснокова Любовь Николаевна*

ФГБОУ ВО Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России,  
Российская Федерация, г. Иваново

кандидат химических наук, старший преподаватель

E-mail: [michura@bk.ru](mailto:michura@bk.ru)

*Chesnokova Lyubov' Nikolaevna*

Federal State Educational Institution of Higher Education «Ivanovo Fire and Rescue Academy of the State  
Federal State Educational Institution of Higher Education «Ivanovo Fire and Rescue Academy of the State  
Fire Service of the Ministry of the Russian Federation for Civil Defense, Emergencies and Elimination of  
Consequences of Natural Disasters»,

Russian Federation, Ivanovo

E-mail: [michura@bk.ru](mailto:michura@bk.ru)

УДК 614.841.41

## НОВЫЕ ПОДХОДЫ К ОЦЕНКЕ ПОЖАРООПАСНЫХ СВОЙСТВ ТЕКСТИЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ

**А. Л. НИКИФОРОВ, О. Г. ЦИРКИНА, С. Н. УЛЬЕВА, В. Г. СПИРИДОНОВА**

ФГБОУ ВО Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России,  
Российская Федерация, г. Иваново

E-mail: anikiforoff@list.ru, ogtsirkina@mail.ru, jivotjagina@mail.ru, nika.spiridonowa@yandex.ru

В настоящей работе представлены основные виды текстильных материалов, назначение и их классификация. Приведены методы испытаний для определения пожароопасных свойств текстильных материалов в зависимости от сферы их применения, рассмотрены национальные стандарты и нормативные документы, содержащие в себе методы проведения испытаний. Описаны результаты проведенных испытаний по определению кислородного индекса для натуральных, синтетических и смесовых тканей. Представлены результаты проведения термогравиметрического анализа для тканей из натуральных волокон, обработанных огнезащитными составами, представленными на рынке Ивановской области. Рассмотрена возможность расширения спектра показателей и характеристик для оценки пожарной опасности текстильных материалов с целью обеспечения пожарной безопасности предприятий текстильной промышленности и складов готовой продукции.

**Ключевые слова:** антипирен; огнезащитная обработка; текстильные материалы; воспламеняемость; кислородный индекс; термические испытания.

## NEW APPROACHES TO THE ASSESSMENT OF FIRE-HAZARDOUS PROPERTIES OF TEXTILE MATERIALS

**A. L. NIKIFOROV, O. G. TSIRKINA, S. N. UL`EVA, V. G. SPIRIDONOVA**

Federal State Educational Institution of Higher Education «Ivanovo Fire and Rescue Academy  
of the State Fire Service of the Ministry of the Russian Federation for Civil Defense,  
Emergencies and Elimination of Consequences of Natural Disasters»,

Russian Federation, Ivanovo E-mail: anikiforoff@list.ru, ogtsirkina@mail.ru, jivotjagina@mail.ru, nika.spiridonowa@yandex.ru

This paper presents the main types of textile materials, purpose and classification. The test methods for determining the fire-hazardous properties of textile materials depending on the scope of their application are presented, national standards and regulatory documents containing test methods are considered. The results of the tests carried out to determine the oxygen index for natural, synthetic and mixed tissues are described. The results of thermogravimetric analysis for fabrics made of natural fibers treated with flame retardants presented on the market of the Ivanovo region are presented. The possibility of expanding the range of indicators and characteristics for assessing the fire hazard of textile materials in order to ensure fire safety of the textile industry and warehouses of finished products is considered.

**Key words:** flame retardant; flame retardant treatment; textile materials; flammability; oxygen index; thermal tests.

Текстильные материалы незаменимы в жизни человека. Современные текстильные материалы широко используются в медицине, промышленности, сельском хозяйстве, национальной обороне, авиации и навигации, декорировании дома и других областях.

Производство текстильных материалов и одежды из них относится к одной из древнейших технологий. Текстильные материалы, используемые в одежде, обустройстве дома, в технике изготавливают из различных волокон. Текстильное волокно представляет собой протяженное тело, гибкое и прочное, с малыми поперечными размерами, ограниченной длины, пригодное для изготовления пряжи и текстильных материалов [1]. От того, из какого

волокна изготовлена ткань, зависит множество ее параметров. Все текстильные волокна можно разделить на натуральные и химические.

Натуральные волокна разделяются по происхождению на растительные, животные и минеральные. К растительным волокнам относятся хлопок и лен. Волокна животного происхождения представлены шерстью и шелком. Одним из наиболее часто применимых волокон минерального происхождения является асбест.

Химические волокна условно делятся на два подкласса – искусственные и синтетические. Группу искусственных волокон составляют вискозные, ацетатные и триацетатные волокна. К синтетическим относятся полиамидные (капрон), полиэфирные (лавсан), полиуретановые волокна [1].

В зависимости от того, в какой области будут использоваться текстильные материалы, делается выбор в пользу того или иного волокна. Для изготовления рабочей и специальной одежды выбираются натуральные волокна и ткани из них, так как они обладают высокими гигиеническими свойствами. Текстильные материалы для пошива специальной одежды дополнительно подвергаются специальной обработке, благодаря которой приобретают важные для работы и производства свойства: водонепроницаемость, огнеупорность, устойчивость к воздействию различных агрессивных сред, в том числе нефтепродуктов, ядовитых и отравляющих веществ.

Декоративные ткани (гобеленовые, ворсовые и др.) применяются для обивки мебели и изготовления портьер. Данные ткани производятся из кручёных нитей полотняным, мелко- и крупноузорчатым переплетениями (иногда с добавлением вискозной пряжи) [2]. Ткани для обивки мебели изготавливаются в соответствии с требованиями национальных стандартов и технической документации<sup>1</sup>. Основными тканями для мебельного производства являются полульняные и полшерстяные. Для пошива штор, постельного белья, автомобильных чехлов и обивки мебели часто применяется жаккардовая ткань.

Ткани упаковочные и технического назначения производят из лубяной пряжи, а также ее смеси с химическими волокнами,

<sup>1</sup> ГОСТ 24220-80 «Ткани мебельные. Общие технические условия» (утв. постановлением Государственного комитета СССР по стандартам 30 мая 1980 г. №2449). URL: <https://base.garant.ru/5905996/> (дата обращения 24.11.2019).

хлопчатобумажной пряжей, полиамидными полиэфирными и полипропиленовыми нитями<sup>2</sup>.

Несмотря на широкое применение в различных отраслях и достоинства, присущие текстильным материалам, большинство из них обладают существенным недостатком – являются горючими<sup>3</sup>.

В соответствии с требованиями Федерального закона от 22 июля 2008 года № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» пожарная опасность текстильных материалов характеризуется следующими свойствами:

- 1) горючесть;
- 2) воспламеняемость;
- 3) способность распространения пламени по поверхности<sup>3</sup>.

С целью снижения пожароопасных свойств текстильных материалов применяются различные технологии. Наиболее широкое применение получило использование антипиренов – компонентов, добавляемых в материалы органического происхождения с целью обеспечения огнезащиты<sup>4</sup>.

Нанесение антипиренов – весьма доступная и простая операция. Механизм защитного действия антипиренов, наносимых на поверхность изделия, состоит в образовании при пожаре твердой газонепроницаемой оболочки, препятствующей проникновению кислорода в зону горения. Однако этот способ имеет ряд недостатков. В результате пропитки снижаются некоторые показатели обрабатываемых изделий (ухудшается газопроницаемость, появляется жесткость, меняется цвет и т.д.).

<sup>2</sup> ГОСТ 5530-2004 «Ткани упаковочные и технического назначения из лубяных волокон. Общие технические условия» (введен в действие приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 18 октября 2005 г. №244-ст). URL: <https://base.garant.ru/5925405/> (дата обращения 22.11.2019).

<sup>3</sup> Федеральный закон от 22 июля 2008 года №123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» (с изменениями и дополнениями). URL: <https://base.garant.ru/12161584/> (дата обращения 03.12.2019).

<sup>4</sup> ГОСТ 12.1.033-81 «Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность. Термины и определения» (утв. постановлением Госстандарта СССР от 27 августа 1981 г. №4084). URL: <https://base.garant.ru/3922466/> (дата обращения 17.11.2019).

Для оценки пожароопасных свойств текстильных материалов как без огнезащитной обработки, так и обработанных антипиренами применяется один и тот же ряд национальных стандартов. Выбор того или иного нормативного документа зависит лишь от сферы применения материала. С целью определения воспламеняемости текстильных материалов применяется ГОСТ Р 50810-95 «Пожарная безопасность текстильных материалов. Ткани декоративные. Метод испытания на воспламеняемость и классификация»<sup>5</sup>. Исходя из полученных результатов испытываемые образцы могут быть определены как легковоспламеняемые или трудновоспламеняемые. Испытания на воспламеняемость для постельных принадлежностей, штор и занавесей, а также мягких элементов мебели проводятся в соответствии с ГОСТ Р 53294-2009 «Материалы текстильные. Постельные принадлежности. Мягкие элементы мебели. Шторы. Занавеси. Методы испытаний на воспламеняемость»<sup>6</sup>.

Ковровые напольные изделия и покрытия испытываются в соответствии с другим нормативным документом – ГОСТ 32088-2013 «Материалы текстильные. Покрытия и изделия ковровые напольные. Воспламеняемость. Метод определения и классификация»<sup>7</sup>.

Специальная пожарная одежда для защиты от тепла и пламени оценивается с использованием ГОСТ Р ИСО 9151-2007 «Система стандартов безопасности труда. Одежда специальная для защиты от тепла и пламени. Метод определения теплопередачи при воз-

действии пламени» – в части, касающейся определения теплозащитной эффективности при воздействии пламени<sup>8</sup>, и ГОСТ Р ИСО 15025-2007 «Система стандартов безопасности труда. Одежда специальная для защиты от тепла и пламени. Метод испытаний на ограниченное распространение пламени» – в части, касающейся определения воспламеняемости материалов специальной защитной одежды<sup>9</sup>.

Оценка способности распространения пламени по поверхности текстильных материалов проводится с помощью определения значения индекса распространения пламени I в соответствии с ГОСТ 12.1.044-89 (ИСО 4589-84) «Система стандартов безопасности труда. Пожаровзрывоопасность веществ и материалов. Номенклатура показателей и методы их определения»<sup>10</sup>. На основании проведенных результатов испытанные образцы могут быть охарактеризованы как не распространяющие, медленно распространяющие или быстро распространяющие пламя по поверхности.

Испытания текстильных материалов на воспламеняемость и способность распространения пламени по поверхности позволяют определить характеристики испытываемого образца, но не отражают особенностей хранения и эксплуатации данных материалов. Текстильные материалы и изделия из них, как правило,

<sup>5</sup> ГОСТ Р 50810-95 «Пожарная безопасность текстильных материалов. Ткани декоративные. Метод испытания на воспламеняемость и классификация» (утв. постановлением Госстандарта РФ от 29 августа 1995 г. №454). URL: <https://base.garant.ru/198774/> (дата обращения 13.11.2019).

<sup>6</sup> ГОСТ Р 53294-2009 «Материалы текстильные. Постельные принадлежности. Мягкие элементы мебели. Шторы. Занавеси. Методы испытаний на воспламеняемость» (утв. приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 18 февраля 2009 г. №70-ст). URL: <https://base.garant.ru/198944/> (дата обращения 04.12.2019).

<sup>7</sup> ГОСТ 32088-2013 «Материалы текстильные. Покрытия и изделия ковровые напольные. Воспламеняемость. Метод определения и классификация» (утв. приказом Росстандарта от 26 ноября 2014 года №1889-ст). URL: <https://base.garant.ru/198771/> (дата обращения 05.12.2019).

<sup>8</sup> ГОСТ Р ИСО 9151-2007 «Система стандартов безопасности труда. Одежда специальная для защиты от тепла и пламени. Метод определения теплопередачи при воздействии пламени» (утв. приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 ноября 2012 г. №1608-ст). URL: <https://base.garant.ru/71171190/> (дата обращения 13.11.2019).

<sup>9</sup> ГОСТ Р ИСО 15025-2007 «Система стандартов безопасности труда. Одежда специальная для защиты от тепла и пламени. Метод испытаний на ограниченное распространение пламени» (введен в действие приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 ноября 2012 г. №1807-ст). URL: <https://base.garant.ru/71171038/> (дата обращения 05.12.2019).

<sup>10</sup> ГОСТ 12.1.044-89 (ИСО 4589-84) «Система стандартов безопасности труда. Пожаровзрывоопасность веществ и материалов. Номенклатура показателей и методы их определения» (утв. постановлением Государственного комитета СССР по управлению качеством продукции и стандартам от 12 декабря 1989 г. №3683). URL: <https://base.garant.ru/2321321/> (дата обращения 26.11.2019).

хранятся на предприятиях швейной и текстильной промышленности, а также складах готовой продукции в кипах и рулонах. Пожары на таких предприятиях сопровождаются быстрым распространением пламени по поверхности материалов, взрывами в вентиляционных устройствах и фильтрах из-за накопления пыли, большой плотностью задымления и высоким ростом пожара в начальной стадии его развития<sup>11</sup>. Исходя из вышеперечисленного, для качественного обеспечения пожарной безопасности предприятий текстильной и швейной промышленности и складов готовой продукции необходимо расширить набор инструментов, методов испытаний и исследуемых характеристик для текстильных материалов и изделий из них.

С точки зрения обеспечения пожарной безопасности материалов и объектов защиты, где вырабатываются и хранятся изделия из натуральных и синтетических волокон, представляет интерес определение условий, при которых текстильные материалы не будут способны гореть. Для этого определяется кислородный индекс – минимальное содержание кислорода в кислородно-азотной смеси, при котором возможно свечеобразное горение материала в условиях специальных испытаний. Кислородный индекс позволяет определить степень горючести летучих продуктов распада полимера, а также влияние состава и строения антипирена на воспламеняемость текстильного материала. В качестве критерия оценки материала берется длительность горения образца ткани и величина обугленного участка [3].

Оценить эффективность действия огнезащитных составов на снижение пожароопасных свойств текстильных материалов можно на основании термических испытаний. В результате термогравиметрического исследования можно определить процент убыли массы исследуемого вещества в зависимости от увеличения температуры. Такой подход к исследованию материалов дал начало термогравиметрическому анализу. На основании полученных результатов можно оценить скорость выгорания и состав вещества в начальном состо-

янии, на промежуточных стадиях процесса и в остатке [4].

Нами были проведен ряд исследований по определению кислородного индекса для натуральных, синтетических и смесовых тканей. Проведенные испытания для ткани из хлопка показали величину кислородного индекса 17,2%. Кислородный индекс для полиэфирной ткани составил 22,5%. Смесовая хлопкополиэфирная ткань (33% хлопка: 67% полиэфира) имеет значения кислородного индекса 19,6%. Из полученных данных видно, что показатель кислородного индекса для смесовой ткани определяется наличием в материале двух различных по химической природе составляющих, поэтому находится внутри диапазона величин 17,2–22,5% [5].

С целью определения эффективности применения огнезащитных составов, представленных на рынке Ивановской области, были проведены термические исследования. Для проведения термогравиметрического анализа был выбран брезент с поверхностной плотностью 380 г/м<sup>2</sup> (арт.11255 ОВ Д) и огнезащитные составы «Пекофлам», «Пироватекс», «Тезагран Л-3» и «ОСКЛ» (огнезащитный состав, производимый на предприятии ОАО «Кохма-Лен»). Результаты испытаний представлены на рис. 1–5.

При обработке полученных результатов было определено, что на начальном этапе потери массы выбор огнезащитной пропитки практически не влияет на температуру. Наибольшие различия наблюдаются для ткани, пропитанной Пироватексом. Для данного образца процент потери массы, равный 65%, не достигается при увеличении температуры до 1000<sup>0</sup>С.

На основании полученных кривых дифференциальной термогравиметрии были получены температуры, при которых достигается максимальная скорость разложения. Наименьшей температурой достижения максимальной скорости разложения обладает образец, обработанный Пекофламом, а наибольшей – образец без огнезащитной обработки. При рассмотрении результатов потери массы образцов при нагреве до 1000<sup>0</sup>С было определено, что наименьшая общая потеря массы наблюдалась у образца с обработкой Пироватексом, наибольшая отмечалась у образца без обработки. Разница в потере массы за счет использования огнезащитной пропитки Пироватекс составляет более 14 % [6].

<sup>11</sup> Методические рекомендации по действиям подразделений федеральной противопожарной службы при тушении пожаров и проведении аварийно-спасательных работ (направлен указанием МЧС России от 26.05.2010 N 43-2007-18). URL: [www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_256383/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_256383/) (дата обращения 12.11.2019).

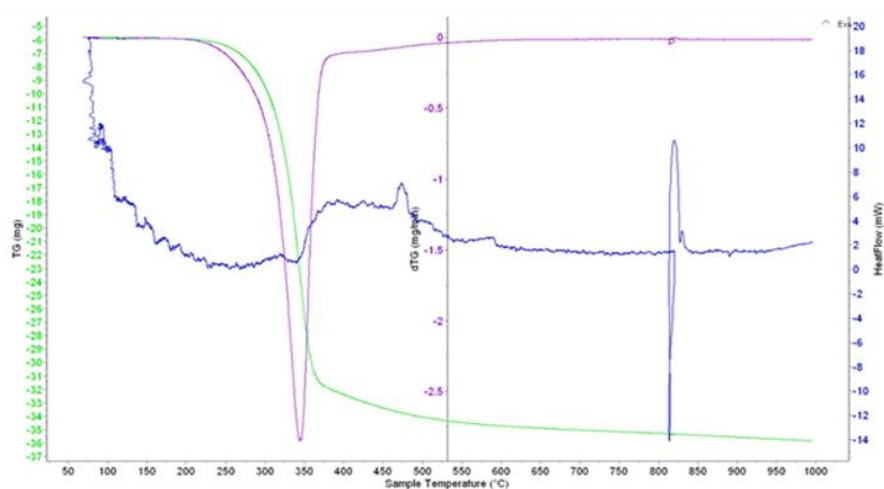


Рис. 1. Термогравиметрический анализ образца без огнезащитной обработки

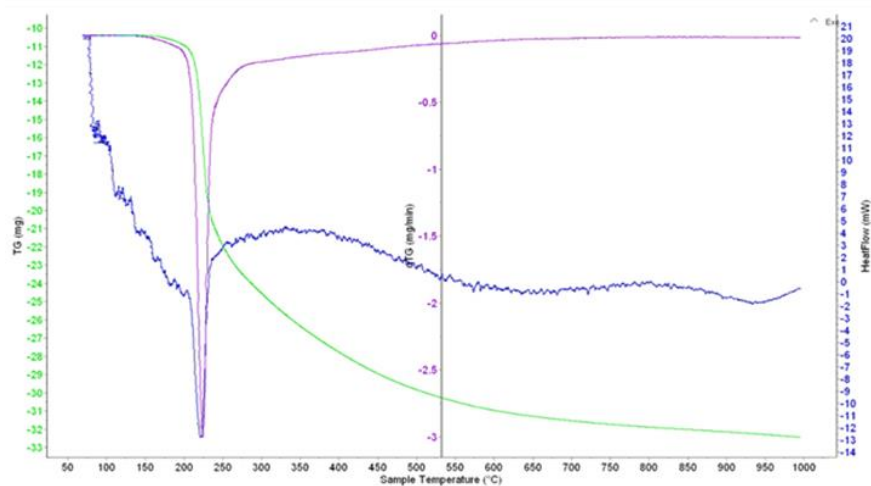


Рис. 2. Термогравиметрический анализ образца с огнезащитной обработкой «Пекофлам»

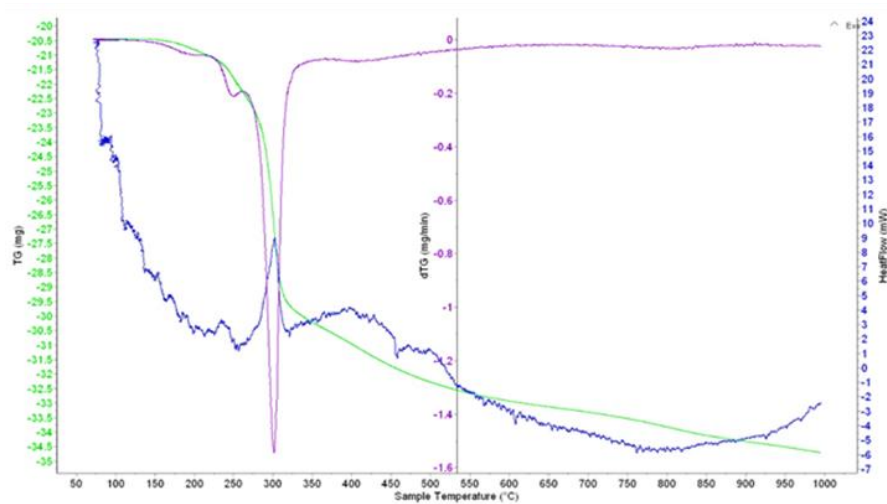


Рис. 3. Термогравиметрический анализ образца с огнезащитной обработкой «Пироватекс»

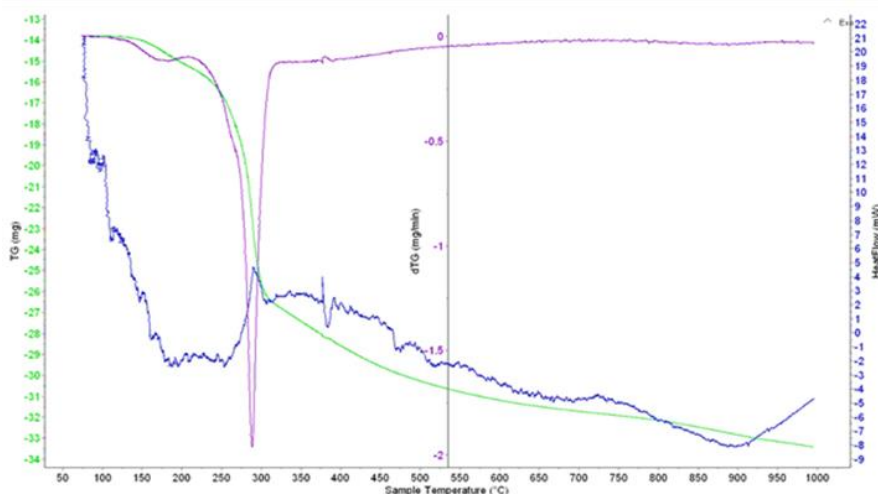


Рис. 4. Термогравиметрический анализ образца с огнезащитной обработкой «Тезагран Л-3»

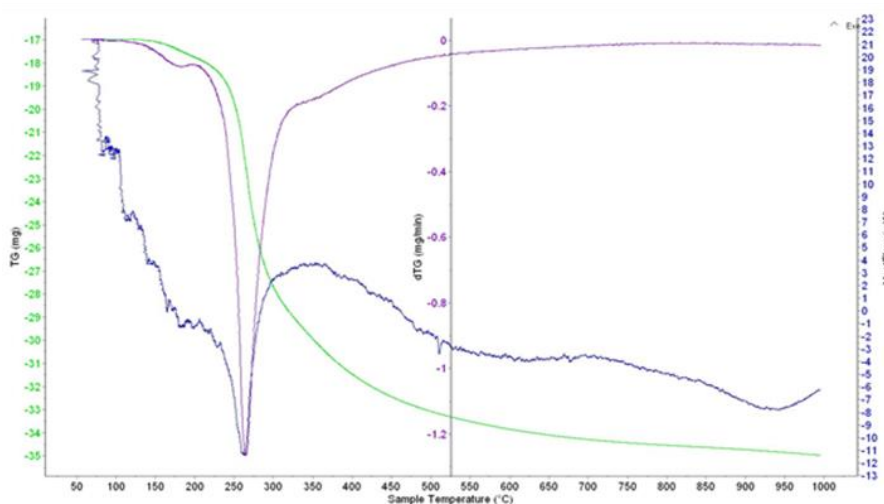


Рис. 5. Термогравиметрический анализ образца с огнезащитной обработкой «ОСКЛ»

Результаты проведенного исследования показывают принципиальную возможность использования термогравиметрии при оценке эффективности огнезащитных пропиток для ткани. Термогравиметрический анализ позволяет определить температуру, при которой достигается максимальная скорость разложения, а также процент убыли массы образца в результате теплового воздействия.

Таким образом, закрепленные в нормативных документах методы испытаний текстильных материалов с целью определения их пожароопасных свойств не учитывают особенности хранения и эксплуатации материалов и возможность применения огнезащиты. Проведение испытаний на определение кислородного индекса у текстильных материалов и термо-

гравиметрического анализа позволит более полно оценить пожарную опасность исследуемых материалов. Полученные результаты позволят качественно обеспечить пожарную безопасность объектов защиты и разработать соответствующую методику оценки пожарной опасности предприятий текстильной и швейной промышленности и складов хранения готовой продукции.

#### Список литературы

1. Калиева О. М., Кащенко О. Г. Товароведение и экспертиза текстильных материалов: учебное пособие. Оренбург: Оренбургский государственный университет, 2012. 220 с.



2. Пожидаев Н. Н., Симоненко Д. Ф., Савчук Н. Г. *Материалы для одежды / под общ. ред. Д. Ф. Симоненко.* М.: Легкая индустрия, 1975. 224 с.

3. Орленко Л. В. *Терминологический словарь одежды.* М.: Легпромбытиздат, 1996. 344 с.

4. Шаталова Т. Б., Шляхтин О. А., Вереяева Е. *Методы термического анализа: методическая разработка.* М.: МГУ им. М.В. Ломоносова, 2011. 72 с.

5. Оценка пожароопасности материалов из полиэфирных волокон / В. А. Евстегнеев, Н. А. Фокина, О. Г. Циркина [и др.] // *ПОИСК–2019: сб. матер. межвуз. науч.-техн. конф. аспирантов и студентов с междунар. участием.* Ч. 1. Иваново: ИВГПУ, 2019. С. 79–81.

6. Комплексная оценка огнезащитных показателей замедлителей горения / Спиридонова В. Г., Циркина О. Г., Никифоров А. Л. [и др.] // *Современные пожаробезопасные материалы и технологии: сборник материалов II Международной научно-практической конференции, посвященной Году гражданской обороны России, Иваново, 19 сентября 2018 г.* Иваново: ФГБОУ ВО Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России, 2018. С. 161–165.

## References

1. Kalieva O. M., Kashhenko O. G. *Tovarovedenie i e`kspertiza tekstil`ny`x materialov: uchebnoe posobie* [Commodity science and ex-

pertise of textile materials: tutorial]. Orenburg: Orenburgskij gosudarstvenny`j universitet, 2012. 220 p.

2. Pozhidaev N. N., Simonenko D. F., Savchuk N. G. *Materialy` dlya odezhdy`* [Materials for clothing] / pod obshhej red. D. F. Simonenko. Moscow: Legkaya industriya, 1975. 224 p.

3. Orlenko L. V. *Terminologicheskij slovar` odezhdy`* [Clothing terminology dictionary]. Moscow: Legpromby`tizdat, 1996. 344 p.

4. Shatalova T. B., Shlyaxtin O. A., Vereaeva E. *Metody` termicheskogo analiza: metodicheskaya razrabotka* [Methods of thermal analysis: methodological development]. Moscow: MGU im. M.V. Lomonosova, 2011. 72 p.

5. Ocenka pozharoопасnosti materialov iz polie`firny`x volokon [Fire hazard assessment of polyester fiber materials] / Evstegneevev V. A., Fokina N. A., Cirkina O. G. [and etc.]. *POISK–2019: sb. mater. mezhvuz. nauch.-texn. konf. aspirantov i studentov s mezhdunar. uchastiem.* Ch. 1. Ivanovo: IVGPU, 2019, pp.79–81.

6. Kompleksnaya ocenka ognezashhitny`x pokazatelej zamedlitelej gorenija [A comprehensive evaluation of flame retardant performance of retardants] / Спиридонова В. Г., Циркина О. Г., Никифоров А. Л. [и др.]. *Sovremennye`e pozharobezopasny`e materialy` i texnologii: sbornik materialov II Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii, posvyashhennoj Godu grazhdanskoj oborony` Rossii, Ivanovo, 19 sentyabrya 2018 g.* Ivanovo: FGBOU VO Ivanovskaya pozharo-spasatel`naya akademiya GPS MChS Rossii, 2018, pp. 161–165.

*Никифоров Александр Леонидович*

ФГБОУ ВО Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России,  
Российская Федерация, г. Иваново

доктор технических наук, профессор, старший научный сотрудник

E-mail: anikiforoff@list.ru

*Nikiforov Aleksandr Leonidovich*

Federal State Educational Institution of Higher Education «Ivanovo Fire and Rescue Academy of the State Fire Service of the Ministry of the Russian Federation for Civil Defense, Emergencies and Elimination of Consequences of Natural Disasters»,

Russian Federation, Ivanovo

doctor of technical sciences, professor, senior researcher

E-mail: anikiforoff@list.ru

*Циркина Ольга Германовна*

ФГБОУ ВО Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России,  
Российская Федерация, г. Иваново

доктор технических наук, профессор, доцент

E-mail: ogtsirkina@mail.ru

*Tsirкина Ol'ga Germanovna*

Federal State Educational Institution of Higher Education «Ivanovo Fire and Rescue Academy of the State Fire Service of the Ministry of the Russian Federation for Civil Defense, Emergencies and Elimination of Consequences of Natural Disasters»,  
Russian Federation, Ivanovo  
doctor of technical sciences, professor, associate professor  
E-mail: ogtsirkina@mail.ru

*Ульева Светлана Николаевна*

ФГБОУ ВО Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России,  
Российская Федерация, г. Иваново  
кандидат химических наук, доцент  
E-mail: jivotjagina@mail.ru

*Ul'eva Svetlana Nikolaevna*

Federal State Educational Institution of Higher Education «Ivanovo Fire and Rescue Academy of the State Fire Service of the Ministry of the Russian Federation for Civil Defense, Emergencies and Elimination of Consequences of Natural Disasters»,  
Russian Federation, Ivanovo  
candidate of chemical sciences, associate professor  
E-mail: jivotjagina@mail.ru

*Спиридонова Вероника Гербертовна*

ФГБОУ ВО Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России,  
Российская Федерация, г. Иваново  
адъюнкт очной формы обучения  
E-mail: nika.spiridonowa@yandex.ru

*Spiridonova Veronika Gerbertovna*

Federal State Educational Institution of Higher Education «Ivanovo Fire and Rescue Academy of the State Fire Service of the Ministry of the Russian Federation for Civil Defense, Emergencies and Elimination of Consequences of Natural Disasters»,  
Russian Federation, Ivanovo  
full-time adjunct  
E-mail: nika.spiridonowa@yandex.ru

---

## ПОЖАРОТУШЕНИЕ FIREFIGHTING

УДК 614.847.8 /614.849

### РАЗРАБОТКА МОБИЛЬНОГО КОМПЛЕКСА ДЛЯ ОБСЛУЖИВАНИЯ, ИСПЫТАНИЯ И ЗАПРАВКИ БАЛЛОНОВ ДЫХАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ СЖАТОГО ВОЗДУХА

**В. В. КИСЕЛЕВ, А. В. ТОПОРОВ, Н. А. КРОПОТОВА**

ФГБОУ ВО Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России,  
Российская Федерация, г. Иваново

E-mail: slavakis76@mail.ru, ironaxe@mail.ru, nzhirova@yandex.ru

Статистика пожаров имеет закономерную тенденцию к снижению, но вопрос обеспечения безопасности личного состава, особенно газодымозащитной службы при проведении разведки, пожаротушения, аварийно-спасательных и других неотложных работ остается актуальной. За последнее время резко изменились условия работы газодымозащитников, а выполнение оперативно-тактических задач происходит в меняющейся обстановке. В статье приводится обоснование необходимости создания мобильной станции по обслуживанию баллонов для дыхательных аппаратов газодымозащитников. Известно, что испытание и необходимый ремонт баллонов для дыхательных аппаратов газодымозащитников осуществляется на специализированных базах, оснащенных необходимым оборудованием. Данный спектр работ может быть выполнен далеко не в каждой действующей базе газодымозащитной службы, а своевременное обеспечение работоспособности дыхательных аппаратов сжатого воздуха позволит в значительной степени повысить их готовность к применению по назначению в пожарно-спасательных частях. Решить проблемы, связанные с проведением технического обслуживания, испытаний и ремонта баллонов дыхательных аппаратов средств индивидуальной защиты поможет мобильная ремонтная мастерская, укомплектованная всем необходимым инструментом и оборудованием для проведения всех необходимых видов работ. При этом проводить работы по обслуживанию и ремонту будут мастера газодымозащитной службы, имеющие необходимую квалификацию и допуски. Авторами считается перспективным направлением создание передвижного комплекса для обслуживания и испытания баллонов дыхательных аппаратов сжатого воздуха, что безусловно, положительно скажется на эффективности и качестве работы газодымозащитной службы.

**Ключевые слова:** передвижная мастерская, ремонт и обслуживание баллонов, работоспособность дыхательных аппаратов, работа газодымозащитников, экономическая эффективность.

### DEVELOPMENT OF A MOBILE COMPLEX FOR MAINTENANCE, TESTING AND FILLING OF CYLINDERS OF COMPRESSED AIR BREATHING APPARATUS

**V. V. KISELEV, A. V. TOPOROV, N. A. KROPOTOVA**

Federal State Educational Institution of Higher Education «Ivanovo Fire and Rescue Academy  
of the State Fire Service of the Ministry of the Russian Federation for Civil Defense,  
Emergencies and Elimination of Consequences of Natural Disasters»,  
Russian Federation, Ivanovo

E-mail: slavakis76@mail.ru, ironaxe@mail.ru, nzhirova@yandex.ru

Statistics of fires has a natural tendency to decrease, but the issue of ensuring the safety of personnel, especially gas and smoke protection services during reconnaissance, firefighting, rescue and other emergency work remains relevant. Recently, the working conditions of gas and smoke defenders have changed dramatically, and the implementation of operational and tactical tasks takes place in a changing environment. The article substantiates the need to create a mobile station for servicing cylinders for breathing apparatus of gas-smoke protectors. It is known that testing and necessary repair of cylinders for breathing

apparatus of gas-smoke protectors is carry out at specialized bases equipped with the necessary equipment. This range of works can be perform not in every operating base of the gas and smoke protection service, and timely provision of performance of compressed air breathing apparatus will significantly increase their readiness for use for their intended purpose in fire and rescue units. Solve the problems related to maintenance, testing and repair of SCBA cylinders PPE will help mobile repair shop, equipped with all necessary tools and equipment for all types of work. At the same time, the masters of the gas and smoke protection service, who have the necessary qualifications and tolerances, will carry out the maintenance and repair work. The authors consider the creation of a mobile complex for the maintenance and testing of compressed air breathing apparatus cylinders to be a promising direction, which will certainly have a positive impact on the efficiency and quality of the gas-smoke protection service.

**Key words:** mobile workshop, repair and maintenance of cylinders, working capacity of breathing apparatus, work of gas-smoke protectors, economic efficiency.

Основной задачей, решаемой в данной работе, является обоснование возможности применения передвижных комплексов (станций) по обслуживанию баллонов для дыхательных аппаратов газодымозащитников. Своевременная заправка, проведение необходимого ремонта и технического обслуживания баллонов дыхательных аппаратов сжатого воздуха (ДАСВ) позволит в значительной степени повысить их готовность к применению по назначению в пожарно-спасательных частях, в которых отсутствуют стационарные базы газодымозащитной службы. На наш взгляд, одна такая передвижная мастерская будет способна обеспечить потребность пожарно-спасательных частей нескольких пожарно-спасательных гарнизонов на территории субъекта Российской Федерации.

Заправка баллонов для дыхательных аппаратов газодымозащитников осуществляется на специализированных базах. Кроме заправки баллоны со сжатым воздухом необходимо подвергать определенным испытаниям, порядок проведения которых определен нормативными документами. Так, например, для проведения ТО-2 требуется специальное оборудование, которым оснащены не все существующие базы. Поэтому считаем перспективным создание передвижного комплекса для обслуживания и испытания баллонов ДАСВ.

Следует отметить, что работы по техническому обслуживанию баллонов ДАСВ необходимо проводить в установленный срок, в надлежащем объеме и максимально качественно. В настоящее время работы по обслуживанию баллонов ДАСВ проводят на базах ГДЗС. С одной стороны, это позволяет провести качественные работы по обслуживанию и диагностике СИЗОД, с другой стороны баллоны дыхательных аппаратов, оборудование приходится транспортировать на значитель-

ные расстояния, что непременно влечет за собой ряд затрат.

Решить проблемы, связанные с проведением технического обслуживания, испытаний и ремонта баллонов ДАСВ поможет мобильная ремонтная мастерская, укомплектованная всем необходимым инструментом и оборудованием для проведения всех необходимых видов работ. При этом проводить работы по обслуживанию и ремонту будут мастера ГДЗС, имеющие необходимую квалификацию и допуски.

Разрабатываемый автомобиль предлагается использовать для проведения ремонта и обслуживания баллонов ДАСВ в пожарно-спасательных частях подразделений МЧС России. При оценке необходимости использования такого вида мастерской учитывается количество ДАСВ, находящихся на вооружении, а также расстояние пожарно-спасательных частей от специализированных баз ГДЗС. В зависимости от этих параметров можно определить востребованность и загруженность передвижной мастерской. При ее наличии снимается необходимость доставлять баллоны из пожарно-спасательных частей на базы ГДЗС, тем самым снижая затраты на топливные материалы. При этом качество проведения обслуживания и ремонта баллонов будут обеспечивать квалифицированные специалисты. Кроме проведения заправки баллонов, их испытаний и ремонта подвижная мастерская может решать более широкие задачи, например, для проведения ремонтных работ пожарной техники.

Разрабатываемая передвижная мастерская также позволит снизить затраты на переброску воздушных баллонов из подразделений в специализированные мастерские. Не маловажным преимуществом предлагаемого способа обслуживания баллонов дыхательных аппаратов в условиях их нехватки, на наш

взгляд, является сокращение сроков их нахождения вне пожарно-спасательной части. То есть обслуживание баллонов предполагается проводить непосредственно в подразделениях пожарной охраны или, при необходимости, в местах несения службы пожарно-спасательных подразделений.

Анализ существующих мобильных мастерских показал их узкую специализацию на конкретный вид работ. Кроме этого стоимость выпускаемых мастерских включает в себя стоимость автомобильного шасси, на котором она смонтирована. Предлагается переоборудовать какой-либо грузовой автомобиль большой тоннажности под мобильный комплекс для обслуживания, испытания и заправки баллонов ДАСВ (рис. 1).



Рис. 1. 3-D модель передвижной мастерской

При проектировании передвижной мастерской для проведения обслуживания и испытаний баллонов ДАСВ решались следующие задачи:

1. разрабатывалась оптимальная комплектация универсального кузова передвижной мастерской (рис. 2);

2. определялся необходимый набор инструментов и оборудования, используя который, можно качественно проводить все виды технического обслуживания и ремонта баллонов ДАСВ (таблица);

4. определялись геометрические параметры рабочих участков универсального кузова передвижной мастерской;

5. было выполнено экономическое обоснование использования передвижной мастерской для проведения обслуживания и ремонта баллонов со сжатым воздухом.

В результате выполнения перечисленных мероприятий была построена трехмерная модель проектируемой передвижной мастерской (рис. 2).



Рис. 2. Укомплектованность передвижной мастерской

Таблица. Перечень оборудования, необходимого для укомплектования передвижной мастерской

№ п/п	Наименование оборудования	Стоимость, руб.
1	Верстак слесарный Ге-фест ВС-501	17000
2	Ванна для проверки герметичности вентиля	6800
3	стенд для откручивания вентиля баллона	30000
4	емкость для воды 200 литров	2700
5	компрессор высокого давления для гидравлического испытания	400000
6	стенд для внутренней осушки баллонов	100000
7	компрессор высокого давления для заправки баллонов сжатым воздухом	169000
8	прибор для внутреннего осмотра баллона	25000
9	стеллаж для баллонов	30000
10	прибор проверки качества воздуха	80000
11	набор слесарных инструментов	5000
	Итого:	865500

Представленный в таблице перечень оборудования, необходимого для укомплектования мобильного комплекса для обслуживания, испытания и заправки баллонов ДАСВ, позволит оперативно и качественно осуществлять все необходимые виды работ. Общая стоимость оборудования без учета стоимости автомобиля составила 865500 рублей. Рассчитанная сумма в значительной степени будет ниже по сравнению с затратами на организацию стационарной мастерской. Причем в некоторых гарнизонах отсутствует необходимое оборудование для испытания баллонов ДАСВ. Данная проблема решается путем транспорти-

ровки баллонов на значительные расстояния. Имея в распоряжении такую передвижную мастерскую, решается и эта проблема.

Таким образом, предлагаемое техническое решение по перепрофилированию грузового автомобиля в мобильный комплекс для обслуживания и испытания баллонов ДАСВ позволит оперативно и качественно осуществлять все необходимые виды работ с баллонами, что в конечном итоге должно способствовать повышению готовности пожарно-спасательных подразделений к выполнению боевых задач.

## Список литературы

1. Азизов И. И., Карханов А. В., Киселев В. В. Актуальность разработки и применения мобильных подъемных устройств для проведения ремонта пожарной техники // Надежность и долговечность машин и механизмов: сборник материалов IX Всероссийской научно-практической конференции. Иваново: ФГБОУ ВО Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России, 2018. С. 3–5.
2. Грибков В. М., Карпекин П. А. Справочник по оборудованию для ТО и ТР автомобилей. М.: Россельхозиздат, 2008. 223 с.
3. Российская автотранспортная энциклопедия. Техническая эксплуатация. М.: 2008. Т. 3. 426 с.

*Киселев Вячеслав Валериевич*

ФГБОУ ВО Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России,

Российская Федерация, г. Иваново

кандидат технических наук, доцент

E-mail: slavakis76@mail.ru

*Kiselev Vyacheslav Valerievich*

Federal State Educational Institution of Higher Education «Ivanovo Fire and Rescue Academy of the State Fire Service of the Ministry of the Russian Federation for Civil Defense, Emergencies and Elimination of Consequences of Natural Disasters»,

Russian Federation, Ivanovo

candidate of tech. sciences, assistant professor

E-mail: slavakis76@mail.ru

*Топоров Алексей Валериевич*

ФГБОУ ВО Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России,

Российская Федерация, г. Иваново

кандидат технических наук, доцент

E-mail: ironaxe@mail.ru

## References

1. Azizov I. I., Karkhanov A.V., Kiselev V. V. Aktual'nost' razrabotki i primeneniya mobil'nykh pod'yemnykh ustroystv dlya provedeniya remonta pozharnoy tekhniki [Relevance of development and application of mobile lifting devices for repair of fire equipment]. *Nadezhnost' i dolgovechnost' mashin i mekhanizmov: sbornik materialov IX Vserossiyskoy nauchno-prakticheskoy konferentsii*. Ivanovo, 2018, pp. 3–5.
2. Gribkov V. M., Karpekin P. A. *Spravochnik po oborudovaniyu dlya TO i TR avtomobiley* [Handbook of equipment for TO and TR cars]. Moscow, 2008. 223 p.
3. *Rossiyskaya avtotransportnaya entsiklopediya. Tekhnicheskaya ekspluatatsiya* [Russian motor transport encyclopedia. Technical operation]. Moscow, 2008, vol. 3. 426 p.

# ПОЖАРНАЯ И АВАРИЙНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Сетевое издание

ISSN: 2542-162X

<http://pab.edufire37.ru>

**№ 4 (15) – 2019**

---

*Toporov Alexey Valerievich*

Federal State Educational Institution of Higher Education «Ivanovo Fire and Rescue Academy of the State Fire Service of the Ministry of the Russian Federation for Civil Defense, Emergencies and Elimination of Consequences of Natural Disasters»,  
Russian Federation, Ivanovo  
candidate of tech. sciences, assistant professor  
E-mail: ironaxe@mail.ru

*Кропотова Наталья Анатольевна*

ФГБОУ ВО Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России,  
Российская Федерация, г. Иваново  
кандидат химических наук  
E-mail: nzhirova@yandex.ru

*Kropotova Natalia Anatolievna*

Federal State Educational Institution of Higher Education «Ivanovo Fire and Rescue Academy of the State Fire Service of the Ministry of the Russian Federation for Civil Defense, Emergencies and Elimination of Consequences of Natural Disasters»,  
Russian Federation, Ivanovo  
candidate of chem. sciences  
E-mail: nzhirova@yandex.ru

УДК 621.6.05

## РАЗРАБОТКА КОНСТРУКЦИИ СТАНКА ДЛЯ НАВЯЗКИ ПОЖАРНЫХ РУКАВОВ НА СОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ ГОЛОВКИ

**П. В. ПУЧКОВ, И. А. ЛЕГКОВА**

ФГБОУ ВО Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России,  
Российская Федерация, г. Иваново  
E-mail: [palpuch@mail.ru](mailto:palpuch@mail.ru), [legkovai@mail.ru](mailto:legkovai@mail.ru)

Известно, что осуществление пожаротушения невозможно без использования пожарных напорных рукав, которые служат для транспортировки огнетушащих веществ в очаг пожара. При эксплуатации рукавов они подвергаются значительной механической нагрузке, истиранию, загрязнению и намоканию в процессе ликвидации пожара, поэтому они нуждаются в обслуживании, бережном хранении и периодическом осмотре и ремонте. Для ремонта рукавов в пожарно-спасательных частях используют станки для навязки пожарных рукавов на соединительные головки. Но такими устройствами, к сожалению, оснащены не все пожарно-спасательные части нашей страны из-за их высокой стоимости. В данной работе для обслуживания и ремонта рукавов предлагается станок для навязки пожарных рукавов на соединительные головки, который прост в использовании, имеет не сложную конструкцию и небольшие габаритные размеры, приводится в действие электродвигателем. Для рукавов различного диаметра устанавливается соединительная рукавная головка. Разработанная конструкция станка позволит оперативно и качественно обслуживать и производить ремонт пожарных рукавов, что значительно облегчит работу пожарного по обслуживанию и ремонту пожарных напорных рукавов, а также сократить время, затрачиваемое на данные виды работ.

**Ключевые слова:** пожарный рукав, соединительные головки, станок для навязки, ремонт.

## DEVELOPMENT OF THE DESIGN OF THE MACHINE FOR LAYING FIRE HOSES ON THE CONNECTING HEADS

**P. V. PUCHKOV, I. A. LEGKOVA**

Federal State Educational Institution of Higher Education «Ivanovo Fire and Rescue Academy  
of the State Fire Service of the Ministry of the Russian Federation for Civil Defense,  
Emergencies and Elimination of Consequences of Natural Disasters»,  
Russian Federation, Ivanovo  
E-mail: [palpuch@mail.ru](mailto:palpuch@mail.ru), [legkovai@mail.ru](mailto:legkovai@mail.ru)

It is known that the implementation of fire fighting is impossible without the use of fire pressure hoses, which serve to transport extinguishing agents to the fire. When operating the hoses, they are subjected to significant mechanical stress, abrasion, contamination and wetting in the process of fire suppression, so they need maintenance, careful storage and periodic inspection and repair. For repair of sleeves in fire-rescue parts use machines for imposing of fire hoses on connecting heads. But such devices, unfortunately, are not equipped with all fire and rescue units of our country because of their high cost. In this work, for the maintenance and repair of hoses, a machine for forcing fire hoses on the connecting heads is offered, which is easy to use, has a simple design and small overall dimensions, is driven by an electric motor. For sleeves of different diameters, a connecting sleeve head is installed. The developed design of the machine will allow you to quickly and efficiently service and repair fire hoses, which will greatly facilitate the work of the firefighter for maintenance and repair of fire pressure hoses, as well as reduce the time spent on these types of work.

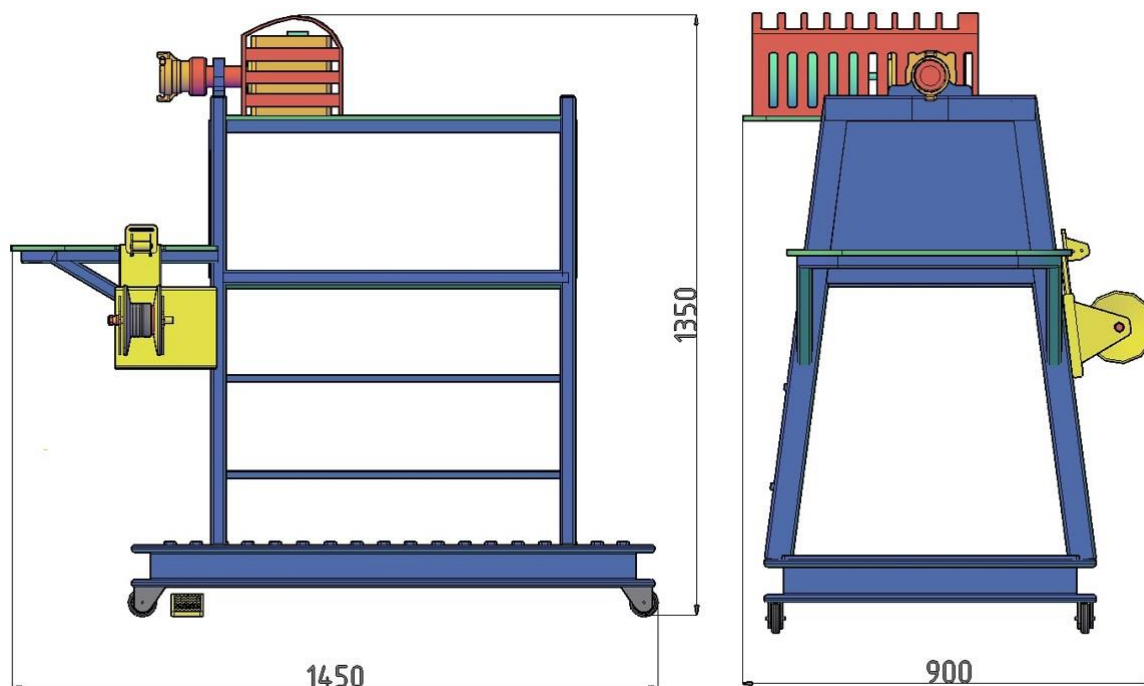
**Key words:** fire hose, connecting heads, welding machine, repair.



Станок предназначен для навязки пожарных рукавов на соединительные рукавные головки методом намотки вязальной проволоки вокруг одного конца рукава, насаженного на втулку рукавной головки. Станков для навязки пожарных рукавов разработано и производится достаточно большое количество, среди них есть как полуавтоматические, так и приводимые в действие в ручную [1]. Но такими устройствами, к сожалению, оснащены не все

пожарно-спасательные части нашей страны из-за их высокой стоимости.

Чтобы решить проблему оснащённости пожарно-спасательных частей устройствами для обслуживания пожарных рукавов, предлагается изготовить станок следующей конструкции (Рис.1), который имеет сравнительно небольшие габаритные размеры, прост в использовании и имеет несложную конструкцию.



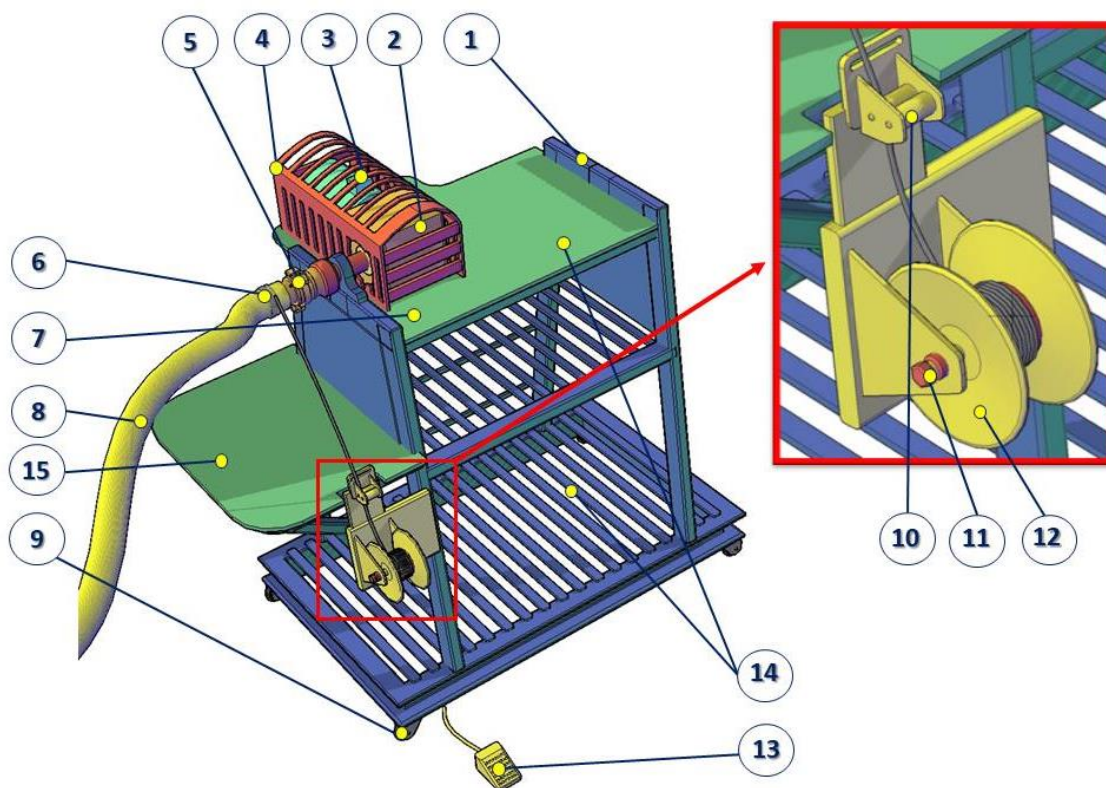
**Рис. 1.** Габаритные размеры станка для навязки пожарных рукавов на соединительные головки

Предлагаемая несущая конструкция станка (рис. 2) для навязки пожарных рукавов на соединительные рукавные головки состоит из сварной рамы (1), изготовленной из стального уголка РП 50×50×5мм.

Данное устройство оснащено двумя металлическими полками (14) для хранения инструмента и принадлежностей (вязальной проволоки, пожарных рукавов, инструмента и т.п.). На столешнице станка (7) закреплен привод, состоящий из электрического двигателя АИР 80 В6 (3), червячного редуктора (2). На выходном конце тихоходного вала редуктора закреплена соединительная рукавная головка - приспособление (5). Вал электродвигателя и быстроходный вал редуктора соединены между собой с помощью муфты. В целях обеспе-

чения безопасной работы на станке, доступ к вращающимся частям привода ограничен металлическим перфорированным защитным кожухом (4). На нижней стороне рабочего стола (15) закреплен кронштейн с катушкой для проволоки (12) [2, 3].

На катушке (12) намотана стальная вязальная проволока (6). С торцевой стороны столешницы закреплен ролик направляющий (10) для натяжения и подачи вязальной проволоки. Вращение и остановка привода приводится в действие за счет выключателя ножного (педали) (13). В основании рамы (1) установлены колеса-ролики (9), для возможности перемещения станка с места на место внутри помещения. Принцип работы станка представлен ниже.



**Рис. 2.** Конструкция станка для навязки пожарных рукавов на соединительные головки:  
 1 – рама; 2 – редуктор червячный; 3 – электродвигатель; 4 – защитный кожух; 5 – головка соединительная рукавная; 6 – проволока вязальная; 7 – столешница; 8 – рукав напорный пожарный; 9 – колесо-ролик; 10 - ролик направляющий; 11 – винт регулировочный; 12 – кронштейн с катушкой; 13 – выключатель ножной (педаль); 14 – полка; 15 – рабочий стол

Станок приводится в действие электродвигателем (3) при нажатии выключателя ножного (13). На выходном конце вала редуктора (2) закреплена соединительная рукавная головка - приспособление (5), предназначенная для фиксации на ней рукавной головки пожарного напорного рукава.

Привод станка имеет следующие технические характеристики: частота вращения тихоходного вала редуктора составляет 45 (об/мин), передаточное число редуктора 22, крутящий момент на тихоходном валу редуктора составляет 150,8 (Н\*м), КПД редуктора 0,78, мощность электродвигателя АИР 80 В6 составляет 1,1 (кВт).

Для рукавов различного диаметра устанавливается соединительная рукавная головка – приспособление для определенного типа рукава и фиксируется на валу редуктора стопором (на рисунке не показано). Для фиксации пожарного рукава на соединительной головке необходимо присоединить втулку ру-

кавной головки к соединительной рукавной головке – приспособлению. На втулку рукавной головки одеть рукав, предварительно выровняв торец рукава так, чтобы он по всей окружности плотно прилегал к соединительной головке. Вязальная проволока (6) для закрепления рукава на втулке соединительной головки подается с катушки (11). Для закрепления рукава, необходимо сделать один оборот вязальной проволокой вокруг рукава надетого на втулку по крайнему левому ручью соединительной рукавной головки и свободный конец проволоки зафиксировать в прорези болта, установленного на соединительной рукавной головке – приспособлении (на рисунке не показано). При подаче проволоки необходимо отрегулировать усилие ее натяжения. Натяжение проволоки производить путем затяжки винта (11), закрепляющих катушку (12) с проволокой на кронштейне. При навязке рукава необходимо включить ножным выключателем (13) привод станка и дать возможность сделать соеди-

нительной рукавной головке – приспособлению два оборота (при этом на первом обороте необходимо проволоку перехлестнуть, т.е. прижать свободный конец). После отключения станка следует освободить с болта свободный конец проволоки, придержать последний виток от распускания, подтянуть проволоку и сделать двойную скрутку (косичку). Скрутку необходимо подбить молотком под соединительную гайку. При работе на станке необходимо помнить, что при навязке пожарного рукава на

соединительную рукавную головку следует периодически перекладывать скатанный рукав на столе для того, чтобы он не скручивался относительно своей оси.

Подобные устройства могут в значительной степени облегчить работу пожарного по обслуживанию и ремонту пожарных напорных рукавов, а также сократить время, затрачиваемое на данные виды работ.

## Список литературы

1. Пожарная техника: учебник / под ред. М.Д. Безбородько. М.: Академия ГПС МЧС России, 2004. 550 с.
2. Пучков П. В. Причины вязкого и хрупкого разрушения металлов и сплавов // *NovalInfo.Ru*. 2018. № 92. С. 17–21.
3. Бернштейн М. Л., Займовский В. А. Механические свойства металлов: учебник для вузов. М.: Металлургия, 1979. 495 с.

## References

1. *Pozharnaya tekhnika: uchebnik* [Fire fighting equipment: the Textbook] / pod red. M.D. Bezborod'ko. Moscow, 2004. 550 p.
2. Puchkov P. V. Prichiny vyazkogo i khрупkogo razrusheniya metallov i splavov [Causes of viscous and brittle fracture of metals and alloys]. *NovalInfo.Ru*, 2018, vol. 92, pp. 17–21.
3. Bernshteyn M. L., Zaymovskiy V. A. *Mekhanicheskiye svoystva metallov: uchebnik dlya vuzov* [Mechanical properties of metals: a textbook for high schools]. Moscow, 1979. 495 p.

*Пучков Павел Владимирович*

ФГБОУ ВО Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России,  
Российская Федерация, г. Иваново

кандидат технических наук

E-mail: [palpuch@mail.ru](mailto:palpuch@mail.ru)

*Puchkov Pavel Vladimirovich*

Federal State Educational Institution of Higher Education «Ivanovo Fire and Rescue Academy of the State Fire Service of the Ministry of the Russian Federation for Civil Defense, Emergencies and Elimination of Consequences of Natural Disasters»,

Russian Federation, Ivanovo

candidate of tech. sciences

E-mail: [palpuch@mail.ru](mailto:palpuch@mail.ru)

*Легкова Ирина Анатольевна*

ФГБОУ ВО Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России,  
Российская Федерация, г. Иваново

кандидат технических наук, доцент

E-mail: [legkovai@mail.ru](mailto:legkovai@mail.ru)

*Legkova Irina Anatolievna*

Federal State Educational Institution of Higher Education «Ivanovo Fire and Rescue Academy of the State Fire Service of the Ministry of the Russian Federation for Civil Defense, Emergencies and Elimination of Consequences of Natural Disasters»,

Russian Federation, Ivanovo

candidate of tech. sciences, assistant professor

E-mail: [legkovai@mail.ru](mailto:legkovai@mail.ru)

Federal State Educational Institution of Higher Education «Ivanovo Fire and Rescue Academy of the State Fire Service of the Ministry of the Russian Federation for Civil Defense, Emergencies and Elimination of Consequences of Natural Disasters»,

Russian Federation, Ivanovo

---

**ЕСТЕСТВЕННЫЕ НАУКИ И ПОЖАРОБЕЗОПАСНОСТЬ:  
ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ ИССЛЕДОВАНИЙ  
NATURAL SCIENCES AND FIRE SAFETY:  
PROBLEMS AND PERSPECTIVES OF RESEARCH**

УДК 666.9.035:666.97

**РАЗРАБОТКА СПОСОБОВ УПРАВЛЕНИЯ  
РАЗЛИЧНЫМИ СВОЙСТВАМИ КОМПОЗИТНЫХ МАТЕРИАЛОВ**

**Н. Е. ЕГОРОВА<sup>1</sup>, А. А. АРБУЗОВА<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России,  
Российская Федерация, г. Иваново

<sup>2</sup>ФГБОУ ВО Ивановский государственный политехнический университет,  
Российская Федерация, г. Иваново

E-mail: ne\_egorova@mail.ru, polimertex@bk.ru

Наиболее сложной в обработке, определяющей внешний вид всего изделия (форменной одежды – кителя, пиджака и т.п.), является полочка, при изготовлении которой применяется многослойный внутренний пакет, состоящий из различных по виду и свойствам прокладочных материалов. Одним из перспективных способов повышения формоустойчивости полочки является варьирование как структуры пакета, так и ориентации детали полочки, выполненной из композитного материала, относительно деталей из других материалов.

В настоящей работе приведены результаты исследования по определению влияния указанных факторов на изменение таких свойств пакета как жесткость, упругость и формовочная способность.

Определено, что показатели свойств соответствуют критериальным значениям при использовании следующих структур пакета: костюмная ткань, дублированная композиционным материалом и соединенная с нетканым прокладочным материалом (вариант №2), и костюмная ткань, дублированная клеевым прокладочным материалом и соединенная с композиционным материалом, изготовленным из нетканого прокладочного материала (вариант №3).

Таким образом, на основании проведенных исследований установлено, что в качестве композиционного материала возможно использовать как прокладочный материал с клеевым покрытием на нетканой и трикотажной основах, так и нетканый прокладочный материал.

**Ключевые слова:** форменная одежда, китель, пиджак, упругость, жесткость, композитный материал, формоустойчивость, дублирование.

**DEVELOPMENT OF METHODS FOR CONTROLLING  
VARIOUS PROPERTIES OF COMPOSITE MATERIALS**

**N. E. EGOROVA<sup>1</sup>, A. A. ARBUZOVA<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Federal State Educational Institution of Higher Education «Ivanovo Fire and Rescue Academy of the State Fire Service of the Ministry of the Russian Federation for Civil Defense, Emergencies and Elimination of Consequences of Natural Disasters»,  
Russian Federation, Ivanovo,

<sup>2</sup>Federal State Educational Institution of Higher Education «Ivanovo State Polytechnic University»,  
Russian Federation, Ivanovo,

E-mail: ne\_egorova@mail.ru, polimertex@bk.ru

The most difficult in the processing defining appearance of all product (a uniform - a single-breasted coat, a jacket, etc.), is the shelf at which production the multilayered internal package consisting of various by the form and to properties of pro-masonry materials is applied. One promising way of improving the shape

stability of the shelf is to vary both the structure of the package and the orientation of the part of the shelf made of composite material relative to the parts of other materials.

The present paper provides the results of a study to determine the effect of these factors on the change of the properties of the package such as stiffness, elasticity and forming ability.

It has been determined that the characteristics of the properties correspond to the criteria values when using the following package structures: costume fabric duplicated with composite material and connected with nonwoven gasket material (version No. 2), and costume fabric duplicated with adhesive gasket material and connected with composite material made from nonwoven gasket material (version No. 3).

Thus, based on the studies carried out, it has been found that it is possible to use both the adhesive-coated pad material on the nonwoven and knitted bases and the nonwoven pad material as the composite material.

**Key words:** uniforms, nappy, shelf, jacket, elasticity, stiffness, composite material, form stability, duplication.

Для улучшения потребительских и эксплуатационных свойств плечевых швейных изделий (форменных кителей, пиджаков и т.п.) применяют различные технологические решения [1]. Одним из наиболее распространенных способов является использование многослойного пакета материалов [2, 3]. Количество слоев в пакете может насчитывать до 5-7 единиц тканей. При этом одним из важных эксплуатационных показателей является долгое сохранение внешнего вида под действием внешних нагрузок (например, стирки и химической чистке) [4, 5]. Как известно в настоящее время ни одно плечевое изделие верхнего ассортимента (пальто, пиджак, китель и т.п.) нельзя подвергать стирке. Поскольку это приведет к недопустимому ухудшению внешнего вида [6-9]. Актуальным вопросом для дальнейшего развития швейной промышленности является поиск способов совершенствования технологии изготовления данного вида изделий.

В данной работе предлагается использовать модернизированную технологию обработки полочки мужского плечевого изделия, согласно которой ее изготовление осуществляется без использования в структуре пакета бортовой прокладки. Обеспечить качественный внешний вид полочки и сохранить наполненность изделия в области груди возможно за счет варьирования как структуры пакета, так и ориентации детали полочки, выполненной из композитного материала, относительно деталей из других материалов.

Таким образом, задачами проведенных исследований явились определение влияния указанных выше факторов на изменение таких свойств пакета как жесткость, упругость и формовочная способность. Жесткость и упругость исследуемых пакетов определялась по

ГОСТ 10550-93 Материалы текстильные. Полотна. Методы определения жесткости при изгибе. Такой показатель как формовочная способность является авторским показателем [10, 11], он позволяет охарактеризовать относительный размер области повторения материалом (пакетом) объемной поверхности при определенном способе формообразования.

В качестве объектов исследования выбраны пакеты различной структуры, варианты которых представлены на рис. 1.

Обработка прокладочного материала осуществлялась полимерной композицией (полиакрилатной дисперсией (Атебин БФФ), полученной из акриловых мономеров, в концентрации 60%) путем нанесения её на обрабатываемую поверхность методом печати. Соединение нетканого прокладочного материала с пакетом из основного и клевого прокладочного материалов проводилось ниточным способом, путем наматывания слоев по поверхности образца.

Определение показателей жесткости и упругости осуществлялось по 10 образцам, каждой структуры и измеренным на приборе ПЖУ-12М в соответствии с ГОСТ 10550-93. С целью уменьшения случайной погрешности количество измерений каждого образца составляло 4.

Поскольку в настоящее время наибольшее распространение при изготовлении мужских плечевых изделий имеют умеренная и малая объемные формы, то в качестве области «интереса» в работе приняты: жесткость в интервале 8-22сН и упругость не менее 65%. Применяемые материалы, количество слоев и способ их соединения должны обеспечивать изменение параметров жесткости и упругости в указанных диапазонах.

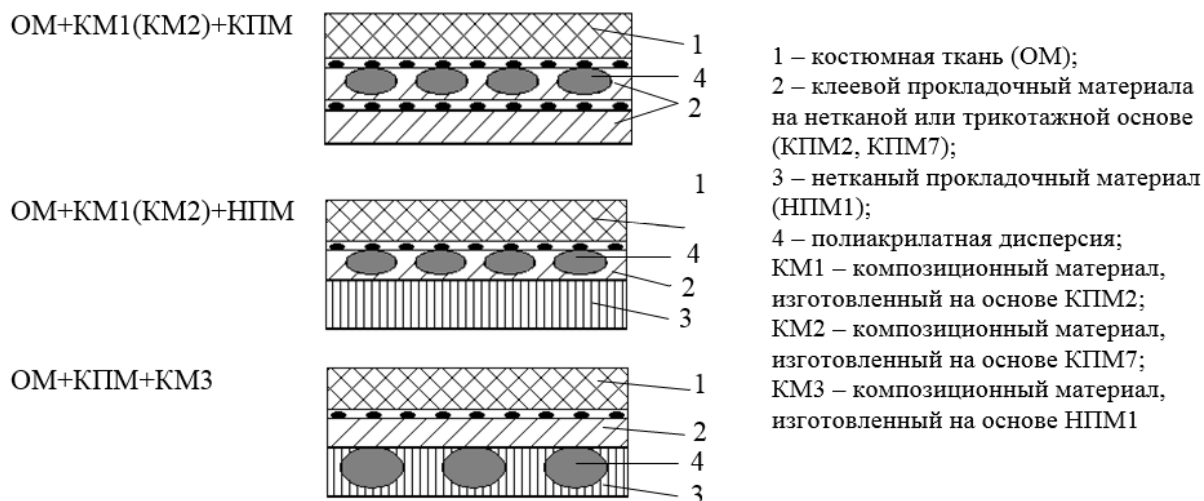


Рис. 1. Варианты структур исследуемых пакетов

Как видно из рис. 2 и 3, жесткость и упругость пакетов всех структур находятся в пределах зоны «интереса». При этом для пакета структуры № 1 характерны наименьшие среди других пакетов значения жесткости (10 – 13 сН для КПМ7 и 15 – 20 сН для КПМ2) и упругости (70 – 75 % для КПМ7 и 78 – 86 % для КПМ2). Это обусловлено тем, что пакеты структур №2 и №3 содержат нетканый прокла-

дочный материал, отличающийся значительной толщиной и жесткостью по сравнению с клеевыми прокладочными материалами. Дополнительная обработка данного материала полиакрилатной композицией увеличивает его жесткость и, следовательно, жесткость пакета (на 12% по сравнению с №1 и на 6% по сравнению с №2).

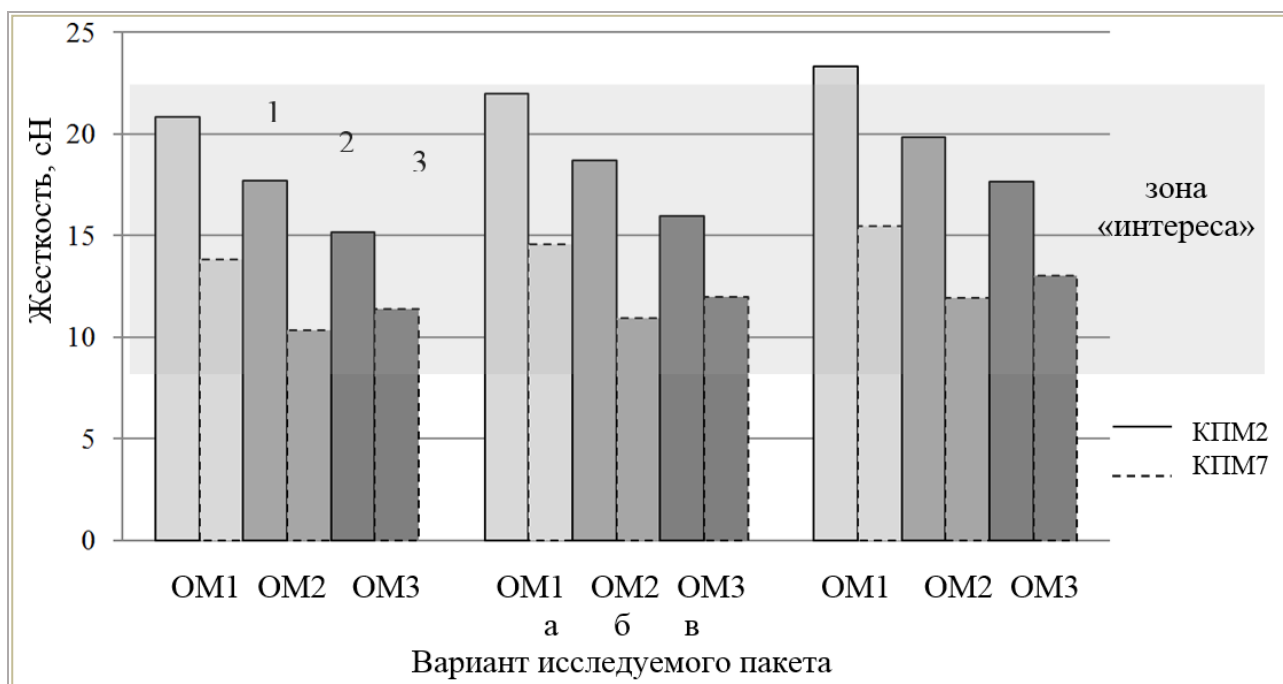
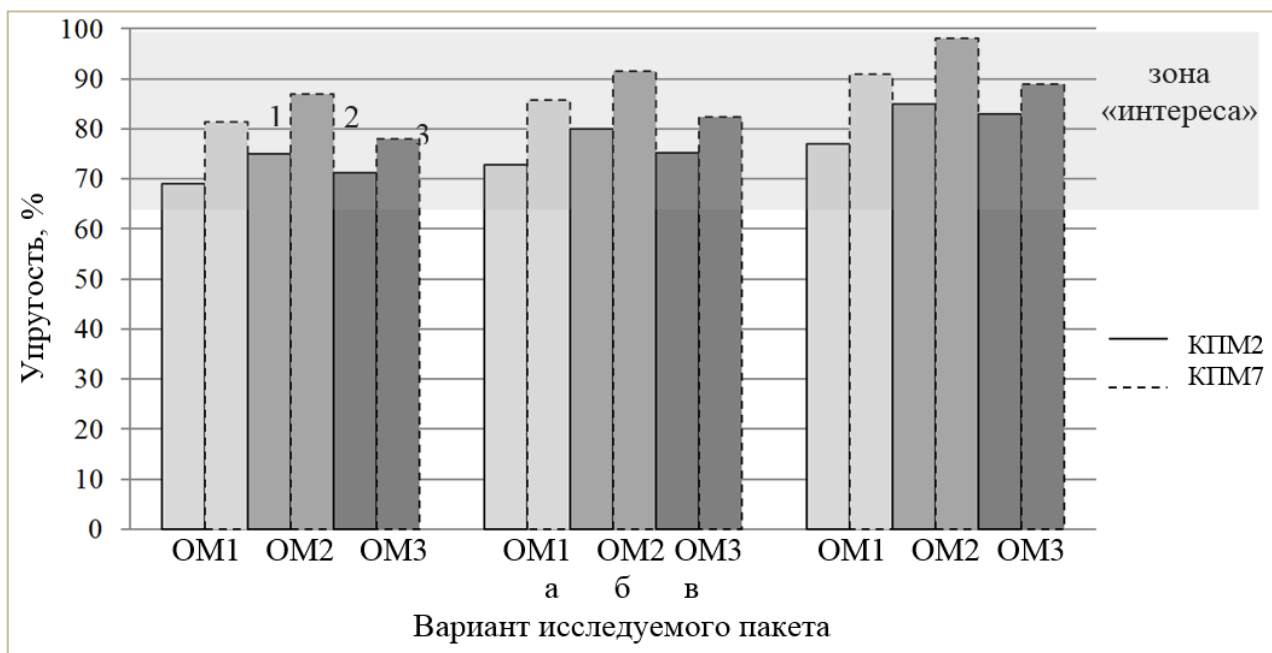


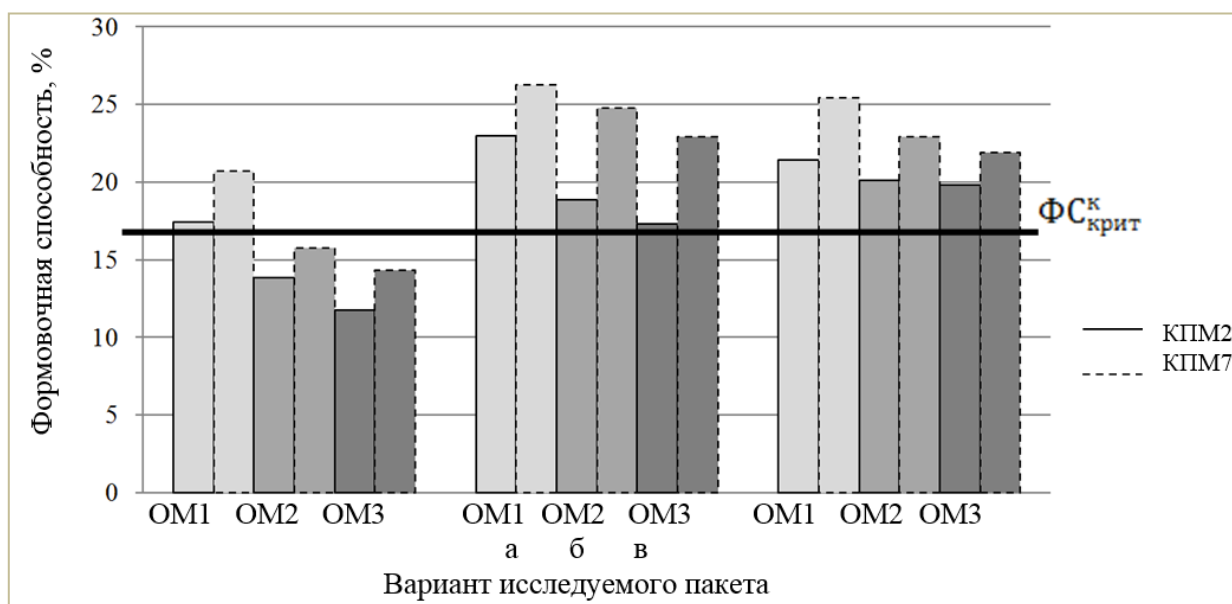
Рис. 2. Жесткость пакета при варьировании его структуры: а – OM+KM+КПМ; б – OM+KM+НПМ; в – OM+КПМ+KM



**Рис. 3.** Упругость пакета при варьировании его структуры:  
а – ОМ+КМ+КПМ; б – ОМ+КМ+НПМ; в – ОМ+КПМ+КМ

Согласно данным, представленным на рис. 4, формовочная способность пакетов структуры №1 является наименьшей среди сравниваемых и не соответствует критериальной величине ( $\Phi C_{\text{пак}}^{\text{к}} \geq 16,5\%$ ), за исключением пакета с использованием костюмной ткани с высокой формовочной способностью (ОМ1).

Образцы пакетов структур №2 и №3 отличаются достаточной для получения качественного пакета формовочной способностью – 20-25,6% и 17-26% соответственно. Центральный угол повторения пакетов структур №2 и №3 отличается при использовании КПМ2 на 1,5 – 15%, при КПМ7 на 4,5 – 9,5%.



**Рис. 4.** Формовочная способность пакета при варьировании его структуры:  
а – ОМ+КМ+КПМ; б – ОМ+КМ+НПМ; в – ОМ+КПМ+КМ

Определено, что показатели свойств соответствуют критериальным значениям при использовании следующих структур пакета: костюмная ткань, дублированная композиционным материалом и соединенная с нетканым прокладочным материалом (вариант №2), и костюмная ткань, дублированная клеевым прокладочным материалом и соединенная с композиционным материалом, изготовленным из

нетканого прокладочного материала (вариант №3).

Таким образом, на основании проведенных исследований установлено, что в качестве композиционного материала возможно использовать как прокладочный материал с клеевым покрытием на нетканой и трикотажной основах (КМ1, КМ2), так и нетканый прокладочный материал (КМ3).

## Список литературы

1. Левкин А. А., Арбузова А. А. Исследование и математическое описание влияния строения и соотношения предполимера и изоцианата на устойчивость полиуретановых композитов к изгибу // Актуальные вопросы естествознания: сборник материалов III Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. Иваново: Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России. Иваново, 2018. С. 36–38.

2. Арбузова А. А., Вотяков М. А. Оценка влияния состояния армирующего полимера в структуре полимерно-волокнутого прокладочного материала с использованием математических методов прогнозирования // *Chemical Bulletin*. 2018. Т. 1. № 1. С. 12–17.

3. Арбузова А. А., Егорова Н. Е. Численно-аналитический расчет режимов обработки композитных материалов // *Пожарная и аварийная безопасность*. 2017. № 4(7). С. 61–70.

4. Kornilova N., Koksharov S., Arbuzova A., Shukla A., Mundkur S. Development of reinforced interlining materials to regulate elastic properties. *Indian Journal of Fibre and Textile Research*, 2017, vol. 42, issue 2, pp.150–159.

5. Арбузова А. А. Технология получения армированных прокладочных материалов для форменной одежды // *Пожарная и аварийная безопасность: сборник материалов XI Международной научно-практической конференции, посвященной Году пожарной охраны*. Иваново: Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России. Иваново, 2016. С. 359–361.

6. Арбузова А. А. Новая технология получения полимерно-армированных композиционных материалов // *Новые решения в области упрочняющих технологий: взгляд молодых специалистов: сборник научных статей материалы международной научно-практической конференции*. Курск: Юго-Западный государственный университет, 2016. С. 140–143.

7. Арбузова А. А. Повышение формоустойчивости полочки мужского пиджака с применением композиционных материалов: дисс.... канд. техн. наук. Иваново: Иван. гос. текстил. акад., 2010.

8. Арбузова А. А. Прогнозирование свойств армирующего полимерно-волокнутого композиционного материала для получения формоустойчивого швейного изделия методами компьютерного моделирования // *Физика волокнистых материалов: структура, свойства, наукоемкие технологии и материалы (SMARTEX)*. 2015. № 1. С. 113–117.

9. Разработка полимерно-волокнутого прокладочных материалов для швейных изделий: определение роли дисперсионного состояния армирующего полимера / С. А. Кокшаров, Н. Л. Корнилова, А. А. Арбузова [и др.] // *Механика и моделирование процессов технологии*. 2012. № 2. С. 86.

10. Горелова А. Е., Комарова А. А., Корнилова Н. Л. Новый способ учета формовочных свойств материалов при определении параметров выточек на выпуклость груди и лопаток // *Швейная промышленность*. 2008. № 1. С. 57–58.

11. Способ определения формовочной способности текстильного материала: патент № 2343477 Российская Федерация, МПК7 G01N 33/36 (2006.01)/ Горелова А. Е., Комарова А. А., Корнилова Н. Л.; опубл. 10.01.2009, Бюл. №1. 9 с.

## References

1. Levkin A. A., Arbuzova A. A. Issledovanie i matematicheskoe opisanie vlijaniya stroeniya i sootnosheniya predpolimera i izocianata na ustojchivost' poliuretanovykh kompozitov k izgibu [Research and the mathematical description of influence of the structure and ratio of prepolymer and isocyanate on resistance of polyurethane composites to the bend]. *Aktual'nye voprosy estestvoznaniya: materialy III Vserossijskoj nauchno-prakticheskoy konferencii s mezhdunarodnym uchastiem*. Ivanovo: Ivanovskaja požarno-



спасательная академия GPS MChS России, 2018, pp. 36–38.

2. Arbuzova A. A., Votjakov M. A. Ocenka vlijanija sostojanija armirujushhego polimera v strukture polimerno-voлокнистого prokladchnogo materiala s ispol'zovaniem matematicheskikh metodov prognozirovanija [Evaluation of the influence of the state of the reinforcing polymer in the structure of the polymer-fiber cushioning material using mathematical forecasting methods]. *Chemical Bulletin*, 2018, vol. 1, issue 1, pp. 12–17.

3. Arbuzova A. A., Egorova N.E. Chislennno-analiticheskij raschet rezhimov obrabotki kompozitnyh materialov [Numerical and analytical calculation of processing modes for composite materials]. *Pozharnaja i avarijnaja bezopasnost'*, 2017, issue 4 (7), pp. 61–70.

4. Kornilova N., Koksharov S., Arbuzova A., Shukla A., Mundkur S. Development of reinforced interlining materials to regulate elastic properties. *Indian Journal of Fibre and Textile Research*, 2017, vol. 42, issue 2, pp.150–159.

5. Arbuzova A. A. Tehnologija polucheniya armirovannyh prokladchnyh materialov dlja formennoj odezhdy [Technology for producing reinforced cushioning materials for uniforms]. *Pozharnaja i avarijnaja bezopasnost': sbornik materialov XI Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii, posvjashhennoj Godu pozharnoj ohrany*. Ivanovo: Ivanovskaja pozharно-спасательная академия GPS MChS России, 2016, pp. 359–361.

6. Arbuzova A. A. Novaja tehnologija polucheniya polimerno-armirovannyh kompozicionnyh materialov [New technology for producing polymer-reinforced composite materials]. *Novye reshenija v oblasti uprochnjajushhih tehnologij: vzgljad molodyh specialistov: sbornik nauchnyh statej materialy mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii*. Kursk: Jugo-Zapadnyj gosudarstvennyj universitet, 2016, pp. 140–143.

7. Arbuzova A. A. *Povyshenie formoustojchivosti polochki muzhskogo pidzhaka s*

*primeneniem kompozicionnyh materialov*. Diss. kand. tehn. nauk [Improving the shape stability of the men's jacket shelf with the use of composite materials. Kand. tech. sci. diss]. Ivanovo, 2010. 228 p.

8. Arbuzova A. A. Prognozirovanie svojstv armirujushhego polimerno-voлокнистого kompozicionnogo materiala dlja polucheniya formoustojchivogo shvejnogo izdelija metodami komp'juternogo modelirovanija [Prediction of properties of reinforcing polymer-fiber composite material for obtaining a form-resistant garment by computer modeling methods]. *Fizika voloknistyh materialov: struktura, svojstva, naukoemkie tehnologii i materialy (SMARTEX)*, 2015, issue 1, pp. 113–117.

9. Razrabotka polimerno-voлокнистых prokladchnyh materialov dlja shvejnyh izdelij: opredelenie roli dispersionnogo sostojanija armirujushhego polimera [Development of polymer-fiber cushioning materials for garments: determining the role of the dispersion state of the reinforcing polymer] / Koksharov S. A., Kornilova N. L., Arbuzova A. A. [and etc.]. *Mehanika i modelirovanie processov tehnologij*, 2012. issue 2, p. 86.

10. Gorelova A. E., Komarova A. A., Kornilova N. L. Novyj sposob ucheta formovochnyh svojstv materialov pri opredelenii parametrov vytachek na vypuklost' grudi i lopatok [A new method for taking into account the molding properties of materials when determining the parameters of the tuck on the bulge of the chest and shoulder blades]. *SHvejnaya promyshlennost'*, 2008, issue 1, pp. 57–58.

11. Gorelova A. E., Komarova A. A., Kornilova N. L. *Sposob opredeleniya formovochnoj sposobnosti tekstil'nogo materiala* [Method for determining the molding capacity of a textile material], Patent 2343477 Rossijskaya Federaciya IPC7 G01N 33/36, opubl. 10.01.2009, Byul. № 1.

*Егорова Надежда Евгеньевна*

ФГБОУ ВО Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России,  
Российская Федерация, г. Иваново,  
кандидат физико-математических наук, доцент,  
E-mail: ne\_egorova@mail.ru

*Egorova Nadezhda Evgenievna*

Federal State Educational Institution of Higher Education «Ivanovo Fire and Rescue Academy of the State Fire Service of the Ministry of the Russian Federation for Civil Defense, Emergencies and Elimination of Consequences of Natural Disasters»,  
Russian Federation, Ivanovo,  
candidate of physical and mathematical Sciences, associate professor,

# ПОЖАРНАЯ И АВАРИЙНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Сетевое издание

ISSN: 2542-162X

<http://pab.edufire37.ru>

**№ 4 (15) – 2019**

---

E-mail: [ne\\_egorova@mail.ru](mailto:ne_egorova@mail.ru)

*Арбузова Анна Андреевна*

ФГБОУ ВО Ивановский государственный политехнический университет,

Российская Федерация, г. Иваново,

доцент, кандидат технических наук,

E-mail: [polimertex@bk.ru](mailto:polimertex@bk.ru)

*Arbuzova Anna Andreevna*

Federal State Educational Institution of Higher Education « Ivanovo State Polytechnic University»,

Russian Federation, Ivanovo,

assistant professor, candidate of technical Sciences,

E-mail: [polimertex@bk.ru](mailto:polimertex@bk.ru)

---

## ГУМАНИТАРНЫЕ АСПЕКТЫ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ МЧС РОССИИ THE HUMANITARIAN ASPECTS OF ACTIVITIES OF EMERCOM OF RUSSIA

УДК 159.923

### ВЛИЯНИЕ СТРЕССА НА ПРОЦЕСС ОБУЧЕНИЯ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЯХ МЧС РОССИИ

**М. Г. ЕСИНА, В. В. АНИСИМОВА**

ФГБОУ ВО Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России,  
Российская Федерация, г. Иваново  
E-mail: esina\_mg@mail.ru

Статья посвящена анализу факторов, оказывающих влияние на формирование стрессоустойчивости у обучающихся образовательных организаций системы МЧС России. Понятие стрессоустойчивости определяется, как совокупность личностных факторов обучающихся, позволяющих переносить значительные интеллектуальные, эмоциональные и волевые нагрузки, которые возникают в процессе обучения в ведомственном вузе МЧС России. Стрессоустойчивость является важным качеством, особенно необходимым обучающимся образовательных организаций системы МЧС России, так как обучение в ведомственном вузе сопряжено со сменой культурно-образовательной среды и условий жизнедеятельности.

Авторами статьи отмечается необходимость принятия во внимание того факта, что под воздействием стресса обучающийся может терять способность адекватно оценивать ситуацию и окружение во всех нюансах, ценностно-смысловые ориентации, мотивацию к изучению некоторых дисциплин. Все эти факторы приводят в дальнейшем к отсутствию желания решения поставленных перед обучающимися задач, требующих быстрого решения, творческого подхода и свободного мышления. В связи с этим возникает необходимость психолого-педагогического сопровождения обучающихся с целью поддержания и увеличения их положительного настроения к обучению, овладения ими навыков управления своими стрессовыми состояниями.

**Ключевые слова:** стресс, учебная деятельность, стрессоустойчивость, обучающийся, образовательные организации МЧС России.

### INFLUENCE OF STRESS ON THE EDUCATION PROCESS IN THE EDUCATIONAL INSTITUTIONS OF EMERCOM OF RUSSIA

**M. G. ESINA, V. V. ANISIMOVA**

Federal State Educational Institution of Higher Education «Ivanovo Fire and Rescue Academy of the State Fire Service of the Ministry of the Russian Federation for Civil Defense, Emergencies and Elimination of Consequences of Natural Disasters»,  
Russian Federation, Ivanovo  
E-mail: esina\_mg@mail.ru

The article is devoted to the analysis of factors that influence the formation of stress resistance in students of higher education institutions of the Ministry of Emergencies of Russia. The concept of stress tolerance is defined as a set of personality factors of students, allowing to bear the significant intellectual, emotional and volitional loads that arise in the learning process at the departmental university of the Ministry of Emergencies of Russia. Stress resistance is an important quality, especially necessary for students of higher education institutions of the Ministry of Emergencies of Russia, since training at a departmental university is associated with a change in the cultural and educational environment and living conditions.

The authors of the article note the need to take into account the fact that under the influence of stress, the student may lose the ability to adequately assess the situation and environment in all the nuances, value-semantic orientations, motivation to study some disciplines. All these factors subsequently lead to a lack of desire to solve the tasks assigned to students, requiring quick solutions, a creative approach and

free thinking. In this regard, there is a need for psychological and pedagogical support of students in order to maintain and increase their positive attitude towards learning, mastery of their skills to manage their stressful conditions.

**Keywords:** Stress, educational activity, stress resistance, student, university of the Ministry of Emergencies of Russia.

В современном обществе получение высшего образования играет немаловажную роль в формировании личности человека и его последующей жизни. Благодаря фильмам, в которых студенческая жизнь представляется в красочных тонах через призму развлечений, обучающиеся иногда начинают забывать, что данный период – это в первую очередь обучение, и только потом – новые знакомства, ощущения и обстановка. Но есть и такие, которые понимают, что обучение в ВУЗе является неким жизненным испытанием, заставляющим человека приспосабливаться и «делать первые шаги» во взрослой жизни. Некоторая часть просто не воспринимает резко упавшую на их плечи ответственность и всячески пытается избавиться от неё, ведя праздную жизнь, другая же старается решать проблемы, постоянно находясь под давлением, что мешает сконцентрироваться на учебных занятиях. Следовательно, обучение в вузе – это стресс для многих студентов, вынужденных адаптироваться к новым условиям жизнедеятельности. Поэтому стрессоустойчивость необходима обучающимся для преодоления высоких интеллектуальных и эмоциональных нагрузок в процессе обучения в вузе. Стрессоустойчивость – это важное качество, особенно необходимое обучающимся вузов системы МЧС России, так как обучение в ведомственном вузе сопряжено со сменой культурно-образовательной среды и условий жизнедеятельности.

Определение стресса впервые было введено Г. Селье в 1936 году. С точки зрения канадского физиолога, стресс является совокупностью неспецифических защитных реакций организма, вызываемых каким-либо из стрессовых факторов. Данная реакция, способствует экстренной мобилизации защитных сил организма, необходимых для преодоления трудных ситуаций. Но в связи с ограниченностью резервов человека длительные или частые переживания способны привести к развитию заболеваний.

Таким образом, стресс - это состояние эмоционального и физического напряжения, которое возникает в трудных ситуациях, выражающееся в реакции тела на внешние раздра-

жители или же стрессоры. Стрессоры – это факторы, которые вызывают развитие стрессовой реакции. В свою очередь, стресс подразделяется на две формы: стресс полезный (эустресс) и стресс вредоносный (дистресс). Последний при чрезвычайной силе и продолжительности приводит к истощению организма. Имеются данные, утверждающие, что повседневный стресс влияет на организм намного пагубней, чем сильный, кратковременный стресс.

Г. Селье выделил три стадии стресса [1]. Первая фаза – «реакция тревоги» – характеризуется «предстартовой» мобилизацией, когда организм изменяет свои внутренние характеристики, например, содержание адреналина в крови, с целью подготовки к адекватной реакции на раздражитель. Вторая фаза называется сопротивлением, которая возникает, если стрессор не прекращает своего воздействия, но к нему ещё можно адаптироваться. В отличие от первой фазы, носит уже более негативный характер. При третьей фазе, или «истощении», энергия, затраченная на адаптацию, иссякает, и при продолжении возрастания напряжения переходит в дистресс, который вызывает ухудшение деятельности.

При стрессовых ситуациях повышается уровень сахара в крови, учащается пульс и артериальное давление, что является подготовкой тела к борьбе или же бегству, способным защитить человека от надвигающейся опасности. Но, в то же время ухудшаются способности иммунной системы бороться с вирусами, бактериями из-за снижения лимфоцитов – специальных клеток, отвечающих за защиту организма от патогенных факторов. Подобное воздействие стресса играет роль в формировании и развитии заболеваний, таких как язва желудка, гастрит. Возможные и такие реакции организма на стресс, как физические, психологические, поведенческие (таблица).

Согласно статистическим данным, около 70% жителей России испытывают постоянный стресс, третья часть всего населения страны находится под сильным стрессом. Как результат воздействия постоянного стресса, у 80% людей развивается так называемый «синдром хронической усталости», который имеет

симптомы, схожие с симптомами синдрома приобретённого иммунного дефицита. К ним относят слабость, быстрая утомляемость, головные боли, бессонница.

По данным Всесоюзного центра исследования общественного мнения жители Российской Федерации избавляются от стресса различными способами (рисунок).

Таблица. Реакции организма на стресс

Физические	Психологические	Поведенческие
Повышение артериального давления	Беспокойство	Грубость
Боли в области сердца, живота, спины	Подавленное настроение	Замкнутость
Нарушение аппетита	Невозможность сосредоточиться	Булимия
Бессонница	Нарушение памяти	Злоупотребление спиртными напитками
Прибавка/потеря веса	Чувство одиночества	Курение

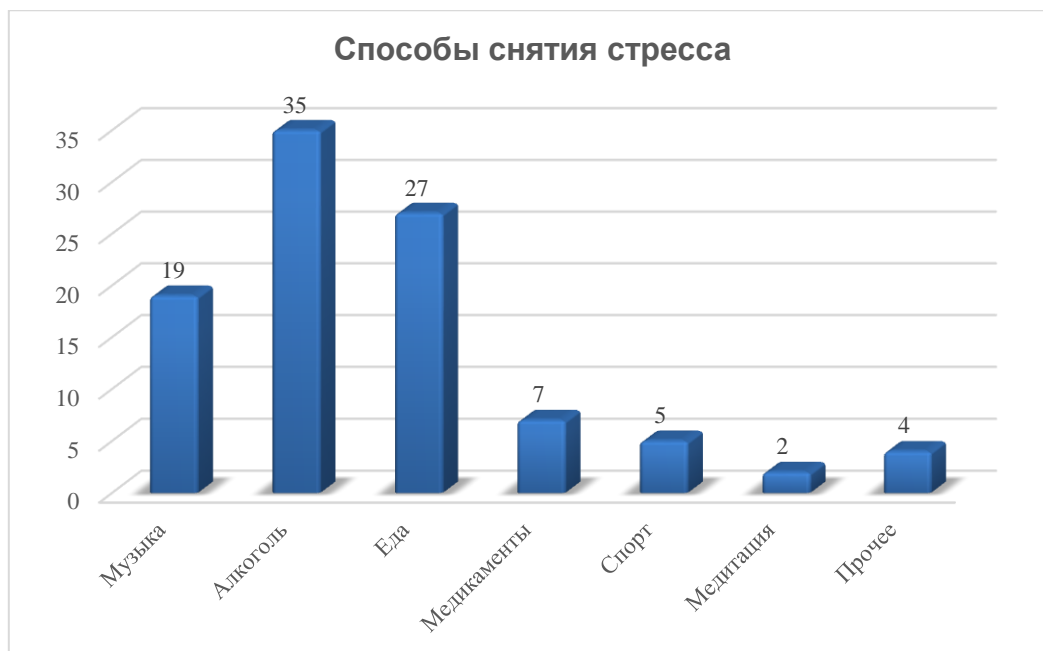


Рисунок. Способы снятия стресса

Результаты многочисленных исследований являются подтверждением хронического стресса, являющегося неотъемлемой частью студенческой жизни, в том числе, обучающихся вузов системы МЧС России. Финансовые, жилищные и другие проблемы оказывают влияние на успеваемость обучающихся, снижая её, что, в свою очередь, только усиливает состояние стресса. Необходимо отметить, что обучение в вузе системы МЧС России сопряжено с готовностью к обучению профессиональным дисциплинам, участию в научно-исследовательской деятельности и служебно-боевой подготовке, которые представляют

неотъемлемую часть образовательной среды специализированных вузов

Учебная деятельность обучающихся ведомственных вузов связана с эмоциональными переживаниями, касающихся в первую очередь проблемы с оценками, выполнением поставленных задач, которые особо сильно выражены в период сессии. Для курсантов, получающих первое высшее образование, характерны такие стресс-факторы, как недостаток сна, неправильно выполненные задания, плохая успеваемость, конфликты, в том числе с преподавателями, для студентов возможны кроме вышеперечисленных факторов, также и

следующие факторы: отсутствие интереса к профессии, излишняя занятость на работе, совмещаемой с учебой и многое другое.

Например, причиной, вызывающей сильный стресс у обучающихся в вузах, является сессия, которая дважды в год заставляет испытывать значительные эмоциональные переживания. Факторами в этот период являются: лимит времени, в течение которого надо дать ответ, выбор билетов, представляющий собой «лотерею», ответы на вопросы преподавателя, беспокойство в случае плохой подготовки к зачетам или экзаменам.

Эмоциональная напряженность имеет свойство усиливаться примерно за 3-4 дня до начала сессии и сохраняется на протяжении всего данного периода, не ослабевая в даже самые спокойные дни. Именно поэтому период сессии – явный стрессор, нарушающий как психологические, так и физиологические функции организма. Каждый обучающийся отчетливо понимает необходимость сохранения душевного равновесия. Порой просто необходимо поддерживать оптимистический настрой, ведь, как известно, позитивный настрой и уверенность в своих силах «окрыляют» человека. Может казаться, что вопросы преподавателя на защите курсовой работы попадают именно те, на которые подготовлены наиболее исчерпывающе ответы. Можно назвать это удачей или везением, но именно такой подход заставляет обучающего с новыми силами идти на зачет или экзамен и стараться проявить себя уже перед другим преподавателем. Поэтому тезис о материальности наших мыслей получает ещё одно подтверждение.

Высокотревожные индивиды воспринимают ситуации или обстоятельства, которые потенциально содержат возможность неудачи или угрозы, более интенсивно, поэтому, обучающиеся, изначально подверженные негативному восприятию, на защите курсовой работы или при сдаче экзамена могут с большой вероятностью получить неудовлетворительную оценку, и более того, в процессе обучения имеют возможность получить целый ряд хронических заболеваний.

Тем не менее, стресс способствует закаливанию организма и тренировке психики, приспособительных механизмов, а также развитию стрессоустойчивости. Каждый человек имеет свой порог восприимчивости к стрессу, показывающий тот уровень напряженности, который либо приводят к улучшению показателей деятельности (эустресс), либо к истощению, когда эффективность деятельности снижается (дистресс). Индивидуальная стрессо-

устойчивость – совокупность качеств, позволяющих человеку переносить психические, эмоциональные перегрузки в процессе обучения и повседневной деятельности. Высокая стрессоустойчивость связана с отсутствием склонности усложнять ситуации, а низкая, наоборот, указывает на склонность к преувеличению стрессовых ситуаций. Установлено, что менее всего подвержены стрессу люди с уравновешенными нервными процессами.

Можно сказать, что экзаменационный стресс и стрессоустойчивость зависят от личностных особенностей обучающихся. В период экзаменационной сессии в сравнении с семестровым периодом у обучающихся наблюдаются изменения психофизиологических показателей, которые проявляются в повышении уровня тревожности, что приводит к снижению адаптационных возможностей организма.

Однако не всякое воздействие вызывает стресс. Так, слабое воздействие стрессового фактора ещё не способно привести к стрессу и приводит к стрессу только в случае усиления влияния стрессора. Стресс возникает только тогда, когда внешнее и внутреннее требования вызывают чрезмерное напряжение сил или превосходят его ресурсы [2].

Следует принимать во внимание тот факт, что под воздействием стресса обучающийся может терять способность воспринимать самого себя и окружение во всех нюансах, не испытывать желания работать над задачами, требующими быстрого решения, творческого подхода и свободного мышления. Таким образом, в период обучения курсантов и студентов в вузе системы МЧС России необходимо систематически проводить работу по формированию и развитию наиболее важных характеристик личности обучающихся, которые обеспечивают стрессоустойчивость в различных непредвиденных обстоятельствах. Для помощи обучающимся в преодолении стрессовых ситуаций необходимо обеспечивать психолого-педагогическое сопровождение обучающихся с целью поддержания и увеличения их положительного настроения к обучению, овладения ими навыков управления своими стрессовыми состояниями.

## Список литературы

1. Селье Г. Стресс без дистресса. М.: Прогресс, 1979.
2. Соловьева К. Н., Есина М. Г. Реакции социума на экстремальные ситуации // Пожарная и аварийная безопасность: сборник материалов XIII Международной научно-

практической конференции, посвященной Году культуры безопасности, Иваново, 29–30 ноября 2018 г. Часть II. Иваново: ФГБОУ ВО Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России, 2018. С. 407–409.

## References

1. Selye G. *Stress bez distressa* [Stress without distress]. Moscow: Progress, 1979.

2. Solovyova K. N., Esina M. G. *Reaktsii sotsiuma na ekstremal'nyye situatsii* [Society reactions to extreme situations]. *Pozharnaya i avariynaya bezopasnost': sbornik materialov XIII Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii, posvyashchennoy Godu kul'tury bezopasnosti, Ivanovo, 29–30 noyab-rya 2018 g. Chast' II*. Ivanovo: Ivanovskaja pozharno-spasatel'naja akademija GPS MChS Rossii, 2018, pp. 407–409.

*Esina Marina Gennad'evna*

ФГБОУ ВО Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России,

Российская Федерация, г. Иваново

Доцент, кандидат технических наук, доцент

E-mail: [esina\\_mg@mail.ru](mailto:esina_mg@mail.ru)

*Esina Marina Gennad'evna*

Federal State Educational Institution of Higher Education «Ivanovo Fire and Rescue Academy of the State Fire Service of the Ministry of the Russian Federation for Civil Defense, Emergencies and Elimination of Consequences of Natural Disasters»,

Russian Federation, Ivanovo

docent, candidate of technical sciences, docent

E-mail: [esina\\_mg@mail.ru](mailto:esina_mg@mail.ru)

*Анисимова Валерия Вадимовна*

ФГБОУ ВО Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России,

Российская Федерация, г. Иваново

студентка 422 учебной группы

E-mail: [avaleriya2000@mail.ru](mailto:avaleriya2000@mail.ru)

*Anisimova Valeria Vadimovna*

Federal State Educational Institution of Higher Education «Ivanovo Fire and Rescue Academy of the State Fire Service of the Ministry of the Russian Federation for Civil Defense, Emergencies and Elimination of Consequences of Natural Disasters»,

Russian Federation, Ivanovo

student 221 study group

E-mail: [esina\\_mg@mail.ru](mailto:esina_mg@mail.ru)

УДК 614.8

## СТАНОВЛЕНИЕ ПОЖАРНОГО СТРАХОВАНИЯ В ИВАНОВСКОМ КРАЕ

**Н. Ю. НОВИЧКОВА**

ФГБОУ ВО Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России,  
Российская Федерация, г. Иваново  
E-mail: n.nature@mail

Статья посвящена истории становления пожарного страхования в Ивановском крае. В статье отмечается, что первые акционерные страховые общества, построенные на сугубо предпринимательских принципах, появились в России в первой половине XIX в. Представлены статистические данные о деятельности акционерных страховых обществ в России в 60-е годы XIX в.

Автор подчеркивает, что городские общества взаимного от огня страхования учреждались по «нормальному» уставу, и этот документ имел сугубо положительное значение.

В статье приводятся данные о том, что на страховом рынке в Ивановском крае на рубеже XIX и XX вв. существовала серьезная конкуренция. Названы все крупнейшие страховые компании Российской империи, работавшие на рынке страховых услуг в Иваново-Вознесенске.

Особое внимание уделяется деятельности Иваново-Вознесенского общества взаимного от огня страхования, открытого 4 ноября 1913 г.

Делается вывод о том, что коммерческая деятельность акционерных страховых обществ способствовала развитию пожарной защиты в городах и, в частности, в Иваново-Вознесенске.

**Ключевые слова:** пожарное страхование, акционерные страховые кампании, общество взаимного от огня страхования, возмещение пожарных убытков, распространение страхования в провинции.

## FORMATION OF FIRE INSURANCE IN THE IVANOVO REGION

**N. Yu. NOVICHKOVA**

Federal State Educational Institution of Higher Education «Ivanovo Fire and Rescue Academy of the State Fire Service of the Ministry of the Russian Federation for Civil Defense, Emergencies and Elimination of Consequences of Natural Disasters»,  
Russian Federation, Ivanovo  
E-mail: n.nature@mail

The article is devoted to the history of the Ivanovo-Voznesensk mutual insurance society. The article notes that the first joint-stock insurance companies based on purely entrepreneurial principles, appeared in Russia in the first half of the XIX century. Statistical data on the activities of joint-stock insurance companies in Russia in the 60s of the XIX century are presented,

The author emphasizes that the city mutual insurance societies were established under the «normal statute» and this document had a positive value.

The article presents data about serious competition the insurance market in the textile region at the turn of the XIX and XX centuries. All insurance companies of Russian Empire operating in the insurance market of Ivanovo-Voznesensk are named.

Special attention is paid to the activities of the Ivanovo-Voznesensk mutual insurance society, opened on November 4, 1913.

It is concluded that the commercial activities of joint-stock insurance companies had a positive impact on the development of fire protection in cities and, in particular, in Ivanovo-Voznesensk.

**Key words:** fire insurance, joint-stock insurance companies, society of mutual fire insurance, compensation of fire losses, distribution of insurance in the province.



Пожарное страхование является одним из важных аспектов обеспечения пожарной безопасности. Поскольку пожары во все времена приносили людям большие убытки, возникла необходимость принять меры по возмещению ущерба от пожаров. Для решения этой задачи создавались страховые общества.

В России «Первое Российское страховое общество» было создано на акционерных началах в 1827 г. Его открытие способствовало созданию других подобных частных обществ. Первые, построенные на сугубо предпринимательских принципах, появились в России в первой половине XIX в. Главной их целью было получение прибыли от страховых операций. Со временем их обороты достигли значительных масштабов, поскольку в них предприниматели страховали очень дорогостоящие объекты - фабрики и заводы.

В 60-х гг. у акционерных страховых обществ появились конкуренты в лице обществ взаимного от огня страхования. 10 декабря 1861 г. было издано высочайшее повеление, которое гласило: «Разъяснив домовладельцам городов, посадов и местечек пользу взаимного страхования на следующих основаниях: а) участия в обществе добровольное; б) взаимное страхование может быть учреждено отдельно по каждому городу или общее для нескольких городов; в) выработка системы страхования предоставляется самим домовладельцам; г) для покрытия убытков, превышающих годовую премию, может быть испрошен кредит из городских и общественных сумм или, за неимением таковых, из казны»

Одновременно с изданием этого указа губернаторам были разосланы циркуляры об учреждении взаимного страхования, и в разных городах были командированы чиновники в целях пропаганды этой идеи среди домовладельцев.

Благодаря усилиям государства, в 60-е годы XIX в. было открыто 14 обществ, в 70-х гг. – еще 14, в 80-х – 42, в 90-х – 20, к 1910 г. их насчитывалось уже 130<sup>1</sup>. В конце 1914 г. в России функционировали 294 таких общества (197 самостоятельных организаций и 97 их отделений), в которых было застраховано имущества на 1 668 700 тыс. р.<sup>2</sup> Общества взаимного страхования в отличие от акцио-

нерных обществ не ставили своей целью получение максимальных прибылей<sup>3</sup>.

Городские общества взаимного от огня страхования учреждались по так называемому «нормальному» уставу. Этот документ имел определенное положительное значение, т.к. учредителям новых обществ не надо было биться над сочинением устава, нужно было только внести в нормальный устав минимальные изменения, которые соответствовали местным условиям и особенностям.

Распространению страхования в провинции способствовал тот факт, что пожары и во второй половине XIX в. продолжали приносить большие убытки. Например, в 1895 г. во всех городах Владимирской губернии произошло 74 пожара и сгорели 90 строений<sup>4</sup>.

Еще в 1858 г. в Иванове открылось агентство одной из крупных акционерных организаций – Московского страхового от огня общества. В 1876 г. в Иваново-Вознесенске стал работать агент крупнейшего петербургского общества «Саламандра» В.А. Коновалов. Впоследствии «Саламандра» широко развернула деятельность в Ивановском крае. В 1911 г. только в Иваново-Вознесенске ею была принята 341 страховка на 1 529 тыс. р., а вознаграждение за пожарные убытки общество выплатило в городе на 70 212 р. В начале XX в. агентом «Саламандры» в Иваново-Вознесенске был сначала П.Г.Беген, потом – Г.В. Мыльников.

На страховом рынке в текстильном крае на рубеже XIX и XX вв. существовала серьезная конкуренция. Только в Иваново-Вознесенске по данным «Справочной книжки» Владимирской губернии действовали следующие страховые общества: «Саламандра», «Якорь», «Надежда», «Россия», «Волга», а также 1-ое и 2-ое Российские, Русское, Северное, Коммерческое, Московское, Варшавское. Это были крупные и богатые акционерные организации, клиентами их были тоже солидные фирмы и частные лица. В них на очень крупные суммы были застрахованы текстильные фабрики ивановского края. Так, после сильного пожара на фабрике А.М.Гандурина, печать выяснила, что она была застрахована на 1,2 млн. р., а страховые убытки от пожара составляли 322 тыс.р.

Агентами крупных столичных обществ в Иваново-Вознесенске были довольно известные в городе люди. Так, представителем

<sup>1</sup> Городское дело. 1910. № 13–14. С. 874.

<sup>2</sup> Городское дело. 1916. № 17. С. 782.

<sup>3</sup> Городское дело. 1910. № 13–14. С. 875.

<sup>4</sup> Государственный архив Владимирской области (ГАВО) .Ф. 14. Оп. 4. Д. 1229. Л.31–32.

«Волги» был инженер Л.А.Остроумов, Варшавского общества – крупный строительный предприниматель М.К.Млынарский. Страхование общество «Русь» в Иваново-Вознесенске представлял архитектор А.Ф.Снурилов.

Долгое время в Иваново-Вознесенске не было своего взаимного страхового общества. Только 16 августа 1886 г. был утвержден его устав. Участие в нем было добровольным. К сожалению, общество, фактически созданное и обладавшее правомочным уставом, по каким-то невыясненным обстоятельствам так и не приступило к исполнению своих прямых обязанностей.

Тем временем местное население страховалось в столичных акционерных обществах и к идее своей страховой организации возвратились только в 1911 г. 13 апреля 1912 г. властями был утвержден устав «Иваново-Вознесенского общества взаимного от огня страхования».

В первом же параграфе этого документа говорилось, что его целью является вознаграждение убытков от огня, ударов молнии, взрывов газа, действия электричества. Общество «принимало на страх» любые строения кроме предприятий с паровыми двигателями, зданий, предназначенных для публичных зрелищ и товарных складов. То есть оно воздерживалось от страхования объектов, пожароопасность которых была значительно выше обычной.

Средства общества по уставу хранились в гарантированных государством облигациях и других ценных бумагах. Кроме возмещения пожарных убытков они предназначались и для проведения противопожарных мероприятий<sup>5</sup>.

Открытие общества задержалось после утверждения устава на целых полтора года. Оно открыло свои действия только 4 ноября 1913 г. За первый год его работы у организации появились 292 клиента, которые застраховали свое имущество в общей сложности на 1,5 млн. р., внося страховые суммы в размере около 6 тыс. р. Пожарные убытки в этот год оказались не очень велики, их было выплачено всего 235 р., т.е. дебют общества на страховом рынке можно было признать удачным.

Это подтверждалось еще и тем обстоятельством, что новая организация сумела составить конкуренцию крупным акционерным

страховым компаниям, которые после возникновения Иваново-Вознесенского общества были вынуждены понизить ставки страховых взносов в среднем на 30 %.

Несмотря на неурядицы, возникшие в связи с начавшейся Первой мировой войной, Иваново-Вознесенское взаимное общество продолжало расширять свои операции. С марта 1915 г. оно стало страховать не только строения, но и движимые имущества, в том числе товары, что привело к притоку новых клиентов. Правление организации составило и напечатало брошюру «Страхование и война», разослав ее незастрахованным домовладельцам. Это рекламное мероприятие также способствовало популяризации общества. В течение 1915 г. здесь увеличился портфель страхования, выросли его доходы. В конце 1914 г. в организации насчитывалось 236 страхователей, а в конце 1915 г. – 470<sup>6</sup>.

Общество действовало успешно несмотря на то, что пожарные убытки в 1915 г. были значительными (7882 р.)<sup>7</sup>.

Иваново-Вознесенское страховое общество вскоре после своего возникновения вступило в Российский союз обществ взаимного от огня страхования. Члены союза отправляли в его кассу подавляющую часть взносов, собираемых со страхователей. В то же время при пожаре 99 % убытков возмещало не само местное общество, а Российский союз<sup>8</sup>.

Следует отметить, что коммерческая деятельность акционерных страховых обществ оказывала положительное влияние на развитие пожарной защиты в городах и, в частности, в Иваново-Вознесенске. Экономические соображения обществ требовали проводить очень подробный анализ пожаров по причинам их возникновения и причиненному ущербу. Таким образом, в этих страховых обществах имелись подробные документальные данные о пожарах. На основании их могли разрабатываться наиболее эффективные мероприятия по предупреждению пожаров. Будучи заинтересованными в расширении страхового дела, акционерные общества предусматривали льготы по страховым платежам за устройство огнестойких перекрытий

<sup>5</sup> Устав Иваново-Вознесенского общества взаимного от огня страхования. Иваново-Вознесенск, 1912. С. 6, 8, 12, 13, 17.

<sup>6</sup> Материалы по переписи взаимного страхования в России. Вып.1. Тверь, 1912. С. 14.

<sup>7</sup> Отчет Иваново-Вознесенского общества взаимного от огня страхования с 1.1.1915 по 1.1.1916. Год второй. Иваново-Вознесенск, 1916. С. 6.

<sup>8</sup> Там же. С. 9.

в зданиях, за наличие переносных огнегасительных средств и стационарных противопожарных установок [1, с. 89]. Создание акционерных страховых обществ активно способ-

ствовало повышению уровня пожарной безопасности в российских городах и повышению качества жизни городского населения.

## Список литературы

1. Щаблов Н. Н., Виноградов В. Н., Артамонов В. М., Милыев А. А. Огненное страхование. СПб., 2004. С. 89.

## References

1. Shchablow N. N., Vinogradov V. N., Artamonov V. M., Milyaev A. A. *Ognennoye strakhovaniye* [Fire insurance]. SPb., 2004. P. 89.

*Новичкова Наталия Юрьевна*

ФГБОУ ВО Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России,

Российская Федерация, г. Иваново

Доктор культурологии, профессор

E-mail: n.nature@mail.ru

*Novichkova Nataliya Yuryevna*

Federal State Educational Institution of Higher Education «Ivanovo Fire and Rescue Academy of the State

Fire Service of the Ministry of the Russian Federation for Civil Defense, Emergencies and Elimination of

Consequences of Natural Disasters»,

Russian Federation, Ivanovo

Doctor of cultural sciences, professor

E-mail: n.nature@mail.ru

## УПРАВЛЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТЬЮ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ В СОЦИАЛЬНЫХ И ЭКОНОМИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ MANAGING SAFETY IN SOCIAL AND ECONOMIC SYSTEMS

УДК 504.064.36:574

### ФИТОРЕМЕДИАЦИЯ ПОЧВЕННЫХ ЭКОСИСТЕМ ОТ ПОСЛЕДСТВИЙ ИХ ЗАГРЯЗНЕНИЯ НЕФТЕПРОДУКТАМИ

**А. Г. БУБНОВ<sup>1,2</sup>, С. А. БУЙМОВА<sup>2</sup>, Ю. Н. МОИСЕЕВ<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России,  
Российская Федерация, г. Иваново

<sup>2</sup>ФГБОУ ВО Ивановский государственный химико-технологический университет,  
Российская Федерация, г. Иваново

bubag@mail.ru, byumova@mail.ru, fireman13@mail.ru

В работе представлены и изучены: влияние вида загрязнений на рост и выживаемость овса и горчицы; изменение свойств почвы после введения добавок при загрязнении почвы нефтепродуктами и тяжёлыми металлами – миграции загрязняющих веществ в системе «почва-растение»; влияние плазменно-активированной воды на начальные стадии развития растений-ремедиантов. Полив такой водой растений, посеянных на загрязнённой нефтепродуктами почве, увеличивает их всхожесть и скорость роста, а также выживаемость семян.

**Ключевые слова:** фиторемедиация, растения, почва, нефтепродукты, тяжёлые металлы, очистка

### PHYTORMEDIA OF SOIL ECOSYSTEMS FROM THE CONSEQUENCES OF THEIR POLLUTION OF OIL PRODUCTS

**A. G. BUBNOV<sup>1,2</sup>, S. A. BUIMOVA<sup>2</sup>, Yu.N. MOISEEV<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Federal State budgetary educational Institution of higher Education «Ivanovo Fire and Rescue Academy of the State Fire Service of the Ministry of the Russian Federation for Civil Defense, Emergencies and Elimination of Consequences of Natural Disasters»,

<sup>2</sup>Federal State Educational Institution of Higher Education  
«Ivanovo State University of Chemistry and Technology»,  
Russian Federation, Ivanovo

bubag@mail.ru, byumova@mail.ru, fireman13@mail.ru

The paper presents and studies: the influence of the type of pollution on the growth and survival of oats and mustard; change in soil properties after the introduction of additives during soil contamination with oil products and heavy metals - migration of pollutants in the soil-plant system; the effect of plasma-activated water on the initial stages of development of plants-remediants. Watering plants sown on oil-contaminated soil with such water increases their germination and growth rate, as well as seed survival.

**Key words:** phytoremediation, plants, soil, oil products, heavy metals, purification

#### Введение

В последнее время все чаще можно услышать о загрязнении почв нефтепродуктами (НП) и тяжёлыми металлами (ТМ). Они, попадая в почву во время аварийных проливов и

в ЧС, а также при сухом осаждении на подстилающую поверхность, вызывают в ней порой значительные и необратимые изменения, например, гидронизацию, образование битуминозных солончаков, цементацию и т.п. [1]. В результате нарушения почвенного покрова, даже после ликвидации аварий и ЧС усилива-

ются нежелательные природные процессы: эрозия почв, дефляция, криогенез [2].

Почва – это природный фильтр. Она является главным компонентом биогеоценоза и связующим звеном между остальными компонентами экосистемы. Поэтому лишь эффективное восстановление почвенного покрова позволяет ограничить масштаб последствий аварий и ЧС связанных с поступлением НП и ТМ в почву [3]. Причём приоритетной задачей является развитие новых альтернативных технологий обработки загрязнённых почв на месте (*in situ*), без значительных нарушений почвенного покрова [4].

Следовательно, в настоящее время актуально очищение и восстановление почвенного покрова природоподобными, т.е. наиболее экологическими способами [5]. Одним из таких методов является фиторемедиация [6], [7], [8].

### Цель работы

Стимулирование и анализ фиторемедиационных способностей растений (овса посевного – *Avena Sativa L.* (однодольные) и горчицы белой – *Sinapis Alba* (двудольные)) по удалению тяжёлых металлов и нефтепродуктов из дерново-подзолистой почвы.

Для решения этой проблемы были поставлены следующие задачи:

- определение степени угнетённости растений, выросших на загрязнённой почве;
- изучение влияния внесения различных химических добавок в загрязнённую почву на фиторемедиацию растений;
- изучение влияния активированной в плазме кислорода воды на рост исследуемых растений.

В эксперименте использовали образцы почв, отобранных с «условно» чистого участка (с д. Бурково Лухского района Ивановской области). Подготовку почвы (удаление инородных включений) и усреднение состава, проводили по стандартизированной методике [9].

В подготовленных представительных пробах почв определяли показатели, влияющие на формы нахождения ТМ (Cu и Pb) в почве и её миграционную способность: механический состав, активную, обменную и гидролитическую кислотности, сумму обменных оснований, содержание гумуса и другие физико-химические показатели. Механический состав находили, проводя определение по Баранову А. Н., гидролитическую кислотность по методу Каппена<sup>1</sup>, обменную кислотность по, сум-

му обменных оснований по методу Каппена-Гильковица<sup>2</sup>, содержание гумуса – по методу И. В. Тюрина<sup>3</sup>.

Часть подготовленной почвы подвергали «мокрому» озолению и в полученном растворе определялись «фоновые» концентрации свинца и меди атомно-абсорбционным методом на спектрофотометре BUCK 210DGP по методике [10]. Остальная почва использовалась для заполнения стандартизированных ёмкостей для последующего выращивания растений в лабораторных условиях.

Методики экспериментов, по которым проводился анализ исследуемой почвы, приведены в [11] и [12].

Результаты исходных образцов условно «чистой» почвы приведены в табл. 1.

Химические соединения (ХС) вносились в почву в таких количествах, чтобы молярное соотношение ТМ:ХС составляло 1:1. Концентрация растворов всех ХС, используемых в эксперименте в качестве биологически активных добавок (для повышения эффективности ремедиации), составляла 0,01 моль/л. Аналогично был рассчитан необходимое количество Pb (как ТМ, загрязнителя) для внесения в почву в виде нитрата. Исходный раствор меди (0,01 моль/л) готовили из нитрата меди марки «ч.д.а.». Стандартный раствор меди использовали для дальнейшего искусственного загрязнения почвы ТМ, в концентрациях равных 2 и 4 ПДК<sub>п</sub>. Для этого объём стандартного раствора (V<sub>ТМ</sub>, мл) вносили в мерный цилиндр на 50 мл и доводили дистиллированной водой до отметки. Приготовленные растворы выливали во все ёмкости с почвами.

Расчёт необходимого объёма раствора ТМ для создания нужной концентрации металла в почве проводился по формуле (1):

$$V_{ТМ} = \frac{K \cdot ПДК_{п} \cdot G_{II}}{C_{ТМ}}, \quad (1)$$

где: K – кратность превышения ПДК<sub>п</sub> (4); ПДК<sub>п</sub> – предельно-допустимая концентрация

модификации ЦИНАО. Введ. 1993-07-01. Изм. 2008-11-23. М.: Госстандарт России: Изд-во стандартов»

<sup>2</sup> ГОСТ 26484-85 «Почвы. Метод определения обменной кислотности. Введ. 1985-03-25. Изм. 2008-09-12. М.: Госстандарт России: Изд-во стандартов».

<sup>3</sup> ГОСТ 26213-84 «Почвы. Методы определения органического вещества. Введ. 1992-07-21. Изм. 2008-11-23. М.: Госстандарт России: Изд-во стандартов».

<sup>1</sup> ГОСТ 26212-84 «Почвы. Определение гидролитической кислотности по методу Каппена в

металла в почве, мг/кг (для меди ПДК<sub>п</sub> = 3 мг/кг, для свинца = 6 мг/кг); G<sub>п</sub> – вес почвы

в ёмкости, кг; C<sub>ТМ</sub> – концентрация металла в стандартном растворе, мг/мл.

**Таблица 1. Показатели качества условно «чистой» почвы, используемой для проведения исследований**

Показатель	Значение	Единицы измерения
Гранулометрический состав		
Физическая глина	34,2	%
Физический песок	60	
Ил	5,8	
Удельный вес твёрдой фазы почвы	2	г/см <sup>3</sup>
Гигроскопическая влажность	0,334	%
Активная кислотность (рН водной вытяжки)	6,35	ед. рН
Обменная кислотность (рН солевой вытяжки)	0,028	мг-экв. на 100 г почвы
Кислотность обусловленная ионами водорода	0,019	
Содержание подвижного алюминия	0,094	
Гидролитическая кислотность	2,12	мг-экв. на 100 г почвы
Доза извести	3,18	т/га
Сумма обменных оснований	16,5	мг-экв. на 100 г почвы
Ёмкость катионного обмена	19,2	%
Степень насыщенности почвы основаниями	44	
Содержание гумуса	4	%
Определение подвижных форм фосфора	14,95	в 100 г почвы

Доломитовая мука (ДМ) вносилась при соблюдении сельскохозяйственных норм внесения: на 1 га – 2 т удобрения (CaMg(CO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>) – это размол доломита, ценное известковое удобрение для многих культур; улучшает физико-химические, физические, биологические свойства почвы, а также обогащает почву магнием и кальцием, которые способствуют росту растений и улучшают состояние корневой системы [13]. Масса ДМ, вносимая в 1 горшок с растениями, составляла около 2 г, поскольку площадь одного горшка равна 0,00785 м<sup>2</sup>.

Раствор оксиэтилиденфосфоновой кислоты (ОЭДФ) концентрацией 0,01 моль/л готовили растворением точной навески C<sub>2</sub>H<sub>8</sub>O<sub>7</sub>P<sub>2</sub> в дистиллированной воде. Расчёт объёма раствора, необходимого для внесения в почву, проводили по формуле (2):

$$V = \frac{N_{\text{ОЭДФ}}}{C_{\text{ОЭДФ}}}, \text{ мл} \quad (2)$$

где: N<sub>ОЭДФ</sub> – количество моль ОЭДФ, соответствующее количеству моль ТМ при кратности превышения ПДК<sub>п</sub> в 4 раза; C<sub>ОЭДФ</sub> – концентрация ОЭДФ, ммоль/мл.

Аналогично были рассчитаны необходимые для внесения в почву объёмы трилона Б (динатриевой соли этилендиаминтетрауксусной кислоты – C<sub>10</sub>H<sub>14</sub>O<sub>8</sub>N<sub>2</sub>Na<sub>2</sub>×2H<sub>2</sub>O) и глюконата Na (C<sub>6</sub>H<sub>11</sub>O<sub>7</sub>Na).

В качестве комплексного удобрения (КУ) применялась классическая азотфоска (нитроаммофоска (NPK 16:16:16) – универсальный агрохимикат, применяют на всех видах почвы и в любых климатических условиях – комплексное, твёрдое, сложное, гранулированное азотно-фосфорно-калийное (NPK) удобрение; содержит фосфор в полностью водорастворимой форме; применяется для допосевного (основного) и припосевного (припосадочного) внесения, а также для подкормок независимо от типов почв). Одно из самых эффективных минеральных удобрений в отечественном сельском хозяйстве. Виды вносимых добавок в экспериментальные пробы, приведены в табл. 2.

Для очищения почвы от нефтепродуктов был проведён аналогичный эксперимент с теми же растениями-аккумуляторами.

В качестве НП использовалась смесь дизельного топлива и бензина в соотношении 1:3. Для проведения эксперимента были подготовлены образцы почв искусственно загрязнённые НП, а именно:

- 1) нефтепродукты (НП),
- 2) горение НП,
- 3) горение НП с добавлением КУ,
- 4) горение НП с ДМ,

в концентрациях 20, 40 и 60 г/кг. В качестве контроля использовали почву с условно чистого участка.

**Таблица 2. Виды добавок, вносимых в пробы**

Виды добавок, вносимых в почву	Принятые сокращения	Соотношение ТМ:Добавка
Холостая проба	ХП	-
Холостая проба	ХП	-
Сu – 2 ПДК	Сu	1:0
Сu – 4 ПДК	Сu	1:0
Рb – 2 ПДК	Рb	1:0
Рb – 4 ПДК	Рb	1:0
Сu+Рb	Сu + Рb (по 2 ПДК)	(1:1):0
Сu+Рb+ОЭДФ	Сu+Рb+ОЭДФ (1:1)	(1:1):1
Сu+Рb+Глюконат Na	Сu+Рb+Гл.На (1:1)	(1:1):1
Сu+Рb+Трилон Б	Сu+Рb+Тр.Б (1:1)	(1:1):1
Сu+Рb+комплексные удобрения	Сu + Рb + КУ	(1:1):1
Сu + Рb + доломитовая мука	Сu + Рb + ДМ	(1:1):1

Измерение массовой доли НП осуществлялось гравиметрическим методом<sup>4</sup>. Для анализа отбирали почву массой 3 г и высушивали её до воздушно-сухого состояния. Далее вносили её в стеклянный стаканчик и добавляли 30 мл хлороформа, тщательно перемешивали стеклянной палочкой и давали отстояться 20 мин. После чего экстракт переносили через бумажный фильтр в предварительно точно взвешенную колбу объёмом 100 мл. Экстракцию хлороформом проводили троекратно, собирая экстракт в ту же колбу. Затем выпаривали экстракт при температуре водяной бани 60 °С. После чего колбу доводили до постоянного значения. Степень деградации НП определяли по формуле (3):

$$A = \frac{(M_{ок}-M_{он})-(M_{ик}-M_{ин})}{M_{ок}-M_{он}} \times 100 \% \quad (3)$$

где:  $M_{ок}$  – вес колбы после отгонки контроля, г;  $M_{он}$  – вес пустой колбы контроля, г;  $M_{ик}$  – вес колбы после отгонки экспериментального образца, г;  $M_{ин}$  – вес пустой колбы экспериментального образца, г.

Активация воды (ранее показано, что активация воды электрическими и магнитными полями весьма эффективна и может применяться в медицине и растениеводстве [14], [15], [16]) перед поливом овса посевного проводилась на установке, основным элементом которой служил плазмохимический реактор, описанный в [17]. Роль рабочего раствора выполняла водопроводная и дистиллированная

вода, обработанная при следующих параметрах: расход газа ( $O_2$ ) = 3 см<sup>3</sup>/с; расход воды 0,5 мл/с (время контакта плазмообразующего газа с зоной разряда 3,6 с);  $U_{разр.} = 13.1$  кВ,  $I_{разр.} = 0.81$  мА,  $W_{разр.} = 0.5$  Вт/см<sup>3</sup>,  $V_{разр.зоны} = 21,1$  см<sup>3</sup>). В этих экспериментах использовали почву искусственно загрязнённую НП с концентрацией 20 г/кг. Таким образом, получилось 6 видов образцов:

- холостая, с дистиллированной водой (холостая 1);
- холостая, с обработанной дистиллированной водой (холостая 2);
- холостая, с обработанной водопроводной водой (холостая 3);
- НП с дистиллированной водой (НП 1);
- НП с обработанной дистиллированной водой (НП 2);
- НП с обработанной водопроводной водой (НП 3).

В качестве контроля использовали растения, произрастающие на незагрязнённой почве. Семена овса посевного проращивали на протяжении 3 суток в обработанной воде, что способствовало увеличению степени их набухания. Спустя 48 суток после замачивания массы набухших образцов увеличиваются в 2 раза. Во время проведения фиторемедиации проводились фенологические наблюдения за ростом растений.

В ходе наблюдений за ростом растений контролировались всхожесть, выживаемость и рост растений – аккумуляторов загрязнителей почвы. Контроль загрязнения почвы по росту растений проводился в соответствии с международным стандартом (этот метод применим ко всем типам почвы; в соответствии с ним устанавливается влияние токсикантов, добав-

<sup>4</sup> ПНД Ф 16.1.41-04 Количественный химический анализ почв методика выполнения измерений массовой концентрации нефтепродуктов в пробах почв гравиметрическим методом.

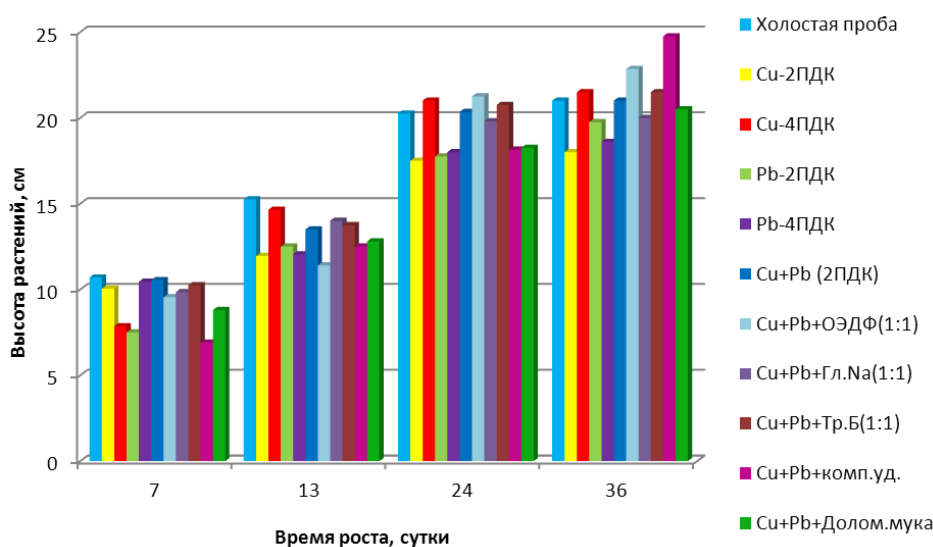
ленных к испытываемой почве, на нормальное развитие и рост растений)<sup>5</sup>.

### Полученные результаты

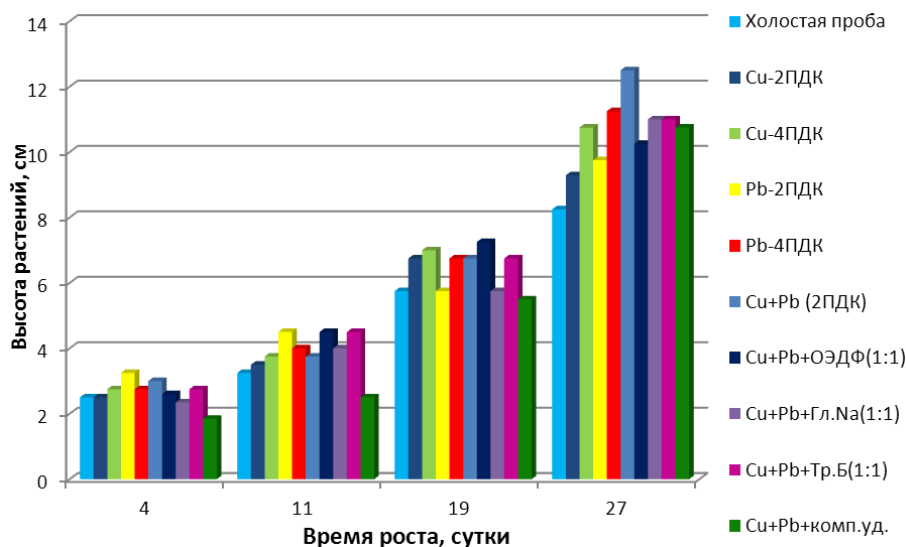
По результатам проведенного анализа (см. табл. 1) по своим физико-химическим показателям и механическому составу исходная почва характерна для наиболее распространенных видов почв Ивановской области – а именно, дерновоподзолистым, суглинистым, среднекультуренным почвам. Такие почвы обладают умеренной способностью к самоочищению.

На рис. 1 представлена зависимость средней высоты овса от времени роста. Максимальной высоты овёс достиг при добавлении в почву совместно ТМ и стимулятора роста – комплексных удобрений, а минимальная – при добавлении нитрата меди на уровне 2 ПДК<sub>п</sub>.

Из данных рис. 2. видно, что максимальной высоты горчица достигла при добавлении в почву совместно ТМ, а минимальная средняя высота оказалась у холостой пробы.



**Рис. 1.** Средняя высота овса посевного при различных сочетаниях добавок в почве



**Рис. 2.** Зависимость средней высоты горчицы белой от времени роста при различных сочетаниях добавок в почве

<sup>5</sup> ИСО 11269-1:2012 Качество почвы. Определение воздействия загрязняющих веществ на флору почвы. Часть 1. Метод измерения замедления роста корней



Для выявления причин влияния различных добавок на рост и развитие растений, а также на процессы миграции ТМ в системе «почва-растение» были определены концентрации нитрата Си и Рb в овсе и горчице атомно-абсорбционным методом. Было выявлено, что содержание меди и свинца в овсе намного меньше чем в горчице (в овсе же концентрация соединений Рb больше, чем соединений Си, в горчице белой – аналогичная ситуация).

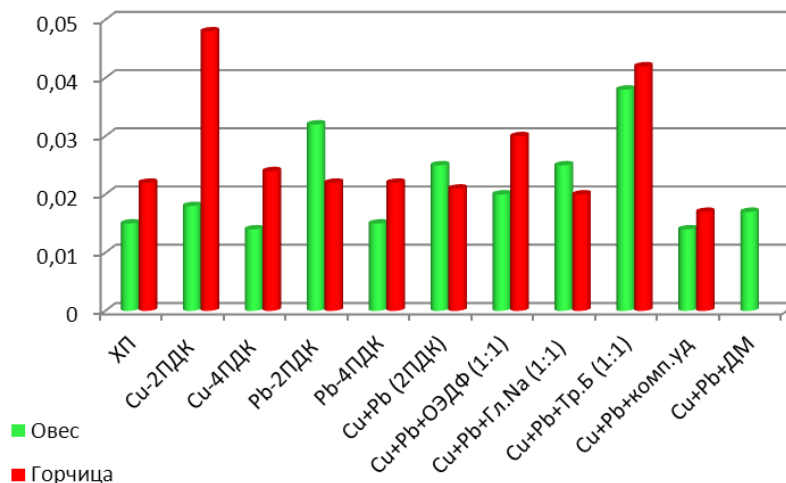
Определение содержания ТМ не только в растениях, но и в почве, позволило нам рассчитать коэффициент биологического поглощения ( $A_x$ ) по формуле (4):

$$A_x = [C_p \times G_p] / [C_{II} \times G_{II}], \quad (4)$$

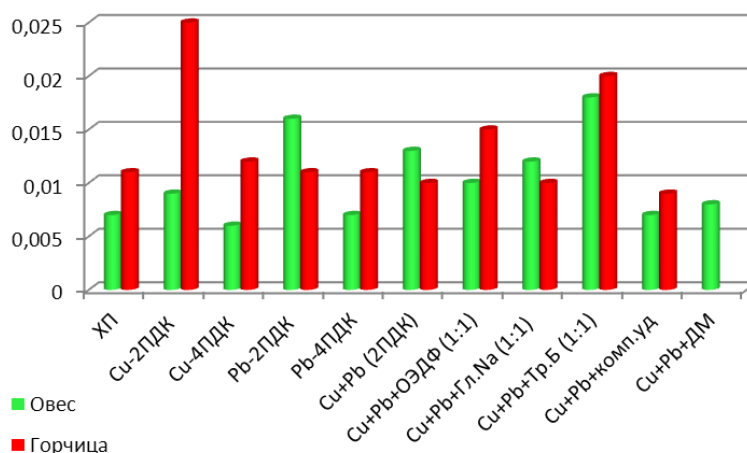
где:  $C_p, C_{II}$  – концентрация ТМ соответственно в растении и почве (в почве – до начала эксперимента), мг/кг сух. массы;

$G_p, G_{II}$  – соответственно воздушно-сухие массы растения и части почвы, в которой это растение произрастало, г.

Зависимость коэффициента биологического поглощения приведена на рис. 3 и 4. Данные рис. 3 и 4 указывают на то, что растения по-разному реагируют на присутствие в почве ТМ и смеси их с добавками. Оба ТМ (Си и Рb), в большей степени концентрируются в горчице. Вносимые добавки способствуют образованию растворимых форм, легко вступающих в биологические циклы растения.



**Рис. 3.** Коэффициент биологического поглощения Си при внесении в почву добавок (для овса посевного и горчицы белой)



**Рис. 4.** Величина коэффициента биологического поглощения Рb при различных добавках, вносимых в почву (для овса посевного и горчицы белой)

Для очищения почвы от нефтепродуктов был проведён аналогичный эксперимент с теми же растениями-аккумуляторами. Из представленных для овса рис. 5 и 6 видно, что стимуляторы роста оказывают благоприятное влияние на рост его растений. Отметим, что растения горчицы оказались более чувствительны к нефтяному загрязнению и плохо росли при исследованных высоких концентрациях НП. Проанализировав диаграмму всхожести и выживаемости овса – рис. 5, можно сделать вывод, что всхожесть и выживаемость семян напрямую зависит от содержания НП в почве.

Для оценки влияния загрязнения почвы НП на снижение биомассы исследуемых растений обычно используется относительный показатель – фитотоксический эффект (ФЭ) [18]. ФЭ характеризует процент снижения биомассы растений, выросших на загрязнённой почве, относительно биомассы растений с «условно чистой» почвы. Из данных рис. 7 видно, что у растений горчицы везде прослеживается положительный и даже максимальный общий ФЭ, что указывает на угнетение роста и в некоторых случаях гибели растений.

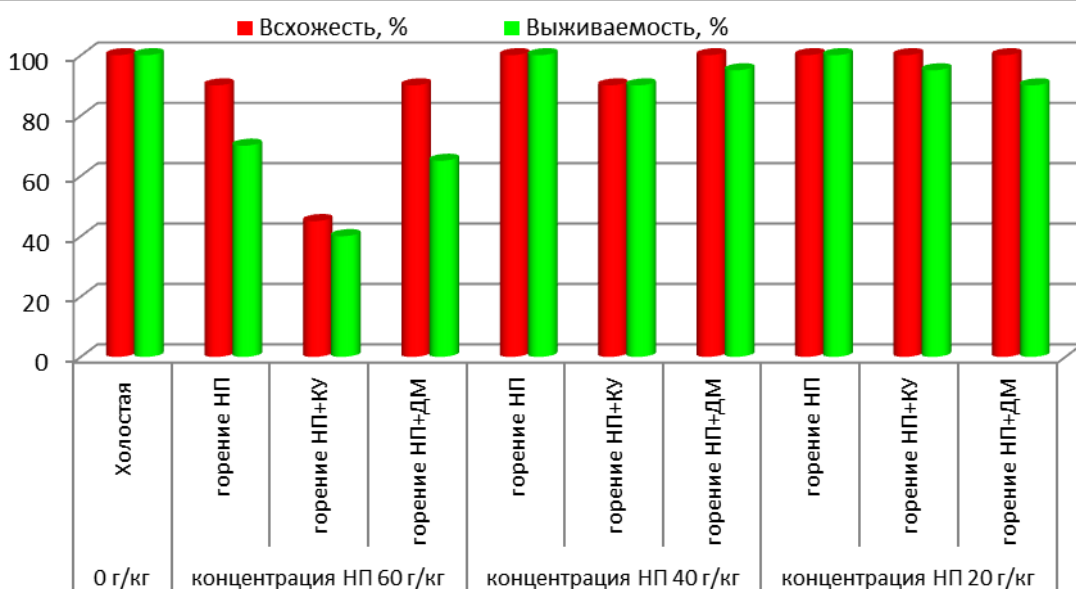


Рис. 5. Диаграмма всхожести и выживаемости семян овса

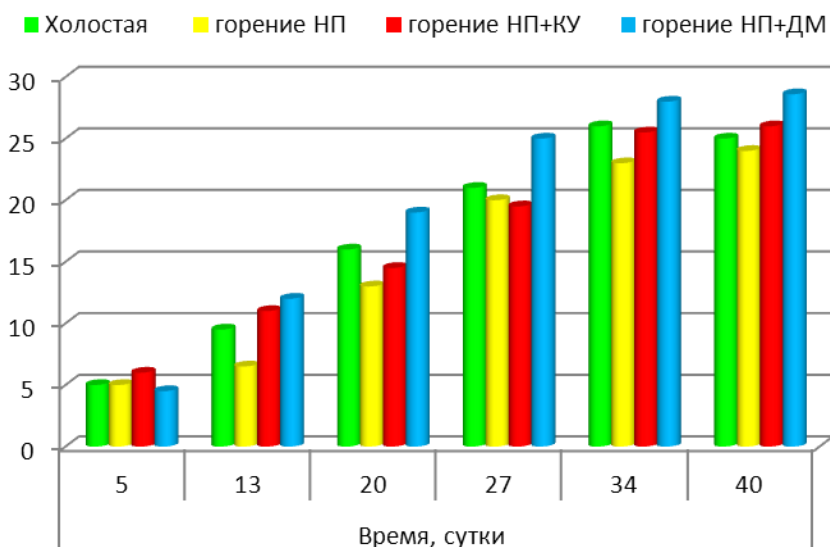
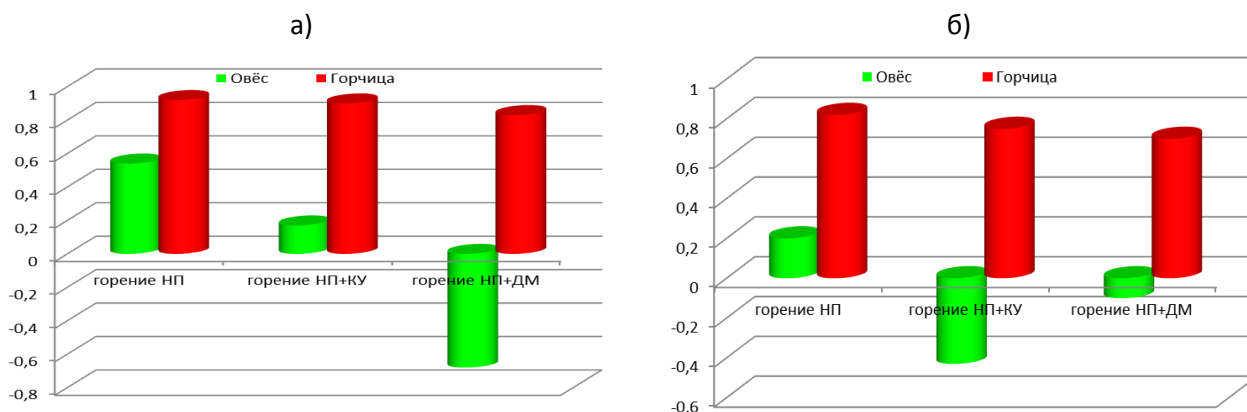


Рис. 6. Зависимость средней высоты овса посевного от времени его роста



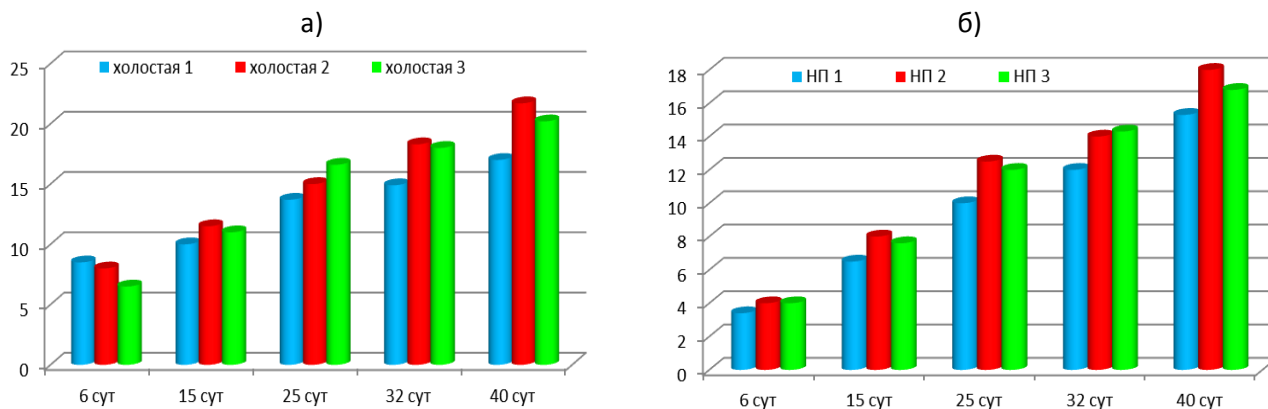
**Рис. 7.** Общий ФЭ для растений, выращенных в загрязнённой НП почве, а) содержание НП - 40 г/кг; б) содержание НП - 60 г/кг

Введение в загрязнённую почву добавок ДМ и КУ (К, N, P), положительно сказалось на росте растений овса. Наблюдается уменьшение ФЭ особенно – это проявилось при внесении комплексных удобрений. По всем показателям во всем диапазоне концентраций наиболее устойчивым к загрязнению почвы НП является овёс. Причём при изучении воздействия НП на высоту проростков овса, было выявлено уменьшение размеров и массы растений при повышении концентрации загрязнителя в почве. Наибольшее воздействие НП оказывают на корневую систему. При изменении концентрации НП размеры проростков в среднем уменьшаются на 30 %, корней на 50-60 %, фитомасса проростков на 20-35 %, корней на 70-85 %.

Следующим этапом работы стало исследование влияния воды обработанной в низ-

котемпературной плазме на рост и всхожесть семян овса посевного. Доказано, что газоразрядная обработка воды, приводящая к её обеззараживанию, удалению из неё органических примесей и ионов ТМ, интенсифицирует начальные этапы развития растений (всхожесть, развитие корневой системы) [16].

Из данных рис. 8 видно, что наблюдается повышенный рост растений овса при поливе обработанной дистиллированной водой, как в чистой почве, так и в загрязнённой НП. Полив активированной в плазме водой, очевидно даёт положительный эффект для роста. При анализе влияния газоразрядной активации воды на всхожесть и рост растений овса было установлено, что полив почв активированной водой приводит к увеличению степени всхожести и выживаемости культуры на 15–20 %.



**Рис. 8.** Зависимость средней высоты овса посевного от времени роста растений при поливе а) холостые пробы воды; б) загрязнённые НП пробы поливной воды.

Главным показателем с точки зрения очистки загрязнённой почвы, является содержание остаточных нефтепродуктов под посевами растений (содержание НП определяли гравиметрическим методом, степень деградации НП определяли по формуле (3)). Установлено, что при выращивании растений овса концентрация НП в почве снизилась на 60 % (остаточное содержание НП в почве после процесса фиторемедиации составило приблизительно 8–9 г/кг). При выращивании растений-аккумуляторов в загрязнённой НП почве с поливом активированной в плазме водой наблюдается более отчётливое снижение содержания НП в почве. Так после 40 суток в почве оставалось 40 % НП по сравнению с первоначальным уровнем. Если рассматривать динамику изменения содержания НП в почве, то наблюдается быстрое снижение (на 27 %) в течении первых 7 суток, после чего утилизация НП замедляется и протекает примерно на 2–4 % каждые 7 дней в течение всего последующего периода выращивания.

В условиях самоочищения почв (в отсутствие растений и только при поливе активированной в плазме водой) содержание НП в образцах с начальной концентрацией 20 г/кг снизилось на 15 % через 40 суток наблюдений. Таким образом, для достижения нормативных значения нефтепродуктов в почве (ПДУ=1000 мг/кг) потребуется до 10 посевов растений-фиторемедиантов (аккумуляторов).

## Список литературы

1. Ягафарова Г. Г., Хлесткин Р. Н., Барахнина В. Б. Испытания биопрепарата «Родотрин» для ликвидации нефтяных загрязнений на территории Татарстана // Нефтехимия и нефтепереработка. 1998. № 7. С. 21–23.
2. Ягафарова Г. Г. Экологическая биотехнология в нефтегазодобывающей и нефтеперерабатывающей промышленности: учеб. пособие. Уфа: Уфим. гос. нефтяной техн. ун-т, 2001. 213 с.
3. Семина И. С., Андроханов В. А. О рекультивации нарушенных земель на разрезах Кузбасса // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). 2014. № 12. С. 307–314.
4. Копчик Г. Н. Современные подходы к ремедиации почв, загрязнённых тяжёлыми металлами (обзор литературы) // Почвоведение. 2014. № 7. С. 851–868.
5. Хаймулдинова А. К., Фахрудинова И. Б., Алибекова А. А. Экологически безопасные и экономически обоснованные мето-

## Заключение

1. Для фиторемедиации нефтезагрязнённых почв больше подходит овёс посевной. Выживаемость и рост овса посевного выше, чем у горчицы полевой. Введение комплексных удобрений и доломитовой муки в загрязнённую нефтепродуктами почву снижает влияние загрязнений и улучшает условия произрастания растений.

2. Стимулирование роста овса и горчицы в процессах фиторемедиации происходит при внесении всех исследованных добавок в почву. Способность аккумулировать Pb и Cu, удаляя их из почвы, наиболее выражена для горчицы белой.

3. Соединения свинца и меди в большем количестве накапливаются в корневой части растений, однако наибольшие коэффициенты биопоглощения наблюдаются, в основном, для наземной части растений, что объясняется низкой барьерной функцией корней.

4. Активированная в низкотемпературной плазме вода при поливе оказывает благоприятное воздействие на начальное развитие растений, увеличивая всхожесть и выживаемость семян, скорость роста растений. Такая вода увеличивает фитомассу растений и их корневую систему на 20–30 %. Наибольший эффект прослеживается для обработанной дистиллированной воды, используемой затем для полива.

ды очистки загрязнённых почв // Вестник университета ТУРАН. 2016. № 3 (71). С. 71–74

6. Морозов Н. В., Лыкова Е. В. Оптимизация процесса восстановления почв загрязнённых нефтью и нефтепродуктами // Современные наукоемкие технологии. 2005. № 11. С. 63.

7. Susarla S., Medina V. F., McCutcheon S. C. Phytoremediation: an ecological solution to organic chemical contamination. *Ecol. Eng.*, 2002, vol. 18, pp. 647–658.

8. Фиторемедиация почв, содержащих тяжёлые металлы / А. В. Линдиман, Л. В. Шведова, Н. В. Тукумова [и др.] // Экология и промышленность России. 2008. № 9. С. 45–47.

9. Чистяков Ю. В. Химия элементов в биологических системах (Основы бионеорганической химии): учеб. пособие. Иваново: Иван. гос. хим.-технол. ун-т., 2004. 452 с.

10. Фомин Г. С., Фомин А. Г. Почва. Контроль качества и экологической безопасности по международным стандартам: справочник. М.: Наука, 2001. 299 с.

11. Куприяновская А. П., Кобелева Н. А. Наука о земле: учебное пособие по геологии, почвоведению и ландшафтоведению. Иваново: ИГХТУ, 2010. 106 с.

12. Мартынова Н. А. Химия почв. Органическое вещество почв: учебно-методическое пособие. Иркутск: Издательство Иркут. гос. ун-та, 2011. 255 с.

13. Киреева Н. А., Водопьянов В. В., Мифтахова А. М. Биологическая активность нефтезагрязненных почв. Уфа: Гилем, 2001. 376 с.

14. Еськов Е. К., Дарков А. В., Швецов Г. А. Зависимость магнитной восприимчивости различных объектов от их физиологического состояния и жизнеспособности // Биофизика. 2005. Т. 50. № 2. С. 357–360.

15. Влияние низкочастотного и высокочастотного электромагнитного поля на семена / Н. Г. Калинин, И. Л. Бошкова, Г. И. Панченко [и др.] // Биофизика. 2005. Т. 50. № 2. С. 361–365.

16. Влияние воды, активированной в плазменно-растворных системах, на объекты растительного происхождения / И. К. Наумова, И. Н. Субботкина, Т. А. Шаповалова [и др.] // Бутлеровские сообщения. 2015. Т. 42. № 5. С. 19–22.

17. Применение барьерного разряда для очистки воды от фенола. Тепловые характеристики реактора / А. Г. Бубнов, В. И. Гриневич, О. Н. Маслова [и др.] // Теоретические основы химической технологии. 2007. Т. 41. № 4. С. 420–425.

18. Симагина Н. О. Особенности проявления фитотоксического эффекта в модельных системах // Ученые записки Таврического национального университета имени В.И. Вернадского. Серия «Биология, химия». 2010. Т. 23 (62). № 4. С. 181–187.

## References

1. Yagafarova G. G., Khlestkin R. N., Barakhnina V. B. Ispytaniya biopreparata «Rodotrin» dlya likvidacii neftyanyh zagryaznenij na territorii Tatarstana [Tests of the biological product «Rodotrin» for the elimination of oil pollution in the territory of Tatarstan]. *Neftehimiya i neftepererabotka*, 1998, vol. 7, pp. 21–23.

2. Yagafarova G. G. *Ekologicheskaya biotekhnologiya v neftegazodobyvayushchej i neftepererabatyvayushchej promyshlennosti: ucheb. posobie* [Environmental biotechnology in the oil and gas and oil refining industry: textbook. allowance]. Ufa: Ufim. gos. neftyanoj tekhn. un-t, 2001. 213 p.

3. Semina I. S., Androkhonov V. A. O rekul'tivatsii narushennykh zemel' na razrezakh Kuzbassa [On the restoration of disturbed lands in the Kuzbass sections]. *Gornyj informacionno-analiticheskij byulleten' (nauchno-tekhnicheskij zhurnal)*, 2014, vol. 12, pp. 307–314.

4. Kopcik G. N. Sovremennye podhody k remediacii pochv, zagryaznyonnyh tyazhyolymi metallami (obzor literatury) [Modern approaches to remediation of soils contaminated with heavy metals (literature review)]. *Pochvovedenie*, 2014, vol. 7, pp. 851–868.

5. Khaymuldinova A. K., Fakhrudinova I. B., Alibekova A. A. Ekologicheski bezopasnye i ekonomicheski obosnovannye metody ochildki zagryaznennyh pochv [Environmentally friendly and economically sound methods for cleaning contaminated soils]. *Vestnik universiteta TURAN*, 2016, vol. 3 (71), pp. 71–74.

6. Morozov N. V., Lykova Ye. V. Optimizaciya processa vosstanovleniya pochv zagryaznennyh nef'tyu i nefteproduktami [Optimization of the process of restoration of soils contaminated with oil and oil products]. *Sovremennye naukoemkie tekhnologii*, 2005, vol. 11, p. 63.

7. Susarla S., Medina V. F., McCutcheon S. C. Phytoremediation: an ecological solution to organic chemical contamination. *Ecol. Eng.*, 2002, vol. 18, pp. 647–658.

8. Fitoremediaciya pochv, sodержashchih tyazhelye metally [Phytoremediation of soils containing heavy metals] / A. V. Lindiman, L. V. Shvedova, N. V. Tukumova [et al.]. *Ekologiya i promyshlennost' Rossii*, 2008, vol. 9, pp. 45–47.

9. Chistyakov Yu. V. *Himiya elementov v biologicheskikh sistemah (Osnovy bioneorganicheskoj himii): ucheb. posobie* [Chemistry of elements in biological systems (Fundamentals of bioinorganic chemistry): textbook]. Ivanovo: Ivan. gos. him.-tekhnol. un-t, 2004. 452 p.

10. Fomin G. S., Fomin A. G. *Pochva. Kontrol' kachestva i ekologicheskoy bezopasnosti po mezhdunarodnym standartam: spravochnik* [Quality control and environmental safety according to international standards: a reference]. Moscow: Nauka, 2001. 299 p.

11. Куприяновская А. П., Кобелева Н. А. *Наука о земле: учебное пособие по геологии, почвоведению и ландшафтоведению* [Earth science: a training manual on geology, soil science and landscape science]. Ivanovo: IGHTU, 2010. 106 p.

12. Мартынова Н. А. *Himiya pochv. Organicheskoe veshchestvo pochv: Uchebno-metodicheskoe posobie* [Soil chemistry. Organic matter of soils: a training manual]. Irkutsk: Izdatelstvo Irkut. gos. un-ta, 2011. 255 p.

13. Kireyeva N. A., Vodop'yanov V. V., Miftakhova A. M. *Biologicheskaya aktivnost' neftezagryaznennykh pochv* [Biological activity of oil-contaminated soils]. Ufa: Gilem, 2001. 376 p.

14. Yes'kov Ye. K., Darkov A. V., Shvetsov G. A. Zavisimost' magnitnoy vospriimchi-vosti razlichnykh ob"yektov ot ikh fiziologicheskogo sostoyaniya i zhiznesposobnosti [Dependence of the magnetic susceptibility of biological objects on their physiological state and viability]. *Biophysics*, 2005, vol. 50, issue 2, pp. 331–333.

15. Vliyaniye nizkochastotnogo i vysokochastotnogo elektromagnitnogo polya na semena [Influence of low-frequency and microwave electromagnetic fields on seeds] / N. G. Kalinin, I. L. Boshkova, G. I. Panchenko [et al.]. *Biophysics*, 2005, vol. 50, issue 2, pp. 334–337.

16. Vliyaniye vody, aktivirovannoy v plazmenno-rastvornykh sistemakh, na ob"yekty rastitel'nogo proiskhozhdeniya [The effect of water

activated in plasma-solution systems on objects of plant origin] / I. K. Naumova, I. N. Subbotkina, T. A. Shapovalova [et al.]. *Butlerovskie soobshcheniya*, 2015, vol. 42, issue 5, pp. 19–22.

17. Primeneniye bar'yernogo razryada dlya ochistki vody ot fenola. Teplovyye kharakteristiki reaktora [Application of barrier discharge to the treatment of water from phenol: Reactor thermal characteristics] / A. G. Bubnov, V. I. Grinevich, O. N. Maslova [et al.]. *Theoretical Foundations of Chemical Engineering*, 2007, vol. 41, issue 4, pp. 396–400.

18. Simagina N. O. Osobennosti proyavleniya fitotoksicheskogo effekta v model'nykh sistemakh [Features of the manifestation of the phytotoxic effect in model systems]. *Uchenye zapiski Tavricheskogo nacional'nogo universiteta imeni V.I. Vernadskogo. Seriya «Biologiya, himiya»*, 2010, vol. 23 (62), issue 4, pp. 181–187.

*Бубнов Андрей Германович*

ФГБОУ ВО Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России,  
ФГБОУ ВО Ивановский государственный химико-технологический университет,  
Российская Федерация, г. Иваново,  
доктор химических наук, доцент, профессор кафедры,  
E-mail: bubag@mail.ru,

*Bubnov Andrey Germanovich*

Federal State Educational Institution of Higher Education «Ivanovo Fire and Rescue Academy of the State Fire Service of the Ministry of the Russian Federation for Civil Defense, Emergencies and Elimination of Consequences of Natural Disasters»,  
Federal State Educational Institution of Higher Education «Ivanovo State University of Chemistry and Technology»,  
Russian Federation, Ivanovo,  
doctor of Chemical Sciences, professor,  
E-mail: bubag@mail.ru

*Буймова Светлана Александровна*

ФГБОУ ВО Ивановский государственный химико-технологический университет,  
Российская Федерация, г. Иваново,  
кандидат химических наук, доцент, доцент кафедры промышленной экологии,  
E-mail: byumova@mail.ru,

*Byumova Svetlana Aleksandrovna*

Federal State Educational Institution of Higher Education «Ivanovo State University of Chemistry and Technology»,  
Russian Federation, Ivanovo,  
PhD, assistant professor at the Department of Industrial Ecology,  
E-mail: byumova@mail.ru

*Моисеев Юрий Николаевич*

ФГБОУ ВО Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России,  
Российская Федерация, г. Иваново,  
начальник кафедры,  
E-mail: fireman13@mail.ru,

# ПОЖАРНАЯ И АВАРИЙНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Сетевое издание

ISSN: 2542-162X

<http://pab.edufire37.ru>

**№ 4 (15) – 2019**

---

*Moiseev Yuriy Nikolayevich*

Federal State Educational Institution of Higher Education «Ivanovo Fire and Rescue Academy of the State Fire Service of the Ministry of the Russian Federation for Civil Defense, Emergencies and Elimination of Consequences of Natural Disasters».

Russian Federation, Ivanovo,

head of the Department,

E-mail: fireman13@mail.ru

УДК 35.072.214:34.096

## ГОСУДАРСТВЕННО-ЧАСТНОЕ ПАРТНЕРСТВО В ОБЕСПЕЧЕНИИ ДОЛЖНОГО СОДЕРЖАНИЯ ЗАЩИТНЫХ СООРУЖЕНИЙ ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЫ

**Н. С. КАРЕВ, С. В. ГОРИНОВА**

ФГБОУ ВО Ивановская пожарно -спасательная академия ГПС МЧС России,  
Российская Федерация, г. Иваново  
E-mail: [jmo@mail.ru](mailto:jmo@mail.ru), [wfxdfx@gmail.com](mailto:wfxdfx@gmail.com)

В статье рассматриваются проблемы содержания защитных сооружений гражданской обороны, находящихся в частной собственности. Источник большинства из них находится, по мнению авторов, в некорректно проведенном процессе приватизации. Существующие в настоящее время отношения между государственными органами управления и частными владельцами защитных сооружений носят односторонний характер. В связи с этим отмечается множество судебных прецедентов. Надзорные органы зачастую не могут добиться должного отношения собственника к поддержанию готовности сооружений к приему укрываемых. Выявлены 3 группы проблем: финансовые, мотивационные и кадровые. Поднять уровень взаимодействия государства и частного балансодержателя можно путем обеспечения реального партнерства в их отношениях. Предлагается изменить содержание соответствующих соглашений, развить методическую базу реализации частно-государственного партнерства в процессе содержания защитных сооружений гражданской обороны.

**Ключевые слова:** государственно-частное партнерство; защитные сооружения гражданской обороны; взаимодействие в РСЧС; балансодержатели объектов ГО; МЧС России.

## PUBLIC-PRIVATE PARTNERSHIP IN THE PROPER MAINTENANCE OF CIVIL DEFENSE

**N. S. KAREV, S. V. GORINOVA**

Federal State Educational Institution of Higher Education «Ivanovo Fire and Rescue Academy of the State Fire Service of the Ministry of the Russian Federation for Civil Defense, Emergencies and Elimination of Consequences of Natural Disasters»,  
Russian Federation, Ivanovo  
E-mail: [jmo@mail.ru](mailto:jmo@mail.ru), [wfxdfx@gmail.com](mailto:wfxdfx@gmail.com)

The article discusses the maintenance of privately owned civil defence. The source of most of them is, according to the authors, in the incorrect privatization process. The current relationship between public administration and private owners of protective structures is one-sided. There are many court precedents in this regard. Supervisory authorities are often unable to ensure that the owner is properly prepared to receive shelter. Three groups of problems have been identified: financial, motivational and personnel. It is possible to raise the level of interaction between the state and the private balance holder by ensuring a real partnership in their relations. It is proposed to change the content of the relevant agreements, to develop a methodical basis for the implementation of public-private partnership in the process of maintaining civil defense.

**Key words:** Public-private partnership; Civil defence defences; Interaction in the RFS Balance holders of civil defense objects; Russian Emergencies Ministry.

Анализ существующего состояния защитных сооружений гражданской обороны, находящихся в частной собственности, позволяет судить о наличии существенных проблем.

Целью проведенного исследования был поиск путей усиления взаимодействия государства и частного балансодержателя путем обеспечения реального партнерства в их отношениях. Для достижения означенной цели были поставлены и решены следующие задачи: выяв-



ление проблем препятствующих обеспечению требуемого состояния объектов; анализ факторов, определяющих мотивацию владельцев на поддержание должного состояния объектов защиты; предложение механизма государственного-частного партнерства (ГЧП).

Партнерские отношения с государством вызывают интерес бизнеса в связи с возможностью получения поддержки сложных, капиталоемких проектов, имеющих высокую общественную значимость. В деле гражданской обороны изначально предполагаются совместные интересы представителей частного бизнеса, населения и государственных органов власти. В условиях плановой экономики, когда вся собственность была государственной, заботу о защите граждан от последствий различных чрезвычайных ситуаций принимали на себя органы государственного управления. Строительство и содержание защитных сооружений осуществлялись за счет государственного бюджета. В период перестройки капитал, вложенный в объекты гражданской обороны, претерпел определенные изменения. Можно выделить два основных этапа. Вначале начинался процесс ваучерной приватизации государственных предприятий в 1992 году. Государственные предприятия акционировались, переходя в собственность работающих на них людей вместе со всеми непромышленными объектами, находившимися на балансе. На втором этапе стал возможен выкуп государственной собственности на определенных условиях.

Переход к рыночной экономике возродил коммерческий интерес у новых собственников. Следует заметить, что объекты государственной собственности переходили в руки частных владельцев вместе с критически важными для оборонного комплекса страны объектами. В конце 90-х годов появилась возможность отказаться от непроизводственных фондов. Многие акционерные общества передали в муниципальные бюджеты объекты социальной сферы. Тогда же начали подписываться договоры о содержании критически важных объектов. К таким относятся и защитные сооружения гражданской обороны, которые играют важную роль в обеспечении безопасности граждан при возникновении военных конфликтов, а так же чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.

В настоящее время сложность обеспечения безопасности критически важных объектов вызвана тем, что они находятся не только в государственной, но и в иных формах собственности. Зачастую собственники, предпола-

гавшие извлекать выгоды из владения такими специфическими объектами, сталкиваются с финансовыми трудностями по обеспечению их надлежащего состояния готовности к приему и укрытию людей в чрезвычайной ситуации. Отмечаются многочисленные нарушения со стороны владельцев, запущенное состояние основных фондов. Государственные надзорные органы осуществляют надзор и контроль в целях обеспечения безопасности населения и защиты в чрезвычайных ситуациях [1], однако меры воздействия на нарушителей не оказывают должного влияния на ситуацию.

Анализ ряда контрольно-наблюдательных дел по защитным сооружениям ГО был выявлен ряд проблем препятствующих обеспечению требуемого состояния объектов.

Во-первых, замечен недостаточный уровень подготовки руководящих кадров организаций, владеющих объектами защиты. Руководители зачастую не компетентны в вопросах управления объектами, имеющими значение для ведения гражданской обороны, они не имеют необходимых специальных знаний. Получая защитные сооружения ГО в соответствии с планами приватизации в свои руки новые владельцы не представляли, какую ответственность возлагают на себя. В результате отсутствия постоянного контроля со стороны правообладателя защитные сооружения ГО теряет свои функции и свойства, приходит в негодность.

Во-вторых, недостаточный уровень финансирования или его отсутствие затрудняют проведение работ по поддержанию технического состояния сооружений. В случае ненадлежащего состояния, выявленного по завершению проверок, органами ГПН составляются предписания на устранение нарушений, протоколы о совершении административного правонарушения, а по результатам рассмотрения дел выносят постановление и назначают наказание.

В-третьих, некоторые собственники не заинтересованы в содержании объектов, перешедших к ним в соответствии с планом приватизации государственного имущества, они не видят смысла во вложениях капитала, если он не будет приносить прибыли.

Изучение существующего механизма государственно-частного взаимодействия РСЧС с собственниками объектов имеющих объекты гражданской обороны, в том числе МЧС России, позволяет судить об отсутствии взаимного интереса в решении возникающих проблем. Государство в лице надзорных орга-

нов контролирует и наказывает, а собственник пытается извлекать из объекта выгоду, а при отсутствии такой возможности – игнорирует свои обязанности. На наш взгляд, следует определить возможность и необходимость совместной работы. Для решения этой сложной задачи необходимо пересмотреть возможность взаимодействия органов власти и собственников защитных сооружений.

По мнению Селютиной Л.Г.: «Государственно-частное партнерство (ГЧП) – это документально подтвержденное соглашение между государством и организацией для реализации национальных и международных, масштабных и локальных, общественно значимых проектов: от развития стратегически важных отраслей промышленности и научно-исследовательских конструкторских работ до обеспечения общественных услуг [2]». В отношении рассматриваемой проблемы ГЧП имеет ряд специфических особенностей. Необходимо сказать, что обеспечение безопасности граждан РФ это обязанность, возложенная на государство. На данный момент в нашей стране осуществляется взаимодействие органов государственной власти с организациями, имеющими защитные сооружения ГО в одностороннем порядке, но это малоэффективно. Мы будем рассматривать возможность применения этого процесса с обратной связью. РСЧС и балансодержатели объектов смогут взаимодействовать на основе соглашений.

Традиционно ГЧП носит временный характер, так как оно создается на заранее определенный в договоре срок в целях реализации конкретного проекта и заканчивается после реализации предмета контракта. В нашем же случае взаимодействие может носить бессрочный характер. Результатом такого взаимодействия станет получение следующих эффектов:

- собственник получит знания о мероприятиях, которые необходимо провести;
- руководитель организации сможет лучше распределить денежные средства по направлениям требуемых вложений в ЗС ГО;
- ответственные лица смогут грамотно подготовить объекты к проведению проверки органами ФГПН, тем самым избежать привлечения к административной ответственности;
- органы РСЧС подготовят совместно с собственником объект к выполнению возложенных функций по ГО;
- собственник повысит уровень подготовки управленческих кадров в области ГО.

Результатом станет совместное достижение поставленных целей в сферах экономики организации, управления трудовыми ресурсами ответственными за ведение гражданской обороны на объекте, а также реализации государственной функции органами РСЧС по ведению ГО и обучению населения.

Механизмы реализации ГЧП весьма разнообразны, однако их объединяют некоторые характерные особенности, позволяющие выделить партнерство в самостоятельную экономическую категорию.

Партнерство в управлении развитием сферы услуг строится как формализованная кооперация государства, частных структур и общества, специально создаваемая под те или иные цели и опирающаяся на соответствующие интересы и договоренности сторон [3].

Взаимодействие государства с организациями, имеющими защитные сооружения ГО, осуществляется на основе соглашения, заключенного между органами РСЧС всех уровней и частным партнером. Соглашение не предполагает передачу имущества приватизированной организацией в соответствии с Постановлением Правительства РФ от 23.04.1994 № 359<sup>1</sup> в государственную собственность, а направлено на возможность поддержания его состояния отвечающему действующему законодательству РФ.

Для получения требуемого результата необходимо соблюдать следующие принципы:

- доступность информации о проведенных мероприятиях на объекте;
- профессионализм и компетентность представителей РСЧС;
- достоверность и полнота информации, на которой будут базироваться выводы;
- независимость от интересов собственника объекта, третьих лиц, органов государственной власти.

Представитель РСЧС, изучает представленные документы, и анализируя данные о выявленных нарушениях или несоответствиях, доводит замечания до руководителя или ответственного лица, а также осуществляет помощь в устранении замечаний.

При осмотре технической базы защитного сооружения ГО, представитель РСЧС об-

---

<sup>1</sup> Постановление Правительства Российской Федерации от 23.04.1994 г. № 359 «Об утверждении Положения о порядке использования объектов и имущества гражданской обороны приватизированными предприятиями, учреждениями и организациями»

ращает внимание на комплекс мероприятий, которые необходимо провести для поддержания или восстановления объекта.

На основе договора о взаимодействии, также необходимо разработать план проведения тренировок на объекте по ГО, в соответствии с которым будут привлекаться силы и средства РСЧС, определить порядок использования объекта в мирное время в целях владельца, не нарушающих требований законодательства РФ.

Заключение соглашения носит добровольный характер, оно направлено на обеспечение соблюдения договора о правах и обязанностях в отношении объектов и имущества гражданской обороны, а также на выполнение мероприятий гражданской обороны, организациями, имеющими в собственности защитные сооружения ГО. При заключении соглашения о взаимодействии и его реализации следует учитывать следующие интересы организации:

- возможность в полном объеме исполнить свои обязанности по обязательствам принятым при приватизации имущества, отвечающие требованиям законодательства РФ;
- рост профессионализма лиц, ответственных за ведение ГО на объекте;
- оптимизация финансовых потоков, направляемых на содержание защитных сооружений ГО;
- возможность возврата защитного сооружения ГО государству в надлежащем состоянии;

## Список литературы

1. Карев Н. С., Горинова С. В. Развитие частно-государственного взаимодействия в области гражданской обороны // Пожарная и аварийная безопасность сборник материалов XIII Международной научно-практической конференции, посвященной Году культуры безопасности. Иваново, 2018. С. 307–309.
2. Селютина Л. Г. Конкурентные процессы в современном строительстве // Вестник ИНЖЭКОНа. Серия: Экономика. 2013. № 1 (60). С.101–106.
3. Карев Н. С., Горинова С. В. Государственно-частное партнерство и его роль в современной российской экономике // Актуальные вопросы организации управления в РСЧС: сборник научных трудов. 2019. С. 8–13.

– реализация коммерческого интереса за счет использования защитных сооружений в мирное время.

При заключении соглашения о взаимодействии и при его реализации РСЧС осуществляет государственную функцию по подготовке к ведению ГО, в мирное время. Таким образом, ГЧП будет являться эффективным механизмом в реализации общественно значимых задач, способствующих повышению защищенности государства.

Таким образом основные проблемы препятствующие обеспечению требуемого состояния объектов были подразделены на финансовые, мотивационные и кадровые. Анализ факторов, определяющих мотивацию владельцев на поддержание должного состояния объектов защиты подтвердил наличие особенностей взаимодействия государства и частного балансодержателя. Предложенный механизм ГЧП проработанный на уровне проектов соглашений позволит получить ряд эффектов, связанных с повышением уровня подготовки управленческих кадров в области ГО, с лучшей подготовкой объектов к проведению проверки органами ФГПН, с более эффективным распределением денежных средств по направлениям требуемых вложений в ЗС ГО, а, в конечном счете, подготовить объект к выполнению возложенных функций гражданской обороны.

## References

1. Karev N. S., Gorinova S. V. Razvitie chastno-gosudarstvennogo vzaimodejstviya v oblasti grazhdanskoj oborony [The development of public-private interaction in the field of civil defense]. *Pozharnaya i avarijnaya bezopasnost' sbornik materialov XIII Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii, posvyashchennoj Godu kul'tury bezopasnosti*. Ivanovo, 2018, pp. 307–309.
2. Selyutina L. G. Konkurentnye processy v sovremennom stroitel'stve [Competitive processes in modern construction]. *Vestnik IN-ZHEKONa. Seriya: Ekonomika*, 2013, issue 1(60), pp. 101–106.
3. Karev N. S., Gorinova S. V. Gosudarstvenno-chastnoe partnerstvo i ego rol' v sovremennoj rossijskoj ekonomike [Public-private partnership and its role in the modern Russian economy]. *Aktual'nye voprosy organizacii upravleniya v RSCHS: sbornik nauchnyh трудов*, 2019, pp. 8–13.

# ПОЖАРНАЯ И АВАРИЙНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Сетевое издание

ISSN: 2542-162X

<http://pab.edufire37.ru>

**№ 4 (15) – 2019**

---

*Карев Николай Сергеевич*

ФГБОУ ВО Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России,  
Российская Федерация, г. Иваново

E-mail: [karev\\_n1996@mail.ru](mailto:karev_n1996@mail.ru)

*Karev Nikolay Sergeevich*

Federal State Educational Institution of Higher Education «Ivanovo Fire and Rescue Academy of the State  
Fire Service of the Ministry of the Russian Federation for Civil Defense, Emergencies and Elimination of  
Consequences of Natural Disasters»,

Russian Federation, Ivanovo

E-mail: [karev\\_n1996@mail.ru](mailto:karev_n1996@mail.ru)

*Горина Светлана Владимировна*

ФГБОУ ВО Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России,  
Российская Федерация, г. Иваново

доктор экономических наук, профессор

E-mail: [s.v.gorinova@mail.ru](mailto:s.v.gorinova@mail.ru)

*Gorinova Svetlana Vladimirovna*

Federal State Educational Institution of Higher Education «Ivanovo Fire and Rescue Academy of the State  
Fire Service of the Ministry of the Russian Federation for Civil Defense, Emergencies and Elimination of  
Consequences of Natural Disasters»,

Russian Federation, Ivanovo

candidate of economic I sciences, Professor

E-mail: [s.v.gorinova@mail.ru](mailto:s.v.gorinova@mail.ru)

УДК 614.8(083.744)

## АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЗАЩИТЫ НАСЕЛЕНИЯ ОТ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ ПРИРОДНОГО ХАРАКТЕРА

**П. Н. КОНОВАЛЕНКО, И. В. БАГАЖКОВ**

ФГБОУ ВО Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России,  
Российская Федерация, г. Иваново  
E-mail: firemankpn@mail.ru, big-99@mail.ru

В настоящей работе, рассмотрены отдельные проблемные вопросы касающиеся защиты населения от чрезвычайных ситуаций, связанных со стихийными бедствиями природного характера. Произведен анализ потерь от аварий, катастроф, дорожно-транспортных происшествий и пожаров. Авторским коллективом преследовалась цель показать значимость своевременного прогнозирования возникновения и развития природных стихийных бедствий как меры профилактики и оперативного воздействия на последствия разрушительных сил стихии. Акцентировано внимание на деятельности единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций (РСЧС) направленной на наблюдение и контроль состояния окружающей природной среды, потенциально опасных объектов и ликвидации чрезвычайных ситуаций. Особенно выделена деятельность центрального звена системы РСЧС, которым является общероссийская комплексная система информирования и оповещения населения. К задачам которой относится защита от чрезвычайных ситуаций, обеспечение пожарной безопасности и безопасности на водных объектах, охрана общественного порядка, а также своевременное оповещение и оперативное информирование граждан о чрезвычайных ситуациях и угрозе террористических акций, мониторинга обстановки и состояния правопорядка. Данная система оповещения создана на всех уровнях управления, представляющая организационно-техническое объединение дежурных служб органов управления гражданской защиты, технических аппаратов управления и средств оповещения.

**Ключевые слова:** население; органы власти; органы местного самоуправления; гибель; потеря; стихийное бедствие; оповещение; профилактика; предупреждение; информирование; прогнозирование; природная среда; силы и средства; критическая ситуация; человеческий фактор; система мониторинга; план оперативных действий.

## ACTUAL ISSUES OF PROTECTING THE POPULATION FROM NATURAL EMERGENCIES

**P. N. KONOVALENKO, I. V. BAGAZHKOV**

Federal State Educational Institution of Higher Education «Ivanovo Fire and Rescue Academy  
of the State Fire Service of the Ministry of the Russian Federation for Civil Defense,  
Emergencies and Elimination of Consequences of Natural Disasters»,  
Russian Federation, Ivanovo  
E-mail: firemankpn@mail.ru, big-99@mail.ru

In this paper, some problematic issues related to the protection of the population from emergency situations associated with natural disasters are considered. The analysis of losses from accidents, catastrophes, road accidents and fires is made. The author's team aimed to show the importance of timely forecasting of the occurrence and development of natural disasters as a preventive measure and operational impact on the consequences of the destructive forces of the elements. The article focuses on the activities of the unified state system of emergency prevention and response (RSChS) aimed at monitoring and controlling the state of the environment, potentially dangerous objects, and emergency response. The activity of the Central link of the RSChS system, which is the all-Russian complex system of informing and alerting the population, is particularly highlighted. Its tasks include protection from emergency situations, ensuring fire safety and security on water bodies, protection of public order, as well as timely notification and prompt informing of citizens about emergency situations and the threat of terrorist acts, monitoring the situation and

the state of law and order. This notification system has been created at all levels of management, representing the organizational and technical Association of duty services of civil protection management bodies, technical control devices and means of notification.

**Key words:** population; authorities; local self-government bodies; death; loss; natural disaster; protection; warning; prevention; warning; information; forecasting; natural environment; forces and means; critical situation; human factor; monitoring system; operational action plan.

Потрясающие весь мир трагические события происшедшие в результате природных явлений в начале XXI века заставили по новому посмотреть на реальную готовность национальных экономик стран мира к предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций, природного происхождения. Защита населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера стала в настоящее время новой общечеловеческой задачей, настоятельным велением времени.

От происходящих чрезвычайных ситуаций современная Россия несет большие потери. Так, например, порядка 50000 человек гибнет ежегодно, 250000 получают увечья, только от ДТП и пожаров. Ущерб от чрезвычайных ситуаций природного характера составляет 6-7% национального валового продукта. Более 80% общих потерь, связанных с последствиями аварий, катастроф и стихийных бедствий, составляют потери по вине человека, как следствие низкой профессиональной подготовки, безответственности и неумения правильно действовать в экстремальных условиях.

Происходящие стихийные бедствия, вызываемые силами природы, далеко не в полной мере подвластны человеку и наносят колоссальный ущерб национальной экономике и населению, проживающему на территории подвергшейся разрушительным действиям стихии. В последнее время часты такие стихийные действия сил природы как, землетрясение, наводнения, селевые потоки и оползни, извержения вулканов и обвалы, снежные заносы и ураганы, масштабные пожары, особенно лесные. Такие явления природы возникают внезапно и носят чрезвычайный характер. Последствием которых, является разрушение зданий и сооружений, уничтожение средств производства и выведение из оборота крупных сельскохозяйственных площадей, а также гибель людей и окружающей природной среды. Каждое стихийное бедствие характеризуется присущими ему особенностями, характером повреждений, объемом и масштабом разрушений, величиной причинения человеческих жертв и увечья.

Стихийные бедствия иногда возникают независимо друг от друга, иногда во взаимосвязи, то есть, одно из них может повлечь за собой другое. Зачастую, разрушительные действия сил природы возникают вследствие непродуманной деятельности человека, так лесные и торфяные пожары, оползни и снежные заносы, наводнения – вследствие нарушения требований пожарной безопасности; не соблюдения технологии взрывных работ; не соблюдения технологии строительства плотин и т.п.

Человечество тысячелетиями ведет борьбу со стихийными бедствиями, ученые познают природу стихии и прогнозируют последствия действий стихии, однако многие стихийные явления на сегодняшний день не изучены полностью. Наличие совершенной техники имеющейся сегодня в области изучения и мониторинга природных бедствий, профилактики чрезвычайных природных явлений не позволяет предотвратить многие катастрофы, а в ряде случаев предсказать их появление и принять необходимые меры. Наличие информации о предстоящих катастрофах позволило бы значительно ограничить число человеческих жертв и размеры ущерба, а в ряде случаев – противостоять таким катастрофам. Те или иные воздействия на происходящие природные процессы, в целях минимизации их отрицательных последствий или изменения их характера, требуют досконального знания природы этих явлений. Одним из актуальных направлений в противостоянии стихийным силам природы является детальное познание всех механизмов происходящих процессов и прогнозирование их последствий. Прогнозирование характера возникновения и развития природных стихийных бедствий позволит своевременно принять меры профилактики и оперативного воздействия на последствия разрушительных сил стихии. Знание механизма протекания наиболее вероятных чрезвычайных ситуаций, их закономерностей и наступления возможных последствий, позволит человеку выбрать правильное решение в экстремальной ситуации и выйти из неё с наименьшими потерями.

Для предупреждения чрезвычайных ситуаций, обеспечения безопасности населения, защиты окружающей среды, ликвидации последствий и уменьшения потерь и материального ущерба органами исполнительной власти Российской Федерации и субъектов РФ, органами местного самоуправления, государственными учреждениями и различными общественными организациями, создана Единая государственная система предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций (РСЧС). В данную систему входят силы и средства федеральных органов исполнительной власти, силы и средства органов исполнительной власти субъектов РФ, местного самоуправления и специальных организаций, которые в соответствии с возложенными на них задачами осуществляют деятельность по наблюдению и контролю состояния окружающей природной среды, потенциально опасных объектов и ликвидации чрезвычайных ситуаций. Состав сил и средств постоянной готовности федерального уровня определяется Правительством РФ, а в территориальных подсистемах органами исполнительной власти субъектов РФ. В структуре сил и средств РСЧС выделяют силы наблюдения и контроля, и силы предупреждения и ликвидации.

Силы и средства РСЧС ведут системную работу по прогнозированию возникновения и развития стихийных бедствий, своевременному извещению органов власти и населения о приближающемся бедствии. Подразделения РСЧС непосредственно проводят работы по локализации стихийных бедствий, оказывают оперативную помощь пострадавшим.

В настоящее время организация деятельности РСЧС строится в соответствии положением о единой системе предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций, утвержденном постановлением Правительства Российской Федерации от 30 декабря 2003 г. № 794 «О единой государственной системе предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций» (ред. от 29.11.2018). Данное положение определяет состав единой системы, задачи, выполняемые каждым звеном системы и порядок деятельности органов системы при её повседневном функционировании, и в режиме чрезвычайной ситуации.

Важным звеном в системе работы РСЧС является деятельность общероссийской комплексной системы информирования и оповещения населения (далее - ОКСИОН). Данная система была основана МЧС России совместно с МВД и ФСБ России для информирования и оповещения населения в местах массового

пребывания людей в 2006 году. Деятельность системы направлена на защиту от чрезвычайных ситуаций, обеспечение пожарной безопасности и безопасности на водных объектах, охрану общественного порядка, а также своевременного оповещения и оперативного информирования граждан о чрезвычайных ситуациях и угрозе террористических акций, мониторинга обстановки и состояния правопорядка в местах массового пребывания людей.

Созданная система оповещения сформирована на всех уровнях управления и представляет организационно-техническое объединение дежурных служб органов управления гражданской защиты, технических аппаратов управления и средств оповещения, а также линий связи, которые обеспечивают передачу соответствующих сигналов и речевой информации в чрезвычайных ситуациях мирного и военного времени. Система базируется на основе использования современных технических средств и технологий, она объединяет аппаратно-программные средства обработки, передачи и отображения видео и аудиоинформации. Её деятельность сопрягается с работой центров управления в кризисных ситуациях, информационными центрами, а также дежурно-диспетчерскими службами для осуществления информационной поддержки при угрозе возникновения и случившимся чрезвычайным событием, принятии решений и управлении в кризисных ситуациях.

Повседневную работу ОКСИОН осуществляет Федеральный информационный центр (далее – ФИЦ) базирующийся в Москве, который осуществляет контроль информационных центров по всей стране. По территории России к 2019 году насчитывалось 44 информационных центра, 688 терминальных комплексов, 41 местных комплексов информирования и оповещения населения. Подчиненность структурных звеньев входящих в систему ОКСИОН строится в соответствии с вертикалью управления в стране и соответствует административно-территориальному устройству России.

Население на местах, получает информацию из терминальных комплексов которые включают светодиодные экраны и жидкокристаллические панели, такие устройства в круглосуточном режиме транслируют информацию содержащую сведения о чрезвычайной обстановке и сведения другого характера. В соответствии с такой информацией граждане, находящиеся в местах распространения данной информации, могут совершать адекватные действия, принимать соответствующие угрозе

и обстановке, безопасные меры защиты. В посткризисный период система информирует население о вопросах социальной реабилитации, осуществляет информационное обеспечение в области морально-психологической поддержки, предоставляет информацию о местах расположения центров и служб социально-психологической реабилитации, медицинской помощи, горячих линий и пунктов поиска родственников.

Деятельность системы ОКСИОН оказывает существенное влияние на формирование и принятие решений населением в каждой конкретной ситуации связанной с чрезвычайным природным событием. Однако у граждан не всегда есть возможность действовать адекватно ситуации по месту её происхождения. Так в ночные часы 7-го июля 2012 г. в г.Крымске Краснодарского края произошло масштабное наводнение, в следствие которого более сотни местных жителей погибли и получили увечье. В результате стихийного бедствия, город с населением более 50-ти тысяч человек, оказался затопленным на 1/3, под водой находились более 4-х тысяч домов, 12 социальных объектов, в том числе школы и детские сады.

В ходе разбирательства по данному природному чрезвычайному событию следственные органы установили, что часть жертв можно было избежать, в случае если бы население оповестили за 10-15 минут до начала наводнения. Также установлено, что большинство погибших были пожилыми людьми, которые не сумели выбраться из быстро затопленных жилищ. Так как основной вал воды пришелся на ночное время, по улицам города волна стремительно шла высотой в полтора метра [5, с. 17]. Наводнение произошло мгновенно и в тот период суток, когда люди спали, что и явилось основной причиной гибели большого количества людей.

Наличие тяжелых трагических последствий было обусловлено недостатками в работе системы оповещения населения о чрезвычайных ситуациях, непосредственно в г. Крымск. Дежурные службы Росгидрометцентра и Главного управления МЧС России по Краснодарскому краю в предшествующие наводнению дни неоднократно предупреждали о возможном развитии наводнения в данной местности в связи с обильными осадками, которые, как правило, вызывают образование оползней и выход рек из берегов. В течение всего светового дня 6-го июля было доведено до сведения организаций отвечающих за предупреждение и эвакуацию населения г. Крымск несколько та-

ких предупреждений. В том числе и предупреждена администрация Крымского района о возможном наводнении в связи с обильными осадками, такое предупреждение было получено 6-го июля около 22 часов.

В ходе последующих разбирательств было выяснено, что оперативный штаб по ЧС г. Крымска был создан и начал свою работу в 22ч 30м 6 июля 2012г, спустя 15 минут по решению штаба началось оповещение жителей при помощи бегущей строки по телевидению, SMS-предупреждения и по местному радио. Однако в связи с тем, что работа оперативного штаба началась в позднее вечернее время, предупреждение о надвигающемся наводнении и возможности наступления стихийного бедствия, до населения города доведена не была, так как большинство жителей в это время отдыхали. Очевидцы свидетельствовали, что SMS-предупреждения поступали с опозданием и в сокращенном виде. Предупреждение бегущей строкой на телевизорах жителей оказалось не эффективным из-за отключения электричества, а из громкоговорителей системы оповещения в Крымске сработал только один, в период бурного наводнения.

Выявлены и другие причины трагических последствий, которые в совокупности усугубили действия сил стихии и повлияли на увеличение количества человеческих жертв. По мнению инженера-гидролога Солдатова Николая, на то время уже не работавшего, затопление города было обусловлено застройкой зоны естественного скопления избыточных вод реки Адагум. Хотя подобные наводнения случались и до 2012 года, наиболее масштабным было наводнение в 2002 году принесшее меньшее количество трагических последствий, но местные власти одобрили застройку опасной зоны.

На недостаточное внимание местных органов власти и краевой администрации к проблеме ЧС вызываемых наводнением в этом регионе обратили внимание депутаты Парламента РФ. Так депутаты Государственной думы РФ Пономарев И.В. и Шлегель Р.А. отметили, что в Крымске не был учтен опыт наводнения 2002 года. В этом же году федеральными властям были выделены средства на строительство в Крымске защитной дамбы, но дамба так и не была построена. Более того, к 2012 году местными властями не был разработан план оперативных действий на случай чрезвычайной ситуации, какой либо контроль со стороны краевой администрации не осуществлялся.



В ходе проведения следствия были выявлены факты преступной халатности должностных лиц местной администрации, которые по своим должностным обязанностям отвечали за оповещение и организацию эвакуации населения во время стихийного бедствия. Все ответственные в гибели столь большого количества людей вследствие наводнения были признаны судом виновными и осуждены к различным срокам лишения свободы.

Следственный комитет России охарактеризовал действия обвиняемых во время наводнения в Крымске как проявление цинизма высшей степени - чиновников волновало не то, как минимизировать последствия наводнения, а то, как оправдать свое бездействие.

В настоящее время в Крымске для предотвращения подобных ЧС установлена новая система мониторинга, оснащенная радиоволновым датчиком, автоматически отслеживающим и отправляющим данные об уровне

воды на пульт Единой дежурной диспетчерской службы (далее-ЕДДС). В случаях резких колебаний уровня воды информация в ЕДДС поступает каждые три секунды. При наступлении критической ситуации дежурный оперативно предупреждает все службы, ответственные за оповещение населения. На территории Крымского района установлено двенадцать таких гидропостов, которые работают автономно от солнечных батарей, что позволит обеспечить их бесперебойную работу и в режиме чрезвычайного события.

Обстоятельства трагедии произошедшей в Крымске и аналогичных чрезвычайных происшествий свидетельствуют, что изучение наиболее вероятных закономерностей ЧС, их особенностей и возможных последствий, обучение поведению в таких условиях призвано подготовить человека к выбору правильного решения выхода из чрезвычайной экстремальной ситуации с наименьшими потерями.

## Список литературы

1. Аварийно-спасательные и другие неотложные работы. Основы организации и технологии ведения АСДНР с участием нештатных аварийно-спасательных формирований / Под общ. ред. Н. А. Крючка. М.: Институт риска и безопасности, 2013. 416 с.

2. Багажков И. В., Давиденко А. С., Смирнов В. А. Организация и ведение аварийно-спасательных и других неотложных работ при пожарах и чрезвычайных ситуациях подразделениями ФПС. Часть 1. Учебное пособие. Иваново, 2016. 89 с.

3. Современные технологии защиты и спасения / Под общ. ред. Р.Х. Цаликова. М.: «Деловой экспресс», 2007. 288 с.

4. Учебник спасателя / С. К. Шойгу, М. И. Фалеев, Г. Н. Кириллов [и др.]; под общ. ред. Ю. Л. Воробьева. 2-е изд., перераб. и доп. Краснодар: «Сов. Кубань», 2002. 528 с.

5. Георгиевский В. Ю., Ткаченко Ю. Ю. Катастрофический паводок в бассейне р. Адагум 6–7 июля 2012 г. и его причины. Росгидромет, 2012. 42 с.

## References

1. *Avariyno-spasatel'nyye i drugiyе neotlozhnyye raboty. Osnovy organizatsii i tekhnologii vedeniya ASDNR s uchastiyem neshtatnykh*

*avariyno-spasatel'nykh formirovaniy* [Emergency rescue and other emergency work. The basics of organization and technology of conducting of ADNR with participation of emergency rescue units] / Under the General editorship of N. A. The Hook. Moscow: Institute of risk and safety, 2013. 416 p.

2. Bagazhkov I. V., Davidenko A. S., Smirnov V. A. *Organizatsiya i vedeniye avariyno-spasatel'nykh i drugikh neotlozhnykh rabot pri pozharakh i chrezvychaynykh situatsiyakh podrazdeleniyami FPS. Chast' 1. Uchebnoye posobiye* [Organization and conduct of rescue and other emergency operations at fires and emergencies units of FPS. Part 1. Textbook]. Ivanovo, 89 p.

3. *Sovremennyye tekhnologii zashchity i spaseniya* [Modern technologies of protection and rescue] / ed. R. H. Tsalikov. Moscow: «Business Express», 2007. 288 p.

4. *Uchebnyk spasatelya* [The textbook, lifeguard] / S. K. Shoigu, M. I. Faleev, G. N. Kirillov [et al.]; under the General editorship of Yu. I. Vorobyov. 2nd ed., Rev. and DOP. Krasnodar: «Sov. Kuban», 2002. 528 p.

5. Georgiyevskiy V. Yu., Tkachenko Yu. Yu. *Katastroficheskiy pavodok v bassejne r. Adagum 6–7 iyulya 2012 g. i yego prichiny* [Disastrous flood in the river basin. Adagum July 6–7, 2012 and its causes]. Roshydromet, 2012. 42 p.

# ПОЖАРНАЯ И АВАРИЙНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Сетевое издание

ISSN: 2542-162X

<http://pab.edufire37.ru>

**№ 4 (15) – 2019**

---

*Коноваленко Петр Никифорович*

ФГБОУ ВО Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России,  
Российская Федерация, г. Иваново

кандидат педагогических наук, доцент

E-mail: [firemankpn@mail.ru](mailto:firemankpn@mail.ru)

*Konovalenko Petr Nikiforovich*

Federal State Educational Institution of Higher Education «Ivanovo Fire and Rescue Academy of the State  
Fire Service of the Ministry of the Russian Federation for Civil Defense, Emergencies and Elimination of  
Consequences of Natural Disasters»,

Russian Federation, Ivanovo

candidate of pedagogical Sciences, associate Professor

E-mail: [firemankpn@mail.ru](mailto:firemankpn@mail.ru)

*Багажков Игорь Владимирович*

ФГБОУ ВО Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России,  
Российская Федерация, г. Иваново

кандидат химических наук, преподаватель

E-mail: [big-99@mail.ru](mailto:big-99@mail.ru)

*Bagazhkov Igor Vladimirovich*

Federal State Educational Institution of Higher Education «Ivanovo Fire and Rescue Academy of the State  
Fire Service of the Ministry of the Russian Federation for Civil Defense, Emergencies and Elimination of  
Consequences of Natural Disasters»,

Russian Federation, Ivanovo

candidate of chemical Sciences, teacher

E-mail: [big-99@mail.ru](mailto:big-99@mail.ru)

УДК 365

## СУЩНОСТЬ И ГАРАНТИИ ЖИЛИЩНЫХ ПРАВ СОТРУДНИКОВ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПРОТИВОПОЖАРНОЙ СЛУЖБЫ

**Ю. А. КРЫЛОВА, А. А. ЛАВРУШКИНА**

Главное управление МЧС России по Республике Мордовия, г. Саранск  
E-mail: krilova13rus@mail.ru, lawr88alina@yandex.ru

Жилищные права сотрудников Государственной противопожарной службы федеральной противопожарной службы МЧС России (далее – ГПС ФПС МЧС России), как и жилищные права других служащих правоохранительных органов, имеют свои особенности реализации и законодательного регулирования. В целях полноценного осуществления жилищных прав сотрудников ГПС ФПС МЧС России законодателем принят ряд нормативных актов, которые обеспечивают реализацию рассматриваемого вида социальной гарантии. В статье рассмотрены существующие на законодательном уровне гарантии жилищных прав сотрудников ГПС ФПС МЧС России. В исследовательской части работы приведены и проанализированы соответствующие положения нормативно-правовых актов, регулирующих порядок предоставления единовременной социальной выплаты, государственного жилищного сертификата, жилого помещения по договору социального найма, служебного жилого помещения. Обозначенные социальные гарантии сотрудников в области жилищного обеспечения, урегулированы специальными законами и подзаконными актами, положения которых авторами детально проанализированы. Для реализации предусмотренных действующим законодательством жилищных прав сотрудниками ГПС ФПС МЧС России, необходимо соблюсти ряд условий, например, наличие нуждаемости в жилом помещении, отсутствие жилого помещения по месту службы, наличие в пользовании или в собственности жилого помещения, площадь которого ниже учетной нормы и т.д. В статье авторы также осуществили оценку условий предоставления рассматриваемых жилищных гарантий.

**Ключевые слова:** государственный жилищный сертификат; единовременная социальная выплата; право на жилище; служебное жилое помещение; совместное проживание; члены семьи.

## ESSENCE AND GUARANTEES OF HOUSING RIGHTS OF EMPLOYEES OF THE STATE FIRE SERVICE

**Yu. A. KRYLOVA, A. A. LAVRUSHKINA**

General Directorate of the Ministry of Emergencies of Russia for the Republic of Mordovia, Saransk  
E-mail: krilova13rus@mail.ru, lawr88alina@yandex.ru

The housing rights of employees of the State Fire Service of the Federal Fire Service EMERCOM of Russia (hereinafter referred to as the State Fire Service of the Federal Migration Service of the EMERCOM of Russia), as well as the housing rights of other employees of law enforcement agencies, have their own particularities of implementation and legislative regulation. In order to fully exercise the housing rights of employees of the State Fire Service of the Federal Border Guard Service of the Ministry of Emergencies of Russia, the legislator adopted a number of regulations that ensure the implementation of the type of social guarantee under consideration. The article discusses the existing at the legislative level guarantees of housing rights for employees of the State Fire Service of the Federal Security Service of the Ministry of Emergencies of Russia. In the research part of the work, the relevant provisions of regulatory legal acts governing the procedure for the provision of a lump-sum social payment, state housing certificate, residential premises under a social tenancy agreement, office residential premises are presented and analyzed. The indicated social guarantees of employees in the field of housing are regulated by special laws and by-laws, the provisions of which are analyzed in detail by the authors. To implement the housing rights stipulated by the current legislation by the employees of the State Fire Service of the Federal Border Service of the Ministry of Emergencies of Russia, it is necessary to observe a number of conditions, for example, the need for a living space, the absence of a living space at the duty station, the use or ownership of a living space, the area of which is lower than the accounting norm, etc. . In the article, the authors also assessed the conditions for providing the housing guarantees in question.

**Key words:** state housing certificate; one-time social payment; right to housing; office premises; Co-habitation; family members.

Боевая готовность личного состава ГПС ФПС МЧС России во многом зависит от уровня социальной защищенности сотрудников ГПС ФПС МЧС России.

Одним из основных направлений функционирования системы социальной защиты сотрудников федеральной противопожарной службы является реализация их прав и социальных гарантий в области жилищного обеспечения.

Конституция Российской Федерации в ст. 40 закрепила, что каждый имеет право на жилище. Никто не может быть произвольно лишен жилища.

Анализ ст. 40 Конституции РФ позволяет сделать вывод, что в содержание права на жилище в качестве элементов входят следующие правомочия граждан: право пользования имеющимся жилым помещением; право на получение в установленном порядке жилого помещения в домах государственного и муниципального фондов и право на удовлетворение жилищной потребности путем приобретения жилого помещения в собственность по гражданско-правовым сделкам или в результате участия в жилищном строительстве.

Наиболее полно проанализировал право на жилище П.И. Седугин, указавший, что данное право имеет шесть юридически значимых возможностей: стабильность пользования имеющимся жильем; улучшение своих жилищных условий; использование жилья в интересах других граждан; обеспечение жильцам здоровой среды обитания; недопустимость произвольного лишения граждан жилья; неприкосновенность жилища [1].

Право на жилище сотрудников Государственной противопожарной службы закреплено в статье 8 Федерального закона от 21 декабря 1994 г. № 69-ФЗ «О пожарной безопасности»<sup>1</sup>. В соответствии с пунктом 1 данной статьи сотрудники федеральной противопожарной службы и члены их семей находятся под защитой государства. Гарантии социальной защиты сотрудников федеральной противопожарной службы, в том числе право на жилище устанавливаются вышеуказанным Федеральным законом, другими федеральными за-

конами и иными нормативными правовыми актами Российской Федерации.

Согласно статье 68 Федерального закона от 23 мая 2016 г. № 141-ФЗ «О службе в федеральной противопожарной службе Государственной противопожарной службы и внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации»<sup>2</sup> обеспечение сотрудника федеральной противопожарной службы и членов его семьи жилым помещением осуществляется на условиях и в порядке, которые установлены законодательством Российской Федерации.

Гарантии социальной защиты сотрудников государственной противопожарной службы в области жилищного обеспечения закреплены Федеральным законом от 30 декабря 2012 г. № 283-ФЗ «О социальных гарантиях сотрудникам некоторых федеральных органов исполнительной власти и внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» (далее – ФЗ № 283-ФЗ)<sup>3</sup>, а также Постановлением Правительства РФ от 21 марта 2006 г. № 153<sup>4</sup> «Об утверждении Правил выпуска и реализации государствен-

<sup>2</sup> О службе в федеральной противопожарной службе Государственной противопожарной службы и внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации: фед. закон от 23 мая 2016 г. № 141-ФЗ // Собрание законодательства Российской Федерации. 2016. № 22. Ст. 3089.

<sup>3</sup> О социальных гарантиях сотрудникам некоторых федеральных органов исполнительной власти и внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации: фед. закон от 30 декабря 2012 г. № 283-ФЗ // Собрание законодательства Российской Федерации. 2012. №53. Ст. 7608.

<sup>4</sup> Об утверждении Правил выпуска и реализации государственных жилищных сертификатов в рамках реализации ведомственной целевой программы «Оказание государственной поддержки гражданам в обеспечении жильем и оплате жилищно-коммунальных услуг» государственной программы Российской Федерации «Обеспечение доступным и комфортным жильем и коммунальными услугами граждан Российской Федерации»: постановление Правительства РФ от 21 марта 2006 г. № 153 // Собрание законодательства Российской Федерации. 2006. №13. Ст. 1405.

<sup>1</sup> О пожарной безопасности: фед. закон от 21 декабря 1994 г. № 69-ФЗ // Собрание законодательства Российской Федерации. 1994. № 35. Ст. 3649.

ных жилищных сертификатов в рамках реализации ведомственной целевой программы «Оказание государственной поддержки гражданам в обеспечении жильем и оплате жилищно-коммунальных услуг» государственной программы Российской Федерации «Обеспечение доступным и комфортным жильем и коммунальными услугами граждан Российской Федерации» (далее – Правила).

С вступлением в силу ФЗ № 283-ФЗ объем социальных гарантий сотрудников противопожарной службы в области жилищного обеспечения существенно увеличился. Данный законодательный акт закрепляет правовые нормы, предусматривающие возможность улучшения жилищных условий сотрудников ГПС путем предоставления единовременной социальной выплаты для приобретения или строительства жилого помещения (далее – ЕСВ); предоставления жилого помещения в пользование по договору социального найма; предоставления жилого помещения в собственность.

Статьей 4 ФЗ № 283-ФЗ установлено, сотрудник, имеющий общую продолжительность службы в учреждениях и органах не менее 10 лет в календарном исчислении, имеет право на ЕСВ для приобретения или строительства жилого помещения один раз за весь период государственной службы, в том числе в учреждениях и органах.

Законодатель выделил два основания, при наличии которых у сотрудника федеральной противопожарной службы возникает право на улучшение жилищных условий, которое может быть реализовано через предоставление сотруднику единовременной социальной выплаты: 1) стаж службы в федеральной противопожарной службе не менее 10 лет в календарном исчислении; 2) нуждаемость сотрудника в жилом помещении, которая раскрывается через содержание пункта 3 статьи 4 ФЗ № 283-ФЗ.

Статья 5 ФЗ № 283-ФЗ<sup>5</sup> регулирует вопрос предоставления сотрудникам противопожарной службы жилого помещения в собственность и определяет категории лиц, имеющих право на единовременную социальную выплату по решению руководителя федераль-

ного органа исполнительной власти, в котором проходят службу сотрудники, или уполномоченного им руководителя. Жилое помещение, приобретенное (построенное) за счет бюджетных ассигнований федерального бюджета, может быть предоставлено на праве собственности:

1) в равных долях членам семьи сотрудника, погибшего (умершего) вследствие увечья или иного повреждения здоровья, полученных в связи с выполнением служебных обязанностей, либо вследствие заболевания, полученного в период прохождения службы в учреждениях и органах;

2) инвалидам I и II групп, инвалидность которых наступила вследствие увечья или иного повреждения здоровья, полученных в связи с выполнением служебных обязанностей, либо вследствие заболевания, полученного в период прохождения службы в учреждениях и органах.

В качестве социальной гарантии в сфере жилищного обеспечения сотрудников Государственной противопожарной службы Федеральным законом № 283-ФЗ предусмотрена также передача жилого помещения по договору социального найма. Жилые помещения жилищного фонда Российской Федерации по договору социального найма предоставляются сотрудникам и уволенным со службы гражданам Российской Федерации, принятым на учет в качестве нуждающихся в жилых помещениях до 1 марта 2005 года федеральным органом исполнительной власти, в котором проходят (проходили) службу сотрудники, и совместно проживающим с ними членам их семей.

Для реализации выше обозначенной законодательной нормы необходимо наличие двух условий: сотрудник противопожарной службы должен быть принят федеральным органом исполнительной власти, в котором он проходит (проходил) службу на учет в качестве нуждающегося в улучшении жилищных условий до 1 марта 2005 года; наличие у федерального органа исполнительной власти жилищного фонда социального использования.

В настоящее время действует Постановление Правительства РФ от 21 марта 2006 г. № 153, которым определены основания предоставления сотрудникам государственной противопожарной службы социальной выплаты, удостоверяемой государственным жилищным сертификатом [4]:

1) увольнение сотрудника, содержащегося за счет средств федерального бюджета, со службы по достижении предельного возраста пребывания на службе или по состоянию здо-

<sup>5</sup> О социальных гарантиях сотрудникам некоторых федеральных органов исполнительной власти и внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации: фед. закон от 30 декабря 2012 г. № 283-ФЗ // Собрание законодательства Российской Федерации. 2012. №53. Ст. 7608.

ровья, или в связи с организационно-штатными мероприятиями;

2) общая продолжительность службы сотрудника в календарном исчислении должна составлять 10 лет и более;

3) сотрудник должен быть принят на учет в качестве нуждающегося в жилом помещении, предоставляемого по договорам социального найма, федеральным органом исполнительной власти, в котором проходит службу данный сотрудник.

Обобщая выше обозначенные нормы необходимо отметить, что их применение напрямую зависит от нуждаемости сотрудника федеральной противопожарной службы и членов его семьи в жилом помещении, нахождения сотрудника и членов его семьи на учете лиц, нуждающихся в улучшении жилищных условий в федеральном органе исполнительной власти, в котором они проходят (проходили) службу.

В соответствии со статьей 8 ФЗ № 283-ФЗ сотруднику, не имеющему жилого помещения по месту службы, а именно, если сотрудник не является нанимателем жилого помещения по договору социального найма или членом семьи нанимателя жилого помещения по договору социального найма, либо собственником жилого помещения или членом семьи собственника жилого помещения; является нанимателем жилого помещения по договору социального найма или членом семьи нанимателя жилого помещения по договору социального найма либо собственником жилого помещения или членом семьи собственника жилого помещения, но не имеет возможности ежедневно возвращаться в указанное жилое помещение в связи с удаленностью места его нахождения от места службы, предоставляется служебное жилое помещение специализированного жилищного фонда.

Правовое регулирование правоотношений, вытекающих из заключенного договора найма служебного жилого помещения, осуществляется также Постановлением Правительства РФ от 16 марта 2013 г. № 217 «Об

установлении категорий сотрудников учреждений и органов уголовно-исполнительной системы, федеральной противопожарной службы Государственной противопожарной службы и таможенных органов Российской Федерации, которым предоставляются жилые помещения специализированного жилищного фонда, и о порядке предоставления жилых помещений специализированного жилищного фонда сотрудникам этих учреждений и органов» (далее – Постановление Правительства РФ от 16 марта 2013 г. № 217).

Необходимо отметить, что в отличие от норм законодательства, призванных удовлетворить потребности сотрудника противопожарной службы в жилье, применение норм Постановления Правительства РФ от 16 марта 2013 г. № 217 не связано с нуждаемостью сотрудника в улучшении жилищных условий. Закрепленные в указанном Постановлении правовые нормы имеют цель временного обеспечения сотрудника и членов его семьи служебным жилым помещением в целях создания для сотрудника и его семьи необходимых жилищно-бытовых условий при исполнении им служебных обязанностей по месту службы.

Подводя итог по вопросу социальной защищенности сотрудников федеральной противопожарной службы в области жилищного обеспечения, можно сделать вывод, что основной формой удовлетворения жилищных потребностей сотрудника и членов его семьи, согласно действующего законодательства, являются соответствующие социальные выплаты на приобретение или строительство жилого помещения. Предоставление сотрудникам противопожарной службы жилого помещения, как самостоятельного объекта гражданских правоотношений, в собственность или по договору социального найма возможно только при соблюдении ключевого условия – постановка сотрудника на учет лиц, нуждающихся в улучшении жилищных условий в федеральном органе исполнительной власти, в котором он проходит службу, до 1 марта 2005 года.

## Список литературы

1. Седугин П. И. Жилищное право: учебник для вузов. М.: ИНФРА-М-НОРМА, 207 с.

## References

1. Sedugin P. I. *Zhilishchnoye pravo: uchebnyk dlya vuzov* [Housing law: a textbook for universities]. Moscow, 207 p.

# ПОЖАРНАЯ И АВАРИЙНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Сетевое издание

ISSN: 2542-162X

<http://pab.edufire37.ru>

**№ 4 (15) – 2019**

---

*Крылова Юлия Александровна*

Главное управление МЧС России по Республике Мордовия, г. Саранск

Начальник юридического отдела

Главного управления МЧС России

по Республике Мордовия

майор внутренней службы

E-mail:krilova13rus@mail.ru

*Krylova Julia Alexandrovna*

*General Directorate of the Ministry of Emergencies of Russia for the Republic of Mordovia, Saransk*

Head of the legal department

General Directorate of EMERCOM of Russia

in the Republic of Mordovia

major of internal service

E-mail:krilova13rus@mail.ru

*Лаврушкина Алина Александровна*

Главное управление МЧС России по Республике Мордовия, г. Саранск

Старший юрисконсульт юридического отдела

Главного управления МЧС России

по Республике Мордовия

младший лейтенант внутренней службы

E-mail:lawr88alina@yandex.ru

*Lavrushkina Alina Aleksandrovna*

*General Directorate of the Ministry of Emergencies of Russia for the Republic of Mordovia, Saransk*

Senior Legal Advisor, Legal Department

General Directorate of EMERCOM of Russia

in the Republic of Mordovia

junior lieutenant of internal service

E-mail: lawr88alina@yandex.ru

УДК 316.4.06

## О НЕКОТОРЫХ ПРОБЛЕМАХ В ОРГАНИЗАЦИИ ПРОЦЕССОВ ФОРМИРОВАНИЯ КУЛЬТУРЫ БЕЗОПАСНОСТИ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ НАСЕЛЕНИЯ ГОРОДА ИВАНОВА

Л. Ю. ПУШИНА, Л. Б. ТИХАНОВСКАЯ, С. В. НАЙДЕНОВА

ФГБОУ ВО Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России,  
Российская Федерация, г. Иваново

E-mail: Bas2808@yandex.ru, ludmila.tihanovskaya@yandex.ru, finogina71@mail.ru

Целью настоящей работы является совершенствование организации процессов формирования культуры безопасности жизнедеятельности населения г. Иванова.

Формирование культуры безопасности жизнедеятельности интерпретируется в работе как комплекс взаимосвязанных процессов по выработке ее компонентов – когнитивного (познавательного), аксиологического (ценностного) и деятельностного, протекающих на различных уровнях социальной реальности: макро (общественно-государственном), мезо (организационном) и микро (индивидуальном).

Выдвигается тезис о том, что эффективная организация процессов формирования культуры безопасности жизнедеятельности предполагает их согласованность между собой.

На основе данных собственного социологического исследования предпринимается попытка выявить, насколько согласованы между собой разноуровневые процессы формирования культуры безопасности жизнедеятельности населения г. Иванова. Делается вывод о том, что эти процессы не являются согласованными. В целях устранения рассогласования между ними органам власти предлагается:

- сместить акцент с формирования когнитивного компонента КБЖ населения на выработку ее аксиологического аспекта;
- поощрять и поддерживать инициативу горожан в выявлении и ликвидации нарушений норм безопасности жизнедеятельности в различных организациях и учреждениях города.

**Ключевые слова:** безопасность жизнедеятельности; культура безопасности жизнедеятельности; формирование культуры безопасности жизнедеятельности; процессы формирования; население; жители города Иванова.

## ABOUT SOME PROBLEMS IN THE ORGANIZATION OF PROCESSES FORMATION OF CULTURE OF LIFE SAFETY OF THE POPULATION OF THE CITY OF IVANOVO

L. Ju. PUSHINA, L. B. TIHANOVSKAJA, S. V. NAJDENOVA

Federal State budgetary educational Institution of higher Education «Ivanovo Fire and Rescue Academy of the State Fire Service of the Ministry of the Russian Federation for Civil Defense, Emergencies and Elimination of Consequences of Natural Disasters»,  
Russian Federation, Ivanovo

E-mail: Bas2808@yandex.ru, ludmila.tihanovskaya@yandex.ru, finogina71@mail.ru

The purpose of this work is to improve the organization of formation processes of vital activity safety culture for the population of Ivanovo.

The formation of a vital activity safety culture is interpreted in the work as a complex of interrelated processes to develop its components – cognitive (cognitive), axiological (value) and activity, occurring at different levels of social reality: macro (public-state), meso (organizational) and micro (individual).

The thesis that the effective organization of processes of formation of culture of safety of activity assumes their coordination among themselves is put forward.



Based on data of own sociological research the attempt is made to reveal, how much the multilevel processes of formation of culture of safety of vital activity of the population of Ivanovo are coordinated among themselves. It is concluded that these processes are not coherent. In order to eliminate the mismatch between them, the authorities are invited to:

- to shift the focus from the formation of the cognitive component of CBH population to the development of its axiological aspect;
- encourage the initiative of citizens in identifying and eliminating violations of safety standards in various organizations and institutions of the city.

**Key words:** vital activity safety; vital activity safety culture; formation of vital activity safety culture; formation processes; population; residents of the city of Ivanovo.

В своем Послании Федеральному Собранию 20.02.2019 г. Президент Российской Федерации В. В. Путин назвал ключевой задачей, стоящей в настоящее время перед российским государством, сбережение народа<sup>1</sup>. Очевидно, что решение этой задачи невозможно без надежного обеспечения безопасности населения страны.

В современных условиях, характеризующихся ростом числа природных, техногенных и прочих опасностей и угроз, обеспечение безопасности людей, как утверждают специалисты, предполагает:

- внедрение новейших научно-технических достижений, в том числе, и в обеспечение безопасности населения;
- совершенствование и использование организационно-правовых норм и административного ресурса в этих целях;
- формирование культуры безопасности жизнедеятельности [1, С. 134].

Таким образом, не вызывает сомнения, что формирование культуры безопасности жизнедеятельности (КБЖ) населения является сегодня актуальной и социально значимой проблемой.

В соответствии с Национальным стандартом Российской Федерации, культура безопасности жизнедеятельности – составная часть общей культуры, характеризующая уровень подготовки в области безопасности жизнедеятельности (БЖД) и осознанную потребность в соблюдении норм и правил безопасного поведения (п. 3.1.2)<sup>2</sup>. Специалисты понимают под культурой безопасности жизнедеятель-

ности уровень развития человека и общества, характеризуемый значимостью задачи обеспечения безопасности жизнедеятельности в системе личных и социальных ценностей, распространенностью стереотипов безопасного поведения в повседневной жизни и в условиях опасных и чрезвычайных ситуаций [2, С. 82].

В структуре культуры безопасности жизнедеятельности исследователи выделяют относительно самостоятельные блоки:

- когнитивный (познавательный),
- аксиологический (ценностный),
- деятельностный [3].

Носителями (субъектами) культуры безопасности жизнедеятельности являются личность, социальная общность (группа, коллектив) и общество в целом. В связи с этим специалисты выделяют уровни КБЖ:

- индивидуальный, включающий в себя мировоззрение, нормы поведения, ценностные ориентации личности и ее подготовленность в области безопасности жизнедеятельности;
- коллективный, представленный корпоративными ценностями, профессиональной этикой и моралью, подготовленностью персонала организации в сфере безопасности жизнедеятельности;
- общественно-государственный, который включает традиции безопасного поведения, общественные ценности, подготовленность всего населения в области безопасности жизнедеятельности [4, С. 27-28].

Следовательно: а) формирование КБЖ – комплекс взаимосвязанных процессов по выработке различных ее компонентов (причем, формирование аксиологического блока КБЖ и привитие гражданам убежденности в том, что безопасность является значимой ценностью, представляется нам наиболее важным аспектом соответствующей деятельности [5, С. 7]); б) процессы формирования культуры безопасности жизнедеятельности реализуются на различных уровнях социальной реальности – микро (уровень индивида в его ближайшем соци-

<sup>1</sup> Послание Президента РФ В. В. Путина Федеральному Собранию Российской Федерации 20.02.2019

<sup>2</sup> Национальный стандарт Российской Федерации ГОСТ Р 22.3.07-2014 «Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Культура безопасности жизнедеятельности». Дата введения 2015-04-01.

альном окружении – в малой группе), мезо (уровень социальных организаций) и макро (уровень государства и общества в целом).

Процессы по формированию когнитивного, аксиологического и деятельностного аспектов КБЖ включают в себя соответственно:

- на микро-уровне – освоение индивидом знаний о БЖД; интернализацию личностью ценностей безопасной жизнедеятельности, превращение их в убеждения, формирование ответственного отношения к обеспечению БЖД; интериоризацию и реализацию норм БЖД, превращение их в действенный регулятор поведения;

- на уровне организаций (мезо-уровне) – обучение входящих в них индивидов правилам БЖД; их воспитание в соответствии с ценностями БЖД; разработку и применение групповых санкций, способствующих соблюдению норм БЖД, создание безопасной среды;

- на макро-уровне – процесс познания, выработки новых знаний об опасностях и угрозах, о формах и способах безопасной жизнедеятельности; выработку и распространение социальных ценностей БЖД; разработку и применение нормативно-правовой базы, обеспечивающей соблюдение норм БЖД на уровне общества в целом [6, С. 113].

О должной организации процессов формирования культуры безопасности жизнедеятельности, по-видимому, можно говорить только тогда, когда они являются согласованными между собой. То есть тогда, когда соответствующие мероприятия, реализуемые государством, находят поддержку на уровне организаций и достигают своих целей на уровне индивида.

Выявлению того, насколько согласованными между собой являются разноуровневые процессы формирования культуры безопасности жизнедеятельности населения г. Иванова, и посвящена данная работа, цель которой – совершенствование организации этих процессов.

Как известно, основной государственной структурой, ответственной за профилактику чрезвычайных ситуаций и пропаганду культуры безопасности, является МЧС России. Министр по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий Евгений Зиничев на коллегии министерства по подведению итогов работы за 2018 год заявил, что в 2019 году на первое место среди задач, решаемых МЧС России, выходит именно предупреждение чрезвычайных ситуаций (ЧС), а приоритетным направлением деятельности государственного

пожарного надзора становятся профилактические мероприятия [7].

Что касается Главного управления (ГУ) МЧС России по Ивановской области, в сфере формирования культуры безопасности жизнедеятельности населения региона оно проводит разноплановые мероприятия, к числу которых относятся:

- пропаганда знаний в области защиты от ЧС природного и техногенного характера среди населения с использованием СМИ (трансляция видеороликов и аудиоинформации по вопросам безопасности жизнедеятельности и правилам действий в ЧС по региональным и местным теле- и радиоканалам);

- трансляция видеороликов по безопасности жизнедеятельности и правилам действий в ЧС через терминальные комплексы ОКСИОН и технические средства оповещения и информирования населения в местах с массовым пребыванием людей;

- проведение учений и тренировок по предупреждению и ликвидации ЧС с органами управления и силами муниципальных звеньев территориальных подсистем РСЧС, в том числе, – проведение тренировок по эвакуации людей в случае возникновения пожаров или ЧС и пр.

Одним из аспектов деятельности Главного управления в сфере формирования КБЖ населения Ивановского региона является размещение соответствующей информации обучающего и воспитательного характера на его официальном сайте<sup>3</sup>. В числе прочего на сайте ГУ МЧС России по Ивановской области содержатся:

- а) материалы по вопросам гражданской обороны (ГО), которые информируют о ее сущности и задачах, о сигналах оповещения и информирования населения, об индивидуальных и коллективных средствах защиты, организации использования защитных сооружений ГО, эвакуации населения в безопасные районы и пр.;

- б) «Добрые советы от МЧС», которые ориентированы как на взрослых, так и на детей, и которые обучают правильному поведению в различных ситуациях – в лесу, в горах, в загородном доме, на воде, на улицах и дорогах, в быту и т. д.;

- в) памятки о правилах поведения:

- при утечке газа;
- при землетрясении;
- при лесном пожаре;

<sup>3</sup> Официальный сайт ГУ МЧС России по Ивановской области. URL: <https://37.mchs.gov.ru/>

– при посещении массовых мероприятий;  
– при наводнении;  
– в общественном транспорте;  
– при сильном ветре и буре в городе;  
– при опасности возникновения террористического акта.

Мы проанализировали статистику посещений сайта ГУ МЧС России по Ивановской области от «Яндекс Метрика» за год (с 7.05.2018 по 06.05.2019).

Статистика «кликов» по разделам сайта показывает, что посетителей чаще всего интересуют «Оперативная информация» и «Новости», материалы по безопасности жизнедеятельности являются гораздо менее востребованными.

Согласно данным «Яндекс Метрика», всего за указанный период сайт посетили 90000 человек, 88000 из которых – новые посетители. Заметно большее, нежели в другие дни число посетителей пришлось на 28 ноября 2018 года. Данное обстоятельство, по видимому, объясняется тем, что именно в этот день в экстренные службы ряда городов России (в том числе, и Иванова) поступили сигналы о минировании торговых и образовательных организаций, из зданий которых были эвакуированы люди (к счастью, сигналы оказались ложными). Таким образом, возросшее внимание к сайту было обусловлено появлением предполагаемой угрозы безопасности людей, тогда как обычно интерес к соответствующей информации у жителей региона сравнительно невелик.

В марте-мае 2019 года нами был проведен массовый опрос жителей г. Иванова. Всего было опрошено 193 человека в возрасте 16 лет и старше, 45,1 % из которых составили мужчины, 54,9 % – женщины. Возрастной состав респондентов таков: молодые люди в возрасте до 30 лет – 38,9 % от общего опрошенных, лица активного трудоспособного возраста – 53,9 %, лица пенсионного возраста (старше 60 лет) – 7,2 %.

В соответствии с данными опроса, только 6,7 % ивановцев постоянно посещают сайты, публикующие информацию по проблемам БЖД; 20,2 % горожан посещали такие сайты неоднократно; 8,8 % жителей города стали посетителями подобного сайта лишь однажды и случайно; 20,7 %, зная о существовании таких сайтов, их не посещают; 14 % признались, что не интересуются такими вещами; еще 5,2 % сообщили, что не пользуются интернетом; остальные уклонились от ответа.

Можно сделать вывод о том, что качественная работа, проводимая ГУ МЧС России по пропаганде норм БЖД на своем официальном сайте, тем не менее, поставленных целей не достигает.

На вопрос, доводилось ли респондентам читать обучающие материалы по вопросам безопасности жизнедеятельности (памятки, листовки, пособия), утвердительный ответ дали 66,9 % из них (причем, 36,3 % сообщили, что делали это неоднократно). Не читали подобных материалов, так как они им не интересны 23,8 % опрошенных; 9,3 % утверждают, что никогда подобных материалов не встречали.

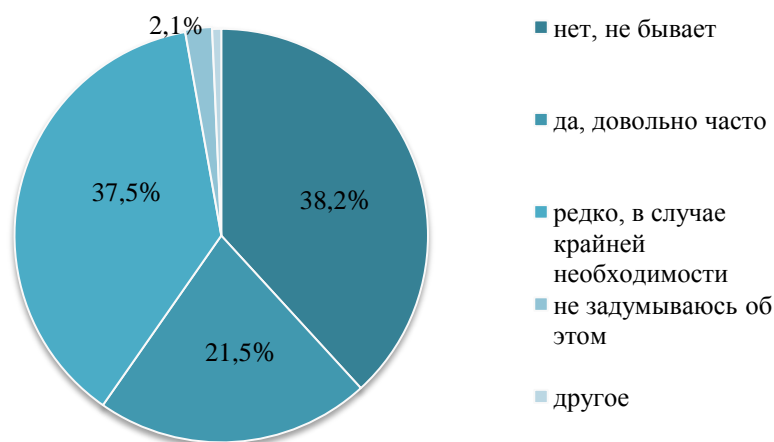
Согласно данным опроса, больше половины его участников посещали когда-либо мероприятия (лекции, вечера вопросов и ответов, показы учебных фильмов), посвященные проблемам безопасности жизнедеятельности (37,3 % из них – неоднократно). Однако, 11,9 % респондентов сообщили, что никогда о таких мероприятиях не слышали; 15 % признались, что они им не интересны.

В ходе опроса нас в числе прочего интересовало, соблюдают ли респонденты требования безопасности в быту. Сначала мы выяснили их собственное мнение об этом (рис. 1).

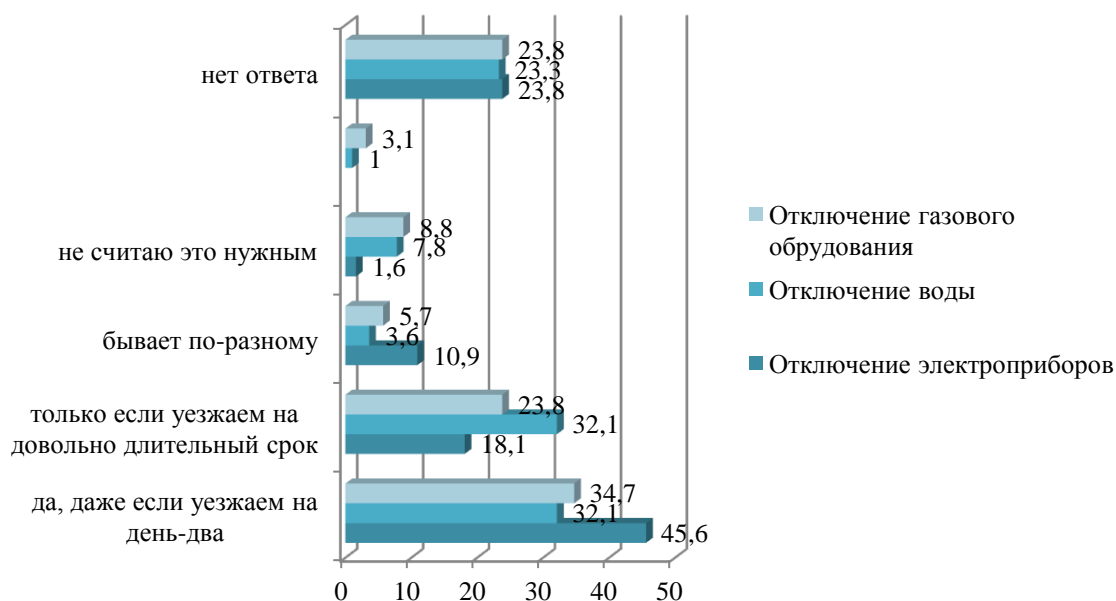
Как видно из рис. 1, более 60 % респондентов, по их собственному признанию, допускают нарушение норм безопасности (то, что 2,1 % опрошенных не задумываются об этом, по нашему мнению, позволяет предположить, что они также допускают такие нарушения), более пятой части респондентов (21,5 %) делают это часто.

Как показал опрос, нарушения ивановцами норм БЖД проявляются, например, в том, что у 7,3 % из них (9,5 % от числа ответивших на вопрос) дома постоянно хранятся легковоспламеняющиеся вещества; у 22,8 % (29,9 % от числа ответивших на вопрос) такие вещества могут храниться в течение непродолжительного времени (несколько дней); 7,8 % (10,2 % от числа ответивших на вопрос) точно не знают, хранятся или нет. Немногим более трети (38,3 %) от числа всех опрошенных (50,3 % от числа ответивших на вопрос) сообщили, что в доме легковоспламеняющихся веществ не хранят никогда.

На рис. 2 представлено распределение ответов респондентов на вопросы о том, отключают ли они электроприборы/воду/газ, уезжая из дома всей семьей.



**Рис. 1.** Распределение ответов респондентов на вопрос: «Бывает ли, что Вы сознательно не выполняете (нарушаете) требования безопасности?»



**Рис. 2.** Распределение ответов респондентов на вопросы о том, отключают ли они электроприборы/воду/газ, уезжая из дома всей семьей, %

Рис. 2 демонстрирует, что соответствующие нормы безопасности участники опроса зачастую игнорируют. Наиболее ответственно респонденты относятся к необходимости отключения электрооборудования. Особую тревогу вызывает тот факт, что часть респондентов, по их признанию, пользуется неисправным газовым (3,1 % от числа всех опрошенных и 4;1 % от числа ответивших на вопрос) и сантехническим (1 % от числа всех

опрошенных и 1,4 % от числа ответивших на вопрос) оборудованием.

Как явствует из данных опроса, более серьезно, нежели остальные респонденты, к необходимости отключения при отъезде из дома электро-, газового и сантехнического оборудования относятся те участники исследования, которым довелось читать обучающие материалы и особенно посещать просветительские мероприятия по БЖД. Читавшие и посещавшие мероприятия неоднократно, под-

ходят к этому вопросу более ответственно, чем те, кто это делал лишь однажды.

Опрос показал, что большинство респондентов, имеющих как теоретические знания, так и практические навыки оказания первой помощи пострадавшим, 1-3 года назад принимали участие в тренировках и учениях по ГО.

В рамках нашего исследования нам важно было также выяснить, каково отношение к нарушению норм безопасности в организациях, где работают/работали его участники (рис. 3).

Как видно из рис. 3, более 80 % ивановцев сознается в том, что отношение к

нарушению норм БЖД в их трудовых коллективах безразличное, либо даже попустительское как со стороны коллег, так и со стороны руководства. Следовательно, можно сделать вывод о том, что имеет место рассогласование между общественно-государственным и организационным уровнями процессов формирования культуры безопасности жизнедеятельности населения: ценности и нормы БЖД, популяризируемые на уровне государственных институтов, зачастую не поддерживаются на уровне организаций, что, безусловно, заметно снижает эффективность реализуемых в этом направлении органами государственной власти мероприятий.



**Рис. 3.** Распределение ответов респондентов на вопрос: «Каково отношение к нарушению норм безопасности в организации, где Вы в последнее время работаете/работали?», %

Все, сказанное выше, позволяет заключить:

1) доля ивановцев, никогда не посещавших просветительских мероприятий и не читавших обучающих материалов по проблемам БЖД, незначительна (в пределах 12 %). Однако, жители города мало интересуются наиболее для них доступной и полезной информацией по вопросам БЖД, размещаемой на официальном сайте ГУ МЧС России по Ивановской области, и в целом их интерес к сайту (как и к проблемам безопасности жизнедеятельности вообще) ситуативен, обусловлен возникновением масштабных опасных или угрожающих факторов, либо произошедшими недавно ЧС;

2) публикации по проблемам БЖД и просветительские мероприятия, проводимые территориальным органом МЧС России и

направленные на формирование у жителей региона необходимых для обеспечения безопасности жизнедеятельности знаний и навыков, частично достигают своей цели.

Так, общее представление о своих обязанностях в области гражданской обороны и пожарной безопасности имеют примерно две трети жителей города. Имеют знания и навыки поведения в ЧС в основном те ивановцы, которые принимали 1-3 года назад участие в тренировках и учениях по ГО. Соблюдают нормы безопасности в быту преимущественно те ивановцы, которые читали обучающие материалы или посещали лекции, показы учебных фильмов и другие мероприятия, посвященные проблемам БЖД;

3) пропагандистки-просветительские мероприятия более эффективны для формирования необходимых знаний и навыков в

сфере БЖД, чем обучающая литература, и они вызывают больший интерес у жителей города;

4) нормы безопасности в быту знают и сознательно их нарушают более 60 % опрошенных ивановцев, а пятая часть респондентов нарушает их часто. Этот факт свидетельствует о том, что у жителей города не сформирован в должной мере аксиологический компонент КБЖ, т. е. не сформировано отношение к безопасности как к значимой ценности. Не случайно никто из ивановцев, согласно данным опроса, не связывает безопасность с собственными действиями, понимая под ней лишь внешние, не зависящие от индивида условия либо даже внутреннее ощущение защищенности (субъективное ощущение защищенности, как известно, может и не соответствовать реальной ситуации наличия опасности или угрозы);

5) в большинстве организаций города отношение к нарушению норм БЖД терпимое и даже попустительское. Таким образом, имеет место рассогласование между процессами формирования культуры безопасности жизнедеятельности населения г. Иванова, протекающими на различных уровнях, что негативно сказывается на их результатах.

## Список литературы

1. Методические рекомендации для специалистов органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации по формированию культуры безопасности жизнедеятельности среди населения с использованием средств массовой информации. М.: ФГБУ ВНИИ ГОЧС (ФЦ), 2013. 134 с.

2. Воробьев Ю. Л., Пучков В. А., Дурнев Р. А. Основы формирования культуры безопасности жизнедеятельности населения. М.: Деловой экспресс, 2006. 316 с.

3. Есипова А. А., Ребко Э. М. Основные структурные компоненты культуры безопасности жизнедеятельности // Молодой ученый. 2014. №18.1. С. 36-38.

4. Акимов В. А., Дурнев Р. А. Культура безопасности жизнедеятельности как системообразующий фактор снижения рисков чрезвычайных ситуаций в современных условиях // Технологии гражданской безопасности. 2008. № 4. С. 26-30.

5. Пушина Л. Ю., Чумаков М. В. О поколенческом подходе к формированию культуры безопасности жизнедеятельности // Современные проблемы гражданской защиты. 2019. № 1 (30). С. 5-12.

Итак, совершенствование организации процессов формирования культуры безопасности жизнедеятельности жителей Ивановского региона может заключаться в:

- смещении акцента с формирования когнитивного компонента КБЖ на выработку ее аксиологического аспекта (основной задачей в сфере формирования КБЖ должно стать не обучение, а воспитание жителей города, формирование в них осознания значимости обеспечения безопасности для себя и окружающих людей), что, в свою очередь, предполагает увеличение доли пропагандистских мероприятий по сравнению с долей мероприятий обучающего характера;

- устранении рассогласования между процессами формирования КБЖ, протекающими на различных уровнях социальной реальности. Для этого органам власти следует поощрять инициативу граждан в выявлении и ликвидации нарушений норм безопасности жизнедеятельности в различных организациях и учреждениях города. Тем более, что, согласно данным исследования, горожане демонстрируют готовность сотрудничать с властными структурами в этой сфере.

6. Пушина Л. Ю., Тихановская Л. Б., Найденова С. В. Процессы формирования культуры безопасности жизнедеятельности: сущность и содержание // Пожарная и аварийная безопасность: сетевое издание. 2018. № 3 (10). С. 108-117.

7. Глава МЧС обозначил основные задачи министерства на 2019 год. <https://ria.ru/20190206/1550453124.html>.

## References

1. *Metodicheskiye rekomendatsii dlya spetsialistov organov ispolnitelnoy vlasti subyektov Rossiyskoy Federatsii po formirovaniyu kultury bezopasnosti zhiznedeyatel'nosti sredi naseleniya s ispolzovaniyem sredstv massovoy informatsii* [Methodical recommendations for specialists of Executive authorities of subjects of the Russian Federation on formation of culture of safety of activity among the population with use of mass media]. Moscow: VNIИ GOCHS, 2013. 134 p.

2. Vorobyev Yu. L., Puchkov V. A., Durnev R. A. *Osnovy formirovaniya kultury bezopasnosti zhiznedeyatel'nosti naseleniya* [Bases of formation of culture of safety of life activity of the population]. Moscow: Delovoy ekspress, 2006. 316 p.

3. Esipova A. A., Rebko E. M. Osnovnyye strukturnyye komponenty kultury bezopasnosti zhiznedeyatel'nosti [The basic structural components of a culture of safety]. *Molodoy uchenyy*, 2014, issue 18, pp. 36-38.

4. Akimov V. A., Durnev R. A. Kultura bezopasnosti zhiznedeyatel'nosti kak sistemoobrazuyushchiy faktor snizheniya riskov chrezvychaynykh situatsiy v sovremennykh usloviyakh [Culture of life safety as a system-forming factor in reducing the risks of emergencies in modern conditions]. *Tekhnologii grazhdanskoj bezopasnosti*, 2008, issue 4, pp. 26-30.

5. Pushina L. Y., Chumakov M. V. O pokolencheskom podhode k formirovaniyu kul'tury bezopasnosti zhiznedeyatel'nosti [About the gen-

erational approach to the formation the culture of safety]. *Sovremennye problemy grazhdanskoj zashchity*, 2019, vol. 1 (30), pp. 5-12.

6. Pushina L. Y., Tikhanovskaya L. B., Naydenova S. V. Processy formirovaniya kul'tury bezopasnosti zhiznedeyatel'nosti: sushchnost' i sodержanie [The processes of formation culture of safety: the essence and content]. *Pozharnaya i avarijnaya bezopasnost': setevoe izdanie*, 2018, vol. 3 (10), pp. 108-117.

7. Glava MCHS oboznachil osnovnye zadachi ministerstva na 2019 god [The head of the Ministry of emergency situations outlined the main tasks of the Ministry for 2019]. <https://ria.ru/20190206/1550453124.html> (in Russ.).

## *Пушина Лада Юрьевна*

ФГБОУ ВО Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России,

Российская Федерация, г. Иваново

кандидат социологических наук, доцент кафедры основ экономики функционирования РСЧС

E-mail: Bas2808@yandex.ru

## *Pushina Lada Yur'yevna*

Federal State Educational Institution of Higher Education «Ivanovo Fire and Rescue Academy of the State Fire Service of the Ministry of the Russian Federation for Civil Defense, Emergencies and Elimination of Consequences of Natural Disasters»,

Russian Federation, Ivanovo

E-mail: Bas2808@yandex.ru

## *Тихановская Людмила Борисовна*

ФГБОУ ВО Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России,

Российская Федерация, г. Иваново

кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры основ экономики функционирования РСЧС

E-mail: ludmila.tihanovskaya@yandex.ru

## *Tikhanovskaya Lyudmila Borisovna*

Federal State Educational Institution of Higher Education «Ivanovo Fire and Rescue Academy of the State Fire Service of the Ministry of the Russian Federation for Civil Defense, Emergencies and Elimination of Consequences of Natural Disasters»,

Russian Federation, Ivanovo

E-mail: ludmila.tihanovskaya@yandex.ru

## *Найденова Светлана Викторовна*

ФГБОУ ВО Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России,

Российская Федерация, г. Иваново

старший преподаватель

E-mail: finogina71@mail.ru

## *Naydenova Svetlana Viktorovna*

Federal State Educational Institution of Higher Education «Ivanovo Fire and Rescue Academy of the State Fire Service of the Ministry of the Russian Federation for Civil Defense, Emergencies and Elimination of Consequences of Natural Disasters»,

Russian Federation, Ivanovo

E-mail: finogina71@mail.ru

УДК 378.147.227

## ПРИМЕНЕНИЕ ИМИТАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ИНТЕРАКТИВНОГО ОБУЧЕНИЯ В ПЕДАГОГИЧЕСКОМ ПРОЦЕССЕ

**Е. С. ТИТОВА, Д. Н. КОСТЫЛЕВ**

ФГБОУ ВО Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России,  
Российская Федерация, г. Иваново  
E-mail: elenatitova2222@gmail.com, kostylevdn@rambler.ru

В статье раскрыты ключевые позиции применения интерактивных методов обучения в педагогическом процессе в виде имитационных технологий на примере деловой игры. Применение имитационных технологий в обучении, таких, как дидактические игры, моделирование производственных ситуаций, имитирующих реальную деятельность, позволяют более эффективно формировать у будущих специалистов умение критически мыслить, творчески придумать к решению поставленных задач, опираясь на практическое использование имеющихся знаний.

Показано, что проведение занятий в форме деловой игры значительно повышает качество усвоения нового материала, а также и повторения уже изученного материала, развития творческих способностей, формирования практических навыков и умений, дает возможность учащимся глубже понять и качественнее изучить учебный материал. Имитироваться могут как события, так и конкретная деятельность людей и обстановка, условия, в которых происходит событие или осуществляется деятельность. На примерах дисциплин «Организация работы с кадрами в системе МЧС России» и «Управление в системе МЧС», выявлено, что одним из наиболее эффективных интерактивных методов проведения практических занятий является деловая игра.

Применение на занятиях имитационных технологий интерактивного обучения позволяют повысить качество подготовки выпускника вуза к дальнейшей профессиональной деятельности в реальных условиях.

**Ключевые слова:** интерактивное обучение; педагогический процесс; образование; педагогика; метод обучения; имитационные технологии; деловая игра; развитие; творческие способности; участники процесса обучения; практическое занятие.

## APPLICATION OF IMITATION TECHNOLOGIES OF INTERACTIVE LEARNING IN THE PEDAGOGICAL PROCESS

**E. S. TITOVA, D. N. KOSTYLEV**

Federal State budgetary educational Institution of higher Education «Ivanovo Fire and Rescue Academy of the State Fire Service of the Ministry of the Russian Federation for Civil Defense, Emergencies and Elimination of Consequences of Natural Disasters»,  
Russian Federation, Ivanovo  
E-mail: elenatitova2222@gmail.com

The article reveals the key positions of the application of interactive teaching methods in the pedagogical process in the form of simulation technologies on the example of a business game. The use of imitation technologies in training, such as didactic games, modeling of production situations that mimic real activities, allows us to more effectively build the ability of future critics to think critically, creatively come to the solution of tasks, relying on the practical use of existing knowledge.

It is shown that conducting classes in the form of a business game significantly improves the quality of assimilation of new material, as well as the repetition of material already studied, the development of creative abilities, the formation of practical skills and abilities, and enables students to better understand and better study educational material. Both events can be imitated, as well as specific activities of people and the situation, the conditions in which the event occurs or the activity is carried out. Using the examples of the disciplines «Organization of work with personnel in the Ministry of Emergencies of Russia» and «Management



in the Ministry of Emergencies», it was revealed that one of the most effective interactive methods for conducting practical exercises is a business game.

The use of interactive technologies of imitation technologies in the classroom can improve the quality of preparation of a university graduate for further professional activities in real conditions.

**Key words:** interactive learning; pedagogical process; education; pedagogy; teaching method; simulation technology; business game; development; Creative skills; participants in the learning process; practical lesson.

Внедрение компетентностного подхода в систему образования актуализировало значимость применения современных образовательных технологий и интерактивных методик в педагогическом процессе. Для реализации компетентностного подхода в образовании, необходима модернизация как содержания образования, так и внедрение в педагогический процесс личностно-ориентированных и гуманистически направленных методов обучения [1].

Цель настоящей работы – дать характеристику и показать актуальность применения имитационных технологий интерактивного обучения в педагогическом процессе на примере изучения некоторых дисциплин.

Важными характеристиками выпускника образовательного учреждения являются его компетентность, профессиональная мобильность, способность к постоянному профессиональному саморазвитию и самосовершенствованию, умение применять полученные знания на практике, творческая активность. Для успешной адаптации педагогического процесса к практической деятельности важно активное участие обучающихся в творческом решении практических проблемных задач. По сравнению с традиционными формами ведения занятий, в интерактивном обучении акцент смещается на творческую активность обучающихся, их умение применять на практике полученные теоретические основы знаний, изучать новый материал через самостоятельный поиск верного решения задачи [2].

Следует обратить внимание на то, что при подготовке к учебному занятию, перед преподавателем стоит вопрос не только в выборе наиболее эффективной и подходящей формы обучения для изучения конкретной темы, а открывается возможность сочетать несколько методов обучения для решения проблемы, что, несомненно, способствует лучшему осмыслению изучаемого материала.

В настоящее время существует множество различных форм проведения учебных занятий, использующих интерактивные методы, в основе которых находятся единые принципы

обучения. Объединяет данные интерактивные методы создание творческой атмосферы, в которой обучающиеся выступают как активные участники процесса обучения, имеющие свою точку зрения и показывающие умение анализировать происходящий процесс, принимать ситуативные решения. В отличие от активных методов, интерактивные методы ориентированы на более широкое взаимодействие обучающихся не только с преподавателем, но и друг с другом.

В педагогической практике нашло широкое распространение проведение учебных занятий с применением имитационных технологий, так как именно игра выступает как форма воспроизведения реальных практических ситуаций, что положительно влияет на эффективность усвоения материала обучающимися [3].

Основная цель применяемого метода – формирование способности работать самостоятельно, умения критически мыслить, творчески приходить к решению поставленных задач, опираясь на практическое использование имеющихся знаний.

Применение имитационных технологий в обучении, таких, как дидактические игры, моделирование производственных ситуаций позволяют более эффективно формировать профессионально значимые качества будущих специалистов, являются своеобразным полигоном на котором обучающиеся могут отрабатывать профессиональные навыки в условиях, имитирующих реальную деятельность. Анализ типовых ошибок участников игровой деятельности, выявленных в процессе обучения, снижает вероятность их повторения в реальной действительности, что способствует сокращению срока адаптации выпускника к полноценному выполнению профессиональной деятельности. Кроме того, имитационная технология в форме деловой игры используется для решения комплексных задач, усвоения нового и закрепления уже изученного материала, развития творческих способностей, формирования практических навыков и умений, дает

возможность учащимся понять и изучить учебный материал с различных позиций.

При применении имитационных технологий обучающиеся должны выступать не как средство моделирования процесса (операционные игры, исполнение ролей), а как активные участники процесса обучения, имеющие свою точку зрения и показывающие умение анализировать происходящий процесс, принимать ситуативные решения. В основе имитационных технологий лежит имитационное или имитационно-игровое моделирование реальных механизмов и процессов, в которых обучающиеся работают в группе, «примеряя» к себе управленческие роли, что связано с их будущей профессиональной деятельностью [4].

В широком смысле имитируется деятельность какой-либо организации, предприятия или его подразделения. Имитироваться могут как события, так и конкретная деятельность людей и обстановка, условия, в которых происходит событие или осуществляется деятельность. Сценарий имитационной игры, кроме сюжета события, содержит описание структуры и назначения имитируемых процессов и объектов.

В рамках изучения дисциплин, таких как «Организация работы с кадрами в системе МЧС России» и «Управление в системе МЧС» требующих интеграции ранее полученных знаний, направленных на привитие практических навыков в области управления организациями и учреждениями МЧС России считаем, что одним из наиболее эффективных интерактивных методов является деловая игра. В рамках темы «Порядок отбора и прием на службу в МЧС России» изучается порядок проведения аттестация сотрудников МЧС России.

Преподаватель в индивидуальном порядке выдает вводные и бланки для составления текста аттестации на сотрудника подразделения ГПС МЧС России.

Обучающиеся делятся на подгруппы, и каждому отводится определенная роль, например, председатель аттестационной комиссии, член аттестационной комиссии, представитель аттестуемого, аттестуемый. Преподаватель контролирует работу подгрупп, проводит разбор действий обучающихся согласно распределенных ролей, отвечает на возникающие вопросы, выставляет оценки студентам. После разбора положительных и отрицательных обстоятельств проведенного занятия, элемент деловой игры проигрывается другой подгруппой, таким образом вся группа прини-

мает участие в работе аттестационной комиссии в период занятия в той или иной роли.

Все участники педагогического процесса взаимодействуют друг с другом, обмениваются информацией, совместно решают проблемы, моделируют ситуации, оценивают действия других и свое собственное поведение, погружаются в реальную атмосферу делового сотрудничества по разрешению проблемы.

Рассмотрим применение имитационных технологий интерактивного обучения в педагогическом процессе на примере дисциплины «Управление в системе МЧС» в рамках учебного занятия в форме деловой игры на тему: «Заседание комиссии по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций и обеспечению пожарной безопасности при ликвидации ЧС».

Преподаватель из числа присутствующих курсантов и студентов назначает должностных лиц центра управления в кризисных ситуациях и лиц, входящих в состав комиссии по ликвидации чрезвычайной ситуации: председатель комиссии по ликвидации чрезвычайной ситуации, представитель администрации объекта на котором произошла чрезвычайная ситуация, представители территориальных подсистем Единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций (РСЧС).

Преподаватель зачитывает вводную для проведения деловой игры.

В 10.00 07 марта 2018 года на ОАО «Хладокомбинат» г. Иваново в результате нарушения технологической дисциплины произошел пожар со взрывом, повлекшим за собой выброс 40 тонн аммиака. Произошло обрушение здания рабочего цеха, количество работающих 150 чел.

Облако АХОВ начало движение в северо-западном направлении. В зону возможного заражения может попасть до 40 жилых домов, 2 общеобразовательных учреждения, 2 крупных объекта экономики.

В результате выброса в атмосферу аммиака общие потери могут составить до 1,5 тыс. человек, в том числе 270 детей: безвозвратные потери – до 595 чел., повреждения средней и тяжелой степени – до 680 чел., повреждения легкой степени тяжести – до 425 чел.

В оказании квалифицированной медицинской помощи в зоне ЧС могут нуждаться до 170 чел., госпитализации до 700 чел.

Метеоусловия: скорость ветра 1-3 м/с, без осадков, температура воздуха - 05°C.

Требуется проведение эвакуационных мероприятий.

Далее преподаватель целесообразно разъясняет каждому должностному лицу вопросы и порядок их отработки при работе комиссии. Затем преподаватель раздает вводные и группа самостоятельно приступает к работе. Каждое должностное лицо готовит доклад о выполненных мероприятиях по своему направлению, из расчета что с момента чрезвычайной ситуации прошло три часа.

Затем обучаемые по выданным вводным осуществляют принятие решения по результатам заседания комиссии по ликвидации ЧС, обыгрывая ситуацию в составе должностных лиц центра управления в кризисных ситуациях и комиссии по ликвидации последствий чрезвычайной ситуации.

Оперативный дежурный Центра управления в кризисных ситуациях (ЦУКС) принимает управленческие решения путем постановки задач на прогнозирование последствий чрезвычайной ситуации, после произведенных расчетов обобщает информацию и передает ее председателю комиссии по ликвидации чрезвычайной ситуации. Созданная из обучающихся комиссия заслушивает доклад оперативного дежурного, оценивает сложившуюся ситуацию и начинает свою работу. Члены комиссии докладывают председателю информацию по проводимым работам и возникающим вопросам, в процессе работы комиссии принимаются управленческие решения должностными лицами, направленные на ликвидации последствий чрезвычайной ситуации.

Комиссия по ликвидации чрезвычайной ситуации выносит мотивированное решение по результатам заседания. В решении отображаются выводы из оценки обстановки, замысел действий, задачи силам и средствам, основные вопросы взаимодействия, задачи по видам обеспечения, хронология и анализ действий сил и средств Главного управления МЧС России по Ивановской области и ТП РСЧС области по реагированию на ЧС.

Преподаватель в индивидуальном порядке контролирует работу обучаемых, и отве-

чает на возникающие вопросы. По завершении выполнения задания на деловой игре обучающиеся докладывают преподавателю об окончании занятия, после чего преподаватель совместно с обучающимися анализирует положительные моменты, а также сделанные ошибки и недостатки.

Таким образом, внедрение компетентного подхода в систему образования актуализировало значимость применения современных образовательных технологий и интерактивных педагогических методик. Применение на занятиях интерактивных методов вырабатывает у обучающихся умение критически мыслить, решать сложные проблемы на основе анализа обстоятельств и соответствующей информации, взвешивать альтернативные мнения, принимать продуманные решения, участвовать в дискуссиях, работать в группе [5]. Педагогические условия организации интерактивного обучения в первую очередь создаются в условиях необходимости саморазвития всех участников педагогического процесса, не только в учебной аудитории, но и для того, чтобы пробудить активность студента к самостоятельному творческому познанию. Данные методы обучения не являются, по мнению авторов статьи самодостаточными, однако позволяют повысить качество подготовки выпускника вуза к дальнейшей профессиональной деятельности в реальных условиях.

В заключение отметим, что современная педагогика кардинально меняет технологию обучения. Отметим, что основные методические инновации связаны сегодня с применением именно интерактивных методов обучения. Применение интерактивных методов обучения в образовании позволит не только активизировать познавательную деятельность обучающихся, но и поможет им в оптимальном усвоении учебного материала. Применение имитационных технологий интерактивного обучения в педагогическом процессе является эффективным и обоснованным при проектировании инновационных педагогических технологий, обеспечивающих качество подготовки высококвалифицированных кадров.

## Список литературы

1. Двучичанская Н. Н. Интерактивные методы обучения как средство формирования ключевых компетенций. <http://technomag.edu.ru/doc/172651.html>.
2. Иоффе А. Н. Активная методика – залог успеха / Гражданское образование.

Материал международного проекта. СПб.: Изд-во РГПУ им. А.И. Герцена, 2000. 382 с.

3. Панина Т. С., Вавилова Л. Н. Современные способы активизации обучения. М.: Академия, 2008. 176 с.

4. Селевко Г. К. Энциклопедия образовательных технологий. В 2-х т. Т. 1. М.: Народное образование, 2005.

5. Титова Е. С., Ульев Д. А.  
Подрезов В. В. Применение интерактивных форм при изучении дисциплины «Ноксология» // Пожарная и аварийная безопасность: сборник материалов XI Международной научно-практической конференции, посвященной Году пожарной охраны. Иваново, 24–25 ноября 2016 г. Иваново: ФГБОУ ВО Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России, 2016. С. 571–573.

## References

1. Dvulichanskaya N. N. *Interaktivnye metody obucheniya kak sredstvo formirovaniya klyuchevykh kompetencij* [Interactive teaching methods as a means of forming core competencies].  
<http://technomag.edu.ru/doc/172651.html>.

2. Ioffe A. N. *Aktivnaya metodika – zalog uspekha / Grazhdanskoe obrazovanie. Material mezhdunarodnogo proekta* [An active

methodology is the key to success / Civic education. Material of the international project]. SPb.: Izd-vo RGPU im. A.I. Gercena, 2000. 382 p.

3. Panina T. S., Vavilova L. N. *Sovremennye sposoby aktivizacii obucheniya* [Modern ways to enhance learning]. Moscow: Akademiya, 2008. 176 p.

4. Selevko G. K. *Enciklopediya obrazovatel'nyh tekhnologij. V 2-h t. T. 1* [Encyclopedia of educational technology. In 2 volumes. T. 1.]. Moscow: Narodnoe obrazovanie, 2005.

5. Titova E. S., Ul'ev D. A. Podrezov V. V. *Primenenie interaktivnykh form pri izuchenii discipliny «Noksologiya»* [The use of interactive forms in the study of the discipline «Noxology»]. *Pozharnaya i avariynaya bezopasnost': sbornik materialov XI Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii, posvyashchennoy Godu pozharnoy okhrany. Ivanovo, 24–25 noyabrya 2016 g.* Ivanovo, 2016, pp. 571–573.

*Титова Елена Станиславовна*

ФГБОУ ВО Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России,

Российская Федерация, г. Иваново

кандидат химических наук, старший преподаватель

E-mail: [elenatitova2222@gmail.com](mailto:elenatitova2222@gmail.com),

*Titova Elena Stanislavovna*

Federal State Educational Institution of Higher Education «Ivanovo Fire and Rescue Academy of the State Fire Service of the Ministry of the Russian Federation for Civil Defense, Emergencies and Elimination of Consequences of Natural Disasters»,

Russian Federation, Ivanovo,

candidate of chemical sciences, senior lecturer

E-mail: [elenatitova2222@gmail.com](mailto:elenatitova2222@gmail.com)

*Костылев Дмитрий Николаевич*

ФГБОУ ВО Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России,

Российская Федерация, г. Иваново

начальник кафедры

E-mail: [kostylevdn@rambler.ru](mailto:kostylevdn@rambler.ru)

*Kostylev Dmitry Nikolaevich*

Federal State Educational Institution of Higher Education «Ivanovo Fire and Rescue Academy of the State Fire Service of the Ministry of the Russian Federation for Civil Defense, Emergencies and Elimination of Consequences of Natural Disasters»,

the chief of unit

Russian Federation, Ivanovo,

E-mail: [kostylevdn@rambler.ru](mailto:kostylevdn@rambler.ru)

## ПРАВИЛА ДЛЯ АВТОРОВ

К рассмотрению принимаются рукописи в электронном формате документа MicrosoftWord (\*.doc, \*.docx).  
Файлы высылаются по адресу: [pab.edufire37@mail.ru](mailto:pab.edufire37@mail.ru)

Статьи должны полностью соответствовать специальности журнала.

Обязательно указание места работы всех авторов, их должностей и контактной информации.

При направлении материалов в редакцию по электронной почте в одном письме направляются:

- файл статьи в формате MS Word;
- внешняя рецензия, заверенная в установленном в организации порядке (рецензенты и авторы статей не должны находиться в должностных отношениях);
- сканированная копия сопроводительного письма.

### ТРЕБОВАНИЯ К ПОДГОТОВКЕ СТАТЕЙ

#### Обязательные элементы рукописи:

УДК, аннотация, ключевые слова, текст статьи.

Аннотация должна иметь объём 150–200 слов, а её содержание – отражать структуру статьи.

Минимальный объём ключевых слов – 5. Ключевые слова отделяются друг от друга точкой с запятой.

В структуру статьи должны входить: введение (краткое), цель исследования, материал и методы исследования, результаты исследования и их обсуждение, выводы или заключение, список литературы.

#### Структура размещения статьи в журнале:

- Блок 1 – на русском языке: УДК; название статьи; автор(ы); адресные данные авторов (полное юридическое название организации, адрес организации, адрес электронной почты всех или одного автора); аннотация; ключевые слова;
- Блок 2 – транслитерация и перевод на английский язык соответствующих данных Блока 1 в той же последовательности: название статьи – на английском языке; авторы – на латинице (транслитерация); название организации, адрес организации, аннотация, ключевые слова – на английском языке;
- Блок 3 – полный текст статьи на языке оригинала (русском), оформленный в соответствии с действующими требованиями Журнала;
- Блок 4 – список литературы на русском языке (название «Список литературы»);
- Блок 5 – список литературы в романском алфавите (название References). Если список литературы состоит только из англоязычных источников, то Блок 5 может отсутствовать.
- Блок 6 – сведения об авторах на русском и английском языках.

#### Технические требования к оформлению

Рукописи представляются в формате A4. Объём представляемых рукописей (с учетом пробелов):

- статьи – до 20 тысяч знаков;
- обзора – до 60 тысяч знаков;
- краткого сообщения – до 10 тысяч знаков.

Оформление текста статьи:

- для набора используется шрифт Arial, размер шрифта – 10;
- отступ первой строки абзаца 1,25 см;
- все поля 2 см;
- все аббревиатуры и сокращения должны быть расшифрованы при первом использовании;
- недопустимо использование расставленных вручную переносов.

Оформление формул, рисунков и таблиц:

• формулы набираются в редакторе формул Microsoft Equation 3.0 или Math Type 5.0-6.0 Equation (шрифт Arial), размер шрифта – 10. Пояснения к формулам (экспликации) должны быть набраны в подбор (без использования красной строки). Формулы нумеруют в круглых скобках по правому краю страницы;

- в тексте статьи обязательно должны содержаться ссылки на таблицы, рисунки, графики;

• графики, рисунки и фотографии монтируются в тексте после первого упоминания о них. Количество графического материала должно быть минимальным (не более 5 рисунков). Буквы и цифры на рисунке должны быть разборчивы, оси на графиках подписаны. Рисунки и фотографии должны иметь хороший контраст и разрешение. Рисунки в виде ксерокопий из книг и журналов, а также плохо отсканированные не принимаются. Рисунки обязательно должны быть сгруппированы (т.е. не должны «разваливаться» при перемещении и форматировании);

- подрисуночные подписи размещаются по центру;

• названия рисунков даются под ними после слова «Рис.» с порядковым номером. Слово «Рис.» с порядковым номером пишется полужирно, название рисунка – с прописной буквы, обычным шрифтом: **Рис. 1.** Отдельные элементы дымопроницаемой мембраны в сложенном состоянии;

• если рисунок в тексте один, номер не ставится: **Рисунок.** Статистика пожаров, произошедших на различных объектах;

• подрисовочные подписи не входят в состав рисунка, а располагаются отдельным текстом под иллюстрацией. Если на рисунке вводятся новые (ранее не встречавшиеся в тексте) обозначения, они должны быть расшифрованы в подрисовочной подписи; также здесь поясняются элементы, обозначенные на рисунке цифрами. Рекомендуемая ширина рисунков не более 7,5 см;

• ссылки в тексте на таблицы пишутся: «табл.», «табл. 1»;

• слово «Таблица» с порядковым номером и названием размещается по центру. Слово «Таблица» набирается курсивом, название таблицы выделяется полужирно:  
**Таблица 1. Экспериментальные данные по допустимым срокам непрерывной продолжительности работы в изолирующих термоагрессивостойких костюмах для пожарных;**

• единственная в статье таблица не нумеруется: **Таблица. Анализ оборудования для подачи воздушно-механической пены;**

• по возможности следует избегать использования рисунков и таблиц, размер которых требует альбомной ориентации страницы;

• поворот рисунков и таблиц в вертикальную ориентацию недопустим;

• текст статьи не должен заканчиваться таблицей, рисунком или формулой.

#### **Правила оформления списка литературы**

После текста статьи приводится список литературы, оформленный в строгом соответствии с ГОСТ Р 7.0.5-2008.

Источники указываются в порядке цитирования в тексте. На все источники из списка литературы должны быть ссылки в тексте.

В список литературы включаются только научные и приравненные к ним публикации (статьи, монографии, учебные издания, патенты на изобретения, авторские свидетельства). Ссылки на нормативные документы (законы, постановления, стандарты) должны оформляться как подстрочные сноски.

В статье должны быть представлены два варианта списка литературы:

– список на русском языке;

– список в романском алфавите (References).

Для изданий на русском языке:

– для книжных изданий на русском языке обязательная транслитерация оригинального названия и перевод названия на английский язык (в квадратных скобках);

– для журнальных статей на русском языке допускается 2 варианта описания – полный и сокращенный.

В полном варианте обязательная транслитерация оригинального названия статьи и её перевод на английский язык (в квадратных скобках). В сокращенном варианте транслитерация и перевод статьи опускаются.

Для изданий на английском языке:

– для книжных изданий на английском языке транслитерация не производится;

– для журнальных статей на английском языке транслитерация не производится;

– тире, а также символ // в описании на английском языке не используются.

Для изданий в переводной версии российского журнала:

– приводится только англоязычное название статьи;

– перечисляются все авторы материала через запятую. Фамилия и инициалы транслитерируются. Инициалы от фамилии запятой не отделяются.

В References при переводе статьи на английский названия изданий и журналов не переводятся, используется транслитерация.

Если есть, обязательно указывается DOI.

Материалы предоставляются по адресу:

Россия, 153040, Ивановская область, г. Иваново, проспект Строителей, д. 33

ФГБОУ ВО Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России,

Редакция журнала «Пожарная и аварийная безопасность»,

тел.: +7 (4932) 93-08-00 доб. 5-60;

e-mail: [pab.edufire37@mail.ru](mailto:pab.edufire37@mail.ru)