

ПОЖАРНАЯ И АВАРИЙНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Сетевое издание

ISSN: 2542-162X

<http://pab.edufire37.ru>

№ 2 (17) – 2020

№ 2 (17) – 2020

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*)

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, 2020
© ФГБОУ ВО Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России, 2020

ПОЖАРНАЯ И АВАРИЙНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Сетевое издание

ISSN: 2542-162X

<http://pab.edufire37.ru>

№ 2 (17) – 2020

№ 2 (17) – 2020

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)

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, 2020

© 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, 2020

ПОЖАРНАЯ И АВАРИЙНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Сетевое издание

ISSN: 2542-162X

<http://pab.edufire37.ru>

№ 2 (17) – 2020

СОДЕРЖАНИЕ / CONTENTS

ПОЖАРНАЯ И АВАРИЙНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ОБЪЕКТОВ ЗАЩИТЫ FIRE AND EMERGENCY SAFETY

- Бубнов В. Б.** Разработка рекомендаций по совершенствованию методик расчета насосно-рукавных систем 5
Bubnov V. B. Development of recommendations for improvement of methods of calculation of pump-hose systems 5
- Лазарев А. А., Емелин В. Ю., Борzych А. В.** О проведении профилактических обследований объектов защиты 11
Lazarev A. A., Emelin V. Yu., Borzykh A. V. About carrying out preventive inspections of objects of protection 11
- Фролова Т. В., Чеснокова Л. Н., Карасев Е. В., Зайцев Н. Д.** Сохранность данных в поврежденных нагревом флэш-накопителях 18
Frolova T. V., Chesnokova L. N., Karasev E. V., Zajcev N. D. Data safety in heat-damaged flash drives 18

ПОЖАРОТУШЕНИЕ FIREFIGHTING

- Шипилов Р. М., Маринич Е. Е., Ведяскин Ю. А.** Интервальный метод тренировки спортсменок-девушек в пожарно-спасательном спорте 23
Shipilov R. M., Marinich E. E., Vedyaskin Yu. A. Interval Method Of Training Sportsmen Girls In Fire And Rescue Sports 23

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

- Пашкова Т. В., Александров А. И.** Структурная организация пленок на основе гребнеобразного жидкокристаллического фенилбензоата и его низкомолекулярного аналога 31
Pashkova T. V., Alexandrov A. I. Structural organization of films based on comb-like liquid crystal phenyl benzoate and its low-molecular-weight analog 31

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

- Ермилов А. В., Белорожев О. Н.** Разработка практико-ориентированных задач при оценке подготовленности курсантов в области пожаротушения 36
Ermilov A. V., Belorozhev O. N. Development of practice-oriented tasks in assessing the readiness of cadets in the field of fire fighting 36
- Океанская Ж. Л., Океанский В. П.** Культурфилософские основания нового религиозного сознания: к постановке проблемы 43
Okeanskaya Zh. L., Okeansky V. P. Culturphilosophical foundations of a new religious consciousness: to stating the problem 43
- Шварев Е. А., Мочалова Т. А., Сторонкина О. Е., Лапшин С. С.** Исследование эффективности применения технологий онлайн-образования в рамках изучения дисциплины «Прогнозирование опасных факторов пожара» 49
Shvarev E. A., Mochalova T. A., Storonkina O. E., Lapshin S. S. Study of the efficiency of applying online education technologies within the framework of studying the discipline «Forecasting of dangerous fire factors» 49

ПОЖАРНАЯ И АВАРИЙНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Сетевое издание

ISSN: 2542-162X

<http://pab.edufire37.ru>

№ 2 (17) – 2020

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

Апарин А. А., Закинчак А. И. Реинжиниринг процесса отбора технических инноваций в системы обеспечения безопасности 55
Aparin A. A., Zakinchak A. I. Reengineering the process of selecting technical innovations for security systems..... 55

Лоскутова Т. Г. Борьба с Covid-19 – новый приоритет деятельности французских пожарных весной 2020 года 63
Loskutova T. G. Fighting Covid-19 is a new priority of french firefighters during the spring of 2020 63

НАУЧНЫЙ ДЕБЮТ (СТАТЬИ ЧЛЕНОВ НАУЧНОГО ОБЩЕСТВА ОБУЧАЮЩИХСЯ) SCIENTIFIC DEBUT (ARTICLES OF MEMBERS OF THE SCIENTIFIC SOCIETY OF STUDENTS)

Сизов А. П., Комельков В. А., Колбашов М. А., Гусев Л. А. Разработка экспериментального стенда для магнитоожидкостных уплотнений..... 69
Sizov A. P., Komelkov V. A., Kolbashov M. A., Gusev L. A. Development of an experimental stand for magnetofluidic seals 69

ПОЖАРНАЯ И АВАРИЙНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ОБЪЕКТОВ ЗАЩИТЫ FIRE AND EMERGENCY SAFETY

УДК 614.842

РАЗРАБОТКА РЕКОМЕНДАЦИЙ ПО СОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ МЕТОДИК РАСЧЕТА НАСОСНО-РУКАВНЫХ СИСТЕМ

В. Б. БУБНОВ

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

В работе предлагаются рекомендации к методикам гидравлического расчета насосно-рукавных систем, учитывающие влияние местных сопротивлений на величину общих гидравлических потерь, возникающих при транспортировке огнетушащей жидкости.

Рассматриваются различные варианты систем, применяемые при пожаротушении. В качестве местных сопротивлений исследовались переходные пожарные головки и рукавные разветвления.

Предлагаемые рекомендации базируются на классических методах расчета различных вариантов организации участков местных сопротивлений на линиях подачи жидкости и гидравлических методах расчета рукавных линий и адаптированы для систем подачи жидкости в насосно-рукавных схемах.

Представлены и проанализированы результаты численных исследований для ряда случаев подачи жидкости на пожаротушение, позволившие дать практические рекомендации по использованию методики и получаемых расчетных данных. Показаны случаи, в которых наблюдаются наибольшие значения величины потерь напора на местных сопротивлениях, составляющих значительную долю от гидравлических линейных потерь по длине рукавных линий. При этом учет данных местных сопротивлений необходим для получения более достоверных расчетных данных. Получены численные значения, которыми следует оперировать при выполнении расчетов. Также отмечены те случаи, когда местными сопротивлениями можно пренебречь и использовать упрощенные методики.

Рекомендуемые подходы могут быть полезны при решении широкого круга задач, в частности при определении предельной длины насосно-рукавной системы, максимального расхода огнетушащей жидкости и требуемого напора насоса.

Ключевые слова: гидравлическое сопротивление, потеря напора, пожарный рукав, насосно-рукавная система, местное сопротивление, методика расчета.

DEVELOPMENT OF RECOMMENDATIONS FOR IMPROVEMENT OF METHODS OF CALCULATION OF PUMP-HOSE SYSTEMS

V. B. BUBNOV

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

The work offers recommendations for the methods of hydraulic calculation of tubing systems that take into account the influence of local resistances on the total hydraulic losses that occur during transportation of extinguishing fluid.

Various options for fire extinguishing systems are considered. As local resistances, transitional fire heads and hose branches were investigated.

The proposed recommendations are based on classical methods of calculating various options for organizing local resistance sections on fluid supply lines and hydraulic methods for calculating hose lines and are adapted for fluid supply systems in pump-hose schemes.

The results of numerical studies for a number of cases of liquid supply for fire fighting are presented and analyzed, which made it possible to give practical recommendations on the use of the methodology and the calculated data obtained. Shown are the cases in which the highest values of the pressure loss are observed at local resistances, which constitute a significant proportion of the hydraulic linear losses along the length of the hose lines. At the same time, accounting for local resistance data is necessary to obtain more reliable calculated data. Numerical values are obtained that should be used when performing calculations. Also noted are cases where local resistances can be neglected and simplified methods used.

Recommended approaches can be useful in solving a wide range of problems, in particular in determining the maximum length of the pump-hose system, the maximum flow rate of the extinguishing fluid and the required pump head.

Key words: hydraulic resistance, pressure loss, fire hose, pump-hose system, local resistance, calculation method.

При тушении пожаров подача воды осуществляется насосно-рукавными системами. Вид систем определяется характером развития пожара, а также требованиями обеспечения надежного и быстрого тушения.

Существующая методика расчета насосно-рукавных систем имеет ряд допущений. При выполнении расчетов учитываются только потери напора по длине пожарного рукава и не учитываются потери на участках местных сопротивлений [1]. Однако в ряде случаев местные потери могут составлять значительную величину. Таким образом, расчеты по существующим методикам могут приводить к значительным погрешностям.

Данная проблема может быть решена путем разработки методики расчета гидравлических потерь в рукавных линиях, учитывающей весь комплекс факторов, влияющих на гидравлические потери напора.

Целью работы является исследование и анализ гидравлических потерь, возникающих при транспортировке жидкости по насосно-рукавным системам при их различной организации, имеющей место в практике пожаротушения, и разработка рекомендаций по совершенствованию методик расчета насосно-рукавных систем.

При организации деятельности по тушению пожара и проведению аварийно-спасательных работ основным вопросом является выбор схемы подачи огнетушащих веществ и обоснование выбора насосно-рукавной системы. Показатели величины гидравлических потерь напора в насосно-рукавной схеме являются важными при решении данной задачи. Пожарно-спасательными

подразделениями используются несколько основных насосно-рукавных схем [2].

При движении жидкости по насосно-рукавным системам возникают потери напора как по длине пожарного рукава, так и на местных сопротивлениях, представленных в виде переходных головок и рукавных разветвлений. В упрощенной формуле для расчета потерь напора в насосно-рукавной системе потери напора на местные сопротивления не учитываются. Этот факт требует детального исследования и обоснования необходимости учета данных местных гидравлических потерь или возможности пренебречь ими в расчетных зависимостях.

В случаях использования в системе подачи огнетушащих веществ переходной головки максимальные потери напора наблюдаются при использовании пожарных рукавов с наибольшим отношением площадей их поперечных сечений (рис. 1).

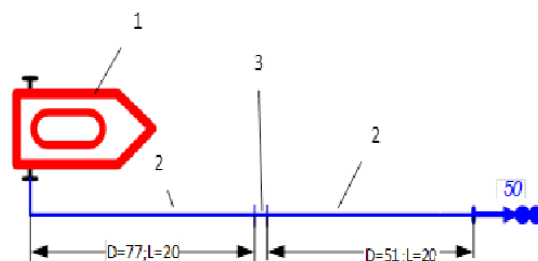


Рис. 1. Насосно-рукавная схема с местным сопротивлением в виде переходной головки: 1 – пожарный автонасос; 2 – пожарный рукав; 3 – головка переходная пожарная

Для расчета потерь напора на местное сопротивление в виде внезапного сужения необходимо определить критерий Рейнольдса с целью дальнейшего обоснования выбора математической модели. Расчеты показывают, что в данном случае движение воды в пожарных рукавах происходит при больших числах Рейнольдса, следовательно поток воды в пожарных рукавах имеет турбулентный режим движения.

Согласно [3], коэффициент местного сопротивления при внезапном сужении, при больших числах Рейнольдса может быть определен по формуле:

$$\xi_M = 0,5 \cdot \left(1 - \frac{F_0}{F_1}\right)^{\frac{3}{4}}, \quad (1)$$

где F_0 – площадь сечения меньшего пожарного рукава, м²;
 F_1 – площадь сечения большего пожарного рукава, м².

Потери напора по длине рукавной линии без учета местных сопротивлений:

$$h_p = n S_p Q^2, \quad (2)$$

где n – количество рукавов в линии;
 S_p – сопротивление одного стандартного рукава длиной 20 м;
 Q – расход воды по рукавной линии, л/с.

Отношение потерь напора на местное сопротивление к потерям напора по длине насосно-рукавной линии:

$$\Delta = \frac{h_M}{h_p} \cdot 100\%. \quad (3)$$

Величина Δ в данном случае составляет порядка 0,5 %. Таким образом, потери напора на местное сопротивление в виде переходной головки при расчете насосно-рукавных систем можно не учитывать, так как данная величина не оказывает существенного влияния на получаемые результаты.

Исследуем гидравлические сопротивления в насосно-рукавной системе при наличии трехходовых разветвлений.

Так как трехходовое разветвление имеет три выходных патрубка, то общие потери напора определяются с учетом потерь напора на каждом патрубке. Для более точного исследования гидравлических потерь на данное местное сопротивление целесообразно исследовать потери напора на каждый выходной патрубков по отдельности и при одновременном использовании всех трех патрубков.

Методика определения гидравлических потерь напора на местное сопротивление в виде трехходового разветвления включает следующие этапы.

1. Определяется отношение площади поперечного сечения бокового ответвления к площади поперечного сечения сборного участка.

2. Определяется отношение расхода огнетушащего вещества в боковом ответвлении к расходу в сборном рукаве.

3. Согласно табл. 1 определяется поправочный коэффициент A .

Таблица 1. Значения поправочного коэффициента A

| | | | |
|-----------|-------------|--|---------|
| F_6/F_c | $\leq 0,35$ | $> 0,35$ | |
| Q_6/Q_c | $\leq 1,0$ | $\leq 0,4$ | $> 0,4$ |
| A | 1,0 | $0,9 \cdot \left(1 - \frac{Q_6}{Q_c}\right)$ | 0,55 |

4. Определяется отношение скоростей движения огнетушащего вещества в боковом ответвлении к скорости движения огнетушащего вещества в сборном рукаве.

5. Определяется ориентировочный коэффициент сопротивления бокового ответвления по рис. 2.

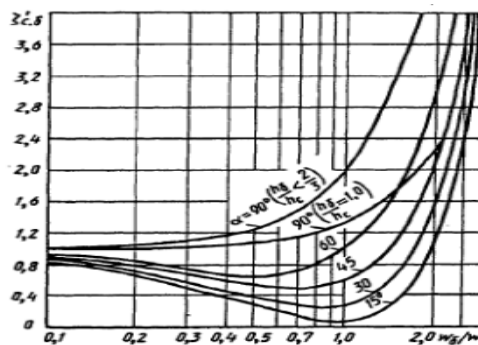


Рис. 2. Диаграмма для определения ориентировочного коэффициента сопротивления бокового ответвления в зависимости от отношения скорости движения жидкости в боковом ответвлении к скорости движения жидкости в сборном рукаве

6. Определяется коэффициент местного сопротивления бокового ответвления по формуле:

$$\xi_{с.б.} = A \cdot \xi'_{с.б.}, \quad (4)$$

где A – поправочный коэффициент;
 $\xi_{с.б.}$ – ориентировочный коэффициент гидравлических потерь бокового ответвления.

7. Определяется отношение площадей поперечного сечения центрального патрубка к площади поперечного сечения сборного участка.

8. Определяется отношение расхода огнетушащего вещества в центральном патрубке к расходу в сборном рукаве.

9. Согласно табл. 2 определяется поправочный коэффициент T .

Таблица 2. Поправочный коэффициент T

| | | | |
|-------------|------------|---|---|
| $F_{ц}/F_c$ | $\leq 0,4$ | $> 0,4$ | |
| $Q_{ц}/Q_c$ | $\leq 1,0$ | $\leq 0,5$ | $> 0,5$ |
| T | 0,4 | $ 2 \cdot (2 \cdot \frac{Q_{ц}}{Q_c} - 1) $ | $ 0,3 \cdot (2 \cdot \frac{Q_{ц}}{Q_c} - 1) $ |

10. Определяется коэффициент местного сопротивления центрального патрубка по формуле:

$$\xi_{ц.п.} = T \cdot \left(\frac{Q_{ц}}{Q_c}\right)^2. \quad (5)$$

11. Определяется коэффициент местного сопротивления на разветвлении с учетом коэффициентов местных сопротивлений бокового ответвления и центрального патрубка.

12. Определяются потери напора на разветвлении.

13. Определяются потери напора по длине насосно-рукавной системы без учета потерь напора на местном сопротивлении.

14. Определяется отношение потерь напора на местное сопротивление к потерям напора по длине насосно-рукавной линии.

Потери напора на местное сопротивление бокового ответвления (рис. 3) при разделении потоков могут быть определены согласно вышеизложенной методике. Так как в данной насосно-рукавной схеме центральный патрубок не задействован, следовательно пункты 7-11 методики не учитываются при выполнении расчетов.

Расчеты показали, что отношение потерь напора на местное сопротивление к потерям напора по длине насосно-рукавной линии составляет 11,2 %. Таким образом, в данном варианте использования насосно-рукавной системы местные потери напора следует учитывать.

На рис. 4 представлена схема подачи двух стволов РС-50 с использованием РТ-70.

Результаты расчета потерь напора на местное сопротивление, представленное в виде одного РТ-70, представлены в табл. 3.

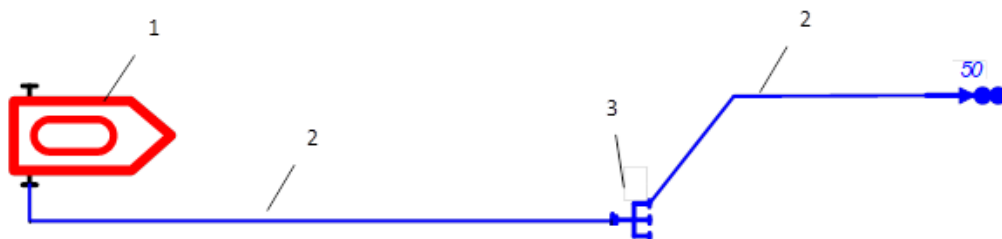


Рис. 3. Насосно-рукавная схема с местным сопротивлением в виде трехходового разветвления (вариант 1): 1 – пожарный автономасос; 2 – пожарный рукав; 3 – разветвление трехходовое

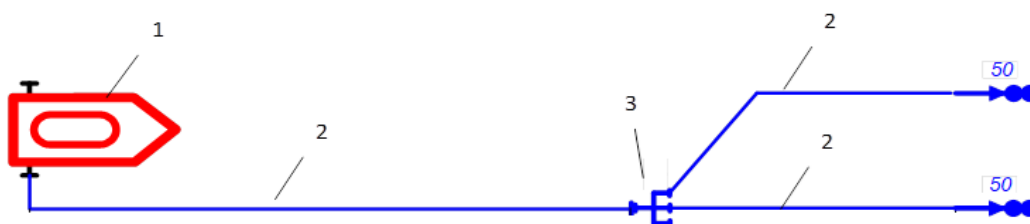


Рис. 4. Насосно-рукавная схема с местным сопротивлением в виде трехходового разветвления (вариант 2): 1 – пожарный автономасос; 2 – пожарный рукав; 3 – разветвление трехходовое

Таблица 3. Результаты расчета гидравлических сопротивлений в насосно-рукавных системах с местными сопротивлениями в виде одного трехходового разветвления (вариант 2)

| Напор у ствола, м.вод. ст. | Расход огнетушащего вещества, м ³ /с | | Поправочный коэффициент А | $\xi_{с.б.}$ | ξ_p | $\Delta, \%$ |
|----------------------------|---|--|---------------------------|--------------|---------|--------------|
| | РС-50 | | | | | |
| 35 | 0,0035 | | 0,55 | 0,38 | 0,209 | 0,85 |
| 40 | 0,0037 | | | | | 0,95 |
| 50 | 0,0041 | | | | | 1,19 |
| 60 | 0,0045 | | | | | 1,41 |

Расчеты показали, что основные потери напора на местное сопротивление в виде одного РТ-70 обусловлены наличием боковых ответвлений, причем с увеличением напора у ствола величина этих потерь возрастает. Учет гидравлических потерь на местное сопротивление при проведении расчетов по данной насосно-рукавной схеме нецелесообразен, так как величина данных потерь весьма мала и составляет не более 1,4 % от потерь напора по длине при наибольшем напоре на пожарном стволе. Следовательно, для более детального

исследования потерь напора на местное сопротивление в виде одного РТ-70 необходимо проанализировать данные потери при максимальной пропускной способности одного стандартного рукава диаметром 77 мм, обеспечение которой возможно при использовании насосно-рукавной схемы, представленной на рис. 5.

Расчет потерь напора на местное сопротивление в виде одного РТ-70 производится согласно представленной выше методике. Результаты расчетов представлены в табл. 4.

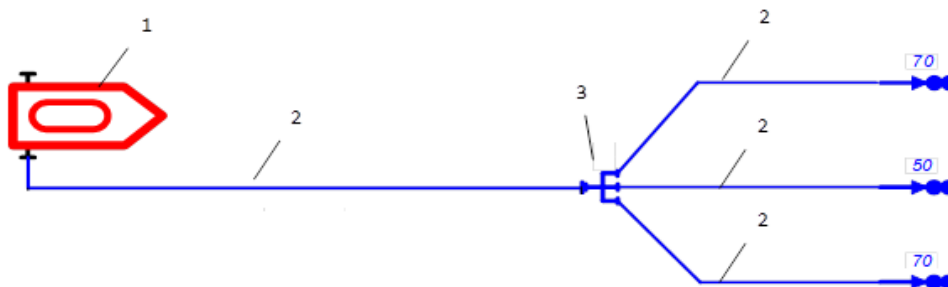


Рис. 5. Насосно-рукавная схема с местным сопротивлением в виде трехходового разветвления, обеспечивающая максимальный расход огнетушащих веществ:
1 – пожарный автонасос; 2 –пожарный рукав; 3 – разветвление трехходовое

Таблица 4. Результаты расчета гидравлических сопротивлений в насосно-рукавных системах с местными сопротивлениями в виде одного трехходового разветвления при наибольшей пропускной способности пожарного рукава диаметром 77 мм

| Напор у ствола м.вод. ст. | Расход огнетушащего вещества, м ³ /с | | Поправочный коэффициент А | $\xi_{с.б.}$ | Поправочный коэффициент Т | ξ_p | $\Delta, \%$ |
|---------------------------|---|--------------|---------------------------|--------------|---------------------------|---------|--------------|
| | РС-50 (1 шт) | РС-70 (2 шт) | | | | | |
| 35 | 0,0035 | 0,007 | 0,54 | 0,4 | 1,36 | 0,46 | 8,94 |
| 40 | 0,0037 | 0,0074 | | | | | 9,77 |
| 50 | 0,0041 | 0,0082 | | | | | 12,26 |
| 60 | 0,0041 | 0,009 | | | | | 14,77 |

Гидравлические потери на местное сопротивление при проведении расчетов по данной насосно-рукавной схеме следует учитывать, так как величина данных потерь весьма значительна даже при наименьшем напоре у пожарного ствола.

Также проведены численные исследования гидравлических сопротивлений в насосно-рукавной системе при наличии двух трехходовых разветвлений. Данная насосно-рукавная схема обеспечивает наибольшую загруженность магистральной линии и задействование всех пяти выходных патрубков. Расчеты показали, что учет гидравлических потерь на местное сопротивление при проведении расчетов для данной насосно-рукавной схемы целесообразен, так как величина данных потерь составляет более 5 % от величины гидравлических потерь напора по длине пожарного рукава.

Выводы:

Проведенные исследования различных вариантов организации насосно-рукавных систем, используемых в практике пожаротушения, показали, что при выполнении гидравлических расчетов в случае использования в рукавной линии пожарной соединительной головки можно использовать классические методы расчета без учета потерь напора через местное сопротивление. Это объясняется тем,

что в данном случае гидравлические потери по длине рукавной линии преобладают над местными потерями напора и местные сопротивления не оказывают существенного влияния на получаемые результаты. Установлено, что в системах с местным сопротивлением в виде трехходового разветвления основные гидравлические потери на местное сопротивление обусловлены наличием боковых ответвлений, их величина возрастает с увеличением напора у ствола. Гидравлические потери на местное сопротивление следует учитывать при проведении расчетов для насосно-рукавных систем с местными сопротивлениями в виде одного трехходового разветвления при наибольшей пропускной способности пожарного рукава. При этом, в зависимости от условий использования системы, отношение потерь напора на местное сопротивление к потерям напора по длине насосно-рукавной линии составляет от 9 % до 15 %.

Разработанные рекомендации могут быть полезны при выполнении гидравлических расчетов конкретных рассматриваемых насосно-рукавных систем, для получения достоверных результатов при определении максимального расхода через рукавную систему, требуемого напора насоса и предельной длины насосно-рукавной системы.

Список литературы

1. Абросимов Ю. Г. Гидравлика. М.: Академия ГПС МЧС России, 2016. 312 с.
2. Жучков В. В. Противопожарное водоснабжение. М.: Академия ГПС МЧС России, 2016. 298 с.
3. Идельчик И. Е. Справочник по гидравлическим сопротивлениям. М.: Книга по Требованию, 2012. 466 с.

References

1. Abrosimov Yu. G. *Gidravlika* [Hydraulics]. Moscow: Akademija GPS MChS Rossii, 2016. 312 p.
2. Zhuchkov V. V. *Protivopozharnoye vodosnabzheniye* [Fire water supply]. Moscow: Akademija GPS MChS Rossii, 2016. 298 p.
3. Idelchik I. Ye. *Spravochnik po gidravlicheskim soprotivleniyam* [Hydraulic Resistance Reference]. Moscow: Kniga po Trebovaniyu, 2012. 466 p.

Бубнов Владимир Борисович

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

Bubnov Vladimir Borisovich

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 Technical Sciences, Associate Professor
E-mail: kafppv@mail.ru

УДК 614.849

О ПРОВЕДЕНИИ ПРОФИЛАКТИЧЕСКИХ ОБСЛЕДОВАНИЙ ОБЪЕКТОВ ЗАЩИТЫ

А. А. ЛАЗАРЕВ, В. Ю. ЕМЕЛИН, А. В. БОРЗЫХ

ФГБУО ВО Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России,
Российская Федерация, г. Иваново
E-mail: gosnadzor37@gmail.com

Рассмотрены вопросы проведения мероприятий по профилактике нарушений обязательных требований пожарной безопасности при осуществлении контрольно-надзорной деятельности. Указаны проблемные вопросы проведения профилактических осмотров объектов защиты. Приведен порядок организации и проведения профилактических осмотров органами федерального государственного пожарного надзора. Описана модель проведения профилактических осмотров объектов, включающая в себя три этапа. Каждый этап включает в себя набор определенных действий, направленных на профилактику нарушений обязательных требований пожарной безопасности. Первый и второй этапы направлены на укрепление теоретических знаний по соблюдению требований пожарной безопасности и практических навыков у персонала объекта по действиям в случае возникновения пожара или иной чрезвычайной ситуации. Третий этап направлен непосредственно на обеспечение пожарной безопасности объекта защиты и позволяет своевременно указать руководителю объекта на нарушения требований пожарной безопасности. В результате проведения профилактических осмотров органы федерального государственного пожарного надзора смогут оперативно принимать меры как профилактического, так и административного характера, направленные на обеспечение пожарной безопасности объектов защиты. Практическая реализация приведенной модели поможет избежать правовой неопределенности при проведении такого вида профилактических мероприятий, как профилактический осмотр объекта защиты.

Ключевые слова: профилактика нарушений обязательных требований; федеральный государственный пожарный надзор; контрольно-надзорная деятельность; профилактический осмотр, объект защиты.

ABOUT CARRYING OUT PREVENTIVE INSPECTIONS OF OBJECTS OF PROTECTION

A. A. LAZAREV, V. YU. EMELIN, A. V. BORZYKH

Federal State Budget Educational Establishment of Higher Education
«Ivanovo Fire Rescue Academy of State Firefighting Service of Ministry of Russian Federation
for Civil Defense, Emergencies and Elimination of Consequences of Natural Disasters»,
Russian Federation, Ivanovo
E-mail: gosnadzor37@gmail.com

The issues of carrying out measures to prevent violations of mandatory fire safety requirements in the implementation of control and Supervisory activities are considered. The problematic issues of conducting preventive inspections of objects of protection are indicated. The procedure for organizing and conducting preventive inspections by the federal state fire supervision authorities is given. The model of conducting preventive inspections of objects, which includes three stages, is described. Each stage includes a set of specific actions aimed at preventing violations of mandatory fire safety requirements. The first and second stages are aimed at strengthening the theoretical knowledge of compliance with fire safety requirements and practical skills of the facility's personnel to act in the event of a fire or other emergency. The third stage is aimed directly at ensuring the fire safety of the object of protection and allows you to timely indicate to the head of the object on violations of fire safety requirements. As a result of preventive inspections, the Federal state fire supervision authorities will be able to promptly take both preventive and administrative measures aimed at ensuring the fire safety of protected objects. The practical implementation of this model will help to

avoid legal uncertainty when conducting this type of preventive measures, such as preventive inspection of the object of protection.

Key words: prevention of violations of mandatory requirements; federal state fire supervision; control and supervisory activities; preventive examination, the object of protection.

В настоящее время в Российской Федерации активно реализуется приоритетная программа «Реформа контрольной и надзорной деятельности»¹. Одним из этапов модели функционирования программы является внедрение системы комплексной профилактики нарушений обязательных требований, задачей которого является реализация комплекса мер по налаживанию системной профилактической работы, ориентированной на соблюдение поднадзорными субъектами предъявляемые требований.

На законодательном уровне проведение мероприятий по профилактике нарушений обязательных требований закреплено Федеральными законами^{2,3}.

В свою очередь, организация и проведение мероприятий, направленных на профилактику нарушений обязательных требований пожарной безопасности регламентируется п.п. 113-115 Административного регламента МЧС России⁴.

Проведение указанных мероприятий предусмотрено в основном в следующих формах:

- правового информирования граждан, организаций и органах власти путем размещения на официальном сайте МЧС России пе-

речней нормативных правовых актов Российской Федерации и нормативных документов по пожарной безопасности и также текстов документов;

- разработки и опубликования руководств по соблюдению обязательных требований, проведения семинаров и конференций, разъяснительной работы в средствах массовой информации и иными способами;

- подготовки комментариев о содержании новых нормативных правовых актов Российской Федерации и нормативных документов по пожарной безопасности, а также рекомендаций о проведении необходимых организационных, технических мероприятий, направленных на внедрение и обеспечение соблюдения обязательных требований;

- ежегодного обобщения практики осуществления государственного надзора за выполнением требований пожарной безопасности и профилактики их нарушений;

- выдачи предостережений о недопустимости нарушения обязательных требований.

При этом, органами федерального государственного пожарного надзора (далее - ФГПН) практикуется проведение профилактических осмотров объектов защиты (далее - ПООЗ). Особенно актуально проведение указанных мероприятий в ходе сезонных профилактических операций, таких как «Новый год», «Детский отдых», «Урожай», «Жилье», а также при подготовке к проведению крупных мероприятий с массовым пребыванием людей (тематических фестивалей, выставок и т.п.).

Безусловно, проведение ПООЗ играет важную роль в обеспечении пожарной безопасности, но при этом имеется ряд проблемных вопросов, требующих решения на законодательном уровне. Отметим, что вопросы профилактики пожаров рассматривались исследователями с различных сторон [1-8]. Вместе с тем практически отсутствуют исследования вопросов проведения профилактических обследований в области пожарной безопасности.

Как правило, ПООЗ проводятся на объектах надзора, находящихся в государственной собственности. В основной массе эта работа ведется на объектах образования, со-

¹ Протокол Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и приоритетным проектам от 21 декабря 2016 г. № 12.

² Федеральный закон от 26.12.2008 № 294-ФЗ «О защите прав юридических лиц и индивидуальных предпринимателей при осуществлении государственного контроля (надзора) и муниципального контроля».

³ Федеральный закон от 23.06.2016 № 182-ФЗ «Об основах системы профилактики правонарушений в Российской Федерации».

⁴ Приказ МЧС России от 30 ноября 2016 года № 644 «Об утверждении Административного регламента Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий исполнения государственной функции по надзору за выполнением требований пожарной безопасности».

циальной защиты населения, культурно-досугового назначения и положительно воспринимается со стороны их руководителей.

Обобщив опыт этой деятельности порядок проведения профилактических осмотров объектов защиты предлагается организовать следующим образом.

ПООЗ могут проводиться по плану проведения профилактических осмотров, который в свою очередь должен являться частью ежегодно разрабатываемой органами ФГПН программы профилактики нарушений обязательных требований в области пожарной безопасности. Указанный план должен разрабатываться с учетом категории риска, присвоенной объекту, и сроков проведения сезонных профилактических операций.

Кроме того, ПООЗ могут проводиться по решению руководителя органа ФГПН при осложнении обстановки с пожарами на объектах определенного функционального назначения.

Юридическим фактом, являющимся основанием для проведения ПООЗ, является наступление периода времени календарного года, в течение которого соответствующему территориальному органу ФГПН надлежит провести запланированное в установленном порядке профилактическое мероприятие на объекте защиты.

ПООЗ проводится на основании план-задания начальника (заместителя начальника) органа государственного пожарного надзора. План-задание о проведении ПООЗ подписывается начальником территориального органа ФГПН либо его заместителем и заверяется печатью издавшего его органа.

В план-задании о проведении ПООЗ указываются наименование территориального органа государственного пожарного надзора; фамилии, имена, отчества (последнее – при наличии), должности должностных лиц (должностного лица) территориального органа ФГПН, уполномоченных на проведение профилактического мероприятия; наименование объекта (объектов), на которых проводится профилактическое мероприятие и место его нахождения; срок проведения профилактического мероприятия с указанием даты его начала и окончания.

План-задание о проведении ПООЗ регистрируется в журнале учета профилактических мероприятий по месту нахождения территориального органа ФГПН, уполномоченного на его проведение. Номер план-задания соответствует порядковому номеру записи в журнале учета профилактических мероприятий.

О проведении профилактического мероприятия уполномоченные лица объекта защиты уведомляются органом ФГПН не позднее чем за три рабочих дня до его начала. Копия план-задания о проведении ПООЗ заверенная печатью издавшего его территориального органа ФГПН вручается уполномоченному должностному лицу объекта защиты, в отношении которого проводится профилактическое мероприятие.

Первым этапом ПООЗ является проведение на объекте защиты инструктажа о мерах пожарной безопасности с работниками организации. При проведении противопожарного инструктажа учитывается специфика деятельности организации. В ходе беседы о мерах пожарной безопасности до работников организации доводятся основные требования пожарной безопасности, в том числе информация о пожарной опасности технологических процессов и оборудования, сведения о средствах противопожарной защиты зданий, правила содержания зданий и территорий, обязанности и действия работников при пожаре, правила вызова пожарной охраны, правила применения средств пожаротушения и установок пожарной автоматики, а также выясняется уровень знаний мер пожарной безопасности работниками организации.

Вторым этапом планового профилактического мероприятия является проведение практической тренировки лиц, находящихся на объекте защиты по эвакуации людей на случай возникновения пожара. В ходе практической тренировки по эвакуации людей с персоналом объекта защиты проводится обучение персонала приемам и способам спасения людей и материальных ценностей, обучение персонала скоординированной и оперативной эвакуации людей из здания по кратчайшему пути эвакуации, обучение порядку и правилам взаимодействия персонала объекта с пожарно-спасательными подразделениями и медицинским персоналом, выработка у персонала навыков самостоятельно, быстро и безошибочно ориентироваться в ситуации при возникновении угрозы пожара или самого пожара, способности определять решающее направление действий и принимать правильные меры по скорейшей эвакуации людей из опасной зоны. Отработка на объекте защиты немедленного вызова подразделений пожарной охраны и последующих действий при срабатывании установок автоматической противопожарной защиты, обнаружении задымления или пожара. Проверка правильности понимания персо-

налом своих действий, осуществляемых в условиях пожара.

Анализ результатов тренировки по эвакуации людей на случай возникновения пожара заносится в акт проведения планового профилактического мероприятия.

Третьим этапом ПООЗ является проведение профилактического обследования объекта защиты.

Целью ПООЗ является оценка выполнения на объекте защиты обязательных требований пожарной безопасности исходя из его функционального назначения.

ПООЗ включает в себя мониторинг соблюдения на объекте защиты требований пожарной безопасности, в том числе:

- выполнение мероприятий по обеспечению пожарной безопасности организационного характера;
- содержание на объекте защиты территории, зданий, сооружений и помещений, технологических установок, инженерных сетей;
- состояние на объекте защиты эвакуационных путей и выходов;
- наличие и исправность на объекте защиты индивидуальных и коллективных средств спасения;
- наличие и работоспособность систем противопожарной защиты;
- готовность персонала организации к действиям на случай возникновения пожара;
- наличие на объекте защиты организационно-распорядительных документов по организации обучения работников предприятий мерам пожарной безопасности;

Проведение на объекте защиты профилактического мероприятия оканчивается составлением акта проведения профилактического осмотра. Акт оформляется непосредственно после планового профилактического мероприятия в двух экземплярах, один из которых с копиями приложений вручается уполномоченному лицу объекта защиты под роспись об ознакомлении либо об отказе в ознакомлении с актом проверки. В случае невозможности вручения акта профилактического осмотра уполномоченному лицу объекта защиты, акт направляется заказным почтовым отправлением с уведомлением о вручении, которое приобщается к экземпляру акта профилактического осмотра. Акт профилактического осмотра хранится в контрольно-наблюдательном деле на объект защиты в территориальном органе ФГПН.

Сведения о проведении профилактического мероприятия заносится в соответствующий журнал учёта профилактических меропри-

ятий, ведущийся в территориальном органе ФГПН.

В случаях, когда в ходе проведения ПООЗ выявлены нарушения обязательных требований пожарной безопасности, создающие угрозу возникновения пожара и безопасности людей, должностное лицо территориального органа ФГПН, проводившее профилактическое мероприятие рапортом докладывает начальнику территориального органа ФГПН о выявленных нарушениях требований пожарной безопасности, создающих угрозу возникновения пожара и причинения вреда жизни и здоровью людей, с указанием соответствующих положений (статей или пунктов) нормативных правовых актов Российской Федерации, или нормативных документов по пожарной безопасности требования которых были нарушены.

Начальник территориального органа ФГПН на основании данного рапорта выносит мотивированное представление о проведении внеплановой выездной проверки и органом ФГПН направляется соответствующее заявление в органы прокуратуры на согласование указанной проверки в соответствии со статьей 10 Федерального закона⁵.

В случаях, когда в ходе проведения ПООЗ выявлено несоблюдение мер пожарной безопасности не создающие угрозу возникновения пожара и причинения вреда жизни и здоровью людей должностное лицо территориального органа ФГПН, проводившее профилактическое мероприятие составляет и направляет в адрес уполномоченного лица объекта защиты предостережение о недопустимости нарушения обязательных требований пожарной безопасности в котором устанавливает срок (не менее 60 дней со дня направления предостережения) для направления уполномоченным лицом объекта защиты уведомления об исполнении предостережения.

Предложенная модель проведения ПООЗ (описана в виде блок-схемы на рисунке) повысит уровень контроля за соблюдением требований пожарной безопасности на объектах защиты и позволит органам ФГПН своевременно предостерегать объекты защиты от их нарушений, а при возникновении угрозы жизни и здоровья людей оперативно принимать меры административного воздействия.

⁵ Федеральный закон от 26.12.2008 № 294-ФЗ «О защите прав юридических лиц и индивидуальных предпринимателей при осуществлении государственного контроля (надзора) и муниципального контроля».

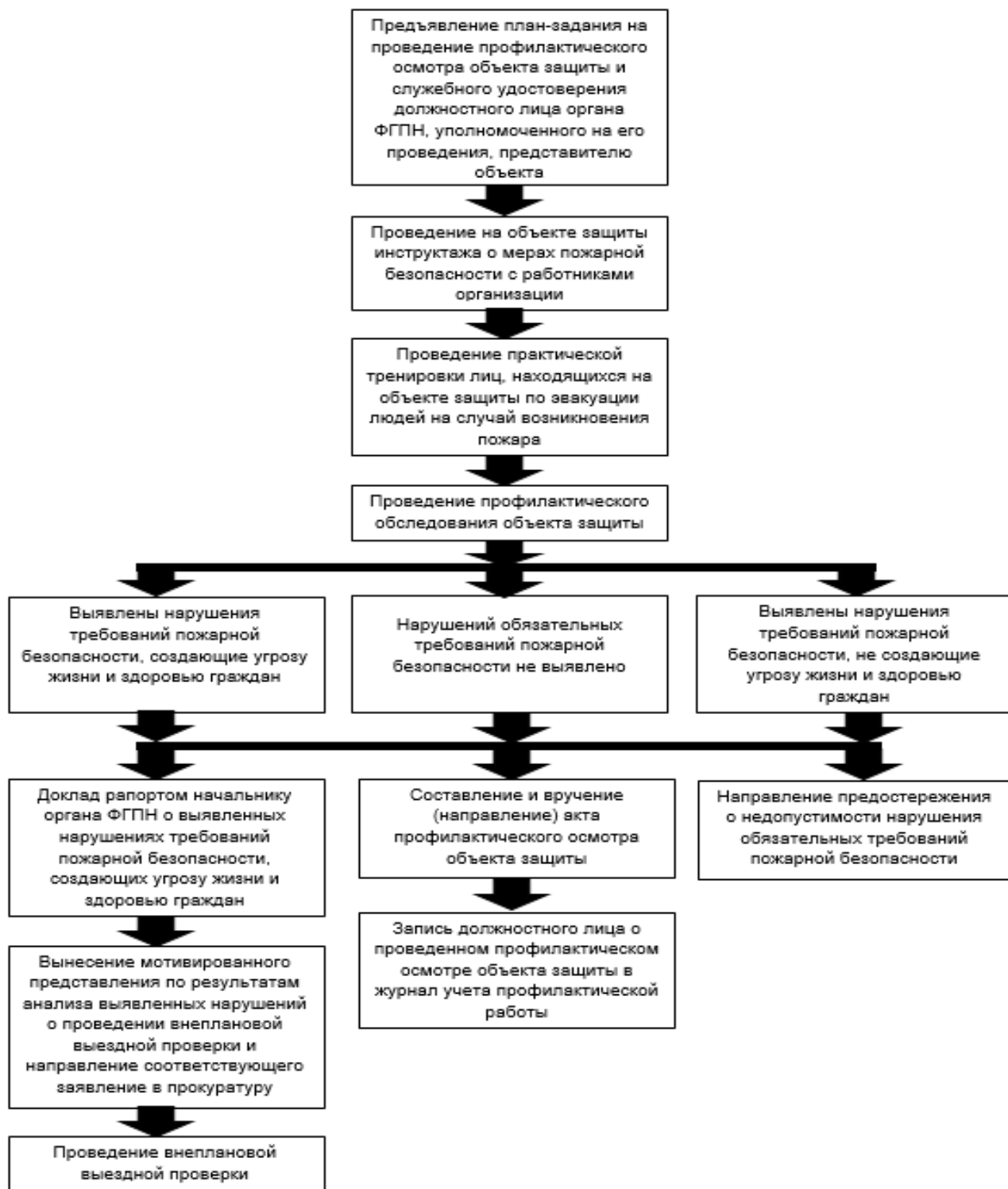


Рисунок. Блок-схема проведения профилактического осмотра объекта защиты

Блок-схема обеспечивает возможность принятия оперативных мер по своевременному выявлению и пресечению нарушений обязательных требований пожарной безопасности, создающих угрозу возникновения пожара и безопасности жизни и здоровья людей.

Основной целью ПООЗ, таким образом, будет являться контроль за требованиями пожарной безопасности, устанавливающими правила поведения людей, и порядком содержания территории, зданий, сооружений, помещений объектов защиты в целях обеспечения пожарной безопасности.

Список литературы

1. Ануфриев Ф. Е., Заряева Н. П. Особенности проведения профилактики пожаров с различными группами населения. // Пожарная безопасность: проблемы и перспективы. 2018. Т. 1. № 9. С. 28–30.
2. Берсенев И. И. Профилактика пожаров на предприятиях розничной торговли // Социогуманный вестник. 2018. № 1 (18). С. 34–38.
3. Бутузов С. Ю., Дегтярев А. П. Проблемы управления профилактикой пожаров на локомотивах железнодорожного транспорта. // Технологии технологической безопасности. 2013. № 6 (52). С. 16.
4. Направления совершенствования проверок работоспособности локальных систем оповещения / А. А. Лазарев [и др.] // Современные проблемы гражданской защиты. 2019. № 4 (33). С. 52–60.
5. Лазарев А. А., Мижев Б. Х. Новый подход к контролю уровня противопожарной защиты музейных объектов // Проблемы обеспечения безопасности при ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций. 2018. Т. 1. С. 380–382.
6. Нестругин А. Н., Калач А. В. Вопросы профилактики пожаров в современных условиях // Актуальные проблемы права и правоприменительной деятельности на современном этапе: материалы Международной научно-практической конференции; под общей редакцией В.А. Сосова. Краснодарский университет МВД России, Новороссийский филиал Краснодарского университета МВД России, ООО «Издательский дом - Юг». 2014. С. 455–459.
7. Попов В. Н. Проблемы ГУ МЧС России по Воронежской области по организации профилактики пожаров // Системы безопасности: Ежегодная международная научно-техническая конференция. 2013. № 22. С. 197–200.
8. Тимакова О. И., Кокурин А. К., Коноваленко Е. П. Пути совершенствования деятельности органов ГПН при осуществлении мероприятий по надзору и профилактике пожаров в культовых учреждениях // Пожарная и аварийная безопасность: сборник материалов XII

Международной научно-практической конференции, посвященной году гражданской обороны. 2017. С. 184–187.

References

1. Anufriev F. E., Zaryayeva N. P. Osobennosti provedeniya profilaktiki pojarov s razlichnyimi gruppami naseleniya [Features of fire prevention with different population groups]. *Pojarnaya bezopasnost: problemy i perspektivy*, 2018, vol. 1, issue 9, pp. 28–30.
2. Bersenev I. I. Profilaktika pojarov na predpriyatiyah roznichnoy trgovli [Prevention of fires at the enterprises of retail trade]. *Sotsiogumannyy vestnik*, 2018, vol. 1(18), pp. 34-38.
3. Butuzov S. YU., Degtyarev A. P. Problemy upravleniya profilaktikoy pojarov na lokomotivah jeleznodorojnogo transporta [Problems of fire prevention management on railway locomotives]. *Tehnologii tehnosfernoy bezopasnosti*, 2013, vol. 6(52), p. 16.
4. Napravleniya sovershenstvovaniya proverok rabotosposobnosti lokalnyih sistem opovescheniya [Directions for improving the health checks of local notification systems] / A. A. Lazarev A.A. [at al.]. *Sovremennyye problemy grajdanskoj zaschity*, 2019, vol. 4(33), pp. 52–60.
5. Lazarev A. A., Mijev B. H. Novyy podhod k kontrolyu urovnya protivopojarnoy zaschity muzeynyih obyektov [A new approach to controlling the level of protection of museum objects]. *Problemy obespecheniya bezopasnosti pri likvidatsii posledstviy chrezvyichaynyih situatsiy*, 2018, vol. 1, pp. 380–382.
6. Nestrugin A. N., Kalach A. V. Voprosy profilaktiki pojarov v sovremennyih usloviyah [Issues of fire prevention in modern conditions]. *Aktualnyie problemy prava i pravoprimeritelnoy deyatel'nosti na sovremennom etape. Materialy Mejdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii; pod obschey redaktsiey V.A. Sosova. Krasnodarskiy universitet MVD Rossii, Novorossiyskiy filial Krasnodarskogo universiteta MVD Rossii, OOO «Izdatelskiy dom - YUg»*. 2014, pp. 455–459.

7. Popov V. N. Problemyi GU MCHS Ros-sii po Voronejskoy oblasti po organizatsii profilaktiki pojarov [Problems of the EMERCOM of Russia in the Voronezh region on the organization of fire prevention]. Sistemyi bezopasnosti: ejegodnaya mejdunarodnaya nauchno-tehnicheskaya konferentsiya, 2013, issue 22, pp. 197–200.

8. Timakova O. I., Kokurin A. K., Konovalenko E. P. Puti sovershenstvovaniya deyatelnosti organov GPN pri osuschestvlenii

meropriyatij po nadzoru i profilaktike pojarov v kultovyih uchrejdeniyah [Ways to improve the activities of the state fire service bodies in the implementation of measures for the supervision and prevention of fires in religious institutions]. *Pojarnaya i avariynaya bezopasnost: sbornik materialov XII Mejdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii, posvyaschennoy godu grajdanskoy oboronyi*, 2017, pp. 184–187.

Лазарев Александр Александрович

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

доцент кафедры государственного надзора и экспертизы пожаров (в составе УНК «Государственный надзор»)

кандидат педагогических наук

kgn@edufire37.ru

Lazarev Alexander Alexandrovich

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

associate Professor of the Department of state supervision and examination of fires (as part of the UNC «State supervision»)

candidate of pedagogics

kgn@edufire37.ru

Емелин Владимир Юрьевич

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

Старший преподаватель кафедры государственного надзора и экспертизы пожаров (в составе УНК «Государственный надзор»)

kgn@edufire37.ru

Emelin Vladimir Yurievich

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

senior lecturer of the Department of state supervision and examination of fires (as part of the UNC «State supervision»)

kgn@edufire37.ru

Борзых Александр Васильевич

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

магистр

kgn@edufire37.ru

Borzyih Aleksandr Vasilevich

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

Master's degree

kgn@edufire37.ru

УДК 343.98.062; 343.98.063

СОХРАННОСТЬ ДАННЫХ В ПОВРЕЖДЕННЫХ НАГРЕВОМ ФЛЭШ-НАКОПИТЕЛЯХ

Т. В. ФРОЛОВА, Л. Н. ЧЕСНОКОВА, Е. В. КАРАСЕВ, Н. Д. ЗАЙЦЕВ

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

E-mail: frolovatanja@mail.ru, michura@bk.ru, evkar75@mail.ru, nikitazajjcev1477@rambler.ru

В статье приведен краткий обзор исследований по изучению сохранности информации в поврежденных нагревом цифровых носителях, использующих флэш-память. Приведенные сведения иллюстрируют тенденцию изменения времени жизни цифровых данных в зависимости от температуры. Так, экспериментальные данные работы [2] показали, что информация, хранящаяся на SIM-карте на высоте стола, после воздействия температуры 540°C, имеет время жизни около 20 минут. Для определения времени жизни информации на цифровом носителе использовано уравнение Аррениуса (2). В ходе другого исследования [5] было установлено, что при воздействии температуры 650°C чип смарт-карты SIM-типа подвергся термическому и механическому разрушению, что не позволило извлечь цифровые данные. В случае воздействия более низких температур на чипы SIM-карт информация была извлечена. Однако, как отмечают авторы, из-за возможных различий в электронной архитектуре SIM-карт разных производителей, зависимость времени жизни цифровых данных от значения воздействующей температуры может быть другой.

Подобные исследования, проведенные с картами памяти и другими устройствами, использующими флэш-память, позволили бы дополнить как общую картину в криминалистических методах восстановления цифровых данных с поврежденных тепловым воздействием флэш-накопителей, так и разработать частные методики, учитывающие электронную архитектуру и материалы цифровых носителей, пороговые значения температурного воздействия и его время.

Ключевые слова: внешние накопители информации; цифровые данные; цифровые носители; флэш-память; тепловое воздействие; сохранность информации.

DATA SAFETY IN HEAT-DAMAGED FLASH DRIVES

T. V. FROLOVA, L. N. CHESNOKOVA, E. V. KARASEV, N. D. ZAJCEV

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

E-mail: frolovatanja@mail.ru, michura@bk.ru, evkar75@mail.ru, nikitazajjcev1477@rambler.ru

The article provides a brief overview of research on the preservation of information in heat-damaged digital media using flash memory. This information illustrates the trend of changing the lifetime of digital data as a function of temperature. Thus, experimental data from [2] showed that the information stored on the SIM card at the height of the table, after exposure to a temperature of 540°C, has a lifetime of about 20 minutes. The Arrhenius equation (2) is used to determine the lifetime of information on a digital medium. In another study [5], it was found that when exposed to a temperature of 650°C, the SIM-type smart card chip was subjected to thermal and mechanical destruction, which made it impossible to extract digital data. If the SIM card chips were exposed to lower temperatures, the information was extracted. However, as the authors note, due to possible differences in the electronic architecture of SIM cards from different manufacturers, the dependence of the lifetime of digital data on the value of the affected temperature may be different.

Such research conducted with memory cards and other devices using flash memory would allow us to complete both the General picture in forensic methods of recovering digital data from heat-damaged flash

drives, and to develop specific methods that take into account the electronic architecture and materials of digital media, the threshold values of temperature exposure and its time.

Key words: external storage of information; digital data; digital media; flash memory; thermal effect; information security.

Как известно, непосредственным предметом посягательства при поджогах является любое имущество, имеющее материальную ценность, уничтожение или повреждение которого причиняет значительный ущерб его собственнику или владельцу. А при совершении взрывов преступники нередко посягают на жизнь конкретного человека, группы лиц. При этом мотивы таких преступлений носят личный, бытовой, корыстный характер. В последние годы поджоги и взрывы имущества преступники используют как средство запугивания при совершении других преступлений или сведения счетов с конкурентами [1].

Для преступлений данного вида характерно наличие множества следов, к которым относят очаг пожара; центр взрыва; бутылки, банки, канистры и др. емкости с остатками взрывчатых веществ; взрывные устройства; горючие вещества; приспособления, обеспечивающие горение в определенное время; следы пребывания людей; обгоревшие электронагревательные, отопительные, осветительные приборы, которые могли способствовать возникновению пожара и прочее [1]. В некоторых случаях экспертам приходится сталкиваться на месте пожара с поврежденными огнем, высокой температурой различными цифровыми устройствами: системами видеонаблюдения, смартфонами, ноутбуками и т.д. Элементами таких устройств являются цифровые носители информации, использующие флэш-память: SIM-карты, карты памяти, жесткие диски и др. Цифровые носители содержат данные, хранящиеся в двоичном формате, которые называют цифровыми данными, цифровыми объектами. Цифровые данные являются потенциальными свидетельствами, представленными в цифровой форме (электронном виде), которые могут иметь доказательную ценность¹.

¹ ГОСТ Р ИСО/МЭК 27037-2014 «Информационная технология (ИТ). Методы и средства обеспечения безопасности. Руководства по идентификации, сбору, получению и хранению свидетельств, представленных в цифровой форме» (введен в действие приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 09 сентября 2014 г.

Сохраняемая в электронном виде информация представляет собой традиционную электронную почту, докладные записки, письма, электронные таблицы, базы данных, офисные документы, презентации и иные электронные форматы². Однако, в ходе теплового воздействия, коррозии, высокой влажности, магнитного поля, электростатического разряда, рентгеновского и ультрафиолетового облучения электронные данные могут быть полностью или частично утрачены.

Впервые исследования по разработке криминалистического метода восстановления цифровых данных с поврежденных тепловым воздействием SIM-карт были проведены в 1998 году в Массачусетской Государственной Полицейской академии Putorti Jr A.D., McElroy J.A. [2]. В эксперименте приняли участие несколько федеральных ведомств и частный сектор промышленности. Результаты проведенного исследования позволили получить представление о типичных температурах, которым может подвергаться SIM-карта или другие устройства в ходе пожара.

Исследование проводили в двухэтажном жилом здании, построенном из дерева, с гипсокартонными внутренними стенами и потолками. Наружные стены дома были сделаны из деревянной вагонки. Во время эксперимента наружные двери здания были полностью закрыты, за исключением двери из кухни на улицу. Все окна дома были плотно закрыты, за исключением кухонных, подвальных окон и окон ванной комнаты второго этажа. Датчики термопар были установлены через каждые 30 см до уровня потолка во всех помещениях.

№1028-ст). URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200112857> (дата обращения: 29.03.2020).

² ГОСТ Р ИСО/МЭК 27050-1-2019 «Информационные технологии (ИТ). Методы обеспечения безопасности. Выявление и раскрытие электронной информации. Часть 1. Обзор и концепции» (введен в действие приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 01 октября 2019 г. №824-ст). URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200168447> (дата обращения: 29.03.2020).

В здании был произведен поджог мебели с использованием двухтактного моторного топлива. В ходе пожара проводили измерение температуры и лучистого теплового потока каждые три секунды с помощью компьютеризированной системы сбора данных. Изменение температуры в гостиной в ходе пожара, зафиксированное датчиками показано на рисунке.

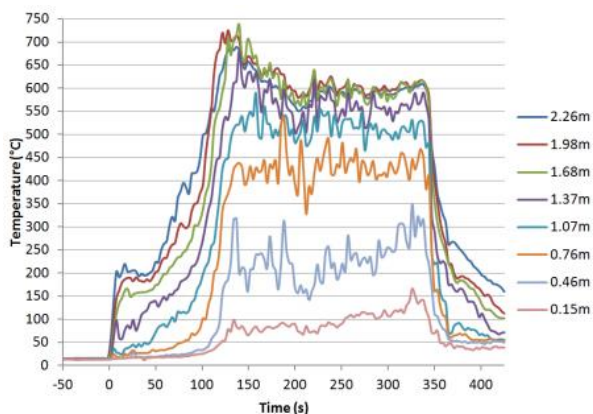


Рисунок. Изменение температуры в гостиной в ходе эксперимента зафиксированное датчиками термопар на различной высоте от уровня пола [2]

Исследование показало, что пиковые температуры, достигаемые в столовой, составляли порядка 680°C, однако такая температура держалась короткий промежуток времени и в течение оставшейся части эксперимента выравнивалась на отметке в 510°C. Температура в гостиной достигла более высоких значений, и ее пик пришелся на 740°C. Далее температура в гостиной стабилизировалась и составила 600°C. Средняя температура также была заметно выше в гостиной, при этом на высоте 1 м от уровня пола датчики регистрировали устойчивую температуру порядка 200°C.

Поскольку мобильные телефоны обычно находятся на некоторой высоте от пола (стол, тумбочка, журнальный столик и т.п.), то анализировали изменение температуры в 15 см от пола и на уровне стола. В первом случае максимальная пиковая температура составила 175°C, во втором – 540°C. Максимальные устойчивые температуры на уровне пола и стола составили порядка 80°C и 420°C.

Анализируя сохранность цифровых данных, авторы использовали зависимость, связывающую время тестирования SIM-карты (τ_r) по одному или нескольким факторам окру-

жающей среды и время бесперебойной работы SIM-карты (τ_p):

$$AF = \frac{\tau_p}{\tau_r}, \quad (1)$$

где AF – коэффициент старения (авт. «acceleration factor»).

Такие зависимости используют в стандартизированных моделях испытаний по влиянию одного или нескольких факторов окружающей среды на сохранность цифровой информации и бесперебойную работу цифрового носителя, использующего определенный микроконтроллер. Учитывая, что в эксперименте изучали сохранность электронных данных SIM-карты в зависимости от теплового воздействия, расчет коэффициента старения проводили по следующей формуле [3, 4]:

$$AF = \exp\left(\frac{E_a}{k} \left(\frac{1}{T_1} - \frac{1}{T_2}\right)\right), \quad (2)$$

где E_a – энергия активации; k – постоянная Больцмана; T_2 и T_1 – температура испытания и дальнейшей работы цифрового носителя соответственно.

Используя данный метод, можно рассчитать время жизни электронных данных на цифровом носителе в случае экстремального нагрева в условиях пожара. Так, например, при $T_1 = 293$ К и при проведении испытаний с $T_2 = 353$ К коэффициент старения составляет 57. Это означает, что цифровые данные «стареют» в 57 раз быстрее, т.е. за каждый час при 80°C данные стареют так, как если бы они хранились в течение 57 часов при температуре 20°C. Таким образом, при заранее известном сроке хранения электронной информации на цифровом носителе можно рассчитать время хранения цифровых данных при определенной температуре. Например, носитель информации со столетним сроком службы при 20°C имеет срок службы при 80°C только 1,75 лет, а при 120°C – 12 недель.

Экспериментальные данные показали, что информация, хранящаяся на SIM-карте на высоте стола, после воздействия температуры 540°C, имеет время жизни около 20 минут.

Другое исследование сохранности информации на смарт-картах SIM-типа после нагрева в условиях пожара поведено в Брунельском университете (Великобритания) В. J. Jones, A. J. Kenyon [5]. В качестве исследуемых образцов были выбраны новые SIM-карты Ирландии, Швеции и Великобритании. SIM-карты, предварительно запрограмми-

рованные сетью с номером IMSI, содержали информацию по набранным номерам, контактам и текстовые сообщения.

Двенадцать извлеченных чипов SIM-карт нагревали в воздухе в определенном диапазоне температур, выдерживая 10 минут, после чего охлаждали. Шесть чипов были нагреты до 180°C, пять чипов – до 450°C и один чип – до 650°C. В ходе исследования было установлено, что при воздействии температуры 650°C чип подвергся термическому и механическому разрушению, что не позволило извлечь цифровые данные. В случае других чипов информация была извлечена. Однако, как отмечают авторы, из-за возможных различий в электронной архитектуре SIM-карт разных производителей, зависимость времени жизни цифровых данных от значения воздействующей температуры может быть другой.

В заключении следует отметить, что краткий обзор проведенных исследований по изучению сохранности информации в поврежденных нагревом цифровых носителях, иллюстрирует тенденцию изменения времени жизни цифровых данных в зависимости от воздействующей температуры. Подобные исследования, проведенные с картами памяти и другими устройствами, использующими флэш-память, позволили бы дополнить как общую картину в криминалистических методах восстановления цифровых данных с поврежденных тепловым воздействием флэш-накопителей, так и разработать частные методики, учитывающие электронную архитектуру и материалы цифровых носителей, пороговые значения температурного воздействия и его время.

Список литературы

1. Криминалистика. Полный курс в 2 ч. Часть 2: учебник для бакалавриата и специалитета / В.В. Агафонов [и др.]; под общей редакцией В.В. Агафонов, А.Г. Филиппова. 6-е изд., перераб. и доп. М.: Юрайт, 2019. 350 с.
2. Putorti Jr A. D., McElroy J.A. Full-Scale House Fire Experiment for InterFIRE VR, 1998. Report of Test, 2000. URL: <https://present5.com/wireless-sensor-networks-for-fire-fighting-and-fire/.ppt>. (дата обращения 05.04.2020).
3. Konopinski D. I. Forensic Applications of Atomic Force Microscopy. 2013. 249 p. URL: <https://discovery.ucl.ac.uk.pdf>. (дата обращения 29.03.2020).
4. Haghiri Y., Tarantino T. Smart card manufacturing: a practical guide, John Wiley & Sons, Inc., 2001. 230 p.
5. Jones B., Kenyon A. Retention of data in heat-damaged SIM cards and potential recovery methods. *Forensic science international*, 2008, vol. 177(1), pp. 42-46.

References

1. *Kriminalistika. Polnyj kurs v 2 ch. CHast' 2: uchebnik dlya bakalavriata i specialiteta* / V.V. Agafonov [i dr.]; pod obshchej redakciej V.V. Agafonova, A.G. Filippova. 6-e izd., pererab. i dop. – M.: YUrajt, 2020. 349 s.
2. Putorti Jr A. D., McElroy J.A. Full-Scale House Fire Experiment for InterFIRE VR, 1998. Report of Test, 2000. URL: <https://present5.com/wireless-sensor-networks-for-fire-fighting-and-fire/.ppt>. (дата обращения 01.02.2020).
3. Konopinski D. I. Forensic Applications of Atomic Force Microscopy. 2013. 249 p. URL: <https://discovery.ucl.ac.uk.pdf>. (дата обращения 29.03.2020).
4. Haghiri Y., Tarantino T. Smart card manufacturing: a practical guide, John Wiley & Sons, Inc., 2001. 230 p.
5. Jones B., Kenyon A. Retention of data in heat-damaged SIM cards and potential recovery methods. *Forensic science international*, 2008, vol. 177(1), pp. 42-46.

Фролова Татьяна Владиславовна

ФГБОУ ВО Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России,

Российская Федерация, г. Иваново

кандидат химических наук, старший преподаватель

E-mail: frolovatanja@mail.ru

Frolova Tat'yana Vladislavovna

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

ПОЖАРНАЯ И АВАРИЙНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Сетевое издание

ISSN: 2542-162X

<http://pab.edufire37.ru>

№ 2 (17) – 2020

candidate of chemical sciences, senior lecturer

E-mail: frolovatanja@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

CHesnokova Lyubov' Nikolaevna

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

Russian Federation, Ivanovo

candidate of chemical sciences, senior lecturer

E-mail: michura@bk.ru

Карасев Евгений Викторович

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

заместитель начальника кафедры

E-mail: evkar75@mail.ru

Karasev Evgenij Viktorovich

Federal State Budget Educational Establishment of Higher Education «Ivanovo Fire Rescue Academy of
State Firefighting Service of Ministry of 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

Зайцев Никита Демьянович

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

курсант 414.1 учебной группы факультета пожарной безопасности

E-mail: nikitazajcev1477@rambler.ru

Zajcev Nikita Dem'yanovich

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

Russian Federation, Ivanovo

cadet of the 414.1 training group of the faculty of fire safety

E-mail: nikitazajcev1477@rambler.ru

ПОЖАРОТУШЕНИЕ FIREFIGHTING

УДК 796/799

ИНТЕРВАЛЬНЫЙ МЕТОД ТРЕНИРОВКИ СПОРТСМЕНОВ-ДЕВУШЕК В ПОЖАРНО-СПАСАТЕЛЬНОМ СПОРТЕ

Р. М. ШИПИЛОВ, Е. Е. МАРИНИЧ, Ю. А. ВЕДЯСКИН

ФГБОУ ВО Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России,
Российская Федерация, г. Иваново
E-mail: rim-sgpu@rambler.ru, dragon-37@mail.ru

Внедрение инновационных средств и методов в тренировочный процесс подготовки спортсменов высокого уровня, позволяет повышать не только уровень их физических кондиций, но и профессионального мастерства. Таким образом возникает вопрос о возможности применения различных вариаций в систему тренировочных программ с целью выявления наиболее эффективных средств и приёмов, способствующих наилучшей подготовки спортсменов.

В данной статье рассматривается актуальный вопрос о подготовке спортсменок-женщин по пожарно-спасательному спорту. Представлен интервальный метод тренировки, который был включён в систему подготовки спортсменок-женщин, специализирующихся в упражнении «Подъём по подвешенной штурмовой лестнице во 2-й этаж учебной башни». Достаточно подробно раскрыта методика подготовки сборной женской команды ФГБОУ ВО Ивановской пожарно-спасательной академии ГПС МЧС России с использованием различных упражнений, входящих в программу интервальной тренировки в микроцикле.

Рассматриваемый метод экспериментально подтвердил свою эффективность в повышении уровня подготовленности спортсменок-женщин в пожарно-спасательном спорте. Таким образом выявили, что изменения тренировочной программы в пользу добавления упражнений интервальной тренировки позволили повысить показатели функционального состояния спортсменок, повышения их подвижности и устойчивости к прилагаемым нагрузкам.

Ключевые слова: интервальный метод; пожарно-спасательный спорт; штурмовая лестница; профессиональная подготовка.

INTERVAL METHOD OF TRAINING SPORTSMEN GIRLS IN FIRE AND RESCUE SPORTS

R. M. SHIPILOV, E. E. MARINICH, YU. A. VEDYASKIN

Federal State Budget Educational Establishment of Higher Education
«Ivanovo Fire Rescue Academy of State Firefighting Service of Ministry of Russian Federation
for Civil Defense, Emergencies and Elimination of Consequences of Natural Disasters»,
Russian Federation, Ivanovo
E-mail: rim-sgpu@rambler.ru, dragon-37@mail.ru

The introduction of innovative tools and methods in the training process of training high-level athletes allows us to increase not only the level of their physical condition, but also professional skill. Thus, the question arises of the possibility of applying various variations to the system of training programs in order to identify the most effective means and techniques that contribute to the best training of athletes.

This article discusses the urgent issue of training women athletes in fire and rescue sports. An interval training method is presented, which was included in the training system for women athletes specializing in the exercise “Climbing the Suspension Stairs to the 2nd Floor of the Training Tower”. The methodology for preparing the national team of the female team of the 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» has been described in sufficient detail using various exercises included in the interval training program in the microcycle.

The method under consideration experimentally confirmed its effectiveness in improving the level of preparedness of female athletes in fire and rescue sports. Thus, it was found that changes in the training program in favor of adding interval training exercises allowed to increase the functional state of athletes, increase their mobility and resistance to the applied loads.

Key words: interval method; fire and rescue sport; assault ladder; professional training.

Актуальность.

Пожарно-спасательный спорт определяется особенностью профессиональной деятельности пожарных и спасателей [1, 2, 3]. Он включает в себя ряд упражнений, в которые входят комплексы разнообразных приёмов, применяемых в практике тушения пожаров [4]. Одним из профессионально-прикладных упражнений, которое отражает особенности технической приёмов и действий пожарных и спасателей, является подъём по штурмовой лестнице (далее – ШЛ) в 4-й этаж учебной башни. В женскую дисциплину по пожарно-спасательному спорту входит подъём по подвешенной ШЛ во 2-й этаж учебной башни. Данное упражнение по локомоции является достаточно сложным в исполнении и требует от спортсмена проявления координации движений и скоростно-силовых качеств [5, 6, 7].

На сегодняшний день стало очевидным, что вопросу подготовки женщин пожарно-спасательного спорта уделяется недостаточно внимания. Это обусловлено проблемой практически полного отсутствия разработанных тренировочных программ, методик по подготовке спортсменок-женщин. В свою очередь это привлекает к себе все более пристальное внимание специалистов в области физической культуры и спорта [8, 9, 10, 11, 12]. Таким образом возникает вопрос о возможности применения различных вариаций тренировочных программ с целью выявления наиболее эффективных средств и приёмов подготовки спортсменок-прикладников в частности женщин. Следовательно, с целью исследования воздействия вариативных тренировочных методов на спортивный результат женщин, важной задачей становится их обоснование, разработка и внедрение в тренировочный процесс подготовки спортсменок-прикладников.

В качестве рабочей гипотезы мы предлагаем применение интервальной тренировки в период подготовки спортсменок-женщин пожарно-спасательного спорта влияющей на

уровень их спортивных результатов. За основу мы взяли формирование скоростно-силовых качеств.

Цель исследования:

Выявление эффективности применения интервальной тренировки в пожарно-спасательном спорте у спортсменок-женщин в упражнении «Подъём по ШЛ во 2-й этаж учебной башни».

Задачи исследования:

– раскрыть особенности интервального метода тренировки спортсменок-женщин пожарно-спасательного спорта;

– выявить эффективность использования интервальной тренировки на уровень спортивных результатов спортсменок-женщин в пожарно-спасательном спорте.

Методика проведения исследования:

Предлагаемая нами программа основана на использовании интервального метода тренировки, где используются упражнения в беге на короткие дистанции и прыжках. В беговые упражнения входят бег на короткие отрезки от 30 до 60 м в интервальном режиме. В упражнения в прыжках включаются тройной прыжок и прыжки в длину с места. Вся работа выполняется в околосоревновательных и соревновательных режимах, с четко регламентированным активным (бег трусцой) периодом отдыха. В качестве одного из показателей контроля при переходе от времени отдыха к выполнению упражнения, является ЧСС (не менее 110–120 уд./мин.). Количественные показатели нагрузки представлены в табл. 1.

Программа специальной подготовки спортсменок-женщин по пожарно-спасательному спорту предполагала использование в микроцикле (неделя) пяти тренировочных занятий (табл. 2). Представленная экспериментальная методика заключалась в интеграции интервальной тренировки и специальной подготовки.

Таблица 1. Показатели тренировочной нагрузки спортсменов-женщин при использовании интервального метода тренировки

| Период подготовки | Длина отрезков (метры) | Кол-во повторений (кол-во раз) | Нормативное время на отрезках (сек.) | Время отдыха между отрезками (мин. сек.) |
|-------------------|------------------------|--------------------------------|--------------------------------------|--|
| 1-2 месяц | 60 (с хода) | 10 | 7,2-7,6 | 2,00 |
| | 60 (по движению) | 10 | 8,0-8,4 | 2,00 |
| | 40 (с хода) | 12 | 4,6-5,0 | 1,40 |
| | 40 (по движению) | 12 | 5,3-5,7 | 1,40 |
| 3-5 месяц | 30 (с хода) | 12 | 3,5-3,8 | 1,30 |
| | 30 (по движению) | 12 | 4,5-4,9 | 1,30 |

Таблица 2. Тренировочная программа в микроцикле

| Микроцикл | |
|-------------|---|
| Понедельник | Интервальная тренировка, специальная подготовка |
| Вторник | Специальная подготовка |
| Среда | Силовая подготовка, прыжки |
| Четверг | Отдых |
| Пятница | Специальная подготовка |
| Суббота | Интервальная тренировка, специальная подготовка |
| Воскресение | Отдых |

Для подтверждения рабочей гипотезы о положительном влиянии интервального метода тренировки на спортивный результат спортсменов-женщин, специализирующихся в упражнении подъем по ШЛ во 2-й этаж учебной башни было проведено исследование. В качестве базы исследования использовалась закрытая учебная башня и 100-м беговая дорожка ФГБОУ ВО Ивановской пожарно-спасательной академии ГПС МЧС России (далее – академии). Исследование проводилось в два этапа в период с января 2018 года по май 2019 года. В качестве респондентов выступили спортсмены-женщины сборной команды академии по пожарно-спасательному спорту. Возраст респондентов составляет 18-20 лет.

На первом этапе с января по ноябрь 2018 года, спортсмены-женщины занимались по программе специальной подготовки. Все

они были объединены в одну экспериментальную группу в количестве 10 человек. В каникулярное время, в период с июня по август, а также в декабре 2018 года, спортсмены не занимались. Для чистоты исследования в период с января по май 2019 года экспериментальная группа была разделена на две подгруппы испытуемых, контрольная (далее – КГ) и экспериментальная (далее – ЭГ), по 5 человек в каждой группе.

Результаты исследования:

Мониторинг физической подготовленности и спортивных результатов на первом этапе исследования осуществлялся по следующим контрольным нормативам: бег 30 м по движению (сек.), бег 60 м по движению (сек.), прыжок в длину с места (см), тройной прыжок (см), подъем по ШЛ во 2-й этаж учебной башни (сек.) (табл. 3, 4).

Таблица 3. Уровень физической подготовленности и спортивных результатов респондентов на начальном этапе исследования (I этап исследования – январь 2018 год)

| № п/п | Тесты | Результаты |
|-------|---|-------------|
| 1. | Подъем по ШЛ во 2-й этаж учебной башни (сек.) | 7,71 - 8,54 |
| 2. | Бег 30 метров по движению | 4,64 - 5,30 |
| 3. | Бег 60 метров по движению | 7,78 - 8,64 |
| 4. | Прыжок в длину с места (см) | 215 - 238 |
| 5. | Тройной прыжок (см) | 667 - 706 |

ПОЖАРНАЯ И АВАРИЙНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Сетевое издание

ISSN: 2542-162X

<http://pab.edufire37.ru>

№ 2 (17) – 2020

Таблица 4. Уровень физической подготовленности и спортивных результатов респондентов на заключительном (итоговом) этапе исследования (I этап исследования – ноябрь 2018 год)

| № п/п | Тесты | Результаты |
|-------|---|-------------|
| 1. | Подъем по ШЛ во 2-й этаж учебной башни (сек.) | 7,65 - 8,47 |
| 2. | Бег 30 метров по движению | 4,58 - 5,21 |
| 3. | Бег 60 метров по движению | 7,71 - 8,58 |
| 4. | Прыжок в длину с места (см) | 216 - 239 |
| 5. | Тройной прыжок (см) | 673 - 721 |

Как видно из результатов исследования в период с января по ноябрь 2018 года, уровень физической подготовленности и спортивных результатов испытуемые ЭГ вырос. Однако статистическая обработка результатов в упражнении подъем по ШЛ во 2-й этаж учебной башни показала, что этот прирост является

незначительным при $p < 0,05$ (табл. 5). Таким образом мы можем говорить об эффективности систематических тренировочных упражнений специальной подготовки спортсменок-женщин. Но тот прирост результатов, который мы хотели бы видеть не произошёл.

Таблица 5. Уровень физической подготовленности и спортивных результатов респондентов на первом этапе исследования

| № п/п | Значения | Начальный этап исследования (январь 2018 год) | Итоговый этап исследования (ноябрь 2018 год) |
|-------|---|---|--|
| 1. | Подъем по ШЛ во 2-й этаж учебной башни (сек.) | 8,13±0,31 | 8,05±0,31 |
| 2. | t-критерий ($p < 0,05$) | 0,834854897 | |

На втором этапе исследования в период с января по май 2019 года, респонденты были разделены на две группы, КГ и ЭГ. Спортсмены обеих групп на всём протяжении исследовательского маршрута тренировались упражнению подъем по ШЛ во 2-й этаж учебной башни. В тренировочную программу ЭГ была органично интегрирована интервальная тренировка, представленная в таблицах 1, 2. Занятия проходили согласно тренировочных программ. У всех испытуемых было одинаковое количество тренировочных занятий.

С целью выявления отсутствия различий между КГ и ЭГ по показателям физической подготовленности и спортивных результатов спортсменок-женщин в январе 2019 года были выполнены контрольные нормативы (предварительный контроль) (табл.6).

Благодаря обработке полученных результатов выявили, что достоверных различий между КГ и ЭГ при $p < 0,05$ в выполнении упражнения подъем по ШЛ во 2-й этаж учебной башни нет (табл. 7).

Таблица 6. Уровень физической подготовленности и спортивных результатов респондентов на начальном этапе исследования (предварительный контроль) (II этап исследования – январь 2019 год)

| № п/п | Тесты | Результаты |
|-------|---|-------------|
| 1. | Подъем по ШЛ во 2-й этаж учебной башни (сек.) | 7,65 - 8,57 |
| 2. | Бег 30 метров по движению | 4,57 - 5,23 |
| 3. | Бег 60 метров по движению | 7,70 - 8,60 |
| 4. | Прыжок в длину с места (см) | 217 - 240 |
| 5. | Тройной прыжок (см) | 672 - 718 |

Таблица 7. Уровень физической подготовленности и спортивных результатов респондентов на начальном этапе исследования (II этап исследования – январь 2019 год)

| № п/п | Значения | Контрольная группа | Экспериментальная группа |
|-------|---|--------------------|--------------------------|
| 1. | Подъем по ШЛ во 2-й этаж учебной башни (сек.) | 8,07±0,35 | 8,07±0,37 |
| 2. | t-критерий (p<0,05) | 0,03675196 | |

Также хотелось бы обратить внимание на тот факт, что полученные результаты в упражнении подъем по ШЛ во 2-й этаж учебной башни в январе 2019 года как в КГ, так и в ЭГ (8,07 сек.) по сравнению с аналогичными результатами, полученными в ноябре 2018 года (8,05 сек.) не значительно изменились в худшую сторону. Это свидетельствует о том, что в каникулярное время спортсмены-женщины проходили период восстановления или отдыха. Это в свою очередь сказалось на незначительном снижении результата. Данная картина характерна и для упражнений бег 30 м по движению, бег 60 м по движению, прыжок в длину с места, тройной прыжок.

С целью выявления эффективности использования интервальной тренировки на показатели физической подготовленности и спортивные результаты спортсменок-женщин

на заключительном этапе исследования в мае 2019 года были выполнены контрольные нормативы (табл.8).

Благодаря статистическим расчётам полученных результатов достоверно доказано, что временные значения как КГ, так и ЭГ показали положительную динамику. При сравнении временных показателей между КГ и ЭГ, выявились различия, показатели в упражнении подъем по ШЛ во 2-й этаж учебной башни у спортсменок-женщин ЭГ оказались намного выше, чем аналогичные показатели респондентов КГ при p<0,05 (табл. 9).

Это выражено в более высоких значениях ЭГ (7,87±0,31) над КГ (7,99±0,33). Данные показатели характерны и для упражнений: бег 30 м по движению, бег 60 м по движению, прыжок в длину с места, тройной прыжок.

Таблица 8. Уровень физической подготовленности и спортивных результатов респондентов на заключительном этапе исследования (II этап исследования – май 2019 год)

| № п/п | Тесты | Результаты |
|-------|---|-------------|
| 1. | Подъем по ШЛ во 2-й этаж учебной башни (сек.) | 7,51 - 8,43 |
| 2. | Бег 30 метров по движению | 4,47 - 5,10 |
| 3. | Бег 60 метров по движению | 7,49 - 8,35 |
| 4. | Прыжок в длину с места (см) | 218 - 250 |
| 5. | Тройной прыжок (см) | 690 - 734 |

Таблица 9. Уровень физической подготовленности и спортивных результатов респондентов на заключительном этапе исследования (II этап исследования – май 2019 год)

| № п/п | Значения | Контрольная группа | Экспериментальная группа |
|-------|---|--------------------|--------------------------|
| 1. | Подъем по ШЛ во 2-й этаж учебной башни (сек.) | 7,99±0,33 | 7,87±0,31 |
| 2. | t-критерий (p<0,05) | 1,211963776 | |

Выводы:

Анализ полученных данных по изучению состояния процесса подготовки спортсменок-прикладников показал, что в настоящее время недостаточно внимания уделяется тренировочному процессу на основе применения средств физического воспитания. В частности,

отсутствует программно-методическое обеспечение тренировочного процесса спортсменок-женщин. Практически полностью отсутствует методика интегральных систем тренировки по видам упражнений. В статье мы привели один из приёмов интегральной тренировочной программы на основе интервального метода. По-

дробно рассмотрели программу тренировки спортсменов-женщин в микроцикле.

Представленные результаты исследования подтвердили рабочую гипотезу о том, что использование интервальной тренировки напрямую влияет не только на показатели физической подготовленности, но и спортивные результаты. По окончании исследования респонденты ЭГ во всех нормативных заданиях показали результаты выше, по сравнению с КГ. В частности, спортивные результаты в ЭГ в упражнении подъем по ШЛ во 2-й этаж учебной

башни оказались значительно выше аналогичных результатов КГ, об этом свидетельствуют показали достоверных различий при $p < 0,05$.

Используя метод наблюдения выявили, что изменения тренировочной программы в пользу добавления упражнений интервальной тренировки позволили повысить показатели функционального состояния спортсменов, повышения их подвижности и устойчивости к прилагаемым нагрузкам.

Список литературы

1. Андреев В. И. Профессиональная направленность физической подготовки курсантов пожарно-технических училищ: дис. ...канд. пед. наук: 13.00.04. М., 1995. 157 с.

2. Вайнер И. М. О некоторых возможностях управления скоростью бега в тренировке спринтеров // Теория и практика физической культуры. 1977. № 7. С. 39-41.

3. Величко В. М., Тимошенко С. И., Панков Ю. И. Современный пожарно-прикладной спорт. М.: Стройиздат, 1983. 167 с.

4. Пожарно-прикладной спорт [Электронный ресурс]. URL: <https://nachkar.ru/psp/pr-sport.html> (Режим доступа: 24.03.2019).

5. Стрельникова И. В. Акцентированное развитие координационных способностей у юношей 15-17 лет, занимающихся пожарно-прикладным спортом, на этапе углублённой подготовки: дис. ...канд. пед. наук: 13.00.04. Ярославль, 2008. 164 с.

6. Шипилов Р. М., Ишухина Е. В., Шалявин Д. Н. Совершенствование методики воспитания выносливости у пожарных // Физическая культура и спорт: воспитание гражданина России. Материалы научной (национальной) конференции. Ответственный редактор М. А. Правдов. 2018. С. 89-95.

7. Шипилов Р. М., Шарabanова И. Ю., Маринич Е. Е., Зейнетдинова О. Г., Казанцев С. Г., Сорокин Д. В., Захаров Д. Ю. Особенности формирования профессионального мастерства пожарных и спасателей в рамках совершенствования методики обучения подъёму по штурмовой лестнице // Международный научно-исследовательский журнал. 2017. № 10-1 (64). С. 57-66.

8. Ашкинази С. М., Шипилов Р. М., Кузнецов Б. Н. К вопросу о совершенствовании процесса физической подготовки сотрудников образовательных учреждений государственной противопожарной службы МЧС России // Науч-

но-теоретический журнал «Учёные записки университета им. П.Ф. Лесгафта». 2016. № 1 (131). 327 с. С. 18-22.

9. Бабич Д. Р. Средства и методы повышения аэробной работоспособности спортсменов методом интервальной гипоксической тренировки // Сборник научных трудов профессором, преподавателей и ученых РГУФК. М.: РИО РГУФК, 2004.

10. Ишухина Е. В., Шипилов Р. М., Шалявин Д. Н. Развитие выносливости у обучающихся в образовательных организациях высшего образования МЧС России // Актуальные проблемы пожарной безопасности материалы XXVIII международной научно-практической конференции: в 2 частях. 2016. С. 17–24.

11. Маринич Е. Е., Шипилов Р. М., Кулагин А. В., Ведяскин Ю. А. The history of the development training «Crossfit» // Международный научно-исследовательский журнал. INTERNATIONAL RESEARCH JOURNAL. / редкол.: А.В. Миллер [и др.]. Екатеринбург. 2016. № 12 (54). Часть 4. 172 с. С. 54-56.

12. Шалявин Д. Н., Ишухина Е. В., Орлов Е. А. Обоснование методики интервального метода тренировки в системе физической подготовки курсантов образовательных учреждений МЧС России // Физическая культура и спорт в структуре профессионального образования: материалы межведомственного круглого стола, 25 ноября 2016 г. Иркутск: ФГКОУ ВО ВСИ МВД России. 2016. 461 с. С. 66-71.

References

1. Andreyev V. I. *Professional'naya napravlennost' fizicheskoy podgotovki pozharnykh-tekhnicheskikh uchilishch. Diss. kand. ped. nauk* [Professional orientation of physical training of cadets of fire-technical schools. Diss. cand. doctor of science]. Moscow, 1995. 157 p.

2. Vayner I. M. *O nekotorykh vozmozhnostyakh upravleniya skorost'yu bega v trenirovke sprinterov* [On some possibilities of

controlling the speed of running in the training of sprinters]. *Teoriya i praktika fizicheskoy kul'tury*, 1977, issue 7, pp. 39-41.

3. Velichko V. M., Timoshenko S. I., Pankov Yu. I. *Sovremennyy pozharno-prikladnyy sport* [Modern fire-applied sports]. Moscow: Stroyizdat, 1983. 167 p.

4. *Pozharno-prikladnyy sport* [Elektronnyy resurs]. [Fire-applied sport. Electronic resource]. URL: <https://nachkar.ru/psp/p-p-sport.html> (Rezhim dostupa: 24.03.2019).

5. Strel'nikova I. V. *Aktsentirovannoye razvitiye koordinatsionnykh putey u yunoshey 15-17 let, zanimayushchikhsya pozharno-prikladnym sportom, na etape uglublennoy podgotovki. Diss. kand. ped. nauk* [Accented development of coordination abilities in young men aged 15-17 involved in fire-applied sports, at the stage of advanced training. Diss. cand. doctor of science]. Yaroslavl', 2008. 164 p.

6. Shipilov R. M., Ishukhina Ye. V., Shalyavin D. N. *Sovershenstvovaniye metodiki vospitaniya i obespecheniya pozharnoy bezopasnosti* [Improving the methodology of endurance training for firefighters]. *Fizicheskaya kul'tura i sport: vospitaniye grazhdanina Rossii Materialy nauchnoy (natsional'noy) konferentsii. Otvetstvennyy redaktor M. A. Pravdy*. 2018, pp. 89-95.

7. Shipilov R. M., Sharabanova I. Yu., Marinich Ye. Ye., Zeynetdinova O. G., Kazantsev S. G., Sorokin D. V., Zakharov D. Yu. *Osobennosti formirovaniya professional'nogo masterstva pozharnykh i spasateley v ramkakh sovershenstvovaniya metodiki obucheniya pod'yumu po shturmovoy lestnitse* [Features of the formation of professional skills of firefighters and rescuers as part of the improvement of the training method for climbing the assault ladder]. *Mezhdunarodnyy nauchno-issledovatel'skiy zhurnal*, 2017, issue 10-1 (64), pp. 57-66.

8. Ashkinazi S. M., Shipilov R. M., Kuznetsov B. N. *K voprosu o sovershenstvovanii protsessa fizicheskoy podgotovki sotrudnikov gosudarstvennoy protivopravnoy sluzhby MCHS*

Rossii [On the question of improving the process of physical preparation of employees of educational institutions of the state fire service of the Ministry of Emergencies of Russia]. *Nauchno-teoreticheskiy zhurnal «Uchebnyye zapiski universiteta im. P.F. Lesgafta»*, 2016, issue 1 (131), 327 p, pp. 18-22.

9. Babich D. R. *Sredstva i metody povysheniya aerobnoy rabotosposobnosti sportsmenov metodom interval'noy gipoksicheskoy trenirovki* [Means and methods of increasing the aerobic performance of athletes by the method of interval hypoxic training]. *Sbornik nauchnykh trudov professorov, prepodavateley i uchenykh RGUFK. M.: RIO RGUFK*, 2004.

10. Ishukhina Ye. V., Shipilov R. M., Shalyavin D. N. *Razvitiye sborov v obuchenii v obrazovatel'nykh organizatsiyakh vysshego obrazovaniya MCHS Rossii* [The development of endurance in students at higher educational institutions of the Ministry of Emergencies of Russia]. *Aktual'nyye problemy pozharnoy bezopasnosti Materialy XXVIII mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya konferentsiya: v 2 chastyakh*, 2016, pp. 17-24.

11. Marinich Ye. Ye., Shipilov R. M., Kulagin A. V., Vedyaskin Yu. A. *The history of the development training «Crossfit»*. *Mezhdunarodnyy nauchno-issledovatel'skiy zhurnal. INTERNATIONAL RESEARCH JOURNAL*, redkol.: A. V. Miller [i dr.], Yekaterinburg, 2016, issue 12 (54), Chast' 4, 172 p, pp. 54-56.

12. Shalyavin D. N., Ishukhina Ye. V., Orlov Ye. A. *Obosnovaniye metodiki interval'nogo izmereniya trenirovki v sisteme fizicheskoy podgotovki v MCHS Rossii* [Justification of the methodology of the interval training method in the physical training system of cadets of educational institutions of the Ministry of Emergencies of Russia]. *Fizicheskaya kul'tura i sport v ramkakh professional'nogo obrazovaniya: materialy mezhdvostvennogo kruglogo stola*, 25 noyabrya 2016 g. Irkutsk: FGKOU VO VSI MVD Rossii, 2016, 461 p, pp. 66-71.

Шипилов Роман Михайлович

ФГБОУ ВО Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России,

Российская Федерация, г. Иваново

кандидат педагогических наук, заместитель начальника кафедры

E-mail: rim-sgru@rambler.ru,

Shipilov Roman Mikhailovich

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

ПОЖАРНАЯ И АВАРИЙНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Сетевое издание

ISSN: 2542-162X

<http://pab.edufire37.ru>

№ 2 (17) – 2020

candidate of pedagogical Sciences, associate Professor

E-mail: rim-sgpu@rambler.ru

Маринич Евгений Евгеньевич

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

кандидат педагогических наук, преподаватель кафедры

E-mail: dragon-37@mail.ru,

Marinich Evgeny Evgenievich

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

Russian Federation, Ivanovo

candidate of pedagogical Sciences, lecturer of the department

E-mail: dragon-37@mail.ru

Ведяскин Юрий Алексеевич

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

старший преподаватель кафедры

Vedyaskin Yuri Alekseevich

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

Russian Federation, Ivanovo

senior lecturer

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

УДК 541.64536.4

**СТРУКТУРНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ПЛЕНОК НА ОСНОВЕ
ГРЕБНЕОБРАЗНОГО ЖИДКОКРИСТАЛЛИЧЕСКОГО ФЕНИЛБЕНЗОАТА
И ЕГО НИЗКОМОЛЕКУЛЯРНОГО АНАЛОГА**

Т. В. ПАШКОВА^{1,2}, А. И. АЛЕКСАНДРОВ²

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

²ФГБОУ ВО «Ивановский государственный университет»,
Российская Федерация, г. Иваново

E-mail: pashtavi@yandex.ru, anival@yandex.ru

Методом дифракции электронов исследована структура пленок жидкокристаллического гребнеобразного полимера и его низкомолекулярного аналога, сформированных на твердых подложках, обладающих ориентирующими свойствами. Формирование пленок осуществлялось путем осаждения молекул на подложку из раствора в хлороформе. Придание подложкам ориентирующих свойств осуществлялось механическим текстурированием поверхности (метод Шатлена). Анализ данных дифракционного эксперимента показал отсутствие в пленке полимера макроскопической ориентации молекул. Пленка низкомолекулярного фенилбензоата является ориентированной. Определена структура пленок. Показано, что ориентация молекул в пленках гомеотропная. Пленки обоих соединений мало дефектные. Пленка полимера оказалась более дефектной по сравнению с пленкой МЗ из-за разориентирующего влияния основной полимерной цепи. Структура мономерной пленки позволяет проводить ее полимеризацию ультрафиолетовым облучением, что дает возможность получать более совершенную полимерную пленку. Полученные пленки могут быть использованы в качестве защитных покрытий элементов электронных устройств для повышения их термической стабильности и, соответственно, их пожарной безопасности.

Ключевые слова: пожарная безопасность электронных устройств, жидкокристаллические полимеры, тонкие пленки, структура, электронографические исследования.

**STRUCTURAL ORGANIZATION OF FILMS BASED
ON COMB-LIKE LIQUID CRYSTAL PHENYL BENZOATE
AND ITS LOW-MOLECULAR-WEIGHT ANALOG**

T. V. PASHKOVA^{1,2}, A. I. ALEXANDROV²

¹Federal State Budget Educational Establishment of Higher Education
«Ivanovo Fire Rescue Academy of State Firefighting Service of Ministry of Russian Federation
for Civil Defense, Emergencies and Elimination of Consequences of Natural Disasters»,
Russian Federation, Ivanovo

²Federal State budgetary educational Institution of higher Education «Ivanovo State University»
Russian Federation, Ivanovo

E-mail: pashtavi@yandex.ru, anival@yandex.ru

The film structure of comb-like liquid polymers and its low-molecular weight analog of, formed onto solid substrates, was investigated by electron diffraction method. Forming of the film onto the substrate was

realized by sedimentation of molecules from chloroform solution. Giving the substrates orientation properties was carried out by mechanical texturing of the surface (the Chatelain method). Analysis of the diffraction experiment data showed the absence of macroscopic orientation of molecules in the polymer film. The film of low molecular weight phenyl benzoate is oriented. The film structures were determined. It is shown that the orientation of molecules in films is homeotropic. The films of both compounds are slightly defective. The polymer film turned out to be more defective than the M3 film due to the disorienting influence of the main polymer chain the Structure of the monomer film allows its polymerization by ultraviolet irradiation, which makes it possible to obtain a more perfect polymer film. The resulting films can be used as protective coatings for elements of electronic devices to improve their thermal stability and, accordingly, their fire safety.

Key words: liquid crystalline polymers, thin films, structure, electron diffraction investigations.

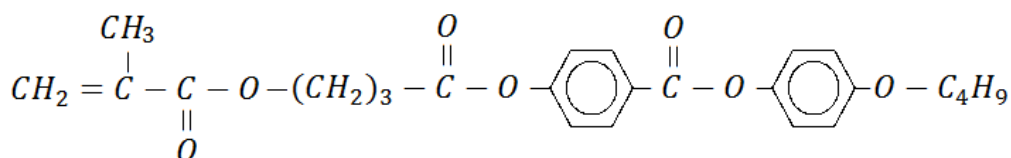
1. ВВЕДЕНИЕ

Обеспечение пожарной безопасности электрических цепей в условиях работы при повышенных температурах является важной задачей. Одним из способов решения этой проблемы является нанесение термически стойких покрытий. При конструировании защитных термически стойких покрытий с использованием полимерных материалов обычно применяют неорганические полимеры. Жидкокристаллические соединения являются удобным материалом для формирования на их основе моно- и мультислоевых пленок, стабильных в температурном интервале существования анизотропных фаз, [1,2]. При

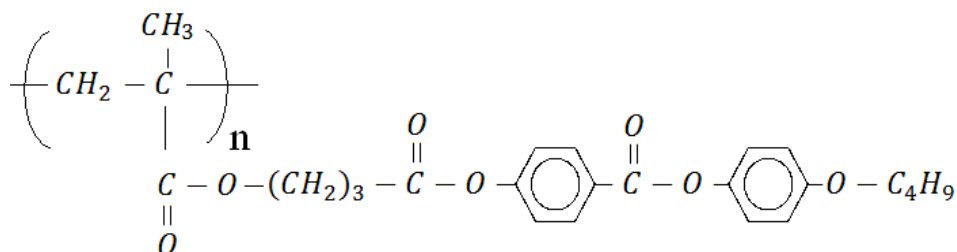
этом полимерные пленки оказываются стабильными при более высоких температурах, чем сформированные на основе низкомолекулярных жидких кристаллов. В данной работе предполагается провести сравнительный анализ пленочных структур, сформированных на основе жидкокристаллического гребнеобразного фенолбензоата и его низкомолекулярного аналога.

2. МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Объектом исследования является гребнеобразный полимер ПМ3, полученный радикальной полимеризацией фенолбензоата М3. Структурная формула мономера М3



и полимера ПМ3



Для получения ориентированных пленок использовалось ориентирующее влияние поверхности. Придание поверхности ориентирующих свойств осуществлялось методом механического текстурирования (метод Шатлена). Пленки полимера ПМ3 и мономера М3 получали осаждением на поверхность стекла

из раствора в хлороформе концентрацией 0,5% (для ПМ3) и 0,25% (для М3)

Электроннографические исследования проводились на электронном микроскопе ЭВМ 100Л в режиме электронографа при ускоряющем напряжении 50 кВ ($\lambda=0,055\text{\AA}$). Дифракционные картины пленочных структур анализируют

вались с использованием хоземановской модели паракристалла [3] (оценивалась величина трансляционных нарушений дальнего порядка g_1 во внутрислойной укладке молекул). Учет аппаратной функции проводили, используя дифракцию от тест-объекта (слюда). Периоды слоевой укладки молекул в пленках рассчитывались по формуле Вульфа-Брегга. Пространственные характеристики молекул, необходимые при анализе данных дифракции электронов и построении моделей структурной организации, определялись с помощью компьютерной программы молекулярного моделирования *Hyper Chem* (метод ММ+, геометрическая оптимизация). Оценка степени ориентации молекул в пленках S проводилась на основе анализа азимутального размытия максимумов на электронограммах пленок по формуле [4]

$$S = 1 - \frac{3}{2} \overline{\sin^2 \alpha}$$

3. РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Как показали проведенные электронографические исследования пленок мономера МЗ и полимера ПМЗ, в структуре мономерной пленке есть макроскопическая ориентация, поскольку электронограмма мономера содержит пару серповидных максимумов, в то время как электронограмме полимера максимумы кольцеобразные. На рисунке представлены дифракционные кривые электронограммы МЗ. Дифракционные и структурные параметры, рассчитанные из полученных электронограмм, приведены в таблице.

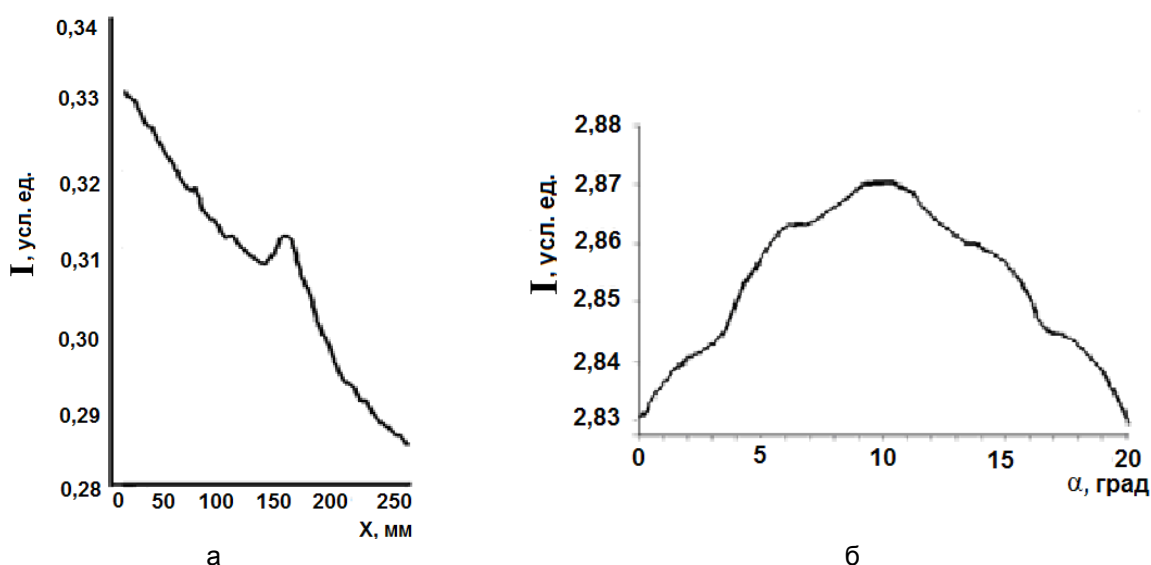


Рисунок. Дифракционные кривые МЗ: а) радиальное распределение интенсивности б) азимутальное распределение интенсивности по максимуму электронограммы

Таблица. Дифракционные и структурные параметры пленок МЗ и ПМЗ

| Пленка | θ , град. | $d \pm \Delta d$, Å | $\Delta 2\theta_{\text{дифр.}}$, рад | g , % | α , град | S |
|--------|------------------|----------------------|---------------------------------------|---------|-----------------|------|
| МЗ | 0,3403 | $4,63 \pm 0,03$ | 0,0011 | 5,3 | 13 | 0,92 |
| ПМЗ | 0,3262 | $4,83 \pm 0,03$ | 0,0740 | 8,4 | - | - |

Здесь: d – период идентичности, Δd – погрешность в определении периода, $\Delta 2\theta_{\text{дифр.}}$ – радиальная полуширина максимума на электронограмме, g – параметр нарушений во внутрислойной укладке молекул в пленке, α – азимутальный угол, S – степень ориентации.

Как видно из рассчитанных параметров, величина периодов сравнима с межмолекулярным расстоянием при плотном расположении молекул. Отсутствие максимумов с

большими периодами говорит о гомеотропной ориентации молекул в пленках. При этом внутрислойной период в полимерной пленке оказался больше из-за присутствия основной по-

лимерной цепи. Мономерная пленка хорошо ориентирована, степень ориентации составила 0,92. Степень дефектности пленочных структур невелика, менее 10%, при этом нарушения в пленке полимера оказались выше, что связано с влиянием основной полимерной цепи. Для целей практического использования полимерная пленка является предпочтительной, поскольку верхняя граница температурного интервала существования анизотропных фаз полимера значительно выше, чем у его низкомолекулярного аналога.

Известно, что наличие кратных связей на концах молекул жидких кристаллов делает такие соединения перспективными для радикальной полимеризации. В молекуле фенолбензоата МЗ на одном из концов присутствует двойная связь $\text{CH}_2=\text{C}(\text{CH}_3)-$, что позволяет молекулам «сшиваться», образуя полимерную пленку при ультрафиолетовом (УФ) облучении, [2]. Таким образом, появляется возможность получения совершенной полимерной пленки путем УФ облучения мономерной. При этом увеличивается и температурный интервал существования такой пленки. Повидимому, исследуемые соединения могут быть использованы для получения термостой-

ких полимерных пленок, которые могут применяться в качестве защитных покрытий элементов электрических цепей с целью повышения их пожарной безопасности.

4. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведенные исследования пленок на основе жидкокристаллического гребнеобразного полимера ПМЗ и его низкомолекулярного аналога МЗ показали, что:

– пленки полимера и мономера, сформированные осаждением из раствора в хлороформе на механически текстурированную подложку, имеют гомеотропную ориентацию молекул и оказываются мало дефектными (величина нарушений в полимерной пленке составляет 8,4 %). Пленка полимера оказалась более дефектной по сравнению с пленкой МЗ из-за разориентирующего влияния основной полимерной цепи;

– пленка низкомолекулярного фенолбензоата МЗ является ориентированной;

– структура мономерной пленки позволяет проводить ее полимеризацию ультрафиолетовым облучением, что дает возможность получать более совершенную полимерную пленку.

Список литературы

1. Alexandrov A. I., Dronov V. M., Pashkova T. V., Konstantinov I. I. Study of the Monomer-Polymer Structural Transformations in LB Films at UV Polymerisation. The Eighth International Conference on Organized Molecular Films, August 24-29, 1997, Asilomar California, U.S.A., Abstract & Program Booklet, 1-P-2
2. Александров А. И., Дронов В. М., Пашкова Т. В. УФ полимеризация и структурные исследования ЛБ пленок на основе мезогенных бифенилов и фенолбензоатов // Известия Академии наук. Серия физическая 1998. №8. С. 1662–1669.
3. Bonart R., Hosemann R. Zur Analuse der Langperiodeninterferenzen. Zeitschrift fur Elektrochemie. 1952, 64 (219), 314–321.
4. Вайнштейн Б. К. Дифракция рентгеновых лучей на цепных молекулах. М.: Изд-во АН СССР, 1963. 372 с.

References

1. Alexandrov A. I., Dronov V. M., Pashkova T. V., Konstantinov I. I. Study of the Monomer-Polymer Structural Transformations in LB Films at UV Polymerisation. The Eighth International Conference on Organized Molecular Films, August 24-29, 1997, Asilomar California, U.S.A., Abstract & Program Booklet, 1-P-2
2. Alexandrov A. I., Dronov V. M., Pashkova T.V. UF polimerizacija i strukturnie issledovaniya LB plenok na osnove mesogennih bifenilov i fenilbenzoatov [UV polymerization and structural studies of LB films based on mesogenic biphenyls and phenyl benzoates]. *Izvestija Akademii Nauk. Serija Phizicheskaj*, 1998, issue 8, pp. 1662–1669.
3. Bonart R., Hosemann R. Zur Analuse der Langperiodeninterferenzen. Zeitschrift fur Elektrochemie. 1952, 64 (219), 314–321.
4. Vaimshtein B.K. *Difracziya rentgenovih luchej na zepnih moleculah* [X-ray diffraction by chain molecules]. М.: Izdatelstvo AN SSSR, 1963. 372 p.

Пашкова Тамара Викторовна

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

ФГБОУ ВО «Ивановский государственный университет»,
Российская Федерация, г. Иваново
кандидат физико-математических наук, доцент, доцент кафедры
E-mail: pashtavi@yandex.ru

Pashkova Tamara Viktorovna

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

Russian Federation, Ivanovo

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

Russian Federation, Ivanovo

Candidate of physical and mathematical sciences, associate professor, associate professor of the department

E-mail: pashtavi@yandex.ru

Александров Анатолий Иванович

ФГБОУ ВО «Ивановский государственный университет»,

Российская Федерация, г. Иваново

доктор физико-математических наук, доцент, заведующий кафедрой

E-mail: anival@yandex.ru

Alexandrov Anatoly Ivanovith

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

Russian Federation, Ivanovo

Doctor of physical and mathematical sciences, associate professor, head of department

E-mail: anival@yandex.ru

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

УДК 378.365.5

РАЗРАБОТКА ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННЫХ ЗАДАЧ ПРИ ОЦЕНКЕ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ КУРСАНТОВ В ОБЛАСТИ ПОЖАРОТУШЕНИЯ

А. В. ЕРМИЛОВ, О. Н. БЕЛОРОЖЕВ

ФГБОУ ВО Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России,
Российская Федерация, г. Иваново
E-mail: skash_666@mail.ru, beliyon@mail.ru

Самореализация курсантов по профессиональному назначению зависит от их подготовленности в рамках пожарно-технических дисциплин вуза МЧС России. Учебная деятельность, выполняемая курсантами при изучении данных дисциплин, способствует формированию качеств личности значимых для профессии, а также накоплению опыта выполнения операциональных действий частных технологий функциональной деятельности выпускника при ликвидации чрезвычайной ситуации.

Подготовленность проявляется в способности курсантов комплексно применять полученные знания и умения при решении профессиональных ситуаций содержащих ситуации риска. Наиболее полно данный аспект отражается при разработке и реализации тактического замысла выполнения основной боевой задачи. С этой целью курсанты обязаны иметь всестороннее понимание составляющих профессиональной ситуации и уметь находить наиболее рациональные способы ее решения.

Одной из существенных проблем реализации учебной деятельности на базе практики вуза является невозможность подготовки курсантов в должности управления на достаточно высоком уровне. Вследствие этого большинство курсантов получают опыт реализации частных операциональных действий без комплексного осмысливания их выполнения в технологии функциональной деятельности ликвидации чрезвычайной ситуации. Одним из способов оценки уровня понимания курсантами профессиональной ситуации является моделирование решения основной боевой задачи графическим способом, то есть составление и осмысливание схемы расстановки сил и средств.

Для оценки подготовленности курсантов в области пожаротушения разработана база, включающая 20 практико-ориентированных задач. Каждая задача представляет собой профессиональную ситуацию содержащую ряд ошибок по каждой изучаемой пожарно-технической дисциплине учебно-научного комплекса «Пожаротушение». Оценка подготовленности курсантов осуществлялась в 2019 году в рамках зачета обучающихся выпускных курсов к руководству тушением пожаров. В исследование принимали участие 178 курсантов.

Результаты исследования показали, что курсанты выпускных курсов испытывают затруднение в оценке профессиональной ситуации и реализации оперативно-тактических действий. Основными ошибками являлись оценка тактических возможностей пожарно-спасательных подразделений и правильность выбора насосно-рукавных схем при расстановке сил и средств. Полученные данные позволили разработать рекомендации по самосовершенствованию курсантов по профессиональному назначению.

Ключевые слова: курсант; подготовленность; профессионально значимые качества; профессиональная ситуация; тактический замысел; учебная деятельность; практика.

DEVELOPMENT OF PRACTICE-ORIENTED TASKS IN ASSESSING THE READINESS OF CADETS IN THE FIELD OF FIRE FIGHTING

A. V. ERMILOV, O. N. BELOROZHEV

Federal State Budget Educational Establishment of Higher Education
«Ivanovo Fire Rescue Academy of State Firefighting Service of Ministry of Russian Federation
for Civil Defense, Emergencies and Elimination of Consequences of Natural Disasters»,
Russian Federation, Ivanovo
E-mail: skash_666@mail.ru, beliyon@mail.ru

Self-realization of cadets for professional purposes depends on their preparedness in the framework of fire-technical disciplines of the University of the Ministry of Emergencies of Russia. The educational activities carried out by cadets in the study of these disciplines contribute to the formation of personality traits that are significant for the profession, as well as the accumulation of experience in the implementation of operational actions of private technologies of the graduate's functional activities in emergency response.

Preparedness is manifested in the ability of cadets to comprehensively apply their knowledge and skills in solving professional situations containing risk situations. This aspect is most fully reflected in the development and implementation of the tactical design of the main combat mission. To this end, cadets must have a comprehensive understanding of the components of a professional situation and be able to find the most rational ways to solve it.

One of the significant problems in the implementation of educational activities on the basis of the university's practice is the inability to train students in management positions at a fairly high level. As a result of this, the majority of cadets gain experience in implementing private operational actions without a comprehensive understanding of their implementation in the technology of the functional activities of emergency response. One of the ways to assess the level of understanding by cadets of a professional situation is to model the solution of the main combat task in a graphical way, that is, to compile and comprehend the scheme of the alignment of forces and means.

To assess the preparedness of cadets in the field of firefighting, a base has been developed that includes 20 practice-oriented tasks. Each task is a professional situation containing a number of errors for each studied fire-technical discipline of the educational and scientific complex «Firefighting». Assessment of the preparedness of cadets was carried out in 2019 as part of the offset of students graduating from the courses for the management of firefighting. The study involved 178 cadets.

The results of the study showed that graduate cadets have difficulty assessing the professional situation and implementing operational tactical actions. The main errors were the assessment of the tactical capabilities of the fire and rescue units and the correct choice of pump-hose schemes in the alignment of forces and means. The data obtained made it possible to develop recommendations for the self-improvement of cadets for professional purposes.

Key words: cadet; preparedness; professionally significant qualities; professional situation; tactical design; educational activities; practice.

Успешность ликвидации чрезвычайной ситуации во многом зависит от его подготовленности и сформированности профессионально значимых качеств. В исследованиях под профессионально значимыми качествами понимаются качества, определяющие способность и готовность курсанта выполнять деятельность по профессиональному назначению при ликвидации сложившейся чрезвычайной ситуации, обеспечивая управление личным составом и собой в ситуации риска, проявляя верность профессиональному долгу, решительность и самоотверженность [1, с. 336]. Подготовленность определяется адекватным

представлением о профессиональной деятельности сотрудника ФПС на месте пожара, знаниями методик выполнения частных технологий функциональной деятельности ликвидации чрезвычайной ситуации, умении самостоятельно реализовывать лежащие в их основе операционные действия, а также опытом их комплексной реализации в конкретных ситуациях учебной деятельности приближенной к реальной.

В Ивановской пожарно-спасательной академии ГПС МЧС России практическая подготовка курсантов осуществляется в рамках факультатива «Пожаротушение» реализуемого

на базе практики, которая обеспечивает создание необходимых условий для:

– профессионального становления курсантов и формирования у них профессионально важных (значимых) качеств [1];

– формирования у курсантов активного взаимодействия при ликвидации чрезвычайной ситуации [2];

– развития профессионального интереса к овладению выбранной профессией [3].

Факультатив «Пожаротушение» содержит такие разделы, как «Пожарно-тактическая подготовка», «Пожарно-техническая подготовка», «Газодымозащитная подготовка», «Профессионально-прикладная подготовка», «Подготовка по связи». Данные разделы объединяют практические умения и навыки с теоретическими знаниями по пожарно-техническим дисциплинам. Так, раздел «Профессионально-прикладная подготовка» отрабатывает способы и приемы спасения людей, приемы работы с пожарно-техническим оборудованием и инструментом. Раздел «Пожарно-техническая подготовка» изучают назначение, устройство, технические характеристики пожарных автомобилей, пожарных насосов и пожарно-технического оборудования и инструмента, правила эксплуатации и правила охраны труда при работе с ними. «Пожарно-тактическая подготовка» исследует процессы развития пожаров на различных объектах функционального назначения, организацию тушения пожара и принципы управления личным составом для достижения локализации и ликвидации в наиболее короткие сроки. «Газодымозащитная подготовка» развивает способности работы в экстремальных условиях деятельности, стрессоустойчивость, воспитывает у личного состава понятие «отделение» или «первичная тактическая единица», то есть добивается слаженности выполнения упражнений в составе дежурного караула или звена ГДЗС.

Подготовка курсантов по пожарно-техническим дисциплинам осуществляется на основе содержания понятий «отделение», «первичная тактическая единица» и «основная тактическая единица» без которых невозможно формировать личностные качества в профессии пожарного. Так, под пожарным расчетом (отделением) понимается первичное тактическое подразделение ФПС на пожарном автомобиле, способное самостоятельно решать отдельные задачи по тушению пожара и проведению аварийно-спасательных работ [4].

Подготовка курсантов в составе отделений состоит из трех этапов [5, с. 129]:

1. Первый этап направлен на решение проблем и трудностей взаимодействия. На занятиях достигается слаженность действий и взаимопонимание в профессиональной обстановке.

2. Второй этап заключается в выполнении типовых профессиональных действий отделением в условиях постоянного увеличения трудностей. Одним из показателей освоения личного состава отделения знаний, умений и навыков на данном этапе является сведение профессиональных ошибок к минимальному значению при решении типовых профессиональных задач.

3. Третий этап заключается в проведении практических занятий с созданием ситуаций наивысшей профессиональной и психологической сложности. После завершения данного этапа личный состав должен обладать умением быстро и правильно решать профессиональные задачи любой сложности на месте вызова.

Объединение на практике в учебно-воспитательном процессе базовых положений пожарно-технических дисциплин позволяет их рассматривать в виде способа комплексного применения полученных знаний и умений, а это в свою очередь ставит курсанта в условия профессиональной деятельности наиболее приближенной к реальной.

Однако, как показывает статистика, при проведении практических занятий на базе практики вуза МЧС России, курсанты получают недостаточное присутствие в руководящей должности, такой как командир отделения и в большей степени руководитель тушения пожара. Данная особенность приводит к тому, что при реализации операциональных действий участников тушения пожара, курсанты получают недостаточный опыт осмысливания профессиональной ситуации и разработки тактического замысла ее решения, в котором определяются места расстановки пожарных автомобилей, ввода сил и средств, позиции ствольщиков, количество и состав групп разведки и другое [6, с. 38].

Умение курсанта видеть картину тушения пожара, то есть разрабатывать тактический замысел, является первостепенным для выпускника вуза МЧС России. В пожарно-технической литературе подчеркивается важность данного аспекта. Так, в трудах В.В. Тербневца был сделан вывод, что показатель качества тушения пожара будет выше у такого первого прибывшего начальника караула, который знает оперативную обстановку на месте вызова, умеет мысленно предвидеть даль-

нейшее развитие пожара и может реагировать на внезапное возникновение экстремальных ситуаций отличая основное от второстепенного. При этом особое внимание автор акцентирует на основном показателе оперативно-тактической зрелости руководителя тушения пожара, а именно на развитом мышлении, проявляющемся в умении и способности принимать в короткие сроки, обоснованные и подходящие в данный момент времени решения [7]. Выявленная проблема может быть решена двумя способами. Во-первых, с помощью внедрения в учебную деятельность курсантов специального программного обеспечения визуализирующего и раскрывающего последовательность решения основной боевой задачи. Во-вторых, через самостоятельное моделирования процесса тушения пожара с помощью условно-графических изображений «схема расстановки сил и средств» и обсуждения ее

адекватности совместно с преподавателем и личным составом всей учебной группы [8, с. 40; 9, с. 127].

С целью оценки подготовленности курсантов выпускных курсов по профессиональному назначению преподавателями кафедры пожарной тактики и основ аварийно-спасательных и других неотложных работ разработана база, состоящая из 20 практико-ориентированных задач. Задача представляет собой модель профессиональной ситуации при ликвидации чрезвычайной ситуации. На схеме расстановки сил и средств отражены 8 показателей, 5 из которых являются ложными. Ошибки основаны на базовых теоретических положениях пожарно-технических дисциплин и методик реализации операционных действий частных технологий функциональной деятельности выпускника (рис. 1).

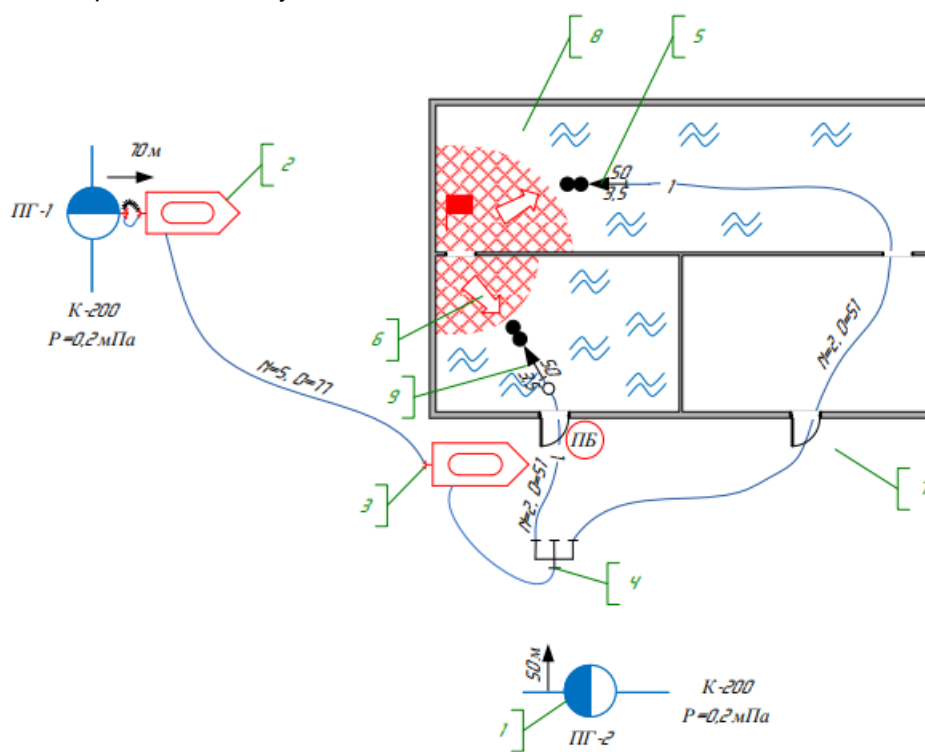


Рис. 1. Пример ситуационной практико-ориентированная задачи

Перечень возможных ошибок в ситуационной задаче:

1. Неправильно выбран водоисточник для установки пожарного автомобиля.
2. Осуществляется перекачка огнетушащих веществ способом «из насоса в насос» или «из насоса в цистерну», при этом насос пожарного автомобиля, установленного на во-

доисточник, способен обеспечить бесперебойную подачу воды на тушение пожара.

3. От насоса пожарного автомобиля осуществляется подача ручных стволов (РС, РСК) и пеногенераторов (ГПС, СВП).

4. От одной магистральной линии на тушение и защиту работают ручные стволы и переносные лафетные стволы.

5. Отсутствие поста безопасности при работе звена газодымозащитной службы.

6. Отсутствие звена газодымозащитной службы при работе в непригодной для дыхания среде.

7. Рабочая линия состоит из одного напорного рукава.

8. Трехходовое разветвление установлено в объекте пожара в непригодной для дыхания среде.

9. Руководитель тушения пожара не определил (не правильно определил) решающее направление боевых действий.

10. Руководитель тушения пожара не определил направление распространения пожара.

11. Не правильно выбраны боевые позиции ствольщиков.

Оценка подготовленности курсантов осуществлялась в 2019 году в рамках зачета обучающихся выпускных курсов к руководству тушением пожаров. В исследование принимали участие 178 курсантов. Курсантам предлагалось оценить представленную в задаче профессиональную ситуацию и найти пять ошибок. Оценка результатов осуществлялась преподавателями кафедры пожарной тактики и основ аварийно-спасательных и других неотложных работ.

Результаты исследования представлены на рис. 2.

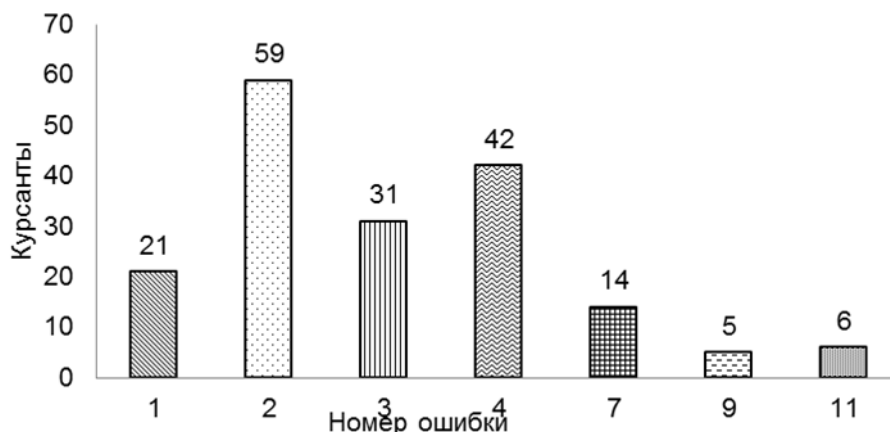


Рис. 2. Результаты исследования

Результаты исследования показали, что курсанты безошибочно оценивают особенности организации газодымозащитной службы на месте пожара и пути распространения пожара. Незначительная часть курсантов неправильно определила решающее направление боевых действий (5 человек), боевые позиции ствольщиков (6 человек), особенности подачи огнетушащих веществ (14 человек) и место установки пожарного автомобиля для обеспечения бесперебойной подачи воды к месту пожара (21 человек). Большинство курсантов неправильно оценили особенности реализации насосно-рукавной схемы: подача ручных стволов и пеногенераторов (31 человек), подача стволов на боевые позиции (42 человека), организация перекачки воды к месту пожара (59 человек). Анализ результатов позволил подчеркнуть, что курсанты выпускных курсов имеют достаточно высокие знания по пожарно-техническим дисциплинам. Однако отсутствие

достаточного опыта присутствия на реальных пожарах и управления личным составом деформирует адекватное представление об обеспечении оперативно-тактических действий. Данный аспект может негативно проявиться при самостоятельном управлении дежурным караулом при первом прибытии на место пожара. Так как тактические возможности караула будут использованы не в полном объеме. Ярким примером может явиться отсутствие огнетушащих веществ на боевых позициях.

Полученные результаты учитывались при индивидуализации подготовки курсантов выпускных курсов на практических занятиях по учебным дисциплинам «Пожарная тактика» и «Организация пожаротушения». При корректировке профессионального становления также применялся класс ситуационного моделирования действий подразделений при тушении пожаров на различных объектах экономики. Осо-

бое внимание преподаватели уделяли вопросам оценки реальных профессиональных ситуаций с наличием фактора риска с акцентом на допущенные оценки и давали рекомендации по самостоятельному самосовершенствованию по профессиональному назначению.

Результаты проведенного исследования позволили сделать ряд выводов:

1. Разработка и совершенствование базы практико-ориентированных задач представляет особый интерес для вуза МЧС России. Так как, данный тип задач, позволяет видеть провалы в подготовленности курсантов в области пожаротушения.

2. Применение разработанных практико-ориентированных задач для оценки подготовленности курсантов в области пожаротушения эффективно в начале завершающего года обучения. Их использование позволит определить направления деятельности преподавателей по корректировке профессионального развития курсантов.

3. Курсанты, видят недочеты в своем профессиональном развитии, что является стимулом для самосовершенствоваться. В данном случае это может быть достигнуто, через самовоспитание, посредством постоянного целенаправленного самоконтроля, самовнушения и самоубеждения [10].

Список литературы

1. Ермилов А. В. Модель формирования профессионально значимых качеств бакалавров в вузах МЧС России // Вестник Удмуртского университета. Серия Философия. Психология. Педагогика. 2018. Т. 28. № 3. С. 335–341.

2. Белорожнев О. Н. Особенности подготовки курсантов вузов МЧС России к активному взаимодействию в чрезвычайных ситуациях // Вестник Владимирского государственного университета имени Столетовых. 2015. № 20 (39). С. 49–53.

3. Суворегин А. В. Формирование познавательной мотивации курсантов вузов МЧС России с использованием учебно-тренажерных комплексов // Вестник Владимирского государственного университета имени Столетовых. 2015. № 20 (39). С. 69–75.

4. Баканов М. О., Белорожнев О. Н. Тактика тушения пожаров и проведения аварийно-спасательных работ: терминологический словарь. Иваново: Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России, 2018. 92 с.

5. Повзик Я. С., Ключ П. П., Матвейкин А. М. Пожарная тактика: учебник для пожарно-технических училищ. М: Издательство «Стройиздат», 1990. 335 с.

6. Ермилов А. В., Белорожнев О. Н., Наумов А. В. Повышение качества принимаемых решений на начальном этапе тушения пожара // Совершенствование тактики действий спасательных воинских формирований (СВФ) МЧС России: сборник трудов XXVIII Международной научно-практической конференции. М., 2018. С. 36–40.

7. Теребнев В. В., Подгрушный А. В. Пожарная тактика: Основы тушения пожаров:

учеб. пособие. М.: АГПС МЧС России, 2012. 322 с.

8. Ермилов А. В., Белорожнев О. Н. Роль ситуационного моделирования в профессиональном становлении бакалавра МЧС России // Пожарная и аварийная безопасность. 2018. № 4 (11). С. 36–42.

9. Ермилов А. В. Учебный модуль для формирования профессионально значимых личностных качеств курсантов МЧС России // Педагогическое образование в России. 2017. № 7. С. 123–128.

10. Мардахаев Л. В. Профессионально-ориентированная социализация обучающихся и необходимость ее стимулирования // ЦИТИСЭ. 2017. № 3 (12). С. 28.

References

1. Ermilov A. V. Model' formirovaniya professional'no znachimykh kachestv bakalavrov v vuzah MCHS Rossii [Model of formation of professionally significant qualities of bachelors in higher education institutions of the Ministry of emergency situations of Russia]. *Vestnik Udmurtskogo universiteta. Seriya Filosofiya. Psihologiya. Pedagogika*, 2018, vol. 28, issue 3, pp. 335–341.

2. Belorozhev O. N. Osobennosti podgotovki kursantov vuzov MCHS Rossii k aktivnomu vzaimodejstviyu v chrezvychajnyh situacijah [Features of training cadets of higher education institutions of the EMERCOM of Russia for active interaction in emergency situations]. *Vestnik Vladimirskogo gosudarstvennogo universiteta imeni Stoletovyh*, 2015, vol. 20(39), pp. 49–53.

3. Surovegin A. V. Formirovanie poznatel'noj motivacii kursantov vuzov MCHS Rossii s ispol'zovaniem uchebno-trenazhernykh kompleksov [Formation of cognitive motivation of ca-

dets of higher education institutions of the Ministry of emergency situations of Russia using training and training complexes]. *Vestnik Vladimirskogo gosudarstvennogo universiteta imeni Stoletovyh*, 2015, vol. 20(39), pp. 69–75.

4. Bakanov M. O., Belorozhev O. N. *Taktika tusheniya pozharov i provedeniya avariynospasatel'nyh rabot: terminologicheskij slovar'* [The tactics of fighting fires and conducting rescue operations: terminological dictionary]. Ivanovo: Ivanovskaya pozharno-spasatel'naya akademiya GPS MCHS Rossii, 2018. 92 p.

5. Povzik Ya. S., Klyus P. P., Matvejkin A. M. *Pozharnaya taktika: uchebnyk dlya pozharno-tekhnicheskikh uchilishch* [Fire tactics: textbook for fire-technical schools]. M: Izdatel'stvo «Strojizdat», 1990. 335 p.

6. Ermilov A. V., Belorozhev O. N., Naumov A. V. *Povyshenie kachestva prinimayemyh reshenij na nachal'nom etape tusheniya pozhara* [Improving the quality of decisions made at the initial stage of firefighting]. *Sovershenstvovanie taktiki dejstvij spasatel'nyh voinskih formirovanij (SVF) MCHS Rossii: sbornik trudov HKHVIII Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii*. Moscow, 2018, pp. 36–40.

7. Terebnev V. V., Podgrushnyj A. V. *Pozharnaya taktika: Osnovy tusheniya pozharov: ucheb. posobie* [Fire tactics: Basics of fire extinguishing: textbook. stipend]. Moscow: AGPS MCHS Rossii, 2012. 322 p.

8. Ermilov A. V., Belorozhev O. N. *Rol' situacionnogo modelirovaniya v professional'nom stanovlenii bakalavra MCHS Rossii* [The role of situational modeling in the professional development of the bachelor of EMERCOM of Russia]. *Pozharnaya i avariynaya bezopasnost'*, 2018, vol. 4(11), pp. 36–42.

9. Ermilov A. V. *Uchebnyj modul' dlya formirovaniya professional'no znachimyh lichnostnyh kachestv kursantov MCHS Rossii* [Training module for the formation of professionally significant personal qualities of cadets of the EMERCOM of Russia]. *Pedagogicheskoe obrazovanie v Rossii*, 2017, vol. 7, pp. 123–128.

10. Mardahaev L. V. *Professional'no-orientirovannaya socializaciya obuchayushchihsya i neobhodimost' ee stimulirovaniya* [Professionally-oriented socialization of students and the need to stimulate it]. *CITISE*, 2017, vol. 3 (12), 28 p.

Ермилов Алексей Васильевич

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

старший преподаватель

E-mail: skash_666@mail.ru

Ermilov Aleksey Vasilyevich

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

Russian Federation, Ivanovo

senior lecturer

E-mail: skash_666@mail.ru

Белорожев Олег Николаевич

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

старший преподаватель

E-mail: beliyon@mail.ru

Belorozhev Oleg Nikolaevich

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

Russian Federation, Ivanovo

senior lecturer

E-mail: beliyon@mail.ru

УДК 130.3 + 304.2

КУЛЬТУРФИЛОСОФСКИЕ ОСНОВАНИЯ НОВОГО РЕЛИГИОЗНОГО СОЗНАНИЯ: К ПОСТАНОВКЕ ПРОБЛЕМЫ

Ж. Л. ОКЕАНСКАЯ¹, В. П. ОКЕАНСКИЙ²

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

²ФГБОУ ВО Ивановский государственный университет, Шуйский филиал
Российская Федерация, г. Иваново
E-mail: ocean_2004@mail.ru, ocean_65@mail.ru

В статье осмысляются радикальные трансформации религиозного сознания на исходе Нового времени, их духовные предпосылки и некоторые конкретные проявления; особое внимание уделяется движению «белого братства» и его архетипическим культурным основаниям.

Ключевые слова: глобальный кризис, новое религиозное сознание, дзэн, феномен НЛО, научная фантастика, харизматики, нигилизм, трансгуманизм как перспектива, «Белое братство», софиологическая метафизика.

CULTURPHILOSOPHICAL FOUNDATIONS OF A NEW RELIGIOUS CONSCIOUSNESS: TO STATING THE PROBLEM

ZH. L. OKEANSKAYA¹, V. P. OKEANSKY²

¹Federal State Budget Educational Establishment of Higher Education
«Ivanovo Fire Rescue Academy of State Firefighting Service of Ministry of Russian Federation
for Civil Defense, Emergencies and Elimination of Consequences of Natural Disasters»,
Russian Federation, Ivanovo

²Federal budget of a budgetary educational institution of higher professional education
«Ivanovo State University» (Shuya Branch)
E-mail: ocean_2004@mail.ru, ocean_65@mail.ru

The article conceptualizes the radical transformations of religious consciousness at the end of the New Age, their spiritual background and some specific manifestations; special attention is paid to the «white brotherhood» movement and its cultural foundations.

Keywords: global crisis, new religious consciousness, Zen, the UFO phenomenon, science fiction, charismatics, nihilism, transhumanism as a perspective, «White Brotherhood», sophiological metaphysics.

В серии материалов, посвящённых проблемам духовной безопасности, нами ставится вполне определённая сверхзадача: с опорой на культурфилософскую, религиоведческую и теологическую теоретическую базу показать и охарактеризовать различные антикультурные и несозидательные тенденции, представляющие существенные угрозы будущему России, но одновременно и являющиеся своеобразными вызовами, связанными с совокупностью неразрешённых экзистенциальных

вопросов и наличием мировоззренческих смыслов, которые нельзя проигнорировать. Стратегическое решение этой сверхзадачи обладает как научно-теоретической, так и социально-практической значимостью. Актуальность предложенного в статье замысла вполне очевидна: Россия – поликонфессиональная страна, культура которой очень быстро секуляризируется, что соответствует общемировым тенденциям. Однако глобализация несёт не только обмирщение, но и религиозную, а также псевдорелигиозную и идеологическую конкуренцию, что создаёт угрозы аксиологиче-

ским (ценностным) основаниям российской цивилизации.

Изучение опасных тенденций распространения деструктивных культов приобретает особое звучание в контексте социо-антропологических процессов современности. Такая разработка имеет прикладное значение, особенно с учётом изучения направленности интересов молодёжи. Так, например, за тяготением её значительной части к Западу стоит не только представление о возможности быстрого и необременительного достижения материального благополучия, реализации способностей и талантов, но и архетипический комплекс свободы от внешних регуляторов, иллюзия возможности игнорирования иерархических отношений, а также поиск справедливости, недостижимой в реальном мире.

Одним из ярких примеров являются события, происходящие сейчас в США на месте гибели Джорджа Флойда. Согласно сообщениям Christianpost, люди устраивают так называемые «службы возрождения», явно соотносимые с таинством христианского крещения и являющиеся по сути его секуляризированной имитацией. Один из лидеров христианской организации Global Revival Harvest Джошуа Линдквист сообщает даже о случаях исцеления людей, что, по его мнению, вполне объяснимо: молодой проповедник считает, что предлагаемые миром, то есть секулярным обществом инструменты – политика, экономика, социальные реформы – не действенны в кризис, поэтому все ищущие справедливости «должны вернуться к тому, что действительно работает», «необходимо обратиться к небесам». Свою деятельность по обращению адептов культа Флойда-чудотворца он называет новой формой протеста, единственно правильной, «когда случается несправедливость и появляется боль», протест - лучший способ исцелить сердца и принести то, что правильно и действительно реально, цитирует Линдквиста Christianpost [1].

Указанные возможности предлагаются по всему миру и в рамках многочисленных курсов «самосовершенствования», «управления», «элевации духа», «воспитания мужественности», центров «изучения народной культуры», даже, казалось бы, безобидных курсов изучения иностранного языка. Опасности, которые несут подобные центры и их лидеры, часто не осознаются их «учениками», которые становятся жертвой деструктивного культа, отказываясь от семейных, родственных, профессиональных связей, идентифицируя себя только лишь как часть группы.

Отдалённые предпосылки интересующего нас феномена связаны с духовно-антропологическим кризисом Нового времени, с разрушением христианских оснований культуры, начало которым было положено ещё на заре западноевропейского Возрождения. Эта тема была глубоко поставлена и осмыслена как в трудах русских религиозных философов XX века: прежде всего – отцов Павла Флоренского и Сергия Булгакова, Н. А. Бердяева, А. Ф. Лосева, так и у западных авторов, например, Вальтера Шубарта, Рене Генона, Мартина Хайдеггера.

В более узком смысле яркий взлёт этого феномена и его культурно-информационная экспансия обозначаются на Западе в 1970-е – 1980-е годы XX столетия (в России этот процесс интенсифицируется и нарастает в 1990-е годы, по мере её ускоряющегося втягивания в то, что Освальд Шпенглер назвал «закатом западного мира») – именно эти глубокие предчувствия нарастающих опасностей своеобразного мистического и футурологического оптимизма проявились в наследии почившего в 1982 году иеромонаха Серафима Роуза, преимущественно – в его книге «Православие и религия будущего».

Автор указывает на приближение в человеческой истории кризиса, который положит конец всему живому на земле; «в это же самое время современные религиозные мыслители указывают на расцвет нехристианских религиозных движений и предсказывают начало "новой эры", в которой "новое религиозное сознание" овладеет человеческой мыслью и положит конец 2000-летнему царствованию Христианства... ..вскоре должна наступить новая эпоха, во всём иная, непохожая на предыдущие. Астрологи называют эту эпоху "Aquarian Age"» [2, с. 65]. Говоря о приближении Эры Водолея («платонического месяца», начало которого приходится на XXI – XXII века), Роуз в критической огласовке приводит слова Бердяева: «Мир движется к новой духовности и новому мистицизму; в нём больше не будет места аскетическому мировоззрению» [2, с. 90].

Конкретное выражение эта новизна, по мнению Роуза, обретает в следующих реалиях: «нападение индуизма на христианство» [2, с. 98], «восточная медитация наступает на христианство» [1, с. 123], появляются гибридные «христианская йога», «христианский дзен», шире – появляется совершенно «новое религиозное сознание» [2, с. 134], «новая "духовность" против христианства» [2, с. 147]. Вот, например, что говорит автор о тонкой опасно-

сти дзен-буддизма: «Из всех современных восточных учений дзен, возможно, – самое интеллектуально изощённое и духовно трезвое учение. Его учение о сочувствии и о любви к “Космическому Будде”, быть может, – самый высокий религиозный идеал, которого может достигнуть человеческий разум – без Христа. Его трагедия в том и заключается, что в нём нет Христа, а значит, нет спасения, и сама его изощённость и трезвость очень эффективно препятствуют его последователям искать спасения в Христе. При всём своём спокойном и сочувственном тоне дзен, быть может, является самым печальным из всех напоминаний о “пост-христианской” эпохе, в которую мы живём» [2, с. 146 – 147].

Иеромонах Серафим особо подчёркивает, что религия будущего станет «не просто культом или сектой, но могучим и глубоким религиозным течением, которое будет абсолютно убедительно для ума и сердца современного человека» [2, с. 147] – именно поэтому он призывает читателей «думать о духовности современного мира в апокалиптических образах “великого отступления”, которое охватит почти весь род человеческий перед концом нашего века» [2, с. 149].

В свете сказанного по-новому предстают небесные объекты, получившие исходно иную интерпретацию, сообразно естественно-научной картине мира Нового времени. Так, отец Серафим даёт «православно-христианское объяснение НЛО» как апокалиптических «знамений на небе» [2, с. 149]. Он указывает в этой связи прежде всего на «дух научной фантастики» [2, с. 151]: «Центром научно-фантастической Вселенной (вместо отсутствующего Бога) является ЧЕЛОВЕК – обычно не такой, как сейчас, а такой, каким он “станет” в грядущем, согласно современной мифологии эволюции» [2, с. 152]. «Корни научной фантастики, как и корни самой науки, находятся в магии и мифологии» [2, с. 154], – отмечает Роуз, ссылаясь на современных ему западных исследователей и практически воспроизводя давние мысли Фрезера и А. Ф. Лосева... Особо подчёркивается, что «интерпретация – объяснение, которое должно быть дано этим событиям – приобретает первостепенное значение» [2, с. 167].

Итоговая герменевтика НЛО после описания впечатляющего ряда конкретных опытов оказывается следующей: «В общем и целом, свойства и характеристики представляют собой мелкие вариации известных многие века феноменов демонологии» [2, с. 176]. А потому «одержимость демонами», «воздей-

ствие демонов», «общение с демонами» [2, с. 177] – истинное содержание описываемой практики. Отец Серафим указывает на современную особенность таких контактов: «Многочисленные бесовские наваждения, известные из православных писаний, были приспособлены к мифологии космоса, только и всего» [2, с. 179] – однако имеется множество древних аналогов: например, «“похищение” бесами, очень сходное с “похищениями” НЛО, описано в Житии св. Нила Сорского, основателя скита XV века в России» [2, с. 179].

В духе святоотеческой традиции, отходящей от древнего гностицизма, Роуз отнюдь не говорит о демоничности природы: «Физический мир обладает моральной нейтральностью и может быть сравнительно хорошо познан объективным наблюдателем; но невидимый духовный мир обитает существами и добрыми и злыми, и “объективный” наблюдатель не в силах отличить одних от других, если он не примет откровения, которое дал человеку невидимый Бог» [2, с. 181]. Однако, согласно Роузу, именно современный «человек стал доступен демоническому влиянию: как никогда прежде в христианские времена» [2, с. 182], и прежде всего – в силу радикального неведения. А потому он считает необходимым напомнить читателю, что «сознательный православный христианин живёт в мире, который несомненно пал, и внизу на земле, и наверху, среди звёзд, – всё одинаково далеко от потерянного рая, к которому он стремится» [1, с. 186].

«Харизматическое возрождение» [2, с. 188] трактуется отцом Серафимом как «Пятидесятница без Христа» [1, с. 231] – здесь очевидны аллюзии на труды Рене Генона: это прежде всего – «знамение времени» [2, с. 188] и «даосизм без Дао» [3].

Из «Краткого жизнеописания иеромонаха Серафима Роуза» мы узнаём, что именно «Генон был первым человеком, который окончательно утвердил его в христианстве» [2, с. 6], «от Ницше он знал адскую силу Антихриста. От Генона он научился видеть действие этой силы в современном мире...» [2, с. 7]. В геноновском духе Роуз трактует и ключевую парадигму большой современности: «...нигилизм – это своего рода религия, противоположная христианству с его отречением от земного счастья во имя Царства Небесного. Это религия гуманизма» [2, с. 11]. Здесь явно намечаются дополнительные подступы к близкому New Age феномену, получившему название «трансгуманизма» [4]. В настоящей статье мы остановимся на ещё одной грани нового религиозного сознания, имеющей глубинную софиологиче-

скую основу и обращённую скорее к матриархальной архаике.

В тысячелетней истории отечественной культуры под внешними смысловыми слоями, нарастающими вокруг двух последовательных гипертрендов: сакрального (византийского) и светского (западного), определивших её основные черты – всегда существовали глубинные недореализованные архетипические возможности, которые актуализировались и требовали осмысления: во-первых, подчёркнутый гиперэсхатологизм (ожидание и даже призывание конца света) с его анти-иерархическими и анархическими соблазнами, во-вторых, жизнеустроительный комплекс «вечной женственности» в самых различных его проявлениях (от культа Матери Сырой Земли – до софиологических разработок в отечественном неоправославном богословии). Без учёта этих фундаментальных обстоятельств не может быть понята внутренняя логика развития деструктивных культов.

Теоретическое прояснение и прикладную демонстрацию возможно осуществить на основе анализа «Белого братства» как одного из наиболее известных деструктивных культов начала 1990-х годов, на непродолжительное время существенно распространившегося в новой России и, что для нас особенно важно, сочетавшего в себе псевдосэсхатологическое и псевдософиюное, в основе своей однозначно – метафизические, начала. Отметим, что это радикальное движение во главе со своим лидером сохранилось до настоящего времени (правда, при некоторых углубляющих и смягчающих трансформациях).

«Тайная доктрина» Елены Блаватской, «Космическая этика» Рерихов, «Роза мира» Даниила Андреева, нарастающее во второй половине XX века движение New Age с его учением о приблизившейся «Эре Водолея», которая должна отменить «Эру Рыб» и выйти за пределы христианской истории – вот тот смысловой контекст, который предваряет и обуславливает активность «Белого братства». Изнутри теоретического сопровождения этого деструктивного культа не просто «крайне эклектически» сочетаются многообразные содержательные элементы, как отмечает, например, известный сектовед А. Л. Дворкин, но, напротив, присутствуют и даже органически сочетаются именно два архетипических начала: подчёркнутый гиперэсхатологизм в оркестровке жертвенной героики и представление о софийной гармонии в ауре всеобъемлющей женственности.

Генеральные символические интенции организаторов (прежде всего самой главной героини – Марии-Дэви-Христос, в будущем – Виктории Преображенской, художника-мистика в Москве и посланницы Дома Аллаха в Донецкой Народной Республике) и адептов «Белого братства» (подвергавшихся более всего преследованиям со стороны украинских властей и киевского лжепатриарха Филарета Денисенко) отвечают тенденциям культурной встревоженности того времени.

За 40 лет до адептов «Белого братства» на страницах известного трактата «Роза Мира» Д. Л. Андреев, утверждает следующие странные для традиционного христианского умозрения вещи: «Христос не должен был умереть – не только насильственной, но и естественной смертью» [6, с. 226]; «от гностиков до христианских мыслителей начала XX века в христианстве жило... чувство Мирового Женственного Начала... Церковь намеревалась, очевидно, дать выход этому чувству, освятив своим авторитетом культ Богоматери на Востоке, культ Мадонны – на Западе» [6, с. 240].

Несомненно, что на более глубоком уровне, не потесняя и не свёртывая фундаментальную тринитарную проблематику святоотеческого богословия свт. Афанасия Великого, свт. Василия Великого, свт. Григория Богослова, заложивших на заре восходящего «византизма» догматические основания церковной мысли – эта тема поднималась у отца Сергия Булгакова («Свет Невечерний», другие его софиологические труды), Н. А. Бердяева («Смысл творчества», «Новое Средневековье»), отца Павла Флоренского («Столп и утверждение истины», раздел о Софии Премудрости Божией); ещё ранее к тематике женственной «мировой души» подходили такие известные православные авторы XIX века, как свт. Феофан Затворник и архимандрит Феофан Авсенеv. Нельзя не вспомнить и о В. С. Соловьёве и русском мистическом шеллингианстве, рожденном западноевропейскими романтическими влияниями и нашедшими глубокий внутренний отклик в отечественной православной культуре, в её поэзии и умозрениях. Здесь можно шагнуть и на несколько столетий вглубь российской истории, указывая на совершенно особый феномен «святых жен Руси», а также на древнейшее храмовое почитание Святой Софии Премудрости Божией: в Новгороде, Киве, Константинополе. Впрочем, как хорошо известно, именно русская культура в отличие от греков начинает делать этот мистический акцент на «вечной женственности» в понима-

нии древнейших софийных интуиций. Это ставит в совершенно особое положение отечественную православную мысль, которая запоздало, уже в катастрофических условиях

завершения Нового времени и в пику «предсмертным мыслям Фауста» (Н. А. Бердяев), поспешно набрасывает грандиозные контуры софиологической метафизики.

Список литературы

1. Baptisms, miracles taking place in revival at site where George Floyd died. CP CURRENT PAGE: U.S. FRIDAY, JUNE 12, 2020. <https://www.christianpost.com/news/baptisms-miracles-taking-place-in-revival-at-site-where-george-floyd-died-christian-groups-says.html>
2. Иеромонах Серафим Роуз. Святое Православие, XX век. М.: Донской монастырь, 1992. 255 с.
3. Генон Р. Царство количества и значения времени. М.: Беловодье, 1994. 304 с.
4. Круглый стол «Трансгуманизм: pro et contra» // Русская философия в России и мире: коллективная монография. М.: Объединённое Движение «Русская Философия», 2019. С. 145–195.
5. Океанский В. П., Океанская Ж. Л., Спиридонова В. Г. Феномен New Age и его критика в трудах иеромонаха Серафима Роуза // На пути к гражданскому обществу: научный журнал. 2020. № 1 (37). С. 68–69.
6. Андреев Д. Л. Роза Мира. М.: Иной Мир, 1992. 608 с.

References

1. Baptisms, miracles taking place in revival at site where George Floyd died. CP CURRENT PAGE: U.S. FRIDAY, JUNE 12, 2020. <https://www.christianpost.com/news/baptisms-miracles-taking-place-in-revival-at-site-where-george-floyd-died-christian-groups-says.html>
2. Ieromonah Serafim Rouz. *Svyatoye Pravoslaviye, XX vek* [Holy Orthodoxy, XX century]. Moscow: Donskoj monastyr', 1992. 255 p.
3. Genon R. *Carstvo kolichestva i znaniya vremeni* [The kingdom of numbers and signs of the times]. Moscow: Belovod'e, 1994. 304 p.
4. Kruglyj stol «Transgumanizm: pro et contra». *Russkaya filosofiya v Rossii i mire: kollektivnaya monografiya*. M.: Ob»edinyonnoe Dvizhenie «Russkaya Filosofiya», 2019, pp. 145–195.
5. Okeanskij V. P., Okeanskaya Zh. L., Spiridonova V. G. Fenomen New Age i ego kritika v trudah ieromonaha Serafima Rouza [The New Age Phenomenon and Its Criticism in the Works of Hieromonk Seraphim Rose]. *Na puti k grazhdanskomu obshchestvu: nauchnyj zhurnal*, 2020, vol. 1(37), pp. 68–69.
6. Andreyev D. L. *Roza Mira* [Rose of the World]. Moscow: Inoy Mir, 1992. 608 p.

Океанская Жанна Леонидовна

ФГБОУ ВО Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России,

Российская Федерация, г. Иваново

доктор культурологии, профессор

E-mail: ocean_2004@mail.ru

Okeanskaya Zhanna Leonidovna

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

Russian Federation, Ivanovo

professor, doctor of cultural studies

E-mail: ocean_2004@mail.ru

ПОЖАРНАЯ И АВАРИЙНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Сетевое издание

ISSN: 2542-162X

<http://pab.edufire37.ru>

№ 2 (17) – 2020

Океанский Вячеслав Петрович

ФГБОУ ВО Ивановский государственный университет, Шуйский филиал

Российская Федерация, г. Иваново

E-mail: ocean_65@mail.ru

Okeanskij Vyacheslav Petrovich

Federal budget of a budgetary educational institution of higher professional education «Ivanovo State University» (Shuya Branch)

Russian Federation, Ivanovo

Professor, doctor of philology

E-mail: ocean_65@mail.ru

УДК 37.013.75

ИССЛЕДОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЙ ОНЛАЙН-ОБРАЗОВАНИЯ В РАМКАХ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ОПАСНЫХ ФАКТОРОВ ПОЖАРА»

Е. А. ШВАРЕВ, Т. А. МОЧАЛОВА, О. Е. СТОРОНКИНА, С. С. ЛАПШИН

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

E-mail: e-shvarev@bk.ru, mihailmochalov@mail.ru, oleg1968@mail.ru, wfxdfx@gmail.com

В статье приводится обзор существующих российских образовательных онлайн-платформ, реализующих обучающие курсы в различных форматах и областях знаний, и представленных в международном образовательном пространстве. Авторы описывают тенденции в области современных образовательных технологий, связанные с онлайн-образованием.

Авторами настоящей работы был спланирован и осуществлен педагогический эксперимент по изучению эффективности применения электронного интернет-курса по дисциплине «Прогнозирование опасных факторов пожара», разработанного сотрудниками кафедры государственного надзора и экспертизы пожаров (в составе учебно-научного комплекса «Государственный надзор»).

На основании сравнения характеристик контрольной и экспериментальной групп обучающихся с помощью двух критериев - точного критерия Фишера (F-критерия) и критерия «хи-квадрат», показано, что использование электронного интернет-курса по дисциплине «Прогнозирование опасных факторов пожара» привело к появлению статистически значимого различия в успеваемости обучающихся между контрольной и экспериментальной группами. В конце эксперимента различия между группами весьма существенны, причем наблюдается большая доля оценок «отлично» и меньшая доля оценок «удовлетворительно» в экспериментальной группе по сравнению с контрольной, что говорит о статистически значимом положительном (с точки зрения педагогики) структурном сдвиге успеваемости рассматриваемой группы обучающихся в результате использования электронного интернет-курса по дисциплине «Прогнозирование опасных факторов пожара».

Ключевые слова: образовательные технологии, онлайн-образование, эффективность образования, педагогический эксперимент, специалист в области пожарной безопасности.

STUDY OF THE EFFICIENCY OF APPLYING ONLINE EDUCATION TECHNOLOGIES WITHIN THE FRAMEWORK OF STUDYING THE DISCIPLINE «FORECASTING OF DANGEROUS FIRE FACTORS»

E. A. SHVAREV, T. A. MOCHALOVA, O. E. STORONKINA, S. S. LAPSHIN

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

E-mail: e-shvarev@bk.ru, mihailmochalov@mail.ru, oleg1968@mail.ru, wfxdfx@gmail.com

The article provides an overview of existing Russian educational online platforms that implement training courses in various formats and areas of knowledge, and are presented in the international educational space. The authors describe trends in modern educational technologies related to online education.

The authors of this work planned and carried out a pedagogical experiment to study the effectiveness of the use of the electronic Internet course on the discipline «Forecasting fire hazards», developed by the staff of the department of state supervision and examination of fires (as part of the educational and scientific complex «State supervision»).

Based on a comparison of the characteristics of the control and experimental groups of students using two criteria – the Fisher exact criterion (F-criterion) and the chi-square criterion, it was shown that the use

of the electronic Internet course in the discipline «Prediction of dangerous fire factors» led to the appearance of a statistically significant difference in student performance between the control and experimental groups. At the end of the experiment, the differences between the groups are very significant, with a large share of excellent marks and a smaller share of satisfactory marks in the experimental group compared with the control group, which indicates a statistically significant positive (from the point of view of pedagogy) structural shift in academic performance of the groups of students as a result of using an electronic online course in the discipline «Forecasting dangerous fire factors».

Key words: educational technologies, online education, educational effectiveness, pedagogical experiment, fire safety specialist.

В настоящее время основные тенденции в образовательном пространстве связаны с разработкой, внедрением и все более широким применением онлайн-платформ, реализующих обучающие курсы в различных форматах и областях знаний. За последние десять-пятнадцать лет число подобных платформ увеличилось многократно, а число их пользователей выросло на несколько порядков. Мировыми лидерами в данной области являются США и Китай, а на Россию приходится около 0,5% мирового рынка.

Тем не менее, по данным, приведенным в [1], российские проекты в области онлайн-образования пытаются завоевать свое место в международном образовательном пространстве. За последние несколько лет к российским проектам в сфере онлайн-образования давно присутствующим на международном рынке (iSpring, Нетология-групп) присоединились такие проекты, как:

- «Алгоритмика» (более 18 стран присутствия, включая Австралию, Индию, Китай, Мексику, США и Эквадор);
- «Учи.ру» (крупные EdTech-рынки, в том числе в Бразилии, Индии, Канаде, Китае и США);
- Puzzle English (ориентация на испаноговорящие и франкоговорящие страны);
- StudyFree (развивающиеся страны Азии, Африки, Ближнего Востока, Латинской Америки).

Также вскоре после своего открытия в 2019 году вышел на американский рынок «Яндекс.Практикум».

За 2017 – 2019 годы в отрасли сформировалось понимание, представители каких профессий нужны новой образовательной среде. Открываются центры обучения кадров для онлайн-образования: среди востребованных специалистов продюсеры образовательных проектов, instructional designers, методологи, сценаристы, руководители онлайн-школ, маркетологи онлайн-школ. Примеры: EdMarket и School of Education.

Возникают новые типы посредников и сервисных структур. Например, продюсерские центры, которые реализуют запуск онлайн-школ и курсов «под ключ». Стремительными темпами растет число онлайн-школ на базе специализированных платформ, например, GetCourse.

Лидерство во всех сегментах по-прежнему удерживают игроки, которые изначально фокусировались на онлайн-образовании. Однако, по существующим прогнозам, в 2020–2021 гг. индустрия будет пополняться новыми проектами.

Несмотря на большое разнообразие подобных платформ, следует обратить внимание на существующий дефицит сервисов, реализующих специализированные курсы, направленные на обучение специалистов в области пожарной безопасности, в сегментах как дополнительного, так и высшего профессионального образования.

Для того, чтобы изменить существующую ситуацию в лучшую сторону требуются положительный опыт использования соответствующих образовательных онлайн-платформ и научно обоснованные доводы по их применению в образовательном процессе.

В контексте вышесказанного отметим, что в настоящее время при изучении дисциплины «Прогнозирование опасных факторов пожара» в ФГБОУ ВО Ивановской пожарно-спасательной академии ГПС МЧС России в дополнение к традиционным средствам обучения (учебники, учебные и учебно-методические пособия, лабораторные практикумы, конспекты лекций) обучающимся рекомендовано пользоваться электронным интернет-курсом по дисциплине «Прогнозирование опасных факторов пожара» URL: <http://ноксология.рф>, разработанным сотрудниками кафедры государственного надзора и экспертизы пожаров (в составе учебно-научного комплекса «Государственный надзор») с помощью системы управления курсами Moodle [2]. На данном ресурсе размещен учебный материал в удобной для обучающихся

ся форме, предусмотрена система тестирования, а также форум для осуществления обратной связи с преподавателем.

Авторами настоящей работы был спланирован и осуществлен педагогический эксперимент с целью определения эффективности применения данного образовательного ресурса в достижении обучающимися результатов обучения по дисциплине «Прогнозирование опасных факторов пожара».

Эксперимент был построен следующим образом. В начале учебного семестра обучающимся была предоставлена информация о возможности использования данного сервиса в дополнение к рекомендованной учебной литературе. Традиционный подход, заключающийся в разделении всех обучающихся на две группы (контрольную и экспериментальную) до начала эксперимента, в данном случае нами умышленно не применялся. Это было сделано для того, чтобы не навязывать одним обучающимся обязательность использования ресурса и, напротив, чтобы другим обучающимся не запрещать его использование. Таким образом, решение пользоваться или нет электронным интернет-курсом по дисциплине «Прогнозирование опасных факторов пожара» было принято обучающимися самостоятельно.

В конце изучения дисциплины из всего потока обучающихся численностью 92 человека случайным образом была выбрана одна учебная группа, численность которой состави-

ла 28 человек. В данной группе были обучающиеся, которые пользовались электронным интернет-курсом по дисциплине «Прогнозирование опасных факторов пожара» (они составили экспериментальную группу численностью 9 человек или 29 % от общего числа обучающихся, пользовавшихся электронным курсом), и обучающиеся, которые им не пользовались (контрольная группа). Оговоримся, что возможности данного сервиса позволяют отслеживать вход и присутствие отдельных пользователей на ресурсе. Общее число обучающихся, пользовавшихся онлайн-курсом составило 31 человек.

Далее, был проведен сравнительный анализ результатов входного и промежуточного контроля успеваемости контрольной и экспериментальной групп обучающихся (табл. 1).

Определение совпадения или различий характеристик контрольной и экспериментальной групп обучающихся проводилось с помощью двух критериев, применение которых рекомендовано для сравнения данных измеренных в порядковой шкале - точного критерия Фишера (F-критерия) и критерия «хи-квадрат» [3]. Вычисления по данным критериям проводились в программной среде R, предназначенной для обработки и анализа статистических данных. В табл. 2 представлены результаты сравнения характеристик контрольной и экспериментальной групп с помощью двух названных критериев.

Таблица 1. Распределение доли полученных оценок от общего числа оценок в группе

| Оценка уровня знаний | Доля количества оценок в контрольной группе (в начале эксперимента), % | Доля количества оценок в экспериментальной группе (в начале эксперимента), % | Доля количества оценок в контрольной группе (в конце эксперимента), % | Доля количества оценок в экспериментальной группе (в конце эксперимента), % |
|----------------------|--|--|---|---|
| Отлично | 37,5 | 25 | 4 | 50 |
| Хорошо | 25 | 25 | 58 | 50 |
| Удовлетворительно | 37,5 | 50 | 38 | 0 |

Таблица 2. Результаты сравнения успеваемости контрольной и экспериментальной групп

| В начале эксперимента | | | В конце эксперимента | | |
|-----------------------|-----------------------|---------|----------------------|-----------------------|---------|
| Хи-квадрат | Рассчитанное значение | 0,28636 | Хи-квадрат | Рассчитанное значение | 8,2639 |
| | р-уровень значимости | 0,8666 | | р-уровень значимости | 0,01605 |
| F-критерий | р-уровень значимости | 1 | F-критерий | р-уровень значимости | 0,04254 |

Анализ результатов применения указанных статистических критериев для сравнения данных в двух группах обучающихся показал, что в начале эксперимента нулевая гипотеза об отсутствии различий в данных не может быть отвергнута (по обоим критериям), так как рассчитанные значения р-уровня значимости больше критического значения 0,05, принятого в данной работе.

В конце эксперимента нулевая гипотеза об отсутствии различий характеристик сравниваемых совокупностей должна быть отвергнута, так как значения р-уровня (вычисленные по обоим критериям) меньше критического значения 0,05.

Таким образом, есть все основания полагать, что использование электронного интернет-курса по дисциплине «Прогнозирование опасных факторов пожара» привело к появлению статистически значимого различия в успеваемости обучающихся между контрольной и экспериментальной группами.

Ответ на вопрос, в «правильном» ли направлении произошел данный сдвиг, может быть получен с помощью визуализации данных табл. 1, которая была выполнена с помощью точечной диаграммы Кливленда [4], представленной на рисунке.

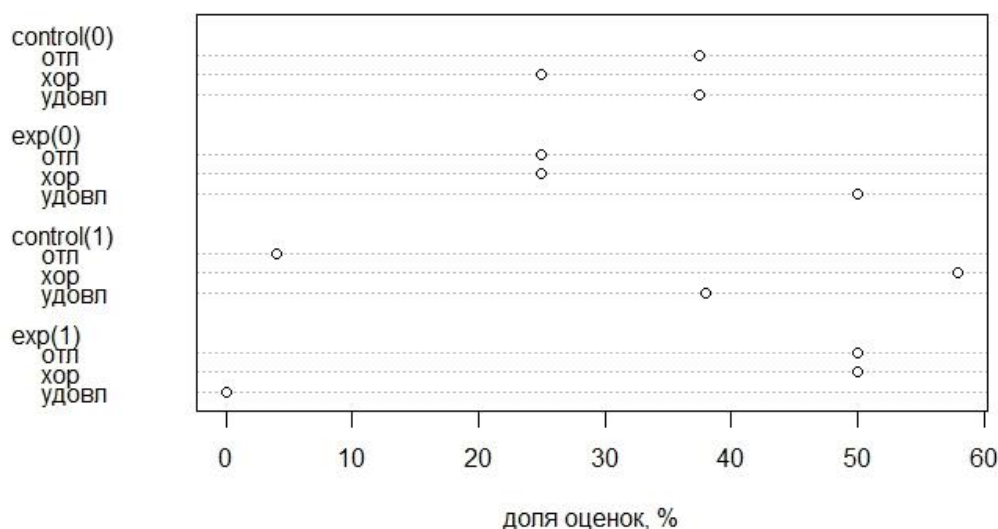


Рисунок. Доля оценок (от общего количества оценок в группе):
 control(0) – входной контроль в контрольной группе,
 exp(0) – входной контроль в экспериментальной группе,
 control(1) – промежуточный контроль в контрольной группе,
 exp(1) – промежуточный контроль в экспериментальной группе

Визуальный анализ представленной диаграммы показывает, что если в начале эксперимента характеристики сравниваемых групп отличаются незначительно (что подтверждено статистическими тестами), то в конце эксперимента различия уже весьма существенны, причем наблюдается большая доля оценок «отлично» и меньшая доля оценок «удовлетворительно» в экспериментальной группе по сравнению с контрольной. Таким образом, можно говорить о статистически значимом положительном (с точки зрения педагогики) структурном сдвиге успеваемости рассматриваемой группы обучающихся в результате использования электронного интернет-курса по

дисциплине «Прогнозирование опасных факторов пожара».

Таким образом, в представленной работе:

- проведен анализ тенденций в сфере современных образовательных технологий;
- спланирован и проведен педагогический эксперимент по применению образовательного ресурса «Ноксология.рф» при изучении дисциплины «Прогнозирование опасных факторов пожара»;
- с помощью методов математической статистики (критерия Хи-квадрат и F-критерия) проверена гипотеза о существовании статистически значимого положительного

эффекта от применения вышеназванного ресурса в образовательном процессе. Согласно полученным результатам нулевая гипотеза об отсутствии статистически значимого эффекта должна быть отвергнута по обоим критериям

(для критерия Хи-квадрат на уровне значимости 0,01605, для F-критерия на уровне значимости 0,04254), что свидетельствует о наличии статистически значимого положительного эффекта.

Список литературы

1. Исследование российского рынка онлайн-образования. URL: <http://research.edmarket.ru> (дата обращения: 10.05.2020).
2. Лапшин С. С., Королева С.В. Использование системы управления курсами в учебном процессе ФГБОУ ВПО Ивановского института ГПС МЧС России // Пожарная и аварийная безопасность: сборник материалов VIII Международной научно-практической конференции. 2013. С. 289–290.
3. Новиков Д. А. Статистические методы в педагогических исследованиях (типичные случаи). М.: МЗ-Пресс, 2004. 67 с.
4. Cleveland W. S., McGill R. Graphical perception: theory, experimentation, and application to the development of graphical methods. *Journal of the American Statistical Association*, 1984, vol. 79, no. 387, pp. 531-554.

References

1. *Issledovaniye rossiyskogo rynka onlayn-obrazovaniya* [Study of the Russian online education market]. URL: <http://research.edmarket.ru> (data obrashcheniya: 10.05.2020).
2. Lapshin S. S., Koroleva S. V. Ispol'zovaniye sistemy upravleniya kursami v uchebnom protsesse FGBOU VPO Ivanovskogo instituta GPS MCHS Rossii [The use of the course management system in the educational process of the FSBEI HPE Ivanovo Institute of the State Fire Service of the Ministry of Emergencies of Russia]. *Pozharnaya i avariynaya bezopasnost': sbornik materialov VIII Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii*. 2013. pp. 289–290.
3. Novikov D. A. *Statisticheskiye metody v pedagogicheskikh issledovaniyakh (tipovyye sluchai)* [Statistical methods in pedagogical research (typical cases)]. M.: MZ-Press, 2004. 67 p.
4. Cleveland W. S., McGill R. Graphical perception: theory, experimentation, and application to the development of graphical methods. *Journal of the American Statistical Association*, 1984, vol. 79, no. 387, pp. 531-554.

Шварев Евгений Анатольевич

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

Shvarev Evgeny Anatolevich

Federal State Budget Educational Establishment of Higher Education «Ivanovo Fire Rescue Academy of State Firefighting Service of Ministry of Russian Federation for Civil Defense, Emergencies and Elimination of Consequences of Natural Disasters»,
Russian Federation, Ivanovo
candidate of technical sciences, associate professor
E-mail: e-shvarev@bk.ru

Мочалова Татьяна Александровна

ФГБОУ ВО Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России,
Российская Федерация, г. Иваново
кандидат биологических наук, заместитель начальника кафедры
E-mail: mihailmochalov@mail.ru

Mochalova Tatyana Aleksandrovna

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

ПОЖАРНАЯ И АВАРИЙНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Сетевое издание

ISSN: 2542-162X

<http://pab.edufire37.ru>

№ 2 (17) – 2020

Russian Federation, Ivanovo
candidate of biological sciences, deputy head of the department
E-mail: mihailmochalov@mail.ru

Сторонкина Ольга Евгеньевна

ФГБОУ ВО Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России,
Российская Федерация, г. Иваново
кандидат химических наук, доцент
E-mail: oleg1968@mail.ru

Storonkina Olga Yevgenyevna

Federal State Budget Educational Establishment of Higher Education «Ivanovo Fire Rescue Academy of State Firefighting Service of Ministry of Russian Federation for Civil Defense, Emergencies and Elimination of Consequences of Natural Disasters»,
Russian Federation, Ivanovo
candidate of chemical sciences, associate professor
E-mail: oleg1968@mail.ru

Лапшин Сергей Сергеевич

ФГБОУ ВО Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России,
Российская Федерация, г. Иваново
Старший преподаватель
E-mail: wfxdfx@gmail.com

Lapshin Sergey Sergeevich

Federal State Budget Educational Establishment of Higher Education «Ivanovo Fire Rescue Academy of State Firefighting Service of Ministry of Russian Federation for Civil Defense, Emergencies and Elimination of Consequences of Natural Disasters»,
Russian Federation, Ivanovo
senior lecturer
E-mail: wfxdfx@gmail.com

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

УДК 351/354

РЕИНЖИНИРИНГ ПРОЦЕССА ОТБОРА ТЕХНИЧЕСКИХ ИННОВАЦИЙ В СИСТЕМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

А. А. АПАРИН, А. И. ЗАКИНЧАК

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

E-mail: aparin.ivanovo-37@yandex.ru, zakinchak@mail.ru

Статья представляет собой развитие авторского взгляда на проблематику, связанную с адаптацией инновационных элементов в государственных структурах. В статье представлен обзор организационных аспектов построения адаптированного к государственным структурам инновационного цикла, который практически не используется в подобных структурах, но при этом, по мнению авторов, способен повысить эффективность и степень внедрения инновационных элементов. Авторами рассмотрены особенности протекания организационных процессов при разработке, принятии решения о целесообразности внедрения инновационного продукта для подразделений МЧС России. Рассмотрены возможные подходы к оценке того, насколько качественно и работоспособна рассматриваемая инновация. Предложена идея разработки инструмента, который потенциально может отнести разработанный (разрабатываемый) продукт к определенному уровню качества и сделать вывод о возможности его потенциального применения подразделениями МЧС России. Рассмотренные в статье механизмы, позволят не только повысить организационную составляющую инновационного процесса в государственных структурах, но и сократить потери от неэффективного вложения бюджетных ресурсов.

Ключевые слова: инновации; система безопасности; жизненный цикл инноваций; система повышения качества деятельности; метод «структурирования функции качества».

REENGINEERING THE PROCESS OF SELECTING TECHNICAL INNOVATIONS FOR SECURITY SYSTEMS

A. A. APARIN, A. I. ZAKINCHAK

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

E-mail: aparin.ivanovo-37@yandex.ru, zakinchak@mail.ru

The article is a development of the author's view on the issues related to the adaptation of innovative elements in state structures. The article presents an overview of organizational aspects of building an innovation cycle adapted to government structures, which is practically not used in such structures, but, according to the authors, can increase the efficiency and degree of implementation of innovative elements. The authors consider the peculiarities of organizational processes in the development and decision-making on the feasibility of implementing an innovative product for the EMERCOM of Russia units. Possible approaches to assessing how high-quality and efficient the innovation under consideration is are considered. The idea of developing a tool that can potentially relate the developed (developed) product to a certain level of quality and make a conclusion about the possibility of its potential use by the EMERCOM of Russia units is proposed. The mechanisms discussed in the article will not only increase the organizational component of the

innovation process in government structures, but also reduce losses from inefficient investment of budget resources.

Key words: innovations, safety system; innovation life cycle; system for improving the quality; Quality Function Deployment.

Инновации как форма реализации достижений науки и техники в деятельности человека является не только признаком развития общества, но и необходимым условием эффективного труда. В настоящее время все государства активно стимулируют инновационные процессы, как существенный фактор развития экономики. Развитие сфер деятельности человека невозможно без активного инновационного процесса в этих сферах.

От того, насколько активно осуществляются инновационные процессы в государстве зависит и то, как быстро государство адаптируется к темпам глобального прогресса. Затухание инновационных процессов в государстве ведет к отставанию не только в технологических отраслях, а всей экономики в целом. Анализ статистических исследований за период с 2010 по 2017 годы [1, 2], представленных в Единой межведомственной информа-

ционно-статистической системе (рис. 1, 2), показывает, что расходы на научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы в процентном отношении к валовому внутреннему продукту Российской Федерации по своей динамике не соответствуют динамике численности исследователей (в эквиваленте полной занятости) на миллион жителей за тот же период. Это говорит о существенных организационных проблемах - существующие темпы роста финансирования НИОКР в абсолютном выражении ведет к сокращению численности специалистов, занимающихся исследовательской деятельностью.

Естественно, что подобные процессы негативно сказываются не только на эффективности отдельных отраслей экономики, но и в целом на показатель, который можно обозначить как устойчивость экономической системы.

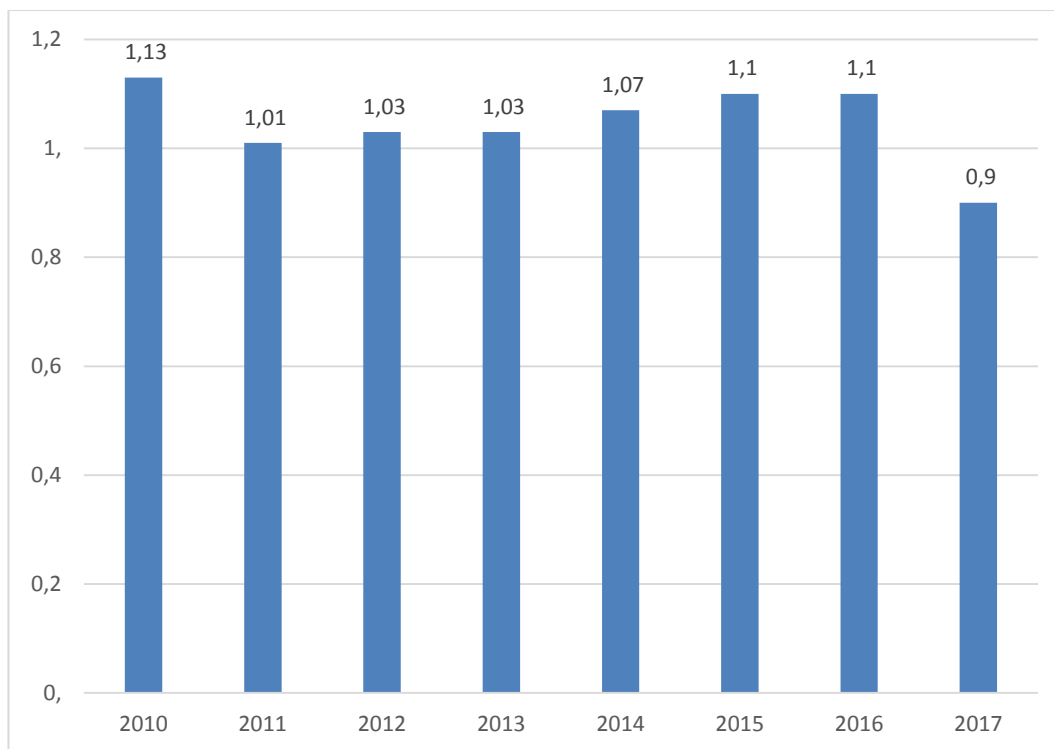


Рис. 1. Расходы на научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы в процентном отношении к валовому внутреннему продукту Российской Федерации (%)

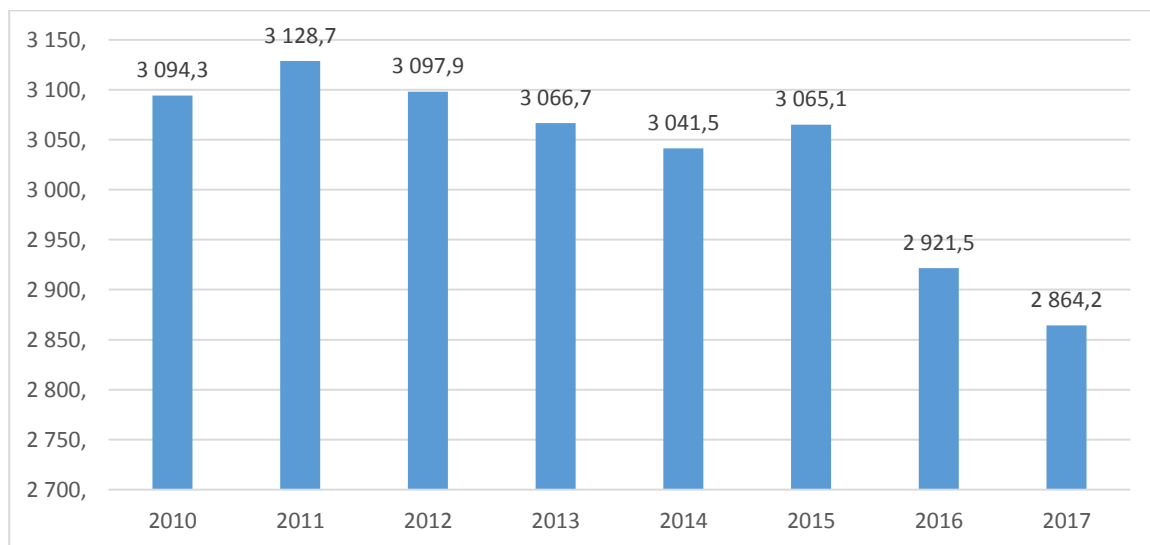


Рис. 2. Количество исследователей (в эквиваленте полной занятости) на миллион жителей (чел. на млн. чел.)

Усиливают негативную тенденцию снижения инновационной деятельности и процессы, протекающие в геополитической плоскости. В настоящее время существует ряд ограничений, связанных с доступом к современным разработкам и передовому зарубежному опыту, обусловленных изоляционистской политикой отдельных государств. Эти ограничения введены на законодательном уровне в условиях внешнеполитического (санкционного) давления, что фактически может рассматриваться как недобросовестная конкуренция на мировом экономическом рынке. Отсутствие свободного доступа к передовым технологиям, требует от организаций, реализующих инновационные процессы в своей деятельности, повышенного внимания к вопросам эффективного распределения имеющихся ресурсов.

Еще одним аспектом, который оказывает существенное влияние эффективность инновационной деятельности, и процесса внедрения является наличие «инновационного лага». Он представляет собой интервал времени с момента возникновения первой идеи, положившей начало инновационному проекту, до момента возврата вложенных в данную деятельность средств. Именно инновационный лаг отвечает за скорость и результативность инновационного процесса.

Рассматривая этот процесс применительно к органам государственной власти, организации оборонного комплекса, необходимо учитывать дополнительные барьеры,

возникающие в процессе адаптации результатов НИОКР в этих структурах. Это в полной мере соответствует и тем барьерам, которые возникают в рамках инновационных процессов в МЧС России. Говоря о ведомственных разработках специального назначения, стоит отметить, что величину инновационного лага стоит рассматривать до момента внедрения РИД в практическую деятельность подразделений. Обычно, под результатами в подобных случаях следует рассматривать показатели, которые характеризуют величину предотвращенного ущерба, нежели традиционную экономическую прибыль, характерную для реального сектора экономики.

Следующим элементом, оказывающим существенное влияние на инновационный процесс, является технологический разрыв. Под ним принято понимать расстояние между параметрами результативности замещаемой и замещающей технологий, которое не может быть сокращено посредством увеличения затрат на развитие отстающей технологии. Для государственного сектора характерна ситуация, при которой часть структур уже использует инновационные технологии, а другая часть вынуждена использовать технологически устаревшие, в силу недостатка финансирования. При этом, не рассматривается проблема подготовки кадров, способных эти технологии реализовать в полной мере. Хотя необходимо отметить, что для таких структур, которые готовят кадры, обеспечивающие безопасность государства дан-

ная проблема не характерна. Технологический разрыв сказывается в момент реализации полученных знаний специалистами в комплектующих структурах, когда сталкиваются с тем, что на местах службы технологии отстают на одно или несколько поколений от использованных в процессе подготовки и обучения. С точки зрения экономических последствий, то здесь присутствует элемент нецелевого расходования денежных средств, связанный с технологическим отставанием комплектующего подразделения.

Необходимо отметить, что ситуация при которой процесс завершения подготовки специалистов и смены поколений техники достаточно сложно синхронизировать во времени, но не невозможно. В настоящее время существует множество инструментов, позволяющих повысить эффективность процесса подготовки и повышения квалификации специалистов в соответствии с требованиями заказчика [6]. Этот процесс в конечном итоге ведет к необходимости технологического обеспечения новых качественных свойств изделий и преодолением возникающей разбалансировки производственных мощностей предприятий, осваивающих производство данной техники (товара, продукции, изделия, материала, вещества).

Появлению новых поколений техники предшествует возникновение принципиально новых потребностей, которые не могут быть удовлетворены с помощью существующей технологии. При выполнении инновационных проектов, направленных на смену поколений техники и технологий, между структурой и функциями технологической системы должны соблюдаться соответствия, обеспечивающие конкурентоспособность данной технологии (технической системы) по соотношению качества (технического уровня) и цены. Чтобы избежать негативных последствий процессов, сопровождающих формирование государственного задания на реализацию процесса НИОКР, на данном этапе целесообразно создать механизм оценки уровня соответствия заявленных в техническом задании результатов современному технологическому укладу.

Научный закон эволюционного развития нововведений утверждает, что «техническую систему, которая основана на неизменном принципе данной технологии, для обеспечения ее долговечности и/или конкурентоспособности совершенствуют путем замены образцов данной генерации систем, что обеспечивает ее эволюцию в область высоких технологий» [7].

Улучшение параметров технологий имеет определенные границы. Эти границы проявляются в процессе развития технологии во времени, а также в поведении технических характеристик в зависимости от затрат на ее совершенствование. Они называются технологическими пределами.

Чтобы снизить негативные последствия возникновения инновационного лага и технологических разрывов в процесс отбора технических инноваций для систем обеспечения безопасности рекомендуется реализовать следующие мероприятия:

- анализ возможности трансформации НИОКР без перехода на новый технологический уклад,

- формирование переходного «портфеля» затрат на технологическую эволюцию НИОКР,

- создание адаптированных, переходных форм научно-технической продукции, использующих элементы разных технологических укладов;

- административное воздействие, направленное на активизацию процесса реновации устаревших технологий.

Необходимо отметить, что в процессе внедрения инноваций в сфере государственной безопасности огромное значение должно придаваться лидерам проектов. На эту роль необходимо привлекать высококвалифицированных специалистов из исследовательских институтов, университетов, ведущих работу по интересующим направлениям. Государство же, в долгосрочной перспективе, должно формировать среду для воспитания ученых и инженеров, занятых продвижением новой технологии.

Использование традиционной модели внедрения инновационных разработок, предполагающей первоначальное создание прототипов технических решений, в настоящее время может привести к излишним расходам, в случае неудачной адаптации существующих разработок под задачи выполняемые в сфере безопасности. Министерство Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий, как орган власти, непосредственно реализующий функции в области безопасности, особенно заинтересовано в оптимизации инновационного жизненного цикла.

Для данных целей сейчас распространено использование матриц парных сравнений и метода расчета коэффициента эквивалентности. Невозможно говорить о том, что эти

экспертные методы оценки являются неприменимыми, но в настоящее время существуют подходы, которые позволяют с достаточно высокой достоверностью оценить эффективность и востребованность результата интеллектуальной деятельности еще на начальном этапе проектирования. При этом, развитие информационных технологий позволяет в настоящее время создать виртуальный экспертный центр, который бы позволил объединить не только инженеров и специалистов ведущих научных центров, но и профильных отраслевых специалистов, непосредственно связанных с внедрением и эксплуатацией будущих результатов НИОКР.

В целях повышения конкурентоспособности, качества и востребованности инновационных продуктов для служб специального назначения, в том числе для подразделений МЧС России, необходимо разрабатывать специализированный набор инструментов и методик инновационного менеджмента или инжиниринг инструментов, на основе уже имеющихся.

Например, для повышения уровня адаптации инновационной разработки в местах внедрения и потенциального использования (организациях, подразделениях) в теории возможно создание инструмента, основывающегося на принципе методике Quality Function Deployment (QFD, «структурирование (развертывание) функции качества»).

В данном случае, акцент делается на том, что при разработке, принятии решения о целесообразности внедрения инновационного продукта для подразделений специального назначения должен обсуждаться вопрос о том, насколько качественна и работоспособна рассматриваемая инновация. При этом должно быть организовано взаимодействие как с экспертами в области технических разработок, так и с людьми, имеющими достаточный опыт практической работы в области, для совершенствования функционирования которой предлагается продукт, в то числе с действующими работниками и сотрудниками подразделений и организаций.

Таким образом, к ключевыми особенностями теоретически предлагаемого инструмента, необходимо отнести специально разработанные критерии для разнохарактерного рассмотрения будущей инновации:

– критерии к будущей инновации, выделенные потребителями (сотрудниками и работниками подразделений, имеющих опыт работы с аналогами и которым будет необходимо

работать с проектируемым продуктом) (данная группа критериев необходима для корреляции запроса потенциального потребителя со следующими группами критериев в целях получения продукта нужного, понятного для сотрудников и работников, а также, эффективного).

– функционально-технические критерии, необходимые для устойчивой эксплуатации проектируемой инновации (параметры выдвигаются экспертами и разработчиками на основе проведенных исследований),

– критерии, отражающие полноту реализации требований стандартов качества, предъявляемых к производству оборудования, техники, обмундирования, программного обеспечения специального назначения (необходима оптимизационная разработка стандартов).

В результате алгоритма действий по внутригрупповой оценке критериев, и определению пороговых оценочных значений, можно предположительно сказать, будут получены данные, отражающие общий уровень пригодности инновации для внедрения и возможности эффективно и безопасно ее использовать на практике.

Предлагается разработать индикаторные значения, по которым можно было бы судить об уровне качества внедряемого продукта, исходя из следующей шкалы (рис. 3):

– пороговый уровень (меньше данного уровня не должен быть не один из критериев, в противном случае инновационный продукт должен будет признан не пригодным для эксплуатации и отправлен на доработку; пороговый уровень свидетельствует об удовлетворительном уровне разработки, но недостаточном для использования службами специального назначения),

– базовый уровень (при соответствии всех критериев данному уровню, инновационный продукт можно будет считать пригодным для использования службами специального назначения),

– повышенный уровень (соответствие всех критериев данному уровню – продукт имеет значительное качество и высокую надежность).

Инструмент может представлять собой матрицу, результаты вычислений которой могут быть визуализированы на графиках или диаграммах (рис. 3). Итоги позволят отнести разработанный (разрабатываемый) продукт к определенному уровню качества и сделать вывод о возможности его потенциального применения подразделениями МЧС России [3].

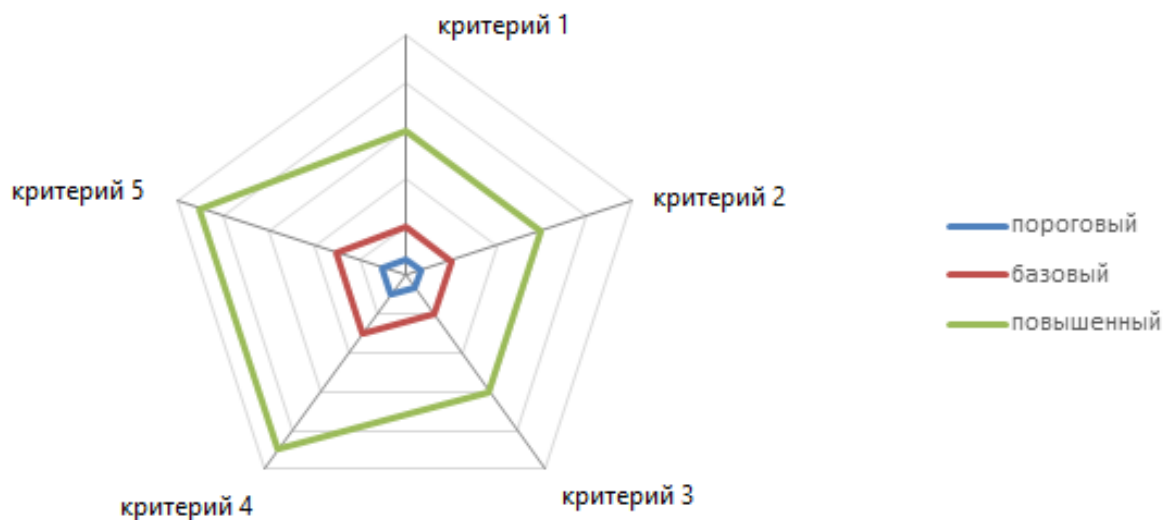


Рис. 3. Лепестковая диаграмма уровней качества инновационной продукции для служб специального назначения

Основные выгоды от предлагаемого инструмента заключаются ориентированности РИД не на кратковременное получение прибыли, в рамках выигранного тендера на поставку нового оборудования, техники или внедрения неких автоматизированных систем управления (координации взаимодействия), а ориентацию

на долгосрочную эксплуатацию (с возможностью ступенной смены поколений продукта с возможностью минимизации инновационных лагов и технологических разрывов (рис. 4), масштабируемость реализации, качественные характеристики и востребованность, с возможностью его дальнейшего усовершенствования.

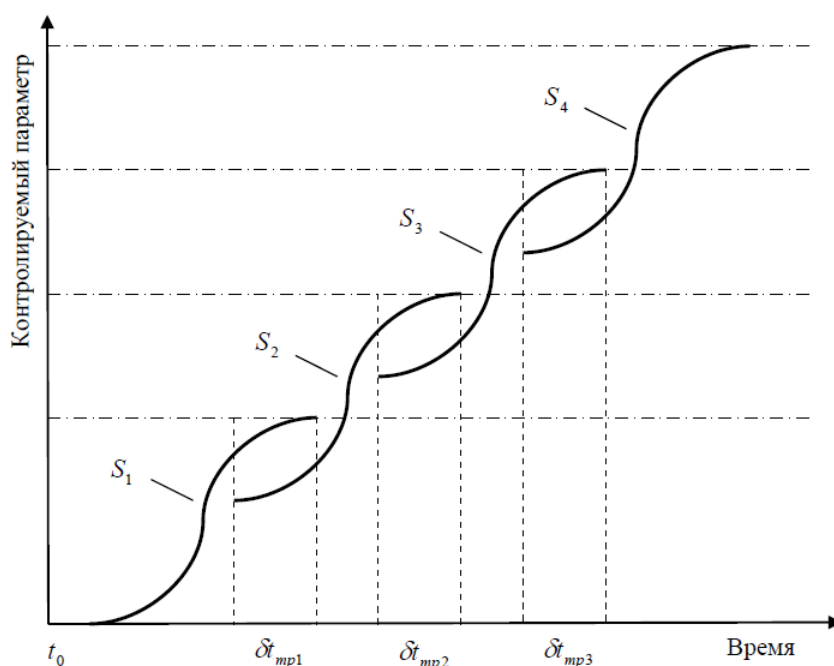


Рис. 4. Смена поколений техники и технологий как совокупность S-образных кривых развития технологии

Предлагаемые элементы концепции перестройки процесса отбора технических инноваций в системы обеспечения безопасности позволят не только повысить организационную составляющую инновационного процесса в государственных структурах, но и сократить потери от неэффективного вложения бюджетных ресурсов (материальных и финансовых). Конечным результатом решения затронутой в статье проблемы должен стать обновленный

регламент осуществления НИОКР в государственных структурах, а также формирование автоматизированной системы оценки в форме программного комплекса или же алгоритма на базе действующей Единой государственной информационной системы учета результатов научно-исследовательских, опытно-конструкторских и технологических работ гражданского назначения.

Список литературы

1. Федеральная служба государственной статистики: Индустриализация, инновации и инфраструктура [Электронный ресурс]. URL: <https://www.gks.ru/sdg/data/goal9> (Дата обращения 17.01.2020)
2. Россия в цифрах. 2019: Крат. стат. сб. М., 2019. 549 с.
3. Апарин А. А., Закинчак А. И. Проблемы применения современных приемов инновационного менеджмента при внедрении технических инноваций для нужд РСЧС // Пожарная и аварийная безопасность. 2019. № 3 (14). С. 36–42.
4. Апарин А. А. Проектирование и внедрение инноваций в области техносферной безопасности // Системы безопасности–2019: Материалы двадцать восьмой международной научно-технической конференции. М.: Академия ГПС МЧС России, 2019. С. 91–95.
5. Вашуков А. Ю., Дмитриев А. Я., Митрошкина Т. А. Развертывание функции качества (QFD): методические указания. Самара: Самарский государственный аэрокосмический университет, 2009. 54 с.
6. Закинчак А. И., Крутов М. С. Анализ адаптивности образовательного процесса в учебных заведениях МЧС России // Пожарная и аварийная безопасность сборник материалов XII Международной научно-практической конференции, посвященной году гражданской обороны. Иваново, 2017. С. 649–651.
7. Селиванов С. Г., Криони Н. К., Поезжалова С. Н. Инноватика и инновационное проектирование. М.: Машиностроение, 2013. 770 с.

References

1. *Federalnaya sluzhba gosudarstvennoj statistiki: Industrializaciya, innovacii i infrastruktura*

[Elektronnyj resurs]. URL: <https://www.gks.ru/sdg/data/goal9> (Data obrashcheniya 17.01.2020)

2. Rossiya v cifrah. 2019: Krat.stat.sb. [Russia in numbers]. Moscow, 2019. 549 p.

3. Aparin A. A., Zakinchak A. I. Problemy primeneniya sovremennyh priemov innovacionnogo menedzhmenta pri vnedrenii tekhnicheskikh innovacij dlya nuzhd RSChS [Problems of applying modern methods of innovative management in the implementation of technical innovations for the needs of the RSChS]. *Pozharnaya i avarijnaya bezopasnost'*, 2019, vol. 3(14), pp. 36–42.

4. Aparin A. A. Proektirovanie i vnedrenie innovacij v oblasti tekhnosfernoj bezopasnosti [Design and implementation of innovations in the field of technosphere safety]. *Sistemy bezopasnosti–2019: Materialy dvadcat' vos'moj mezhdunarodnoj nauchno-tekhnicheskoy konferencii*. Moscow: Akademiya GPS MCHS Rossii, 2019, pp. 91–95.

5. Vashukov A. Yu., Dmitriev A. Ya., Mitroshkina T. A. *Razvertyvanie funkcii kachestva (QFD): metodicheskie ukazaniya* [Quality function deployment (QFD): guidelines]. Samara : Samar-skij gosudarstvennyj aerokosmicheskij universitet, 2009. 54 p.

6. Zakinchak A. I., Krutov M. S. Analiz adaptivnosti obrazovatel'nogo processa v uchebnyh zavedeniyah MCHS Rossii [Analysis of the adaptability of the educational process in educational institutions of the EMERCOM of Russia]. *Pozharnaya i avarijnaya bezopasnost' sbornik materialov XII mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii, posvyashchennoj godu grazhdanskoj oborony*. Ivanovo, 2017, pp. 649–651.

7. Selivanov S. G., Krioni N. K., Poeszhalova S. N. *Innovatika i innovacionnoe proektirovanie* [Innovation and innovative design]. Moscow: Mashinostroenie, 2013. 770 p.

ПОЖАРНАЯ И АВАРИЙНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Сетевое издание

ISSN: 2542-162X

<http://pab.edufire37.ru>

№ 2 (17) – 2020

Апарин Александр Александрович

ФГБОУ ВО Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России

Российская Федерация, г. Иваново

магистрант

E-mail: aparin.ivanovo-37@yandex.ru

Aparin Alexander Alexandrovich

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

Russian Federation, Ivanovo

master of public administration

E-mail: aparin.ivanovo-37@yandex.ru

Закинчак Андрей Игоревич

ФГБОУ ВО Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России

Российская Федерация, г. Иваново

кандидат экономических наук, доцент кафедры основ экономики функционирования РСЧС

E-mail: zakinchak@mail.ru

Zakinchak Andrey Igorevich

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

Russian Federation, Ivanovo

candidate of economics sciences, associate professor

E-mail: zakinchak@mail.ru

УДК 613.6; 614.8

БОРЬБА С COVID-19 – НОВЫЙ ПРИОРИТЕТ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ФРАНЦУЗСКИХ ПОЖАРНЫХ ВЕСНОЙ 2020 ГОДА

Т. Г. ЛОСКУТОВА

ФГБОУ ВО Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России,
Российская Федерация, г. Иваново
ipsa.ivanovo@mail.ru

Весна 2020 года стала для всех французских пожарных настоящим испытанием на профессионализм, выдержку и хладнокровие. Проявляя альтруизм и незаурядное усердие, они неустанно трудились на переднем крае вместе с медицинскими работниками, чтобы обуздать распространение вируса, спасти жизни в различных регионах страны затронутых эпидемией. Пожарные сталкивались с резким увеличением количества выездов для оказания неотложной помощи и транспортировки пациентов. Привычные к критическим ситуациям, в которых часто враг для них был видимым и осязаемым, в ситуации с Covid-19 пожарные сражались с гораздо более неуловимым противником. Запуск проекта «Comète» (Комета) для обнаружения следов Covid-19 в окружающей среде позволил проверять уровень очистки и дезинфекции любой поверхности. Батальон моряков-пожарных Марселя продемонстрировал свои практические навыки в обеззараживании вируса с помощью биоколлектора.

Ключевые слова: Франция; Covid-19; кризис; пожарные-медики; моряки-пожарные; дезинфекция; биоколлектор; проект «Comète».

FIGHTING COVID-19 IS A NEW PRIORITY OF FRENCH FIREFIGHTERS DURING THE SPRING OF 2020

T. G. LOSKUTOVA

Federal State Budget Educational Establishment of Higher Education
«Ivanovo Fire Rescue Academy of State Firefighting Service of Ministry of Russian Federation
for Civil Defense, Emergencies and Elimination of Consequences of Natural Disasters»,
Russian Federation, Ivanovo
E-mail: ipsa.ivanovo@mail.ru

The spring of 2020 has become a veritable challenge of professionalism, endurance and equanimity for all French firefighters. Showing altruism and extraordinary diligence, they worked indefatigably on the front line together with medical professionals to curb the spread of the virus, save lives in various regions of the country affected by the epidemic. Firefighters faced a sharp increase in the number of calls to provide emergency care and transport patients. Accustomed to critical situations in which the enemy was often visible and tangible, in the Covid-19 situation, firefighters were fighting a much more elusive enemy. The launch of the «Comète» (Comet) project to detect Covid-19 traces in the environment allowed checking the level of cleaning and disinfection of any surface. The battalion of seamen-firefighters of Marseilles demonstrated their practical skills in the disinfection of the virus with the help of biocollector.

Key words: France; Covid-19; crisis; firefighters-medics; seamen-firefighters; disinfection; biocollector; «Comète» project.

Кризис, связанный с сохранением здоровья, затронул все сектора социальной и экономической жизни Франции и угрожал национальной территории на ее материковой части и за ее пределами. С начала санитарного кризи-

са все человеческие ресурсы служб по борьбе с пожарами и по оказанию помощи 96 департаментов страны были мобилизованы на передний край, проявляя незаурядное усердие, что было подчеркнуто президентом страны Э. Макроном 13 апреля с.г. и опубликовано в

пресс-релизе 17 апреля Национальной Федерацией пожарных Франции.

С начала кризиса пандемии Covid-19 ежедневно около 250 000 французских пожарных – профессионалов, добровольцев, сотрудников служб здравоохранения и медико-спасательных служб (SSSM) – неустанно трудились при существенной поддержке административного и технического персонала противопожарных и служб спасения департаментов (SDIS). Президент Национальной Федерации пожарных, полковник Г. Аллион, сообщил, что в центрах экстренных вызовов пожарных была отмечена повышенная активность, особенно на номер 112 (рис. 1), платформу экстренных вызовов, используемый населением параллельно со службой неотложной медицинской помощи (SAMU). Он уточнил также, что пожарные, среди которых 4000 врачей, 7133 медсестры, 83 медработника, 545 фармацевтов, 303 ветеринара и 303 психолога, соблюдали очень строгие меры предосторожности (маски, дистанции, полное снаряжение в присутствии зараженных людей, по окончании – дезинфекция оборудования).



Рис. 1. Центр экстренных вызовов французских пожарных

В течение последних месяцев они боролись вместе с медицинскими работниками, чтобы обуздать распространение вируса, спасти жизни в регионах наиболее затронутых эпидемией: в Париже и его окрестностях, в департаментах на большей части востока страны, на Корсике, а также в Бургундии и Франш-Конте, где пожарные были очень востребованы на передовой линии борьбы против коронавируса. С момента объявления эпидемии повседневная жизнь и деятельность французских пожарных значительно изменилась по сравнению с их традиционными задачами. Весной пожарные сталкивались с резким увеличением

(от 30% до 100% в зависимости от департаментов) количества выездов для оказания неотложной помощи и транспортировки пациентов, подозреваемых или страдающих от коронавируса.

По просьбе властей французские пожарные оказывали помощь сортировочным центрам чрезвычайных ситуаций в больницах, усиливали и обеспечивали проверку и раздачу масок и защитного снаряжения медикам, проводили медикаментозное лечение и предоставляли обеспечение неотложной медицинской помощи и реанимации (SMUR) и реанимационных машин скорой помощи для межбольничной транспортировки, оснащали по запросу вертолеты гражданской безопасности медицинскими ресурсами и вводили в эксплуатацию центры обследования с целью выявления болезни. В то же время социальная сеть разрабатывала мероприятия по поддержке уязвимых групп населения (пожилых людей, инвалидов, беременных женщин и т. д.) и отдельно проживающих лиц: доставка еды, лекарств...

Париж и его округ были наиболее подвержены эпидемии коронавируса, именно поэтому Бригада пожарных Парижа (BSSP) была очень востребована. В своем интервью представитель BSSP, подполковник Г. Плюс, отмечал, что пожарные Бригады год назад самоотверженно боролись с огнем, спасая знаменитый Собор Парижской Богоматери, теперь они сражаются с гораздо более неуловимым врагом. За два месяца, т.е. февраль-март, пожарные, проявляя выдержку и хладнокровие, выполнили около 6500 операций, связанных с Covid-19. И эта цифра постепенно увеличивалась. До карантина они выполняли в среднем 40–50 ежедневных выездов, но за последние пятнадцать дней марта их было около 400–450 со множеством констатаций нарушения дыхания. Пик наблюдался в последние выходные дни марта – 500 выездов (рис. 2). Однако за последние три дня марта их количество стабилизировалось, около 300–400 в день. Из 6000–7000 ежедневных звонков 2500 были связаны с вирусом. Выезд по таким звонкам мог варьироваться от простой проверки симптомов, и в половине случаев человек остается дома, до выездов и вмешательств, когда пожарным-медикам нужно было срочно интубировать человека, пока ему не предоставят место в отделении интенсивной терапии. В последнее время, в связи с переполнением больниц, эта процедура иногда занимала час или два.



Рис. 2. Перед выездом к заболевшему Covid-19

В самом начале многие в стране полагали и верили в эпидемию гриппа. Только в середине января пришло понимание о степени и серьезности этого нового коронавируса. Раннее пожарные BSSP сталкивались с кризисами в области здравоохранения во время атипичной пневмонии или гриппа H1N1, но на этот раз все намного отличалось, поскольку не было (и пока нет – *прим. автора*) вакцины. Поэтому необходимо было время подготовиться и предвидеть запас масок, очков, халатов и дезинфицирующих средств: 200 000 масок FFP2 (респираторы второго класса защиты), из которых каждую неделю использовалось около 35 000 масок.

С введением карантина в стране сократилось количество выездов пожарных на дорожно-транспортные происшествия, чрезвычайные ситуации, пожары или несчастные случаи на работе или связанные со спортом. Отныне два выезда из трех относились к Covid-19: такой представлялась ежедневная картина их деятельности. Поскольку французы оставались дома, пожарные гораздо чаще выезжали на бытовые происшествия: травмы, полученные при работе с газонокосилками, перегрузкой на многочисленных розетках, которые слишком часто использовались и т.п., а также на увеличившихся случаях домашнего насилия. Пребывание дома не предотвращало сердечные приступы или остановку сердца. Кроме того, пожарные всегда были готовы выехать на пожар, которых оказалось немного.

На начало апреля с.г. в Бригаде пожарных Парижа было выявлено около тридцати доказанных случаев заражений среди 8500 пожарных. Трое из них были госпитализированы и помещены в реанимацию. К сожалению, пожарным приходилось находиться скученно в казармах, поэтому постоянно имелся риск за-

ражения, а их родственникам и коллегам необходимо было проходить регулярное тестирование и, при необходимости, соблюдать карантин.

На других территориях, запустив свой план обеспечения непрерывности деятельности, пожарные SDIS работали над соблюдением мер сдерживания, реагировали на изменения в эксплуатационных требованиях, обеспечивая безопасность своих представителей, и готовились вместе с SSSM к приходу эпидемической волны, координируя свои действия с больницами и муниципалитетами: они помогали создавать отсеки и боксы, проводить медицинское консультирование и оказывать поддержку персоналу в случае предполагаемого или доказанного заражения, создавать предстационарные зоны, укреплять переходные отсеки больничных пунктов неотложной помощи в случае массового притока пациентов, проводить транспортировку в больницу пациентов, перевезенных из регионов, сталкивающихся с перенаполнением больниц ...

Столкнувшись с развитием пандемии, у пожарных не было времени ни для мер по адаптации к распространению вируса, ни для пробных и показательных операций, потребляющих определенные средства и мало влияющих на эффективность работы: необходима была общая мобилизация всех ресурсов, государственных и частных. Пожарные действительно привыкли к критическим ситуациям, но часто для них – это был враг видимый и осязаемый. Когда они выезжают на последствия землетрясения, например, они знают и представляют опасные зоны, также как на тушение лесного пожара и т.п. Covid-19 – враг невидимый, поэтому пожарные должны были быть очень осторожны с обеззараживанием. Все, что они выполняли в тот или иной день, оказывало влияние через десять – пятнадцать дней, поэтому они должны были очень ответственно продолжать свою работу. Аварийно-спасательные машины, помещения общего пользования, столовая, игровая комната в SDIS регулярно дезинфицировались, мужчины никогда не обедали, сидя друг перед другом, проводили свои спортивные занятия в одиночку. В спасательных центрах принимались меры по ограничению распространения вируса среди пожарных, их родственников и пострадавших, с которыми они работали. Но некоторые из профессиональных и добровольных пожарных по всей Франции все же были поражены этой болезнью. После двухнедельного перерыва на лечение они возвращались на работу. Чтобы не заразить и защитить своих близких,

те или иные пожарные принимали решение жить отдельно, вдали от своих жен и детей, пока продолжается карантин.

В то время как эпидемия коронавируса набирала обороты по всей стране, пожарные региона Приморских Альп также находились на переднем крае борьбы. Обеспечивая пожарную безопасность морских судов и охраняя акваторию страны в повседневной жизни, члены Батальона моряков-пожарных города Марселя (ВМРМ) взяли также на себя обязанности по оказанию помощи каждому заболевшему Covid-19. Батальон моряков-пожарных отличается от большинства наземных частей пожаротушения из-за своего военного статуса, являясь подразделением, обеспечивающим пожарную безопасность военно-морских и военно-воздушных баз.

В период эпидемии моряки-пожарные проводили операции по дезинфекции всех надводных сооружений (рис. 3) и самолетов, а также участвовали в операции по обеззараживанию авианосца «Шарль де Голль» и транспортировке более 600 заболевших моряков авианосца в госпитали.



Рис. 3. Дезинфекция катера

Во второй декаде апреля Батальоном моряков-пожарных совместно с администрацией города Марселя был запущен проект «Комета» (Comète) для обнаружения следов Covid-19 в окружающей среде. Отбор проб окружающей среды (рис. 4) проводился в приоритетном порядке на оперативных участках ВМРМ, в ведомственной пожарно-спасательной службе департамента Буш-дю-Рон (Bouche du Rhône), а также в неврологических центрах города Марселя. Comète – это мобильный биоколлектор для взятия проб экспертами, занимающимися вопросами ядерной, радиологической, бактериологической и хими-

ческой безопасности (NRBC) Батальона морской пожарной охраны Марселя.



Рис. 4. Отбор проб окружающей среды

В начале мая ВМРМ продемонстрировал свои практические навыки в обнаружении и лечении вируса в одной из школ Марселя с помощью биоколлектора. Это – один из самых эффективных аппаратов во Франции, который способен обнаружить коронавирус на любой поверхности, а также в атмосферном воздухе. Его применение позволило, в частности, проверить уровень очистки и дезинфекции любого места, например, в школах: таких как дверные ручки, детские игрушки, общие подушки и даже крючки в раздевалке или фотокопировальные устройства для воспитателей и учителей. Впоследствии моряки-пожарные продолжили испытывать другой новый метод дезинфекции: обработка помещения, подлежащего дезактивации озоном, который является очень токсичным газом для вирусов. Появились также и другие беспрецедентные методы, способные уничтожить вирус, и которые уже испытаны на пятидесяти стратегических объектах, включая места массового скопления людей, а также на таких, как авианосец «Шарль де Голль» или Министерство обороны и внутренних дел и т.д.

Не осталась в стороне от участия в борьбе с коронавирусом единственная в стране Высшая школа офицеров – пожарных (ENSOSP) на юге Франции, недалеко от города Экс-ан-Прованс (Aix-en-Provence). Так, например, еще в конце января с.г. по просьбе и согласованию с Министерствами иностранных и внутренних дел, обороны и здравоохранения эта школа приняла на двухнедельный карантин французских репатриантов из китайского Уханя, взяв на себя ответственность и проявив солидарность с соотечественниками. На территории ENSOSP имеется семь зданий для бытового использования, в которых находятся 500 индивидуальных блоков/студий для про-

живания студентов, стажеров и инструкторов. Накануне карантина директор Высшей школы сообщил студентам, что им необходимо освободить помещения и что обучение приостанавливается на три недели. Эта экстренная эвакуация побудила некоторых обучающихся покинуть школу как можно скорее, хотя они должны были провести там еще несколько недель. Для продолжения выполнения учебного плана в конце учебного года ENSOSP была вынуждена изменить расписание занятий, перепрограммировать педагогический календарь и адаптировать его для дистанционного обучения. Наблюдая за развитием пандемии Covid-19 на мировом уровне и соблюдая строгие инструкции, которые должны были применяться с учетом ситуации в области здравоохранения, преподавательская и образовательная деятельность Национальной школы была прервана с середины марта 2020 года (до дальнейшего распоряжения).

В начале мая французские СМИ распространили информацию о том, что собаки смогли бы оказаться бесценными союзниками в борьбе с коронавирусом. Во Франции программа под руководством специалистов в Национальной ветеринарной школе в Валь де Марн (Val de Marne) и пожарных Парижа началась в апреле, чтобы обучить собак (рис. 5) обнаруживать возможный запах, исходящий от людей, пораженных этой болезнью.

Первый эксперимент состоялся с компанией «Диагноз» (Diagnose), которая специализируется на поиске взрывчатых веществ. С тех пор эти тренировки с 5 бельгийскими овчарками дали многообещающие результаты. Могут ли собаки воспринимать запах людей, имеющих положительный результат на коронавирус? Пожарные надеются увеличить коэффициент успешности, но они пока остаются осторожными в своих выводах.

В лондонском агентстве Франс Инфо (France Info) сообщили, что британские исследователи также проверяли обоняние собак, обучая их распознавать запахи пациентов, пораженных Covid-19, на разных стадиях их симптомов. Аналогичный эксперимент проводится в городе Аяччо, на Корсике, одном из

французских департаментов, наиболее пострадавшем от эпидемии коронавируса. При поддержке южной префектуры Корс-дю-Сюд (Corse du Sud), регионального агентства здравоохранения Корсики и городских больниц, семь собак проходили испытания на месте будущей ветеринарной клиники. После Корсики в последующие недели должны были присоединиться другие подобные эксперименты в пожарно-спасательной службе Сены и Марн (Seine et Marne) в парижском регионе и в ВМРМ. По словам инициаторов эксперимента, такие же испытания начались в Ливане под эгидой франко-ливанского университета, и аналогичные проекты существуют в Германии, Канаде, Норвегии, Великобритании и Объединенных Арабских Эмиратах.



Рис. 5. Обучение собак распознавать запахи

Подводя промежуточные итоги своей деятельности во время санитарного кризиса и набрав определенный положительный опыт в борьбе против эпидемии Covid-19 при постепенно улучшающейся ситуации, французские пожарные, и особенно пожарные-медики, осознают важность не ослаблять усилия по применению той выбранной стратегии, которая начала приносить плоды по оказанию помощи населению страны, и тех разрабатываемых методик и технологий, полученных пожарными во время периода эпидемии в целях предупреждения возможных рисков для французов в будущем.

Список литературы/Références

1. <https://www.pompiers.fr/actualites/flash-info-ndeg4-31-mars-2020-covid-19-pied-doeuvreface-la-pandemie-les-pompiers-de>
2. <https://www.rtl.fr/actu/debats-societe/coronavirus-comment-les-pompiers-font-face-a-la-pandemie-7800354906>

3. https://www.lepoint.fr/societe/coronavirus-les-pompiers-reclament-des-masques-de-protection-a-l-etat-20-03-2020-2368002_23.php
4. <https://www.ouest-france.fr/sante/virus/coronavirus/coronavirus-les-pompiers-de-plus-en-plus-sollicites-commencent-rentre-dans-le-dur-6791387>
5. <https://www.20minutes.fr/societe/2753395-20200402-coronavirus-paris-depuis->

trois-jours-nombre-interventions-stabilise-assure-
porte-parole-pompiers

6. [https://www.rtl.fr/actu/debats-societe/
coronavirus-comment-les-marins-pompiers-de-
marseille-traquent-le-covid-19-7800483438](https://www.rtl.fr/actu/debats-societe/coronavirus-comment-les-marins-pompiers-de-marseille-traquent-le-covid-19-7800483438)

7. [https://www.la-croix.com/France/Secu-
rite/lutte-contre-Covid-19-nouvelle-priorite-
pompiers-2020-03-30-1201086982](https://www.la-croix.com/France/Securite/lutte-contre-Covid-19-nouvelle-priorite-pompiers-2020-03-30-1201086982)

8. [http://www.leparisien.fr/societe/ corona-
virus-une-centaine-de-rapatries-francais-attendus-
dans-une-ecole-de-pompiers-a-aix-02-02-2020-
8250504.php](http://www.leparisien.fr/societe/coronavirus-une-centaine-de-rapatries-francais-attendus-dans-une-ecole-de-pompiers-a-aix-02-02-2020-8250504.php)

9. [https://www.lefigaro.fr/flash-actu/les-
marins-pompiers-en-demonstration-contre-le-](https://www.lefigaro.fr/flash-actu/les-marins-pompiers-en-demonstration-contre-le-)

coronavirus-dans-une-ecole-de-marseille-
20200505

10. [https://gomet.net/marseille-prelev-
ements-negatifs](https://gomet.net/marseille-prelevements-negatifs)

11. [https://www.heidi.news/sante/depister-
le-coronavirus-grace-au-flair-des-chiens-une-
etude-est-en-cours](https://www.heidi.news/sante/depister-le-coronavirus-grace-au-flair-des-chiens-une-etude-est-en-cours)

12. [https://www.ouest-france.fr/ile-de-
france/seine-et-marne/coronavirus-en-seine-et-
marne-les-pompiers-entraiment-leurs-chiens-
detecter-le-covid-19-6826710](https://www.ouest-france.fr/ile-de-france/seine-et-marne/coronavirus-en-seine-et-marne-les-pompiers-entraiment-leurs-chiens-detecter-le-covid-19-6826710)

13. [http://m.lamarseillaise.fr/var/faits-
divers-justice/81677-porte-avions-charles-de-
gaulle-668-marins-infectes-2-enquetes-ouvertes](http://m.lamarseillaise.fr/var/faits-divers-justice/81677-porte-avions-charles-de-gaulle-668-marins-infectes-2-enquetes-ouvertes)

14. www.multitrans.ru

Лоскутова Татьяна Георгиевна

ФГБОУ ВО Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России,

Российская Федерация, г. Иваново

старший преподаватель

E-mail: ipsa.ivanovo@mail.ru

Loskutova Tatiana Georgievna

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

Russian Federation, Ivanovo

senior lecturer

E-mail: ipsa.ivanovo@mail.ru

НАУЧНЫЙ ДЕБЮТ (СТАТЬИ ЧЛЕНОВ НАУЧНОГО ОБЩЕСТВА ОБУЧАЮЩИХСЯ) SCIENTIFIC DEBUT (ARTICLES OF MEMBERS OF THE SCIENTIFIC SOCIETY OF STUDENTS)

УДК 614.846

РАЗРАБОТКА ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО СТЕНДА ДЛЯ МАГНИТОЖИДКОСТНЫХ УПЛОТНЕНИЙ

А. П. СИЗОВ, В. А. КОМЕЛЬКОВ, М. А. КОЛБАШОВ, Л. А. ГУСЕВ

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

E-mail: alex16crown@gmail.com, komelkov@rambler.ru, kafpp@mail.ru, kolbashov@mail.ru

В работе представлены предложения по совершенствованию сальникового уплотнения привода насосного оборудования с целью повышения герметичности и надёжности, а также установка для определения коэффициента потери трения в сальниковых набивках. Использование насосов в пожарной технике для подачи огнетушащего вещества имеет важное значение и от надёжной работы таких устройств зависит ликвидация пожаров. Поэтому насосы необходимо испытывать на герметичность уплотнительных устройств составляющих основу его надёжной работы. Для экспериментального определения коэффициента трения, в сальниковых набивках, предназначенных для герметизации вращающихся валов при различных условиях работы уплотнения, разработана и изготовлена экспериментальная установка. Необходимость экспериментального определения коэффициента трения вызвана тем, что его величина зависит от материала набивки, условий её изготовления, наличия пропитки колец в сальниковой набивке, уплотняемой среды.

Ключевые слова: сальник; потери; трение; герметичность; надёжность; привод; уплотнение; коррозия.

DEVELOPMENT OF AN EXPERIMENTAL STAND FOR MAGNETOFLUIDIC SEALS

A. P. SIZOV, V. A. KOMELKOV, M. A. KOLBASHOV, L. A. GUSEV

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

E-mail: alex16crown@gmail.com, komelkov@rambler.ru, kafpp@mail.ru, kolbashov@mail.ru

The paper presents proposals for improving the stuffing box seal of the pump equipment drive in order to increase the tightness and reliability, as well as an installation for determining the coefficient of friction loss in stuffing box packing. The use of pumps in fire fighting equipment for supplying a fire extinguishing agent is important and the elimination of fires depends on the reliable operation of such devices. Therefore, the pumps must be tested for tightness of the sealing devices that make up the basis of its reliable operation. For the experimental determination of the coefficient of friction, in an stuffing box designed to seal rotating shafts under various conditions of operation of the seal, an experimental setup has been developed and manufactured. The need for experimental determination of the coefficient of friction is caused by the fact that its value depends on the packing material, the conditions for its manufacture, the presence of impregnation of the rings in the stuffing box, and the medium being sealed.

Key words: oil seal; losses; friction; tightness; reliability; drive; seal; corrosion.

Одним из наиболее сложных технологических средств оборудования МЧС России являются пожарные насосы. Их главное предназначение — подача составов, тушащих огонь, к очагу пожара. Первые ручные пожарные насосы появились еще в 18 веке, в конце 19-ого уже использовались устройства с приводом от паровых машин. Сегодня в сфере пожаротушения используются несколько видов данного вооружения. Они имеют различную конструкцию, принцип действия, технические возможности, набор режимов, создают давления с разными показателями. Пожарные насосы – это оборудование, которое преобразует энергию источника питания в механическую, и использует ее для перекачки жидких или газообразных рабочих сред. Этими установками комплектуются автомобили. Основное назначение пожарного насоса — обеспечение подачи веществ к очагу возгорания, работы гидравлического оборудования, вакуумных устройств. Функционал ограничен 2-мя операциями: засасывание рабочей среды и ее нагнетание. Каждое устройство характеризуется такими ключевыми параметрами:

- величиной подачи, то есть объемом рабочей среды, который проходит через установку за отчетный период времени;
- показатели напора – разность величины энергии рабочей среды до входа в агрегат и после него;
- высотой всасывания;
- показателем КПД.

Насос сформирован несколькими рабочими модулями: входной патрубок, задвижка для изменения напора, коллектор, соединительный элемент для пожарного рукава.

В пожарной технике привод насоса осуществляется от основного двигателя через вал, который контактирует с водой. Это вызывает коррозию вала, дополнительный механический износ, что приводит к изменению работоспособности привода насоса.

Указанная причина приводит к дополнительному износу деталей, контактирующих с водой. Поэтому возникает проблемы герметизации вала привода от проникновения заборной воды. При использовании манжеты не дали желаемых результатов из-за сложности замены при ремонте и эксплуатации пожарной техники. Надёжность работы сальникового уплотнения широко распространено в пожарной технике и оказывает значительное влияние на надёжность вала.

Показатель герметичности сальниковой набивки обычно является главным показате-

лем надёжности работы для сальникового уплотнения.

Герметичность сальниковой набивки, можно увеличить, если она контактирует с поверхностью, имеющей малый коэффициент трения (рис. 1) и способной выделять смазочный материал.

Деформация сальниковой набивки происходит под действием силы P , создаваемой за счёт воздействия силового элемента или под действием передвижения полюса как в конструкции уплотнения. В этом случае за счёт сжатия волокон материала набивки происходит увеличение её герметичности с одновременным возрастанием усилия прижатия набивки к поверхности втулки, которая на поверхности, соприкасающейся с набивкой, и выделяет смазочный материал, в результате возрастает герметичность. Для стабильности герметизации необходимо постоянное воздействие на сальниковый уплотнитель по мере его выработки, что осуществляется в конструкции уплотнения [2]. В случае использования для деформации набивки силовых элементов уплотнение складывается в основном из составляющей потери на трение в сальниковом уплотнении P_c .

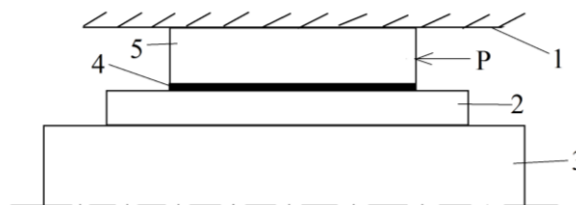


Рис. 1. Схема трения сальникового уплотнения. 1 – корпус, 2 – втулка, 3 – вал, 4 – смазочный материал, 5 – сальниковая набивка

Из литературных источников момент трения, по данным [3] определяется P_c

$$P_c = \pi * \omega * r^2 * \vartheta * P_0 (e^{2afi} - 1), \quad (1)$$

где $i = l/g$ – число колец набивки;

ϑ - длина кольца;

f - коэффициент трения;

a - принимают значение 0,5;

ω – угловая скорость;

r – радиус.

Утечку для вращательного движения вала по формуле [6]

$$G = \frac{9 \cdot 10^{-3} \cdot d \cdot P_0}{\mu \cdot l} \quad (2)$$

где μ - динамическая вязкость среды;

P_0 - перепад давления;

l - длина набивки;

d - диаметр вала в месте контакта с набивкой.

В случае контакта сальниковой набивки с магнитной жидкостью, необходимо уточнять на основе эксперимента величины μ и f [3].

Для экспериментального определения коэффициента трения, в сальниковых набивках, предназначенных для герметизации вращающихся валов при различных условиях работы уплотнения, разработана и изготовлена экспериментальная установка. С помощью

установки определяется: частота вращения уплотняемого вала, уплотнительная среда, температура уплотняемой среды, а так же вид набивки. Необходимость экспериментального определения коэффициента трения вызвана тем, что его величина зависит от материала набивки, условий её изготовления, наличия пропитки колец в сальниковой набивке, уплотняемой среды.

Поэтому экспериментальная установка (рис. 2) включает в себя следующие элементы: плита 1, которая устанавливается на лабораторном столе. В плите 1 устанавливается подшипниковый узел, состоящий из подшипникового стакана и установленными в нем подшипниками качения для вала 3. На валу 3 устанавливается приводной двигатель 4, который соединяется с валом с помощью соединительной муфты 5. Частота вращения вала измеряется с помощью тахометра, для выполнения этой цели на валу установлен диск 6.

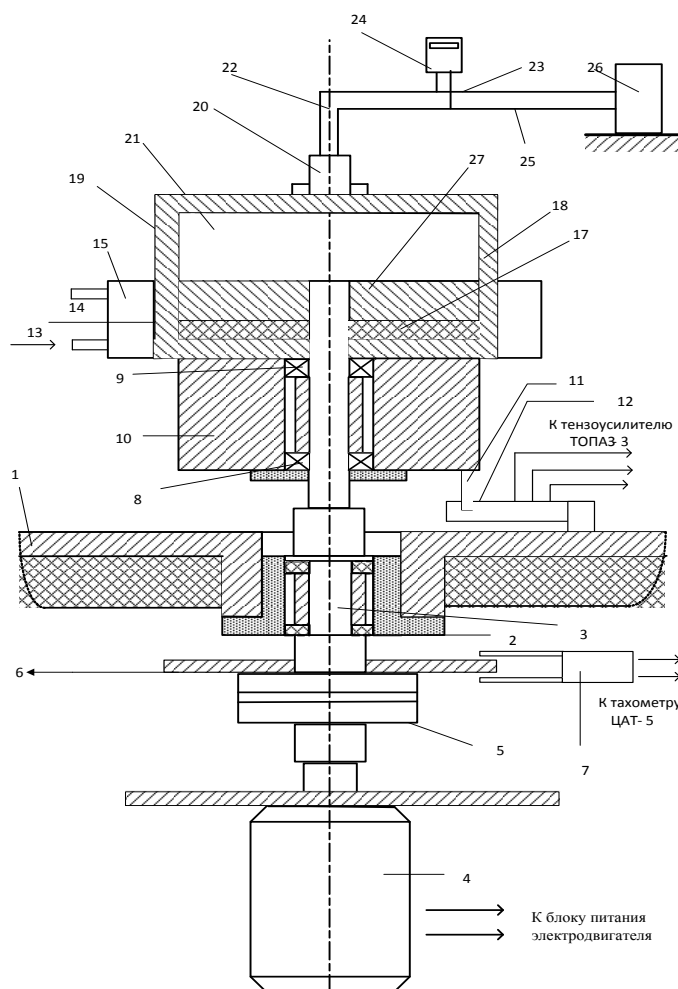


Рис. 2 – Схема экспериментальной установки

Частоту световых импульсов при перемещении диска измеряет датчик 7. Для измерения момента трения в паре вращающийся вал и сальниковое уплотнение имеют корпус, состоящий из подшипников качения 8 и 9, установленных на вращающемся валу. За счет этого с помощью тензобалки 11 и 12 на корпус 10 передается момент трения. Для создания различных температур в сальнике используется термостат, состоящий из корпуса подводящих жидкость штуцеров 13, 14, 15 внутри которых протекает жидкость 16 от внешнего термостата. Испытуемый сальник 17 помещается в корпус 18, состоящий из крышки 19, на которой помещен штуцер 20, для воздействия на

уплотняемую среду 21 давлением воздуха по трубопроводу 22. Давление фиксируется через соединение 23 манометром 24. Давление воздуха подается через кран 25 от насоса 26. При этом испытуемый сальник фиксируется в корпусе кольцом 27.

Вывод. Проведенный анализ работы сальникового уплотнения вала показал, что для увеличения его герметичности, а следовательно, надежности привода вала необходимо совершенствовать сальниковое уплотнение, например, за счет использования комбинации сальника с магнитожидкостным уплотнением.

Список литературы

1. Патент 2663438 Российская Федерация МПК F 16 J 15/43 Комбинированное магнитожидкостное уплотнение / А. П. Сизов, В. А. Комельков, М. А. Колбашов, В. С. Еловский и др.; опубл.; 06.08.2018, Бюл. № 22.

2. Уплотнения и уплотнительная техника: справочник / А.А. Кондаков, А.И. Голубев, В.Б. Овандер и др. М.: Машиностроение, 1986. 464 с.

3. Магнитные жидкости в машиностроении / Д.В. Орлов, Ю.О. Михалёв, Н.К. Мышкин и др. М.: Машиностроение, 1993. 272 с.

4. Сизов А. П., Комельков В. А., Гусев Л. А., Винокуров М. В. Повышение надежности применяемых в пожарно-спасательном оборудовании узлов с магнитными наноматериалами // *Современные проблемы гражданской защиты*. 2018. № 29. С. 41–45.

References

1. Sizov A. P., Komel'kov V. A., Kolbashov M. A., Yelovskiy V. S. i dr. *Kombinirovannoye magnitozhidkostnoye uplotneniy* [Combined magneto-liquid Seal], Patent 2663438 Rossiyskaya Federatsiya IPC F 16 J 15/43; opubl; 06.08.2018, Byul. № 22.

2. *Uplotneniya i uplotnitel'naya tekhnika: spravochnik* [Seals and sealing equipment: Handbook]. Moscow: Mashinostroenie, 1986. 464 p.

3. *Magnitnyye zhidkosti v mashinostroyenii* [Magnetic liquids in mechanical engineering]. Moscow: Mashinostroenie, 1993. 272 p.

4. Sizov A. P., Komel'kov V. A., Gusev L. A., Vinokurov M. V. *Povysheniye nadezhnosti primenyayemykh v pozharно-spasatel'nom oborudovanii uzlov s magnitnymi nanomaterialami* [Improving the reliability of units with magnetic nanomaterials used in fire and rescue equipment]. *Sovremennyye problemy grazhdanskoy zashchity*, 2018, issue 29, pp. 41-45.

Сизов Александр Павлович

ФГБОУ ВО Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России,

Российская Федерация, г. Иваново

доктор технических наук, профессор

E-mail: kafppv@mail.ru

Sizov Alexandr Pavlovich

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

Russian Federation, Ivanovo

doctor of technical sciences, professor

E-mail: kafppv@mail.ru

ПОЖАРНАЯ И АВАРИЙНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Сетевое издание

ISSN: 2542-162X

<http://pab.edufire37.ru>

№ 2 (17) – 2020

Комельков Вячеслав Алексеевич

ФГБОУ ВО Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России,

Российская Федерация, г. Иваново

кандидат технических наук, доцент

E-mail: komelkov@rambler.ru

Komelkov Vyacheslav Alekseevich

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

Russian Federation, Ivanovo

candidate of technicasciences, associate professor

E-mail: komelkov@rambler.ru

Колбашов Михаил Александрович

ФГБОУ ВО Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России,

Российская Федерация, г. Иваново

кандидат технических наук, доцент

E-mail: kolbashov@mail.ru

Kolbashov Mikhail Alexandrovich

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

Russian Federation, Ivanovo

candidate of technicasciences, associate professor

E-mail: komelkov@rambler.ru

Гусев Леонид Алексеевич

ФГБОУ ВО Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России,

Российская Федерация, г. Иваново

адъюнкт очной формы обучения

E-mail: alex16crown@gmail.com

Gusev Leonid Alekseevich

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

Russian Federation, Ivanovo

postgraduate student

E-mail: alex16crown@gmail.com

ПРАВИЛА ДЛЯ АВТОРОВ

К рассмотрению принимаются рукописи в электронном формате документа MicrosoftWord (*.doc, *.docx).
Файлы высылаются по адресу: 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 А4. 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;

• подрисуночные 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 подрисуночной 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