

МИНИСТЕРСТВО РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ПО ДЕЛАМ ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЫ, ЧРЕЗВЫЧАЙНЫМ СИТУАЦИЯМ
И ЛИКВИДАЦИИ ПОСЛЕДСТВИЙ СТИХИЙНЫХ БЕДСТВИЙ

ФГБОУ ВО Воронежский институт ГПС МЧС России

**«СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ГРАЖДАНСКОЙ
ОБОРОНЫ И ЛИКВИДАЦИИ ПОСЛЕДСТВИЙ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ
СИТУАЦИЙ»**

Сборник статей по материалам
VIII Всероссийской научно-практической конференции
с международным участием

20 – 21 апреля 2017 года

*В двух частях
Часть первая*

Воронеж – 2017

УДК 614.84(063)
ББК 68.9я73
С56

Редакционная коллегия

Председатель: А.Н. Шуткин

**Заместитель
председателя:** А.В. Калач

Члены: Н.С. Шимон, А.И. Бобров, А.В. Мальцев, А.М. Чуйков, Д.В. Каргашилов, О.В. Беспалова

Секретариат: Ю.М. Дьякова, Е.В. Шохина

С56 Современные технологии обеспечения гражданской обороны и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций: сб. ст. по материалам VIII Всерос. науч.-практ. конф. с междунар. уч. 20-21 апр. 2017 г.: в 2-х ч. Ч. 1 / ФГБОУ ВО Воронежский институт ГПС МЧС России. – Воронеж, 2017. – 455 с.
ISBN

Рассматриваются актуальные вопросы, связанные с обеспечением безопасности при ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций: защитой населения и территорий от чрезвычайных ситуаций, актуальными проблемами обеспечения пожарной безопасности, проблемами обеспечения экологической безопасности объектов окружающей среды, промышленной и информационной безопасностью объектов, компьютерным моделированием актуальных проблем пожарной безопасности, перспективами использования автоматизированных систем для оповещения и управления эвакуацией населения при возникновении чрезвычайной ситуации природного и техногенного характера, экономической безопасностью объектов промышленности и противопожарным страхованием, физико-химическими аспектами обеспечения пожарной безопасности веществ и материалов.

Сборник предназначен для научных работников, аспирантов, студентов, курсантов и специалистов по пожарной безопасности.

**УДК 614.84(063)
ББК 68.9я73**

ISBN

© ФГБОУ ВО Воронежский институт
ГПС МЧС России, 2017

ОСОБЕННОСТИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ОПРЕДЕЛЕНИЯ КОЭФФИЦИЕНТА СОПРОТИВЛЕНИЯ ВОЗДУХА ДВИЖЕНИЮ СТРУИ ВОДЫ ИЗ РУЧНОГО ПОЖАРНОГО СТВОЛА

Мищенко И.В., к.т.н., доцент,
Кондратенко А.Н., к.т.н.,
Национальный университет гражданской защиты Украины,
г. Харьков, Украина

Постановка проблемы. Геометрические параметры траектории струи воды из ручного пожарного ствола (РПС), зависят от диаметра выходного отверстия ствола d_0 . Номинальное значение этого параметра используется в расчетах геометрических характеристик траектории струи при различных степенях приближения. Ни какая физическая величина не может быть определена абсолютно точно, а лишь с некоторой погрешностью [1]. РПС – продукт массового производства, требования к точности изготовления которого законодательно закреплены в ГОСТ 9923-93 [2, 3]. При экспериментальном определении значения коэффициента сопротивления воздуха движению пожарной струи по методике, приведенной в [4], обнаружена следующая проблема: использование в расчетах номинального значения d_0 вместо реального и, соответственно, неучет погрешности его изготовления или определения, приводит к отрицательному результату. Этот результат проявляется либо в форме сведения искомого эффекта на нет (получение значения коэффициента, незначительно отличающегося от нуля), либо в форме получения результата, лишённого физического смысла (получение отрицательного значения коэффициента). Поэтому исследование влияния точности изготовления РПС на значение коэффициента сопротивления воздуха движению струи воды из него отличается существенным научно-практическим интересом.

Постановка задачи и ее решение. Целью исследования является обоснование необходимости учета реальных размеров выходного отверстия РПС в комплексе с некоторыми другими влияющими факторами при расчетном определении значения коэффициента сопротивления воздуха движению пожарной струи по экспериментально полученным данным и оценка величины этого влияния.

Исследование выполняется на экспериментальной установке лаборатории гидравлики кафедры прикладной механики факультета техногенно-экологической безопасности Национального университета гражданской защиты Украины, схема и состав которой приведены на рис. 1, а [4]. Методика проведения такого экспериментального исследования предусматривает следующее. При не имеет значения каком, однако постоянном на всем протяжении эксперимента и как можно большем значении высоты уровня свободной поверхности жидкости (воды) в напорном резервуаре установки (геометрическом напоре) генерируется струя из РС-50А (ось которого размещена в горизонтальной плоскости, то есть под углом 0° к горизонту),

которая, очевидно, при данных условиях имеет длину, которая близка к максимально возможной. Струя падает в приемный лоток, плоское дно которого расположено под углом Θ к горизонту. Значение длины полета струи до контакта с дном лотка L_{\max} (в м) для всех экспериментов устанавливаются одинаковым, чего достигают подбором значения геометрического напора соотношением настроек вентиля 5 и 9 (см. рис. 1, а). При этом измеряются параметры, приведенные на рис. 1, б [4,5], а именно: высота размещения центра сечения выходного отверстия РПС над дном лотка h_n (в м); нивелирная высота точки дна лотка под отверстием в РПС h_1 (в м); нивелирная высота точки дна лотка в месте падения струи h_2 (в м). Дополнительно определяют среднюю скорость движения жидкости в живом сечении струи в ее начале V косвенным измерением (в м/с): объемного расхода жидкости Q (в м³/с) путем усреднения данных прямых трехкратных измерений времени наполнения τ (в с) мерной емкости постоянного объема ($W = 1$ дм³) электронным секундомером Casio G-9200; площади поперечного сечения выходного отверстия РПС ω (в м²) путем восьмикратного прямого измерения диаметра выходного отверстия d_0 (в м) штангенциркулем ШЦ-I-150-0,02 в плоскостях, равномерно расположенных по периметру отверстия. Расчет значения коэффициента сопротивления воздуха движению пожарной струи k (безразмерная величина) при наличии вышеуказанных данных выполняется по зависимости, из которой следует, что на величину k влияют следующие независимые переменные: d_0 , h_n , L_{\max} , θ (при условии прямого измерения), W , τ , каждая из которых принципиально не может быть определена измерениями абсолютно точно, а лишь с некоторой погрешностью. В данном исследовании речь пойдет о влиянии двух пар таких переменных: диаметра d_0 в комплексе с дальностью полета струи L_{\max} , а также диаметра d_0 в комплексе со временем наполнения мерной емкости τ .

$$k = \frac{4 \cdot d_0 \cdot h_n}{L_{\max}^2} + \frac{4 \cdot d_0 \cdot \operatorname{tg} \theta}{L_{\max}} - \frac{16 \cdot W \cdot g}{\pi \cdot d_0 \cdot \tau}.$$

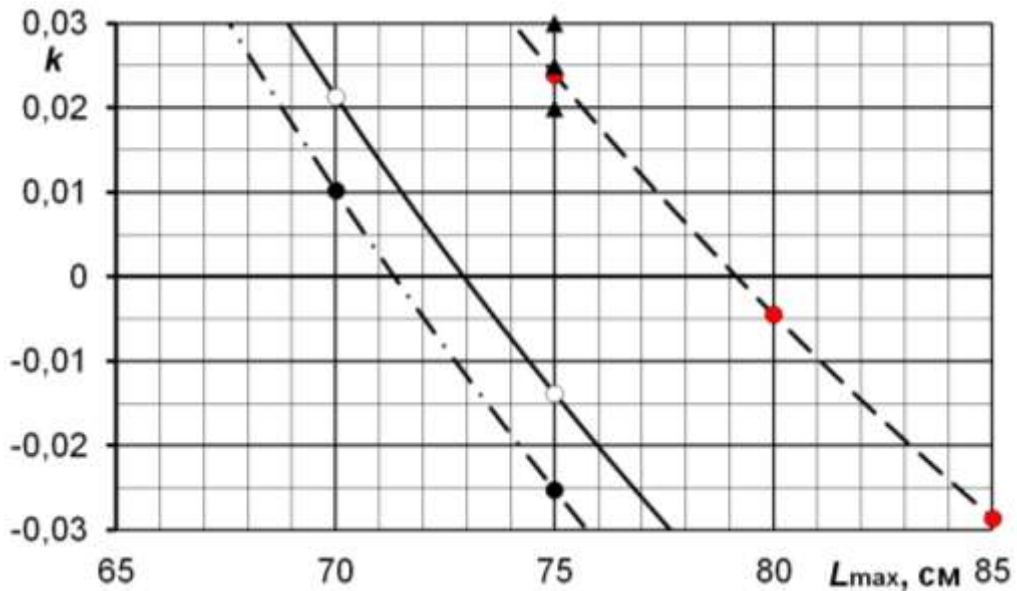
Типичным значением искомого коэффициента k , исходя из его физического смысла и условий проведения эксперимента, получаемым экспериментально по вышеприведенной методике, является 0,02...0,03 [4]. При этом типичными значениями экспериментально полученных величин, входящих в вышеприведенные формулы являются следующие: $L_{\max} = 0,750$ м; $h_n = 0,180$ м; $h_1 = 1,210$ м; $h_2 = 1,050$ м; $\tau = 2,7$ с и, соответственно, $\operatorname{tg} \Theta = 0,2126$, $\Theta = 12,0^\circ$. Если в расчетах применить номинальное значение диаметра выходного отверстия РС-50А $d_0 = 13,0$ мм [2], то имеем следующее: $\omega = 1,327 \cdot 10^{-4}$ м²; $Q = 3,70 \cdot 10^{-4}$ м³/с; $V = 2,790$ м/с и, в конце концов, k принимает значение $-0,0138$. Такое значение k , очевидно, противоречит физическому смыслу этой величины. По ГОСТ 9923-93 для РС-50А значение d_0 на чертежах обозначается как $\text{Ø}13\text{H}11^{+0,11}$ [2], то есть эта величина может изменяться в пределах от 13,00 до 13,11 мм [3]. Если предположить, что на установке установлен РПС с максимально возможным по ГОСТ значением $d_0 = 13,11$ мм, тогда результаты вышеприведенных расчетов будут такими: $\omega = 1,350 \cdot 10^{-4}$ м²; V

$= 2,744$ м/с и $k = -0,0252$. То есть адекватность описания k физической реальности ухудшится.

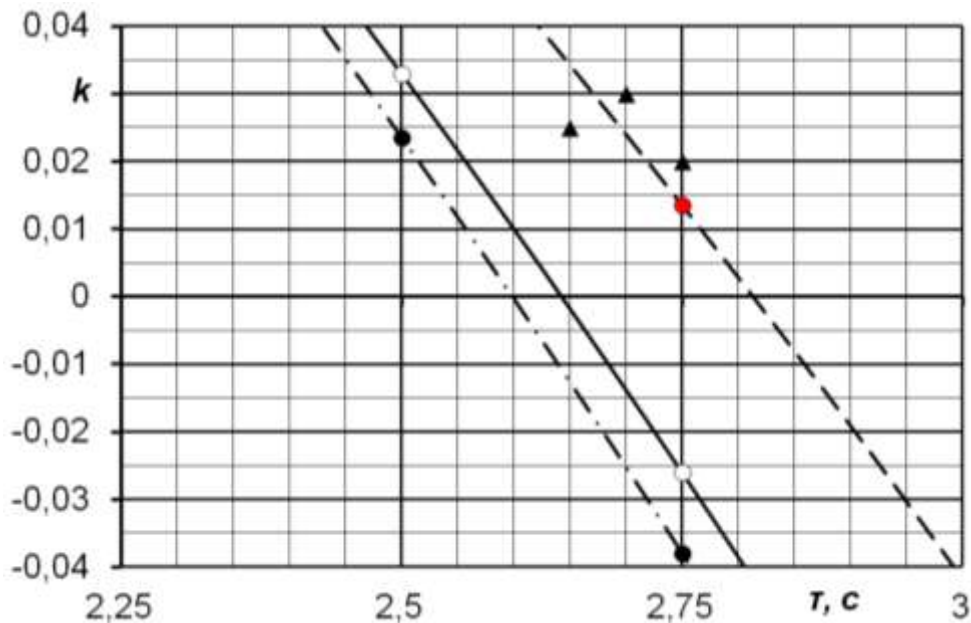
Из результатов исследования [1] становится понятным, что в эксплуатации находится некоторое количество единиц РПС, которые по различным причинам не соответствуют требованиям ГОСТ 9923-93 по значению d_0 . Точно оценить их количество затруднительно. Так, РС-50А, которым оборудована данная экспериментальная установка, характеризуется усредненным по результатам восьмикратного измерения с помощью штангенциркуля ШЦ-I-150-0,02 значением $d_0 = 12,6$ мм, что лишь на 3,1 % отличается от максимально возможного нормативно установленного значения. В этом случае результаты расчета следующие: $\omega = 1,247 \cdot 10^{-4}$ м²; $V = 2,970$ м/с и $k = 0,0240$. Такое значение k адекватно отражает имеющиеся физические условия проведения эксперимента.

Вышеприведенные рассуждения и расчеты показывают, что использование в расчетах коэффициента k номинального значения диаметра выходного отверстия РПС не является допустимым, поскольку изменение значения этого параметра даже в пределах поля допуска оказывает существенное влияние на получаемые результаты или нивелирует их, а в случае несоответствия РПС требованиям ГОСТ 9923-93, результат может потерять физический смысл. Результаты оценки воздействия на получаемую величину коэффициента k реальных значений диаметра d_0 при типичных значений длины полета струи L_{\max} и времени наполнения мерной емкости τ проиллюстрировано на рис. 2, а,б. На тех же рисунках отмечены экспериментально полученные данные. Из содержания рис. 2 понятно, что при условии обеспечения удовлетворительного значения точности измерения длины полета струи L_{\max} и времени наполнения мерной емкости τ диаметр выходного отверстия РПС d_0 оказывает существенное влияние на получаемые расчетом значения коэффициента k .

Так, в пределах, удовлетворяющих требования ГОСТ 9923-93, диаметр d_0 изменяется на +0,846 % от своего номинального значения, при этом коэффициент k изменяется на -45,8 % относительно экспериментально получаемых значений. То есть, эти величины находятся в обратной корреляции. В случае РПС, диаметр d_0 которого отличается от номинального нормативно установленного на -3,1 %, это влияние достигает значения +158,3 %. Из содержащегося на рис. 2, а видно, что величина L_{\max} в описанных условиях постановки эксперимента оказывает существенное влияние на его результат – значение коэффициента k . Так, погрешность определения L_{\max} в ± 1 см ($\pm 1,33$ % от типичного значения $L_{\max} = 75$ см) приводит к тому, что полученный результат изменяется на $\pm 0,006$ (± 25 % от типичного значения $k = 0,024$). Из содержащегося на рис. 2, б видно, что величина τ в этих условиях также оказывает существенное влияние на значение коэффициента k . Так, погрешность определения τ в $\pm 0,1$ с ($\pm 3,7$ % от типичного значения $\tau = 2,5$ с) приводит к тому, что полученный результат изменяется на $\pm 0,021$ ($\pm 87,5$ % от типичного значения $k = 0,024$).



а



б

Рисунок 2 – Зависимости значений коэффициента k от L_{\max} при $\tau = 2,65 \dots 2,75$ с (а) и от τ при $L_{\max} = 75$ см (б) для различных значений d_0 : ● – $d_0 = 13,11$ мм; ○ – $d_0 = 13,0$ мм; ◐ – $d_0 = 12,6$ мм; ▲ – экспериментальные данные

Выводы. Таким образом, в исследовании приведена методика, обосновано, оценено и проиллюстрировано влияние реальной точности изготовления или определения диаметра выходного отверстия РС-50А в комплексе с некоторыми другими влияющими факторами в расчете значения коэффициента сопротивления воздуха движению пожарной струи из него по экспериментальным данным. Установлено, что в случае, когда ствол удовлетворяет требованиям ГОСТ 9923-93, такое влияние является существенным и может обесценить полученный результат. В случае, когда ствол по каким-либо причинам не удовлетворяет требованиям данного ГОСТ,

такое влияние может лишить полученный результат физического смысла. Оценено влияние точности прямого измерения величин, непосредственно влияющих на искомый результат и изменяющихся от эксперимента к эксперименту. Дополнительно обоснована целесообразность применения бета-распределения для описания этих величин с учетом нелинейности их взаимного влияния.

Список использованной литературы

1. Mishchenko, I.V. Relationship between regulatory manufacturing precision of fire nozzle and its water jet trajectory geometric characteristics / I.V. Mishchenko, A.N. Kondratenko // Вестник Кокшетауского технического института Комитета по чрезвычайным ситуациям МВД Республики Казахстан. – № 3 (23). – Кокшетау: КТИ КЧС МВД РК, 2015. – С. 31 – 38.
2. ГОСТ 9923-93 «Ствол пожарный ручной. Технические условия». – утв. и введ. в действ. 10.03.1980; переутв. 18.10.1994. – М.: Стандартиформ, 1993. – 11 с.
3. ГОСТ 25347-2013 «Основные нормы взаимозаменяемости. Характеристики изделий геометрические. Система допусков на линейные размеры. Ряд допусков, предельные отклонения отверстий и валов». – разработ. и утв. 14.11.2013, введ. в действ. 01.07.2015. – М.: Стандартиформ, 2015. – 54 с.
4. Міщенко І.В. Технічна механіка рідини і газу. Робочий зошит. Лабораторні роботи / Міщенко І.В., Дейнеко Н.В., Кондратенко О.М. – Х.: НУЦЗУ, 2015. – 28 с.
5. Вамболь С.О. Технічна механіка рідини і газу: підручник / С.О. Вамболь, І.В. Міщенко, О.М. Кондратенко // Харків: НУЦЗУ, 2016. – 300 с.

Содержание

Приветственное слово ВрИО начальника ФГБОУ ВО Воронежский институт ГПС МЧС России полковник внутренней службы А.Н. Шуткина	4
Приветственное слово ВрИО начальника Центрального регионального центра МЧС России генерал-майора внутренней службы И.И. Кобзева	5
Пленарное заседание	
АСАФОВА Т.А. (ФКУ «Всероссийский центр мониторинга и прогнозирования чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера МЧС России») <i>Проблемы мониторинга и прогнозирования ЧС экологического характера</i>	6
БУЯКЕВИЧ Л.И. (Гомельский филиал Университета гражданской защиты МЧС Беларуси, г. Гомель) <i>Вопросы терминологии пыли в методике определения категории помещений по взрывопожарной и пожарной опасности</i>	8
ГОЛОВИНА Е.В., БЕЗЗАПОННАЯ О.В. (Уральский институт ГПС МЧС России, г. Екатеринбург) <i>Компонентный состав вступающих средств огнезащиты для металлических конструкций</i>	10
ДИНЬ КОНГ ХЫНГ (Институт противопожарной службы МОБ СР Вьетнам) <i>Анализ состояния техносферной безопасности в Куангнини Вьетнама</i>	13
КАЗАРЯН А.С. (ГАКУ МЧС Республики Армения, г. Ереван) <i>Эффективность применения робототехнических комплексов в пожаротушениях и других аварийно-спасательных работах</i>	16
КОМАРОВ В.П. (ООО «Русский реактор», г. Москва) <i>«Русский реактор нефти – карбидная электростанция на отходах» - метод переработки твердых муниципальных отходов в расплаве карбида кальция</i>	19
МАКЛЕЦОВ А.К. (Группа компаний «ЭПОТОС», г. Москва), ЛЫСОВ Е.А. (ГУ МЧС г. Ульяновск) <i>Проблемы применения порошковых и аэрозольных систем тушения</i>	24
КОПЫЛОВ Н.П., МОСКВИЛИН Е.А., ФЕДОТКИН Д.В. (ФГБУ ВНИИПО МЧС России, г. Балашиха) <i>Влияние вязкости огнетушащего раствора на тушение лесных пожаров с помощью авиации</i>	27
ПОДДУБНЫЙ В.В., СКЛЯРОВА Т.П. (ФГБОУ ВО «ВГМУ им. Н.Н. Бурденко» Минздрава России, г. Воронеж) <i>Формирование посттравматических стрессовых расстройств у специалистов при ликвидации ЧС</i>	31
РОЖКОВ С.Н. (Академия гражданской защиты МЧС России, г. Химки) <i>Особенности организации первоочередного</i>	

<i>жизнеобеспечения пострадавшего населения при выполнении задач РСЧС</i>	33
СМЕТАНКИНА Г.И. (Воронежский институт ГПС МЧС России, г. Воронеж) <i>К вопросу о планировании рабочего времени должностными лицами органов ГПН</i>	36
СМИРНЫХ Н.Н., КУЗОВЛЕВ А.В. (Воронежский институт ГПС МЧС России, г. Воронеж) <i>О готовности сил и средств Воронежской области к ликвидации лесных и ландшафтных пожаров в 2017 году</i>	39
СОЛОВЬЕВ А.С., КАЛАЧ А.В. (Воронежский институт ГПС МЧС России, г. Воронеж) <i>Методика трехмерного моделирования процесса схода снежной лавины</i>	42
Секция № 1	
Защита населения и территорий от ЧС	
АНТОНОВ С.Ю., ЕГОРОВ П.А. (ГУ МЧС России по Чувашской Республике) <i>Безопасность моногородов в условиях чрезвычайных ситуаций как один из компонентов комплексной безопасности</i>	46
АНТРОПОВА М.А., АНУФРИЕВ Ф.Е. (Воронежский институт ГПС МЧС России, г. Воронеж) <i>Действия школьников при возникновении террористических актов</i>	48
АНУФРИЕВ Ф.Е., БОБРЫШЕВ А.А. (Воронежский институт ГПС МЧС России, г. Воронеж) <i>Метод решения проблемы разряда аккумулятора БПЛА в полете</i>	51
АРЕФЬЕВА Е.В. (ВНИИ ГОЧС, г. Москва) <i>Методологические подходы управления риском чрезвычайных ситуаций, связанных с действием грунтовых вод на застроенных территориях</i>	54
АРИФУЛЛИН Е.З., КАЛАЧ А.В. (Воронежский институт МЧС России), КУПРИЕНКО П.С. (ВГТУ) <i>Теоретические основы управления и принятия решений при возникновении опасных природных (гидрологических) явлений</i>	57
БАРЫШЕВ Е.М. (ФГБУ ВНИИ ГО ЧС (ФЦ), г. Москва) <i>Проблемы планирования инженерно-технических мероприятий гражданской обороны и мероприятий по предупреждению ЧС на подтопляемых территориях</i>	59
БОБРОВ А.И., ГОРБУНОВ И.А., МАКСИМОВА Ю.И. (Воронежский институт ГПС МЧС России, г. Воронеж) <i>Имитационное моделирование мероприятий по защите населения и территорий</i>	61

- ШИРОБОКОВ С.В., КУЗНЕЦОВ И.В.** (Удмуртский государственный университет, г. Ижевск) **МАЛЫГИН Д.М.** (МБУ «ПСС г. Ижевска», г. Ижевск), **БОБРОВ М.Д.** (Удмуртский государственный университет, г. Ижевск) *Многофункциональный полигон для отработки практических и психологических навыков у кадетов МЧС и студентов-спасателей образовательных учреждений Удмуртской Республики*..... 65
- БОКАДАРОВ С.А., ГУДКОВ М.А., РЫБИНА Ю.М.** (Воронежский институт ГПС МЧС России, г. Воронеж) *Анализ существующих способов предварительного разогрева и слива вязких и застывающих продуктов из железнодорожных цистерн в условиях низких температур*..... 68
- БОРОДИН М.В.** (Воронежский институт ГПС МЧС России, г. Воронеж) *Проблемы управления в условиях ЧС*..... 72
- БОРСУКОВ Л.Е.** (ФГБУ ВНИИ ГОЧС (ФЦ), г. Москва) *Совершенствование действий пожарно-спасательных подразделений при разборе завалов возникших в результате чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера*... 75
- БРОСАЛОВА Л.А., КОКУРИН А.К.** (Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России, г. Иваново) *Организация оповещения населения об авариях на опасных объектах*..... 77
- ВЕРЕСКУН А.В., ЖДАНЕНКО И.В.** (ФГБУ ВНИИ ГОЧС (ФЦ), г. Москва) *Научный подход к решению проблемы расчета состава группировки сил и средств РСЧС для обеспечения безопасности при чрезвычайных ситуациях во время проведения международных спортивных соревнований в России*..... 80
- ВЯЛЫХ А.Ю.** (ФГКУ «1 отряд федеральной противопожарной службы по Курской области», г. Курск) *Сумка разгрузочная пожарная*.... 84
- ГОРБУНОВ И.А., АНАНЬЕВА Л.Н.** (Воронежский институт ГПС МЧС России, г. Воронеж) *Многофункциональный торговый центр как объект повышенной пожарной опасности*..... 91
- ГОРБУНОВ И.А., КУЧИНА А.А., РЫЧКО О.К., ФЕДОРОВ Д.М.** (Воронежский институт ГПС МЧС России, г. Воронеж), **ФЕДОРОВ М.Н.** (Воронежский государственный педагогический университет, г. Воронеж) *Особенности расчета экранирующих свойств тканей типа ТЭН-08 и ТЭН-09 в электромагнитных полях радиочастотного диапазона*..... 93
- ГОРЛАЧЁВА М.В.** (УГАТУ, г. Уфа) *Анализ проблем при моделировании устойчивости территории к инвазионным заболеваниям*..... 97
- ЕЛИЗАРЬЕВА Е.Н., ВАЛЕЕВ Д.О.** (ФГБОУ ВО БГУ, ФГБОУ ВО УГАТУ, г. Уфа) *Разработка и использование программного продукта для оценки экологического стока рек*..... 99

ЕЛИЗАРЬЕВА Е.Н., НАСЫРОВА Э.С., ВАЛЕЕВ Д.О., БАХТИЯРОВ А.М. (ФГБОУ ВО БГУ, ФГБОУ ВО УГАТУ, г. Уфа) <i>Использование сетевых моделей при планировании аварийно-спасательных работ</i>	102
ЖИРКОВА Т.А. (Главное управление МЧС России по Республике Татарстан, г. Казань) <i>Снижение рисков чрезвычайных ситуаций техногенного комплекса</i>	105
ЖУЙКОВ Д.А., СТАРКОВ Н.Н., ТРИПОЛИЦЫН А.А. (ФГАОУ ДПО «ИПК ТЭК», г. Раменское) <i>Перспективы и проблемы использования гидрогелей для тушения пожаров</i>	108
ИЖБОЛДИНА В.Р. (ФБГОУ ВО «Удмуртский государственный университет», г. Ижевск) <i>Управление рисками чрезвычайных ситуаций</i>	114
КАЗАРЯН А.С. (ГАКУ МЧС Республики Армения, г. Ереван) <i>Описание и общие требования робототехнических комплексов для аварийно-спасательных работ и пожаротушения</i>	117
КАЛГИНА А.А., КОЛАЦК В.И., УЛЬЯНОВ В.В. (ФКУ «ЦУКС ГУ МЧС России по г. Санкт-Петербургу») <i>Обеспечение безопасности населения и инфраструктуры города Санкт-Петербург от наводнений</i>	120
КАРАГЕДОВ К.А., СТАНКЕВИЧ В.М. (Гомельский филиал Университета гражданской защиты МЧС Беларуси, г. Гомель) <i>Особенности водоподготовки в условиях чрезвычайных ситуаций</i>	122
КОМАРСКИЙ Р.Н., НАЙДЕНКО В.Л., ОКORОЧКОВ А.А. (ВУНЦ ВВС «ВВА» г. Воронеж), Звягинцева А.В. (ВГТУ, г. Воронеж) <i>Анализ экологических проблем вследствие чернобыльской аварии 26 апреля 1986 г.</i>	124
КУЗНЕЦОВА О.Н., БОГДАНОВ А.П., МЕЩАЛКИН А.О. (ВУНЦ ВВС «ВВА», г. Воронеж) <i>Организационные и инженерно-технические мероприятия при ликвидации аварий на химически опасных объектах</i>	127
КУПРИЕНКО П.С., ОВЧИННИКОВА Т.В., ШАПОВАЛОВА К.Г. (ВГТУ, г. Воронеж) <i>Влияние природных и антропогенных факторов на водные ресурсы Воронежской области</i>	130
КУПРИЕНКО П.С., ОВЧИННИКОВА Т.В., ШМЫГОЛЬ А.В. (ВГТУ, г. Воронеж) <i>Комплексный анализ природных ресурсов и обоснование природоохранных мероприятий Воронежской области</i>	135
КУСМАРЦЕВА Е.В. (Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова, г. Саратов) <i>Способы повышения стрессоустойчивости персонала объекта экономики в условиях чрезвычайной ситуации</i>	141
МЕРЗЛИКИН Я.Д. (ВУНЦ ВВС «ВВА», г. Воронеж), ЗВЯГИНЦЕВА А.В. (ВГТУ, г. Воронеж) <i>Загрязнение атмосферы</i>	

<i>автотранспортом в России</i>	143
МУРЗИНОВ В.Л., ЕРМАКОВ А.С., ПОПОВ С.В., ТЕСТОВ Д.Г., ЛУКЬЯНЧИКОВ И.П. (Воронежский государственный технический университет, г. Воронеж) <i>Пневматические прыжковые спасательные средства</i>	146
НИКИТЕНКО Ю.В., КОМИССАРОВ С.М. (ВУНЦ ВВС «ВВА», г. Воронеж) <i>Способ повышения боеспособности военнослужащих с нарушением зрения в условиях химического заражения</i>	149
НИКОЛАЕВА Л.В. (ФКУ «ЦУКС ГУ МЧС России по Омской области»), КРИВЕНКО Н.Н. (Воронежский институт ГПС МЧС России, г. Воронеж) <i>Анализ деятельности нештатной газодымозащитной службы территориального пожарно-спасательного гарнизона Омской области в 2016 году</i>	154
ПАШИН В.А., КОСЫРЕВ П.Н. (ФГБУ ВНИИ ГОЧС (ФЦ) МЧС России, г. Москва) <i>Комплект аэрозольных устройств для экспресс-обнаружения агрессивных химических веществ</i>	157
ПРИГОРОДОВА О.А., ЗВЯГИНЦЕВА А.В. (ВГТУ, г. Воронеж г. Воронеж) <i>Определение рейтинга аварийно-опасных участков дорог в Центральном районе г. Воронежа</i>	160
РЫБИНА Ю.М., БОКАДАРОВ С.А., ГУДКОВ М.А. (Воронежский институт ГПС МЧС России, г. Воронеж) <i>Технология разогрева и слива высоковязких продуктов из емкости в условиях низких температур</i>	163
СКАКОДУБ Е.О., ЯКОВЛЕВА Е.Е., ЗВЯГИНЦЕВА А.В. (ВГТУ, г. Воронеж) <i>Инженерно-техническое обеспечение аварийно-спасательных работ при ликвидации последствий взрывов бытового газа</i>	168
СКАКОДУБ Е.О., ЯКОВЛЕВА Е.Е., ЗВЯГИНЦЕВА А.В. (ВГТУ, г. Воронеж) <i>Анализ процессов пылеобразования при взрывных работах на карьерах</i>	171
СЕДНЕВ В.А., АЛЯЕВ П.А. (Академия ГПС МЧС России, г. Москва) <i>Алгоритм оценки профессиональной пригодности пиротехников</i>	174
СЕДНЕВ В.А., ТЕТЕРИНА Н.В. (Академия ГПС МЧС России, г. Москва) <i>Варианты электроснабжения системы противопожарного водоснабжения сельских населенных пунктов</i>	177
СЕДНЕВ В.А., СМУРОВ А.В. (Академия ГПС МЧС России, г. Москва) <i>Мероприятия по повышению эффективности действий подразделений МЧС России при организации аварийного электроснабжения объектов</i>	181
СЕДНЕВ В.А., СМУРОВ А.В. (Академия ГПС МЧС России, г. Москва) <i>Методы и особенности обоснования мероприятий по обеспечению электроэнергетической безопасности субъектов Российской Федерации</i>	185
СЕДНЕВ В.А. (Академия ГПС МЧС России, г. Москва) <i>Показатели</i>	

<i>оценки устойчивости функционирования региональных систем электроэнергетики и электроэнергетического обеспечения потребителей.....</i>	188
СКЛЯРОВА Л.М. (ФГБУ ВНИИ ГОЧС (ФЦ), г. Москва) <i>Техническое регулирование в Российской Федерации.....</i>	191
СМЕТАНКИНА Г.И., МЕНДАГАЛИЕВ Ф.Г. (Воронежский институт ГПС МЧС России, г. Воронеж) <i>Независимая оценка пожарного риска как инструмент для обеспечения безопасности людей.....</i>	202
СМЕТАНКИНА Г.И., УЛЬЯНОВ А.М. (Воронежский институт ГПС МЧС России, г. Воронеж) <i>К вопросу о содержании проверок органов ГПН МЧС России и планировании рабочего времени должностными лицами органов ГПН.....</i>	205
ОРЁЛКИНА Д.С., ТАНГАТАРОВ А.Ф. (ФГБОУ ВО УГАТУ, г. Уфа) <i>Исследование гидрологических и других особенностей территории города Уфы и его окрестностей в местах подводных переходов трубопроводов.....</i>	208
ХАЖИЕВА Э.М., ТАНГАТАРОВ А.Ф. (ФГБОУ ВО УГАТУ, г. Уфа) <i>Моделирование аварийного разлива нефтепродукта на нефтеналивном рейде.....</i>	211
ТАРАСОВА А.А. (ФКУ ЦЭПП МЧС России, г. Москва) <i>Прогнозирование успешности профессиональной деятельности инспекторов государственной инспекции по маломерным судам МЧС России.....</i>	215
ТИШУНИН К.В., РУСИНОВ А.В. (ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ им. Н.И. Вавилова, г. Саратов) <i>Использование струи водяного тумана при тушении очагов лесных пожаров.....</i>	218
ФОМИН П.М. (Главное управление МЧС России по Удмуртской Республике, г. Ижевск), ВЕСЕЛКОВ А.М. (Главное управление МЧС России по Удмуртской Республике (по АКУ), г. Ижевск), ПОРЦЕВ Д.В. (Главное управление МЧС России по Удмуртской Республике (по защите, мониторингу и предупреждению ЧС), г. Ижевск), ХУДЕНКО Г.В. (ГУ Удмуртской Республики «СГЗ Удмуртской Республики», г. Ижевск) <i>Защитные сооружения для предотвращения (ликвидации) рисков подтопления населенных пунктов.....</i>	221
ХАБИРОВ Т.Р., ВОЛИК А.С., МАЛЬЦЕВ С.В. (Дальневосточная пожарно-спасательная академия – филиал Санкт-Петербургского университета ГПС МЧС России, г. Владивосток) <i>Актуальность применения беспилотных воздушных судов для защиты населения и территории от ЧС.....</i>	224
ЧУМИЧЕВА О.Б. (ФГБУ ВНИИ ГОЧС ФЦ, г. Москва) <i>Проблемы возникновения и ликвидации аварийных разливов нефти и нефтепродуктов.....</i>	227
ШИШКИН П.Л., СУБАЧЕВ С.В., МУРАЕВ Н.П. (Уральский институт ГПС МЧС России, г. Екатеринбург), ВИШНЯКОВ	

А.В. (Учебно-методический центр по ГОЧС Свердловской области, г. Екатеринбург) <i>Возможность и перспективы использования чипирования с целью противодействия распространению контрафактных гражданских фильтрующих противогазов</i>	230
---	-----

Секция № 2

Актуальные проблемы обеспечения пожарной безопасности

АЛЕКСЕЕВ С.Г. (НИЦ «Надежность и ресурс больших систем и машин» УрО РАН, г. Екатеринбург, Уральский институт ГПС МЧС России, г. Екатеринбург), АВДЕЕВ А.С. (НИЦ «Надежность и ресурс больших систем и машин» УрО РАН, г. Екатеринбург, СЭУ ФПС «Испытательная пожарная лаборатория» по Пермскому краю), БАРБИН Н.М. (Уральский институт ГПС МЧС России, г. Екатеринбург, Уральский государственный аграрный университет, г. Екатеринбург), СУБАЧЕВ С.В. (Уральский институт ГПС МЧС России, г. Екатеринбург) <i>Программа для расчета последствий VSE</i>	233
АЛИЕВ Х.М., МАЛЬЦЕВ А.С. (Воронежский институт ГПС МЧС России, г. Воронеж) <i>К вопросу предупреждения пожаров в производственно-складских помещениях</i>	233
АШИРОВА А.Д., ЕРМОЛАЕВА Ю.С. (ФГБОУ ВО УГАТУ, г. Уфа) <i>Достоинства и недостатки оптических газоанализаторов</i>	238
БОБРЫШЕВА С.Н. (Гомельский филиал Университета гражданской защиты МЧС Беларуси, г. Гомель) <i>Минеральные ультрадисперсные добавки для огнетушащих составов</i>	241
БОЧКАРЕВ А.Н. (Московский государственный технический университет гражданской авиации, г. Москва) <i>Современные требования по противопожарному обеспечению аэродромов при наземном обслуживании гражданских воздушных судов</i>	244
ЗВЯГИНЦЕВА А.В., ВЕРБИЦКАЯ М.В., РУБЦОВА Ю.К. (Воронежский государственный технический университет, г. Воронеж) <i>Анализ изменения климатических факторов в Воронеже за 2015-2016 годы и их влияние на пожароопасную обстановку</i>	249
ПОЛТОРАНОВ Д.В. (1 НИЦ ФГБУ ВНИИ ГОЧС (ФЦ), г. Москва), ГАГАЕВА Е.В. (ФГБУ ВНИИ ГОЧС (ФЦ), г. Москва) <i>Улучшение условий труда при проведении аварийно-спасательных и других неотложных работ ручным пневматическим инструментом</i>	253
ГАДЖИЕВ М.К., МАЛЬЦЕВ А.С. (Воронежский институт ГПС МЧС России, г. Воронеж) <i>Выбор автоматической установки пожаротушения для ликвидации пожара в здании складского типа</i>	257
ГАРДАНОВА Е.В., ИДРИСОВ А.В. (ФГБОУ ВО УГАТУ, г. Уфа) <i>Способы ограничения распространения опасных факторов</i>	

<i>пожара через многосветные пространства</i>	260
ГАРДАНОВА Е.В., ЛЕМЯЦКИЙ Д.С. (ФГБОУ ВО УГАТУ, г. Уфа) <i>Установки пожаротушения с ТЕРМА-ОТВ (микрокапсулированные)</i>	262
ГАРДАНОВА Е.В., ЛЕМЯЦКИЙ Д.С. (ФГБОУ ВО УГАТУ, г. Уфа) <i>Способы регулирования давления в автоматических установках водяного пожаротушения</i>	265
ГАРДАНОВА Е.В., СОКОВ М.Н. (ФГБОУ ВО УГАТУ, г. Уфа) <i>Правовые основы профессиональной деятельности инженеров по пожарной безопасности</i>	268
ЕЛИЗАРЬЕВ А.Н., ГАБДУЛХАКОВ Р.Р., ВАЛЕЕВ Д.О., БАХТИЯРОВ А.М. (ФГБОУ ВО УГАТУ, г. Уфа) <i>Количественный анализ риска пожара пролива с применением байесовских сетей доверия</i>	271
ЖУК А.И., УМЕТБАЕВА А.А. (ФГБОУ ВО УГАТУ, г. Уфа) <i>Расчет массового расхода воздуха во время пожара в помещении высотного здания</i>	274
ЖУКОВ А.С., ОЛЬХА Н.М., ПАРХОМИК В.В. (Гомельский филиал Университета гражданской защиты МЧС Беларуси, г. Гомель) <i>Особенности современного средства пожаротушения NOVES 1230</i>	277
ЗАХМАТОВ В.Д. (ИСИ СПбГПУ, «СОПОТ», г. Санкт-Петербург), БОНДАРЬ А.И. (ДЕА, г. Киев), КУПРИН Г.Н. («СОПОТ», г. Санкт-Петербург), ЧЕРНЫШОВ М.В., ЩЕРБАК Н.В. (ИСИ СПбГПУ) <i>Тушение пожаров на базах боеприпасов многоствольными модулями залпового распыления огнетушащих и природных веществ</i>	280
ИВАНОВ В.С., КОЛОДЧИКОВ В.В. (ООО «ЦИЭКС», г. Москва), ИЛЬИН А.П. (ОФПС по Тамбовской области) <i>Особенности организации функциональных подсистем ситуационных центров</i>	294
ШИРОБОКОВ С.В. (ФГБОУ ВО «Удмуртский государственный университет», г. Ижевск), СКОРОБОГАТОВА Р.И. (МБУ «ПСС г. Ижевска», г. Ижевск), САДРИЕВ Р.И. (МБУ «Служба спасения 112», г. Уфа), КАЛУГИН А.А. (МБУ «ПСС г. Ижевска», г. Ижевск) <i>Способ тушения торфяных пожаров</i>	298
КАНАВИН С.В., ЛУКЪЯНОВ А.С. (Воронежский институт МВД России, г. Воронеж), МАЛЬЦЕВ А.С. (Воронежский институт ГПС МЧС России, г. Воронеж) <i>Особенности построения систем звукового оповещения для нужд ведомственных подразделений</i>	301
КОЗЛИТИН А.М. (Саратовский ГТУ имени Гагарина Ю.А., г. Саратов), КОЗЛИТИН П.А. (604-е военное представительство МО РФ, г. Саратов) <i>Анализ и оценка аварийных ситуаций при квазимгновенном разрушении резервуаров</i>	304
КОНОБЕЕВСКИХ В.В. (Воронежский институт МВД России, г.	

- Воронеж), **МАЛЬЦЕВ А.С.** (Воронежский институт ГПС МЧС России, г. Воронеж) *К вопросу организации пожарной и промышленной безопасности на крупных объектах.....* 307
- КОТОЧИГОВ Р.В., БЕЛКИН О.И.** (Воронежский институт ГПС МЧС России, г. Воронеж) *К вопросу об административном приостановление деятельности за нарушение ТПБ.....* 309
- КОЧНОВ О.В.**, («ЭСКОРТ», г. Москва), **МАЛЬЦЕВ А.В.** (Воронежский институт ГПС МЧС России, г. Воронеж), **ЛЫСОВ Е.А.** (ГУ МЧС по Ульяновской обл., г. Ульяновск) *Системы оповещения как наиважнейший элемент обеспечения безопасности людей находящихся в зданиях и сооружениях.....* 311
- КУЗНЕЦОВ В.В., ДРОБУШКО А.Г.** (ФГБОУ ВО Воронежский институт ГПС МЧС России, г. Воронеж) *Основные методы обучения мерам пожарной безопасности в средних общеобразовательных учреждениях.....* 314
- КУЗУБОВ С.В., ГЛАДКИХ М.Р., КОНОНЕНКО Е.Н.** (ФГКВООУ ВО ВУНЦ ВВС «ВВА» (г. Воронеж)) Кадетский корпус (инженерная школа), **МАЛЬЦЕВ А.С.** (Воронежский институт ГПС МЧС России, г. Воронеж) *Солнечные элементы на основе полупроводников $A^{III}B^V$ с наноразмерными плёнками Ga_2Se_3 как основа энергетической безопасности.....* 316
- ЛЕГОШИН М.Ю., ЧИСТЯКОВ И.М., НИКИШОВ С.Н.** (ФГБОУ ВО «Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России», г. Иваново) *Использование учебно-тренажерных комплексов для профессиональной подготовки газодымозащитников в ФГБОУ ВО Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России.....* 319
- ЛЕГОШИН М.Ю., НИКИШОВ С.Н., ЧИСТЯКОВ И.М.** (ФГБОУ ВО «Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России», г. Иваново) *Особенности проведения тренировочных занятий в многофункциональном учебно-тренировочном комплексе подготовки газодымозащитников.....* 322
- ЛУКЪЯНОВ А.С., ПЕТРОВ С.А., СОЛНЦЕВА Ю.В.** (Воронежский институт МВД России, г. Воронеж), **МАЛЬЦЕВ А.С.** (Воронежский институт ГПС МЧС России, г. Воронеж) *Анализ распространения радиосигналов мобильных абонентов широкополосного доступа в условиях городской застройки.....* 325
- МАКАРОВА Л.Г.** (ФГБОУ ВО «Удмуртский государственный университет», г. Ижевск), **СИМАНОВ Р.Л.** (62-ПСЧ 14-ОФПС г. Кудымкара Пермского края), **СКОРОБОГАТОВ А.В., РУССКИХ Е.В.** (ФГБОУ ВО «Удмуртский государственный университет», г. Ижевск) *Особенности спасания людей с ограниченными возможностями при пожаре.....* 329
- МИЩЕНКО И.В., КОНДРАТЕНКО А.Н.** (Национальный университет гражданской защиты Украины, г. Харьков,

- Украина) *Особенности экспериментального определения коэффициента сопротивления воздуха движению струи воды из ручного пожарного ствола*..... 331
- НИКОЛАЕВ С.А.** (УНД и ПР ГУ МЧС России по Республике Марий Эл, г. Йошкар-Ола) *Проблемы обеспечения пожарной безопасности на объектах культурно-зрелищного назначения*..... 336
- НИКОНОВ Е.В.** (ООО НПП «Спецкабель», г. Москва) *Огнестойкие кабельные линии (ОКЛ) для систем противопожарной защиты* 339
- ПОПОВ А.В.** (Воронежский институт ГПС МЧС России, Воронеж) *Способы снижения последствий пылевых взрывов на предприятиях агропромышленного комплекса России*..... 342
- ПОПОВ Н.И., ПОСПЕЛОВА А.В., СИЛЬЯНОВ А.М.** (Воронежский институт ГПС МЧС России г. Воронеж) *Надёжность системы теплоснабжения как фактор энергетической безопасности*..... 345
- ПУЗАЧ С.В.** (Академия ГПС МЧС России, г. Москва), **ДОАН В.М.**, (Главное Управление ПО и АСС Вьетнама), **НГУЕН ТАТ ДАТ** (Академия ГПС МЧС России, г. Москва) *Экспериментально-теоретический подход к расчету показателя токсичности при пожаре в условно герметичном помещении*..... 348
- ЗВЯГИНЦЕВА А.В., РУБЦОВА Ю.К., ПРИГОРОДОВА О.А.** (Воронежский государственный технический университет, г. Воронеж, Россия) *Ранжирование территории по классам природной пожарной опасности (на примере Воронежского государственного биосферного заповедника)*..... 351
- САЛИХОВ Д.А., АШИРОВА А.Д., ГИМАЛЕТДИНОВ И.Ф.** (ФГБОУ ВО УГАТУ, г. Уфа) *Деревообрабатывающие производства: пожарная опасность, нормы, способы защиты*..... 355
- СМИРНОВ М.В., ТОПОРОВ А.В.** (Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России, г. Иваново) *Использование пневмогидравлических насосов для привода гидравлических устройств пожарных автомобилей*..... 358
- СОРОКИНА Ю.Н., ЧЕРНИКОВА Т.В., МАКАРОВ Е.Г.** (Воронежский институт ГПС МЧС России, г. Воронеж) *Влияние строения молекул гетероциклических соединений на пожароопасные свойства*..... 360
- СОРОКИНА Ю.Н., ЧЕРНИКОВА Т.В., МАКАРОВ Е.Г.** (Воронежский институт ГПС МЧС России, г. Воронеж) *Аппроксимационное уравнение для прогнозирования температуры вспышки веществ гомологического ряда пиридина* 363
- СТАРОВОЙТОВ П.А.** (Гомельский филиал Университета гражданской защиты МЧС Беларуси) *Оценка существующих методов огнезащиты деревянных конструкций, находящихся в зоне теплового воздействия пожара*..... 366
- СУЛЕЙМАНОВ И.Р.** (ФГБОУ ВО УГАТУ, г. Уфа) *Пять наиболее часто встречающихся ошибок при проектировании систем*

<i>автоматической пожарной сигнализации.....</i>	369
УШАКОВ Д.В., АБАШКИН А.А., КАРПОВ А.В., ПАНФИЛОВ С.Г., ФОМИН М.В. (ФГБУ ВНИИПО МЧС России, г. Балашиха) <i>Разработка методики определения расчетных величин пожарного риска в подземных сооружениях метрополитена.....</i>	372
ЦАКУНОВ А.А. (Гомельский филиал Университета гражданской защиты МЧС Беларуси) <i>Пожарная опасность отделочных и облицовочных материалов.....</i>	375
ШАРХУН С.В. (Уральский институт ГПС МЧС России, г. Екатеринбург), СИРИНА Н.Ф. (Уральский государственный университет путей сообщения, г. Екатеринбург) <i>Опыт применение дублирующего способа «СОУЭ-ПК» для оповещения людей при пожаре в административных зданиях ОАО «Российские железные дороги».....</i>	377
ШИРЯЕВ Н.А., ВОДОЛАЖСКАЯ Ю.В. (ФГБОУ ВО Воронежский институт ГПС МЧС России) <i>Применение квадрокоптеров с тепловизором для тушения лесных пожаров.....</i>	381
ЮСУПОВ Т.Р., КУРБАНАЕВ Р.Р., КАДЫРОВА Г.А., ВАЛИУЛЛИНА Д.Х. (Уфимский государственный авиационный технический университет, г. Уфа) <i>Риск-анализ пожарной опасности при перевозке грузов железнодорожным транспортом.....</i>	384

Секция № 3

Проблемы обеспечения экологической безопасности объектов окружающей среды

АФАНАСЬЕВ Ю.М. (ВУНЦ ВВС «ВВА», г. Воронеж), ЗВЯГИНЦЕВА А.В. (ВГТУ г. Воронеж) <i>Влияние электромагнитного поля в СВЧ диапазоне на развитие радиоволновых заболеваний.....</i>	387
БУТКО Д.Ю., САФОНОВА Н.Л. (Воронежский институт ГПС МЧС России, г. Воронеж) <i>Антропогенные загрязнения атмосферы Воронежской области.....</i>	391
ГОРБУНОВ И.А., РЫЧКО О.К., ФЕДОРОВ Д.М. (Воронежский институт ГПС МЧС России, г. Воронеж) <i>Методические модели прогнозирования термических ресурсов в степных ландшафтах.....</i>	394
ЖЕЛЕЗНЫЙ С.В., СИТНИКОВ А.И., ТОЛСТЫХ А.А. (ФГБОУ ВО Воронежский институт МВД России, г. Воронеж) <i>Методика оценки загрязненности воздуха на автодорогах, находящихся на открытой местности.....</i>	397
ЗАЙЦЕВ Е.Г., СУХОРУКОВ Т.А. (ВУНЦ ВВС «ВВА», г. Воронеж) <i>Дозиметрические аспекты детектирования излучений от радиоактивных загрязнений местности при авариях на АЭС.....</i>	400
ЗУБОРЕВ А.И. (Гомельский филиал Университета гражданской защиты МЧС Беларуси) <i>Современные фильтрующие материалы в технологиях очистки воды.....</i>	403

- ЗУБОРЕВ А.И.** (Гомельский филиал Университета гражданской защиты МЧС Беларуси) *Повышение уровня экологической и пожарной безопасности производственных помещений.....* 405
- ИХСАНОВА Д.И., ХАТМУЛЛИНА Р.М.** (ФГБОУ ВО Уфимский государственный авиационный технический университет, г. Уфа) *Обеспечение экологической безопасности водных объектов в результате загрязнения бенз(а)пиреном.....* 407
- КУЗНЕЦОВА О.Н., МЯСНИКОВ А.Д.** (ВУНЦ ВВС «ВВА», г. Воронеж) *Способ ликвидации разливов нефтепродуктов в районах дислокации воинских частей.....* 410
- КУЛАНЧИНА Э.В., ЕЛИЗАРЬЕВА Е.Н.** (БашГУ, г. Уфа) *Перспективы развития альтернативных видов топлива.....* 414
- МАМОНТОВ М.В., ГОРЮНОВ В.А.** (Воронежский институт ГПС МЧС России, г. Воронеж) *Способы снижения вредного экологического воздействия процесса термоокисления сантехнических труб на полимерной основе.....* 417
- МИХАЙЛОВА Д.Б.** (ФГБОУ ВО Уфимский государственный авиационный технический университет, г. Уфа), **ХАТМУЛЛИНА Р.М., САФАРОВА В.И.** (ГБУ Республики Башкортостан Управление государственного аналитического контроля, г. Уфа) *Проблемы обеспечения экологической безопасности объектов окружающей среды при транспортировке углеводородного сырья.....* 420
- НИКИТЕНКО Ю.В., БЕЛОУСОВ А.С.** (ВУНЦ ВВС «ВВА», г. Воронеж) *Проблемы уничтожения химического оружия.....* 423
- ПАНТЕЛЕЕВ И.Н.** (ВГТУ Россия, г. Воронеж) *Механизмы распространения загрязняющих веществ после аварийных выбросов на промышленных объектах.....* 429
- ПОЛУМЕЕВ Д.В., ЧЕРНИКОВ А.И.** (Воронежский институт ГПС МЧС России, г. Воронеж) *Влияние продуктов сгорания на озоновый слой.....* 432
- ЖЕЛЕЗНЫЙ С.В., СИТНИКОВ А.И., ТОЛСТЫХ А.А.** (ФГБОУ ВО Воронежский институт МВД России, г. Воронеж) *Прогнозирование загрязнения воздуха городской территории выхлопами автотранспорта.....* 435
- ХАЛИЛОВА Д.И., ЕЛИЗАРЬЕВА Е.Н.** (БашГУ, г. Уфа) *Выбор наилучших доступных технологий утилизации биомассы после фиторемедиации.....* 438
- ЮНУСОВА Д.М., ЕЛИЗАРЬЕВА Е.Н.** (БашГУ, г. Уфа) *Применение инструментов экологического менеджмента для разработки методики выбора технологии очистки почв в зоне влияния горнодобывающих предприятий.....* 441

Научное издание

**«СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ГРАЖДАНСКОЙ
ОБОРОНЫ И ЛИКВИДАЦИИ ПОСЛЕДСТВИЙ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ
СИТУАЦИЙ»**

Сборник статей по материалам
VIII Всероссийской научно-практической конференции
с международным участием

20 – 21 апреля 2017 года

В двух частях
Часть первая

Печатается в авторской редакции

Оригинал-макет: Дьякова Ю.М.

Корректор: Шохина Е.В.

Подписано в печать _____ Усл. печ. л. 28,5. Бумага писчая.

Тираж 300 экз. Заказ №

Отпечатано: типография «ЛИО»
г. Воронеж, ул. Дружинников, д.5б, оф. 702