

**Министерство Российской Федерации  
по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям  
и ликвидации последствий стихийных бедствий**

**Санкт-Петербургский университет  
Государственной противопожарной службы МЧС России**

**Российская академия наук.  
Санкт-Петербургский научный центр**

**Российская академия ракетных и артиллерийских наук**



Российская академия наук



**Балтийский государственный технический университет  
«ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова**

**Международный институт горения (The Combustion Institute)**

**Комплексная безопасность  
и физическая защита**

**Труды**

**VI Мемориального семинара  
профессора Б.Е. Гельфанда**

**XIII Международной научно-практической конференции**

**Санкт-Петербург  
2017**

**Комплексная безопасность и физическая защита. Труды VI Мемориального семинара профессора Бориса Ефимовича Гельфанда и XIII Международной научно-практической конференции.** Санкт-Петербург, 24–26 октября 2017 года  
/ Сост.: А.С. Алешин, А.М. Сазыкин, А.В. Зыков. — СПб.: Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России, 2017. — 344 с.

## АЛФАВИТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ

### А

Абдулалиев Ф.А. 6  
Аксенов В.Н. 9  
Алфимов В.Н. 17  
Ананьев С.Ю. 130  
Андропова Ю.А. 27  
Андрюшкин А.Ю. 33  
Аракчеев А.В. 117

### Б

Байрамуков В.Ю. 37  
Балобанов А.А. 42  
Бардин А.В. 46  
Бардулин Е.Н. 58  
Бикметов Р.Р. 58  
Богданова Е.М. 62  
Боева А.А. 66  
Бойко Д.А. 69  
Бойко Е.Н. 74, 83  
Болтёноква Е.А. 27  
Борисов А.А. 108  
Бородин М.П. 94  
Бродов М.Б. 310  
Булата П.В. 102  
Булатов О.Г. 145

### В

Виролайнен И.А. 269  
Владимиров Д.Р. 108  
Власова Т.В. 112

### Г

Гавахунова Р.А. 117, 269  
Галкин И.А. 121  
Глебов Н.Б. 225  
Гравит М.В. 46  
Грачев Л.П. 102  
Гремин Ю.В. 127  
Григорьев М.Н. 74, 83

### Д

Добряков Б.Н. 213  
Долгобородов А.Ю. 130  
Дружинин П.В. 145  
Дубов С.О. 117  
Душенок С.А. 156, 169

### Е

Евдокимов В.И. 181  
Елисеев И.Б. 58  
Ермакова Л.А. 142, 296  
Есаков И.И. 102

### Ж

Жернаков П.Б. 145

### З

Зайцев А.И. 152  
Запороженко Я.И. 156  
Зыбина О.А. 269

### И

Иванов М.С. 102  
Иванов Ю.В. 9  
Ивахнюк Г.К. 232  
Ипатов А.Л. 327

### К

Кадочникова Е.Н. 33  
Капустин В.К. 37  
Кириленко В.Г. 130  
Кириллов А.А. 74  
Клименко К.В. 324  
Кожевин Д.Ф. 248  
Козлова О.Н. 219  
Козлов А.С. 169  
Колбанев И.В. 130  
Коробейникова Е.Г. 181  
Котов И.Ю. 66

Котомин А.А. 156, 169  
Криворотов А.С. 265  
Кузьменко В.В. 184

## Л

Лаптенков Б.К. 219  
Лебедев В.Т. 37, 265, 269  
Лобжа М.Т. 205  
Лосев М.А. 42

## М

Марченко М.А. 232  
Меркулов Ю.Ю. 213  
Минеева А.Н. 152  
Минкин Д.Ю. 37, 112  
Мисюрин Ю.А. 17, 219  
Морозов В.А. 258  
Мурзаева З.А. 6

## Н

Норсева М.Е. 205

## О

Орлова Д.Н. 265  
Охочинский М.Н. 74, 83

## П

Перменов Д.Г. 17  
Петров Ю.В. 258  
Пивоваров А.Н. 225  
Поляков А.С. 248  
Поташев Д.А. 181  
Приймак В.В. 232  
Пугачев С.А. 33

## Р

Раутлехт С.А. 276  
Рыжко А.С. 241

## С

Сабурова И.А. 152  
Седов В.П. 265

Сердюкова А.С. 244  
Симонова М.А. 127  
Смирнова М.М. 17  
Солк С.В. 213  
Сорокин И.А. 248  
Стольников Л.Г. 254  
Столяров П.Н. 17, 219  
Стрелецкий А.Н. 130  
Сухов В.Д. 258  
Суюсова М.В. 265

## Т

Телегина А.И. 244  
Точилин Ю.Г. 121

## У

Уваров С.А. 74, 83  
Упырева В.В. 102  
Устинов А.А. 265, 269

## Ф

Фомин А.В. 276  
Фоминич Э.Н. 108  
Фомин Н.В. 281

## Х

Харченко В.В. 156

## Ч

Чернов В.В. 121

## Ш

Шапиро Б.И. 286  
Шевцов С.Е. 213  
Шевченко А.А. 130  
Шершнева А.И. 142, 296  
Шидловский Г.Л. 66

## Я

Яковлев С.М. 156  
Якушкина И.Г. 300  
Янковский Б.Д. 130

## СОДЕРЖАНИЕ

**Применение здоровьесберегающих технологий в образовательном процессе как фактор, определяющий социальную среду в системе обеспечения безопасности будущих работников особо опасных предприятий ..... 6**

**Ф.А. Абдулалиев, З.А. Мурзаева**

*Санкт-Петербургский университет*

*Государственной противопожарной службы МЧС России*

**К вопросу о системе оповещения на потенциально опасных объектах ..... 9**

**В.Н. Аксенов, Ю.В. Иванов**

*Военный учебно-научный центр Военно-Морского Флота*

*«Военно-морская академия» им. Н.Г. Кузнецова»,*

*«Центр управления в кризисных ситуациях*

*Главного управления МЧС России*

*по Ставропольскому краю», г. Ставрополь*

**Разложение октогена при больших плотностях заполнения реакционного объема и при отсутствии отвода продуктов распада из зоны реакции ..... 17**

**П.Н. Столяров, Ю.А. Мисюрин, М.М. Смирнова,**

**Д.Г. Перменов, В.Н. Алфимов**

*Центральный научно-исследовательский институт*

*химии и механики, г. Москва*

**Повышение взрывобезопасности при транспортировке сжиженных природных газов путем применения мембранных предохранительных устройств ..... 27**

**Ю.А. Андропова, Е.А. Болтёноква**

*Санкт-Петербургский политехнический*

*университет Петра Великого*

**Совершенствование способов повышения безопасности производственного оборудования на предприятиях нефтегазовой отрасли ..... 33**

**А.Ю. Андрюшкин, Е.Н. Кадочникова, С.А. Пугачев**

*Балтийский государственный технический университет*

*«Военмех» им. Д.Ф. Устинова,*

*Санкт-Петербургский университет Государственной*

*противопожарной службы МЧС России*

**Разработка наноглеродных матриц для надежного кондиционирования и безопасного хранения отработанного ядерного топлива ..... 37**

***В.Ю. Байрамуков, В.К. Капустин, В.Т. Лебедев, Д.Ю. Минкин***

*Петербургский институт ядерной физики*

*им. Б.П. Константинова Национального исследовательского центра «Курчатовский институт»*

**Подготовка инженерных кадров МЧС России, обеспечивающих разработку, производство, управление и эксплуатацию средств и систем обеспечения безопасности ..... 42**

***А.А. Балобанов, М.А. Лосев***

*Санкт-Петербургский университет*

*Государственной противопожарной службы МЧС России*

**Углеводородный режим пожара ..... 46**

***М.В. Гравит, А.В. Бардин***

*Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого*

**Комплексная экономическая безопасность Российской Федерации в чрезвычайных ситуациях ..... 58**

***Е.Н. Бардулин, Р.Р. Бикметов, И.Б. Елисеев***

*Санкт-Петербургский университет Государственной противопожарной службы МЧС России*

**Структура системного анализа и прогнозирования техногенных рисков на особо важных объектах и объектах критической инфраструктуры ..... 62**

***Е.М. Богданова***

*Санкт-Петербургский университет Государственной противопожарной службы МЧС России*

**Применение модифицированного огнезащитного покрытия для защиты металлических конструкций ..... 66**

***А.А. Боева, Г.Л. Шидловский, И.Ю. Котов***

*Санкт-Петербургский университет Государственной противопожарной службы МЧС России*

**Сущность задач автоматизации мониторинга безопасности особо важных объектов и объектов критической инфраструктуры ..... 69**

***Д.А. Бойко***

*Санкт-Петербургский университет Государственной противопожарной службы МЧС России*

**Инновационный подход к укреплению национальной безопасности России с помощью подземных хранилищ сырой нефти ..... 74**

***Е.Н. Бойко, М.Н. Григорьев, А.А. Кириллов,  
М.Н. Охочинский, С.А. Уваров***

*Балтийский государственный технический университет  
«Военмех» им. Д.Ф. Устинова*

**Логистический анализ международной практики использования стратегических запасов сырой нефти в качестве инструмента обеспечения национальной безопасности ..... 83**

***Е.Н. Бойко, М.Н. Григорьев, М.Н. Охочинский, С.А. Уваров***

*Балтийский государственный технический университет  
«Военмех» им. Д.Ф. Устинова*

**Инновации подготовки персонала системы-112 в обеспечении комплексной безопасности населения РФ ..... 94**

***М.П. Бородин***

*Санкт-Петербургский университет Государственной  
противопожарной службы МЧС России*

**Многоочаговое инициирование горения и детонации посредством стримерного СВЧ-разряда ..... 102**

***П.В. Булата, И.И. Есаков, Л.П. Грачев, В.В. Упырева,  
М.С. Иванов***

*СПб НИУ ИТМО,*

*ООО «Проблемная Лаборатория «Турбомашини»,*

*АО Московский радиотехнический институт РАН,*

*ООО «ВНХ-Энерго», ООО Альфа Стил*

**Электромагнитные средства поражения современных технических средств обеспечения безопасности ..... 108**

***Э.Н. Фоминич, Д.Р. Владимиров, А.А. Борисов***

*Военный институт (инженерно-технический)*

*ВА МТО им. А.В. Хрулева*

**Мониторинг безопасности сложных производственных систем в условиях технико-экономических рисков ..... 112**

***Д.Ю. Минкин, Т.В. Власова***

*Петербургский институт ядерной физики им. Б.П. Константинова*

*Национального исследовательского центра «Курчатовский институт»,*

*Санкт-Петербургский университет Государственной*

*противопожарной службы МЧС России*

**Оптимизация конструкции корпусов спринклерных оросителей с целью повышения их коррозионной стойкости..... 117**

*Р.А. Гавахунова, С.О. Дубов, А.В. Аракчеев*

*ООО «Форносковское научно-производственное предприятие «Гефест»*

**Система подготовки подразделений по противодействию терроризму и борьбе с пиратством с применением систем имитации оружия..... 121**

*И.А. Галкин, В.В. Чернов, Ю.Г. Точилин*

*Военный учебно-научный центр Военно-Морского Флота*

*«Военно-морская академия» им. Н.Г. Кузнецова,*

*Главное командование Военно-Морского Флота*

**Нормативное обоснование необходимости оценки пожарного риска на пассажирских судах ..... 127**

*Ю.В. Гремин, М.А. Симонова*

*Санкт-Петербургский университет Государственной*

*противопожарной службы МЧС России*

**Быстрогоорящие механоактивированные составы на основе алюминия и твердых окислителей ..... 130**

*А.Ю. Долгобородов, Б.Д. Янковский, С.Ю. Ананьев,*

*А.Н. Стрелецкий, В.Г. Кириленко, А.А. Шевченко, И.В. Колбанев*

*Институт химической физики им. Н.Н. Семенова РАН,*

*Объединенный институт высоких температур РАН,*

*Национальный исследовательский ядерный*

*университет «МИФИ», Московский физико-технический институт*

*(государственный университет)*

**Анализ профессиональной деятельности бакалавров и магистров по направлению «Техносферная безопасность»..... 142**

*Л.А. Ермакова, А.И. Шершинева*

*Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого*

**Особенности охраны и обороны военных объектов в арктической зоне Российской Федерации..... 145**

*П.В. Дружинин, О.Г. Булатов, П.Б. Жернаков*

*ВА МТО им. А.В. Хрулева*

**Влияние фугасного воздействия взрыва на людей ..... 152**

*А.И. Зайцев, И.А. Сабурова, А.Н. Минеева*

*Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого*



**Численное двумерное моделирование фугасного действия взрыва в воздушной среде модельных зарядов на основе экспериментальных данных..... 156**

**С.А. Душенюк, Я.И. Запорожченко, А.А. Котомин,  
В.В. Харченко, С.М. Яковлев**  
ФГУП «СКТБ «Технолог»

**Детонационная способность гетерогенных взрывчатых систем ..... 169**

**А.С. Козлов, А.А. Котомин, С.А. Душенюк**  
ФГУП «СКТБ «Технолог»

**Анализ отечественных патентов на изобретения (1994–2016 гг.) в области создания интумесцентных антипиренов .... 181**

**Е.Г. Коробейникова, Д.А. Поташев, В.И. Евдокимов**  
Санкт-Петербургский университет Государственной противопожарной службы МЧС России,  
Всероссийский центр экстренной и радиационной медицины им. А.М. Никифорова МЧС России

**Актуальная классификация и основные требования Гост к средствам индивидуальной защиты органов дыхания ..... 184**

**В.В. Кузьменко**  
Санкт-Петербургское Государственное казенное учреждение дополнительного профессионального образования «Учебно-методический центр по гражданской обороне и чрезвычайным ситуациям»

**Апробация единой программы обучения работников организаций в области комплексной безопасности ..... 205**

**М.Т. Лобжа, М.Е. Норсеева**  
Санкт-Петербургский университет Государственной противопожарной службы МЧС России

**Проблемы обеспечения показателей качества броневых стёкол ..... 213**

**Ю.Ю. Меркулов, Б.Н. Добряков, С.В. Солк, С.Е. Шевцов**  
АО «НИИ ОЭП», г. Сосновый Бор

**Разложение октогена в высокотемпературной области ..... 219**

**П.Н. Столяров, Ю.А. Мисюрин, О.Н. Козлова, Б.К. Лаптенков**  
Центральный научно-исследовательский институт химии и механики, г. Москва,  
Чебоксарский Государственный Университет им. И.Н.Ульянова, г. Чебоксары

**Проблемы обеспечения транспортной безопасности для морских объектов в свете новых нормативно-правовых документов ..... 225**

***А.Н. Пивоваров, Н.Б. Глебов***

*Государственный университет морского и речного флота  
им. адм. С.О. Макарова*

**Технологический аудит как главный критерий промышленной безопасности объектов нефтегазового комплекса..... 232**

***В.В. Приймак, М.А. Марченко, Г.К. Ивахнюк***

*Санкт-Петербургский университет Государственной  
противопожарной службы МЧС России*

**Системный подход как средство повышения уровня безопасности и эффективности физической защиты критически важных и потенциально опасных объектов ..... 241**

***А.С. Рыжко***

*Санкт-Петербургский университет Государственной  
противопожарной службы МЧС России*

**Телефонный терроризм – прелюдия к настоящей угрозе .... 244**

***А.С. Сердюкова, А.И. Телегина***

*Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого*

**Форма, размеры и мощность модельного очага пожара для испытаний огнетушителей ..... 248**

***И.А. Сорокин, Д.Ф. Кожевин, А.С. Поляков***

*Санкт-Петербургский университет Государственной  
противопожарной службы МЧС России*

**Анализ факторов, влияющих на безопасность людей в зданиях при пожарах..... 254**

***Л.Г. Стольникова***

*Санкт-Петербургский университет Государственной  
противопожарной службы МЧС России*

**Структурно-временной подход для моделирования разрушения алюминиевых кольцевых образцов электромагнитным методом..... 258**

***В.А. Морозов, Ю.В. Петров, В.Д. Сухов***

*Санкт-Петербургский государственный университет*

**Перспективы применений нанюглерода для улучшения огнезащитных свойств интумесцентных покрытий..... 265**

**М.В. Суясова, В.Т. Лебедев, А.С. Криворотов, В.П. Седов,  
А.А. Устинов, Д.Н. Орлова**

*Петербургский институт ядерной физики им. Б.П. Константинова  
Национального исследовательского центра «Курчатовский институт»*

**Влияние нанюглерода и микросфер на огнезащитные свойства интумесцентных составов ..... 269**

**А.А. Устинов, В.Т. Лебедев, И.А. Виролайнен,  
Р.А. Гавахунова, О.А. Зыбина**

*Петербургский институт ядерной физики им. Б.П. Константинова  
Национального исследовательского центра «Курчатовский институт»,  
Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого*

**Обоснование применения вероятностных методов оценки показателей риска ..... 276**

**А.В. Фомин, С.А. Раутлехт**

*Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого*

**Фотометрические методы определения безопасных условий рабочего места ..... 281**

**Н.В. Фомин**

*ГБОУ гимназия № 73 «Ломоносовская гимназия»*

**Нормативная правовая база обеспечения безопасности особо опасных производственных объектов..... 286**

**Б.И. Шапиро**

*Санкт-Петербургское государственное казенное учреждение  
дополнительного профессионального образования  
«Учебно-методический центр по гражданской обороне и защите  
от чрезвычайных ситуаций»*

**Роль мыслительных операций (мышления) в профессиональной деятельности специалистов УЗЧС ..... 296**

**А.И. Шершнева, Л.А. Ермакова**

*Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого*

**Оценка взрывных явлений на промышленных объектах при предупреждении и ликвидации ЧС с использованием информационных технологий ..... 300**

**И.Г. Якушкина**

*Санкт-Петербургское государственное казенное учреждение  
дополнительного профессионального образования  
«Учебно-методический центр по гражданской обороне и защите  
от чрезвычайных ситуаций»*

**Методы организации досмотровых мероприятий по требованиям транспортной безопасности и дополнительные требования транспортной безопасности при проведении массовых мероприятий (КК–2017 и ЧМ–2018). Использование устройств подавления радиочастотного управления взрывных устройств «Камыш-С» ..... 310**

***М.Б. Бродов***

*СПб НИУ ИТМО*

**Информационные технологии в решении задач противодействия террористическим угрозам ..... 324**

***К.В. Клименко***

*Санкт-Петербургский университет Государственной противопожарной службы МЧС России*

**Анализ процессов прохождения DTMF-сигнала через тракты супергетеродинного приёмника в условиях воздействия преднамеренных помех ..... 327**

***А.Л. Ипатов***

*Брянский филиал Всероссийского института повышения квалификации сотрудников Министерства внутренних дел Российской Федерации*

**Алфавитный указатель ..... 334**