

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

**ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ  
ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ:  
ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ**

*Сборник материалов*

*XV международной научно-практической конференции молодых ученых*

*7-8 апреля 2021 года*

В двух томах

Том 1

Часть 2

Минск  
УГЗ  
2021

УДК 614.8.084  
ББК 38.96  
О-13

### Организационный комитет конференции:

Председатель – канд. тех. наук, доцент, начальник УГЗМЧС Беларуси И.И. Полевода.

Сопредседатель – д-р. тех. наук, проф., проф. каф. ИВС АГИСМЧС России А.Б. Сивенков.

Члены комитета:

д-р. тех. наук, зам. нач. управления Южно-Чешского края С. Каван;

д-р. тех. наук, проф., зам. директора по науке ОПМ НАН Беларуси В.Б. Альгин;

д-р. тех. наук, доц., гл. науч. сотр. лаб. турбулентности ИТМО НАН Беларуси В.И. Байков;

д-р. хим. наук, проф зав. лаб. огнетушащих в-в ИИИ ФХП БГУ В.В. Богданова;

канд. физ.-мат. наук, доц., зам. нач. УГЗМЧС Беларуси А.И. Камлюк;

канд. тех. наук, доц., начальник отдела науки и инновационного развития МЧС Беларуси С.М. Настухов.

Технический редактор – канд. тех. наук, доц., нач. ОИИИД УГЗМЧС Беларуси В.А. Кудряшов.

Технический секретарь – научный сотрудник ОИИИД УГЗМЧС Беларуси Э.Г. Говор.

Редакционная коллегия:

канд. тех. наук, доц., зав. каф. ПрБ УГЗМЧС Беларуси В.А. Бирюк;

канд. ист. наук, доц., зав. каф. ГИ УГЗМЧС Беларуси А.Б. Богданович;

канд. юр. наук, доц., доц. каф. ОСИИО УГЗМЧС Беларуси Е.Ю. Горошко;

канд. физ.-мат. наук, доц., зав. каф. ЕИ УГЗМЧС Беларуси А.В. Ньюшопок;

канд. ист. наук, доц., доц., каф. ГИ УГЗМЧС Беларуси В.А. Карпиевич;

канд. филол. наук, проф. каф. СЯ УГЗМЧС Беларуси Т.Г. Ковалева;

канд. тех. наук, доц., нач. каф. НАСТ УГЗМЧС Беларуси В.В. Ляхвич;

канд. тех. наук, доц., нач. каф. ИБ УГЗМЧС Беларуси А.С. Миканович;

канд. тех. наук, нач. каф. АСБ УГЗМЧС Беларуси В.Н. Рябцев;

канд. тех. наук, доц., нач. каф. ГЗ УГЗМЧС Беларуси М.М. Тихонов.

Обеспечение безопасности жизнедеятельности: проблемы и перспективы : сб.  
О-13 материалов XV международной научно-практической конференции молодых  
ученых. : В 2-х томах. Т. 1. Ч.2 – Минск : УГЗ, 2021. – 540 с.  
ISBN 978-985-590-118-2.

В сборнике представлены материалы докладов участников XV международной научно-практической конференции «Обеспечение безопасности жизнедеятельности: проблемы и перспективы», состоявшейся 7-8 апреля 2021 года.

Материалы сборника посвящены: обеспечению безопасности жизнедеятельности: пожарной безопасности и предупреждению техногенных чрезвычайных ситуаций; лесным природным пожарам и борьбе с ними; современным технологиям ликвидации чрезвычайных ситуаций; научно-техническим разработкам в области аварийно-спасательной техники и оборудования: гражданской защиты; радиационной безопасности и экологическим аспектам чрезвычайных ситуаций; правовым, образовательным и психологическим аспектам безопасности жизнедеятельности; практике профессиональной ипозычной коммуникации.

Издание предназначено для курсантов (студентов), слушателей магистратуры и адъюнктуры (аспирантуры) учреждений образования и научных учреждений.

Тезисы представлены в авторской редакции.

Фамилии авторов набраны курсивом, после авторов указаны научные руководители.

УДК 614.8.084  
ББК 38.96

ISBN 978-985-590-118-2 (Т. 1)  
ISBN 978-985-590-120-5

© Государственное учреждение образования  
«Университет гражданской защиты  
Министерства по чрезвычайным  
ситуациям Республики Беларусь». 2021

## СОДЕРЖАНИЕ

### Секция № 2 «ТЕХНОЛОГИИ ЛИКВИДАЦИИ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ. ПОЖАРНАЯ, АВАРИЙНО–СПАСАТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА И ОБОРУДОВАНИЕ»

<i>Андросов Я.К., Казаков В.А., Смиловенко О.О.</i> Повышение работоспособности аварийно-спасательного инструмента	320
<i>Антощенко М.А., Пасовец В.Н.</i> Неисправности электрооборудования как причина возникновения пожара на сельскохозяйственной технике	323
<i>Бабашов И.Б., Фарраджуллаев Ш.Ш., Дадашов И.Ф.</i> Пути повышения эффективности тушения пожаров класса «В»	326
<i>Бабеев В.В., Лаврич В.В.</i> Эффективность тушения пожаров жидкостными огнетушащими средствами	329
<i>Белодед Д.А., Жукалов В.И.</i> Применение приспособления для обрезки проводов линий электропередач во время тушения пожара	331
<i>Ботиров М.Р., Расулев А.Х.</i> Инновационный подход по улучшению противопожарной защиты при эксплуатации электроустановок технологического процесса производства	333
<i>Бочкарев А.Н., Костриков Ю.А., Семенов А.Д.</i> Оценка эффективности применения установки тушения компрессионной пеной при тушении пожара на ООО «Фольксваген Груп Рус»	336
<i>Вострых А.В., Терехин С.Н.</i> Варианты построения систем иммерсивных интерфейсов для специализированных информационных систем МЧС России	340
<i>Габдуллин В.Б.</i> Особенности действий звеньев газодымозащитной службы при массовом спасении людей	343
<i>Добрунов А.Е., Левчук Н.В., Барковская М.М.</i> Технологии ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций с выбросом аварийно-химически опасных веществ	346
<i>Дойлидова А.В., Колеров Д.А., Балобанов А.А.</i> Влияние неблагоприятных погодных условий на водный транспорт в условиях Арктики	349
<i>Женевская В.Ю., Рева О.В.</i> Модификация полимерных связующих замедлителями горения для нанесения на текстильные подложки	352
<i>Зимина В.А., Мясников Д.В.</i> Обеспечение безопасности спасателей при проведении аварийно-спасательных работ во время ликвидации последствий террористических актов	354
<i>Иванов И.Ю., Навроцкий О.Д.</i> Повышение огнетушащей эффективности автоматических установок пожаротушения водой	358
<i>Игнатенкова Д.А., Балобанов А.А.</i> Безопасность морских судов в Арктике	361
<i>Игнатьев В.С., Мельник Р.П.</i> Исследование требований к информационным и телекоммуникационным системам государственной службы Украины по чрезвычайным ситуациям	364
<i>Колеров Д.А., Балобанов А.А.</i> Выбор материалов для босовой одежды пожарного к действиям в условиях Арктической зоны	366
<i>Константинова А.С., Поляков А.С.</i> О необходимости учета преобладающего механизма тушения при испытаниях огнетушащих порошков	369
<i>Корнилов А.А., Погребов С.А.</i> Организация работы оперативного штаба ППУ МЧС России в условиях Арктической зоны	371
<i>Королев С.Н., Троянов О.М.</i> Основные типы АСИ, приспособлений и оборудования	373
<i>Короткевич С.Г., Ковтун В.А.</i> Особенности расчета прочности угловых сварных соединений цистерн пожарных автомобилей прямоугольного сечения при возникающих в процессе движения повторно-переменных напряжениях	375
<i>Короткевич С.Г., Никитин О.В., Ковтун В.А.</i> Моделирование напряженно-деформированного состояния цистерн пожарных автомобилей в условиях оперативного движения к месту ликвидации чрезвычайных ситуаций	378
<i>Котов Г.В.</i> Применение абсорбирующих веществ для обеззараживания потока опасной примеси	381
<i>Криваль Д.В., Рева О.В.</i> Активация поверхности полиамидных волокон перед химическим закреплением неорганического антипирена	382
<i>Кудласевич К.Ф., Беляев Д.А.</i> Применение беспилотных летательных аппаратов в интересах МЧС Республики Беларусь	385
<i>Лавров А.М., Погребов С.А.</i> Порядок поиска и спасения пассажиров и экипажей терпящих или потерпевших бедствие воздушных судов	388
<i>Лебедев А.Н., Меженев В.А., Gladchenko В.Я., Ольховский И.А.</i> Метод расчета коэффициентов напорно-расходных характеристик пожарного насоса	391
<i>Мазаев К.А., Шестаев А.А., Ермакова Н.А., Косов А.В., Надточий О.В.</i> Федеральный банк данных по средствам обеспечения пожарной безопасности и ведения аварийно-спасательных работ, как информационный источник в системе ФПС ГПС МЧС России	394

<i>Меженев В.А., Ольховский И.А.</i> Применение численного моделирования для определения дальности подачи огнетушащих веществ пожарной ствольной техники с универсальным насадком	396
<i>Мехова В.В.</i> Информационно-аналитическая система в области ликвидации последствий дорожно-транспортных происшествий	399
<i>Unisov M.M., Gafarov A.M.</i> Grouping the causes of failure of emergency equipments	401
<i>Михалева Р.Н., Навроцкий О.Д.</i> Актуальность проведения исследований гидравлического сопротивления напорных пожарных рукавов и их пропускной способности	404
<i>Назарович А.Н., Рева О.В.</i> Влияние хемосорбции замедлителей горения на полиэфирном волокне на особенности их огнезащитного действия	408
<i>Остапов К.М.</i> Разработка конструкции установки тушения гелеобразующими составами с удлиненным стволом коленчатого типа	411
<i>Остапов К.М.</i> Усовершенствование автономной установки тушения гелеобразующими составами	414
<i>Палин Д.Ю.</i> Разработка конструкции магнитоэлектрического уплотнения с эластомерным материалом для герметизации подшипниковых узлов пожарных насосов	417
<i>Поздняков Н.А.</i> Опыт применения пожарно-спасательных мотоциклов в Российской Федерации	420
<i>Радецкий А.В., Курбатов М.Ю., Панферова З.А.</i> Мобильный комплекс для поиска пострадавших в снежных завалах и лавинах «ПОИСК - ПЛ»	422
<i>Ракович В.В., Рева О.В.</i> Защитные композиционные покрытия для деталей пожарной аварийно-спасательной техники из никеля, допированного оксидом ванадия	424
<i>Романова А.А., Балобанов А.А.</i> Оценка деятельности оперативных дежурных смен с использованием нечетких множеств	427
<i>Рыжков М.Б., Журов М.М.</i> Новая модернизированная конструкция устройства для подачи огнетушащего порошка	429
<i>Рыжков М.Б., Журов М.М.</i> Новые исследования параметров подачи огнетушащего порошка	431
<i>Сабиров Э.Э., Уришбоев Г.К., Махкамов Н.Я.</i> Композитные материалы и их применение в пожарной-спасательной технике	433
<i>Сараев И.В.</i> Напорный пожарный рукав с расширенным функциональным назначением	437
<i>Скорупич И.С., Грачулин А.В.</i> Расчет дальности подачи пенной струи при использовании установок генерирования компрессионной пены	440
<i>Суриков А.В., Лешеток Н.С.</i> Оценка эффективности применения активно-импульсных систем видения в условиях пожара	443
<i>Сыровой В.В.</i> Обеспечение эффективности пожарно-спасательных подразделений при проведении разведки	446
<i>Сыровой В.В.</i> Особенности функционирования системы тушения пожаров	448
<i>Тарасюк В.В., Семенов И.А., Толкунов И.А., Попов И.И.</i> Математическая модель очистки воздуха в труднодоступных очагах дымообразования с использованием рециркуляционного электрофилтра	450
<i>Халиков Р.В., Дегтярев С.В.</i> Влияние взрывного вскипания температурно-активированной воды на ингибирующую способность водорастворимых солей	453
<i>Чубаров Д.С., Биттов О.В., Годлевский В.А., Моисеев Ю.Н.</i> Моделирование в среде Solidworks/Flowworks процесса нагрева воздушной среды в замкнутом пространстве при ограниченном воздухообмене	455
<i>Чуйкина Д.Р., Дойлидова А.В., Балобанов А.А.</i> Комплексная безопасность в Арктической зоне Российской Федерации	458
<i>Шумилов Г.С., Иванов В.Е.</i> Применение инновационных методов при ремонте радиаторов пожарных автомобилей	461
<i>Якушко А.М., Дубинин Д.П.</i> Обоснование и исследование технических средств для ликвидации очагов термической активности растительного сырья в силосах	463

### **Секция № 3 «ГРАЖДАНСКАЯ ЗАЩИТА. РАДИАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ»**

<i>Bayramli N.N.</i> Regulation of nuclear and radiological activities in the republic of Azerbaijan	466
<i>Бордак С.С., Субботин М.Н.</i> Подход по формированию исходных данных, необходимых для подготовки решения на проведение аварийно-спасательных работ и других неотложных работ по ликвидации последствий применения средств поражения	469
<i>Веселов А.В.</i> Подход к распределению времени между предметами программы боевого слаживания личного состава специальных формирований гражданской обороны	471
<i>Дерендяева О.А., Олтян И.Ю.</i> Анализ ситуации в области борьбы с наводнениями в Великобритании и КНР	474
<i>Душкин С.С.</i> Повышение надежности работы очистных сооружений систем водоснабжения	477

## **МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ОЧИСТКИ ВОЗДУХА В ТРУДНОДОСТУПНЫХ ОЧАГАХ ДЫМООБРАЗОВАНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ РЕЦИРКУЛЯЦИОННОГО ЭЛЕКТРОФИЛЬТРА**

*Тарасюк В.В., Семененко И.А.*

И.А. Толкунов, кандидат технических наук, доцент,  
И.И. Попов, доцент кафедры, кандидат технических наук, доцент

Национальный университет гражданской защиты Украины

*Аннотация.* Разработана математическая модель процесса очистки газовой среды очагов дымообразования в герметизированных труднодоступных сооружениях рециркуляционным электрофильтром с учетом осаждения частиц дыма под действием силы тяжести и получены аналитические зависимости для определения эффективности процесса дымоудаления в этих сооружениях с помощью рециркуляционного электрофильтра.

*Ключевые слова:* труднодоступный очаг дымообразования, концентрация частиц дыма, рециркуляционный электрический фильтр, осаждение частиц дыма.

## **MATHEMATICAL MODEL OF AIR PURIFICATION IN HARD-TO-ACCESS FOCUSES WITH THE USE OF A RECIRCULATING ELECTRIC FILTER**

*Tarasyuk V.V., Semenenko I.A.*

I.A. Tolkunov, PhD in Technical Sciences, Associate Professor,  
I.I. Popov, PhD in Technical Sciences, Associate Professor

National University of Civil Defense of Ukraine

*Abstract.* A mathematical model has been developed for the process of cleaning the gas-air medium of smoke foci in closed hard-to-reach structures with a recirculation electrostatic precipitator, taking into account the deposition of smoke particles under the influence of gravity, and analytical dependences are obtained to determine the efficiency of the smoke removal process in these structures using a recirculating electrostatic precipitator.

*Keywords:* hard-to-reach source of smoke generation, concentration of smoke particles, recirculation electric filter, deposition of smoke particles.

Анализ процессов ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций (ЧС) на потенциально опасных объектах и объектах повышенной опасности показывает, что проведение аварийно-спасательных и других неотложных работ в герметизированных сооружениях с труднодоступными очагами дымообразования связано с целым рядом специфических проблем. Одной из таких проблем является большая аэрозольная загрязненность, в частности задымленность и загазованность воздушной среды в них в концентрациях, превышающих безопасные пороговые значения [1]. Меры, применяемые по отдельности или в комплексе, способны ограничить опасное влияние дыма на людей, снижая его выделение или изменяя направление его движения. При этом снижение уровня дымообразования достигается путем установки автоматических спринклерных систем и ограниченным использованием в здании горючих материалов. Кроме того, могут широко использоваться системы пассивной защиты, например, пути эвакуации могут определенным образом выделяться из общей конструкции сооружения, в частности, ограничиваться

огнезащитными и дымозащитными конструкциями. Однако такие меры не всегда возможно реализовать вследствие их инженерной сложности и высокой стоимости. Поэтому вопросы совершенствования методов и средств борьбы с дымом в труднодоступных очагах чрезвычайных ситуаций требуют особого внимания и актуальны.

В настоящее время существуют различные методы борьбы с дымом, каждый из которых имеет как свои определенные преимущества, так и недостатки по сравнению с другими [2]. Анализ существующих методов борьбы с дымом показывает, что наиболее перспективным методом удаления дыма в герметизированных сооружениях с труднодоступными очагами ЧС является метод электрического осаждения частиц дыма путем использования рециркуляционных электрических фильтров (РЭФ). Данный метод позволяет эффективно снизить концентрацию дыма в очагах пожара в герметизированном сооружении, не затрагивает массовый баланс при пожаре, не загрязняет окружающую среду, позволяет осаждать аэрозоли с размерами частиц в диапазоне 0,01 – 10 мкм, имеет минимальное энергопотребление [3].

Проведенный анализ существующих исследований и публикаций показывает, что в рассматриваемых работах не исследован ряд факторов, влияющих на эффективность работы РЭФ в процессе очистки очагов ЧС от дыма в герметизированных сооружениях. В частности это касается влияния осаждения частиц дыма под действием силы их притяжения в помещении и требует отдельного теоретического исследования. Наиболее целесообразным в настоящее время для исследования путей совершенствования существующих и разработки новых методов борьбы с дымом является математическое моделирование процессов очистки воздуха электрофильтрами, что было выполнено в ходе исследований и позволяет получить информацию об основных закономерностях и показателях как самих методов, так и средств, в которых они реализованы.

Исходя из этого целью работы было получение математической модели процесса очистки труднодоступных очагов дымообразования в герметизированных сооружениях от дыма при работе рециркуляционного электрофильтра с учетом осаждения частиц дыма под действием сил тяжести. Запишем уравнение материального баланса частиц дыма в помещении для элементарного интервала времени ( $t, t+dt$ ):

$$dq = dq_1 + dq_2 - dq_3 - dq_4 - dq_5 - dq_6, \quad (1)$$

где  $dq$  – изменение количества частиц дыма в воздухе помещения за время  $dt$ ;  $dq_1$  – количество частиц дыма, попадающих в помещение с приточным воздухом  $n_1$ ;  $dq_2$  – количество частиц дыма, попадающих в помещение от источника дымообразования  $x$ ;  $dq_3$  – количество частиц дыма, попадающих в помещение из РЭФ;  $dq_4$  – количество частиц дыма, удаляемых из помещения с вытяжным воздухом;  $dq_5$  – количество частиц дыма, удаляемых из помещения в РЭФ;  $dq_6$  – количество частиц дыма, оседающих в помещении под действием силы тяжести.

$$dq = Vdn; \quad (2)$$

$$dq_1 = n_1NVdt; \quad (3)$$

$$dq_2 = xdt; \quad (4)$$

$$dq_3 = n(1 - \eta_\phi)Q_\phi dt; \quad (5)$$

$$dq_4 = nNVdt; \quad (6)$$

$$dq_5 = nQ_\phi dt; \quad (7)$$

$$dq_6 = nW_g S_n dt, \quad (8)$$

где  $V$  – объем очищаемого помещения,  $m^3$ ;  $n$  – количество частиц дыма, част.;  $N$  – интенсивность дымообразования, част./с;  $Q_\phi$  – объемный расход воздуха через РЭФ,  $m^3/c$ ;  $\eta_\phi$  – степень очистки от дыма;  $W_g$  – скорость падения частицы под действием силы тяжести, м/с;  $S_n$  – площадь горизонтальной поверхности осаждения частиц дыма в помещении,  $m^2$ .

Скорость  $W_g$  определяется по формуле:

$$W_g = \frac{2r^2 \rho g \left(1 + A \frac{l}{r}\right)}{9\mu}, \quad (9)$$

где  $r$  – радиус аэрозольной частицы, м;  $\rho$  – плотность частиц, кг/м<sup>3</sup>;  $g$  – ускорение свободного падения тела, м/с<sup>2</sup>;  $\mu$  – динамическая вязкость воздуха, Н·с·м<sup>-2</sup>;  $A$  – коэффициент, зависящий от шероховатости поверхности частицы;  $l$  – средняя длина свободного пробега молекул воздуха, м.

Используя (2) – (8), с учетом (9), получаем дифференциальное уравнения (1) в виде:

$$\frac{dn}{dt} = n_1 N + \frac{x}{V} + \frac{n(1 - \eta_\phi) Q_\phi}{V} - nN - \frac{nQ_\phi}{V} - \frac{nW_g S_n}{V}. \quad (10)$$

Решением (10) является формула для определения концентрации частиц дыма  $n_{\infty T}$ , установившаяся в воздухе помещения при длительной работе РЭФ ( $t \rightarrow \infty$ ), с учетом осаждения под силой тяжести, которая имеет вид:

$$n_{\infty T} = \frac{a}{b_T} = \frac{n_1 NV + x}{\eta_\phi Q_\phi + NV + W_g S_n} \quad (11)$$

или

$$n_{\infty T} = \frac{n_1 N + \frac{x}{V}}{\eta_\phi Q_\phi + N + \frac{W_g S_n}{V}}. \quad (12)$$

Формула для расчета предельной степени очистки воздуха помещения от дыма  $\eta_{nT}$ , которая учитывает осаждение частиц дыма под действием силы тяжести при любой начальной концентрации аэрозоля, имеет вид:

$$\eta_{nT} = 1 - \frac{n_1 NV + x}{(\eta_\phi Q_\phi + NV + W_g S_n) n_0} \left(1 - e^{-\frac{t}{\tau}}\right) - e^{-\frac{t}{\tau}} \quad (13)$$

Таким образом, в ходе исследований была разработана математическая модель процесса очистки газовой среды в труднодоступных очагах дымообразования в герметизированных сооружениях рециркуляционным электрофильтром с учетом осаждения частиц дыма под действием силы тяжести, а также получены аналитические зависимости для определения эффективности дымоудаления в указанных сооружениях с помощью РЭФ.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Информационно-аналитические справки о возникновении чрезвычайных ситуаций в Украине в 2016-2019 гг. [Электрон. ресурс]. – Режим доступа: URL: [www.dsns.gov.ua](http://www.dsns.gov.ua).
2. Левитов В.И., Решитов И.К., Ткаченко В.М. и др. Дымовые электрофильтры. / Под общей ред. В.И. Левитова. – М.: Энергия, 1980. – 448 с.
3. Силенко Р.М., Пономарь В.В., Попов И.И. Исследование путей совершенствования методов и средств борьбы с дымом в очагах пожаров в замкнутых сооружениях. / Проблемы пожарной безопасности – Харьков: УГЗУ, 2008. – Вып. 23. – С.168-174.

Научное издание

**ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ:  
ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ**

Сборник материалов  
XV международной научно-практической молодых ученых  
(7-8 апреля 2021 года)

В двух томах  
Том 1  
Часть 2

Ответственный за выпуск: В.А. Кудряшов  
Компьютерный набор и верстка: Э.Г. Говор

Подписано в печать 05.04.2021.  
Формат 60x84 1/8. Бумага офсетная.  
Гарнитура Таймс. Цифровая печать.  
Усл. печ. л. 26,27. Уч.-изд. л. 24,77.  
Тираж 9. Заказ 028-2021.

Издатель и полиграфическое исполнение:  
Государственное учреждение образования  
«Университет гражданской защиты  
Министерства по чрезвычайным ситуациям  
Республики Беларусь».  
Свидетельство о государственной регистрации издателя,  
изготовителя, распространителя печатных изданий  
№ 1/259 от 14.10.2016.  
Ул. Машиностроителей, 25, 220118, г. Минск.