

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

**ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ
ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ:
ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ**

*Сборник материалов
XVI международной научно-практической конференции молодых ученых*

15 апреля 2022 года

В двух томах

Том 1

Минск
УГЗ
2022

УДК 614.8.084
ББК 38.96
О-13

Организационный комитет конференции:

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

Сопредседатель – д-р. тех. наук, проф., проф. каф. ПБС АГПС МЧС Росси А.Б. Сивенков.

Члены комитета:

д-р. тех. наук, дир. канцелярии дир. ПСК Южно-Чешского региона С. Каван;

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

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

канд. физ.-мат. наук, доц., зам. нач. УГЗ МЧС Беларуси А.Н. Камлюк;

канд. тех. наук, доц., нач. ФТБ УГЗ МЧС Беларуси А.С. Миканович.

Технический редактор – канд. тех. наук, доц., проф. каф. ПБ УГЗ МЧС Беларуси В.А. Кудряшов.

Технический секретарь – научный сотрудник ОНУИД УГЗ МЧС Беларуси Э.Г. Говор.

Редакционная коллегия:

канд. тех. наук, нач. каф. УЗЧС УГЗ МЧС Беларуси Д.Н. Арестович;

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

нач. каф. ПБ УГЗ МЧС Беларуси С.С. Ботян;

канд. ист. наук, доц., зав. каф. ГН УГЗ МЧС Беларуси А.Б. Богданович;

канд. юр. наук, доц., доц. каф. ОСНУПО УГЗ МЧС Беларуси Е.Ю. Горошко;

канд. физ.-мат. наук, доц., зав. каф. ЕН УГЗ МЧС Беларуси А.В. Ильюшонок;

канд. филол. наук, доц., проф. каф. СЯ УГЗ МЧС Беларуси Т.Г. Ковалева;

канд. тех. наук, доц., нач. каф. ПАСТ УГЗ МЧС Беларуси В.В. Лахвич;

канд. мед. наук, доц. каф. ГН УГЗ МЧС Беларуси О.В. Маршалко;

канд. тех. наук, доц., нач. каф. АСБ УГЗ МЧС Беларуси В.Н. Рябцев;

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

Обеспечение безопасности жизнедеятельности: проблемы и перспективы :
О-13 сб. материалов XVI международной научно-практической конференции молодых
ученых.: В 2-х томах. Т. 1. – Минск : УГЗ, 2022. – 246 с.
ISBN 978-985-590-155-7.

В сборнике представлены материалы докладов участников XVI международной научно-практической конференции «Обеспечение безопасности жизнедеятельности: проблемы и перспективы», состоявшейся 15 апреля 2022 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 защите; радиационной безопасности и экологическим аспектам чрезвычайных ситуаций; правовым, образовательным и психологическим аспектам безопасности жизнедеятельности; практике профессиональной иноязычной 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 978-985-590-155-7 (Т. 1)
ISBN 978-985-590-154-0

© Государственное учреждение образования
«Университет гражданской защиты
Министерства по чрезвычайным
ситуациям Республики Беларусь», 2022

СОДЕРЖАНИЕ

СЕКЦИЯ № 1 «ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ И ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ»

<i>Абдукадиров Ф.Б., Касимов И.У.</i> Новые огне- и термостойкие фосфониевые полимеры для строительных материалов	8
<i>Абдукадиров Ф.Б., Камалов Дж.К.</i> Практические аспекты применения фосфорсодержащих антипиренов для снижения горючести полимеров	10
<i>Аверин Д.А., Решетов А.П.</i> Основные аспекты обеспечения безопасности участников тушения пожаров и их регулирование	12
<i>Булгаков В.В., Шарабанова И.Ю., Ульев Д.А.</i> Инновационный класс подготовки личного состава подразделений пожарной охраны, как средство повышения эффективности обучения	14
<i>Бунто О.В., Жамойдик С.М.</i> Анализ существующих требований к светопрозрачному заполнению оконных блоков легкобрасываемых конструкций в части сопротивления теплопередаче, светопропускной способности	16
<i>Волошенко А.А., Абдракитов Б.Р.</i> Информационно-аналитическая система оценки противопожарного расстояния от лесных насаждений	18
<i>Волошин Д.А., Мамедов Ш.С., Загваздин Б.И., Ободянский В.С., Кузьмин С.Л., Дали Ф.А.</i> Совершенствование нормативно-правовой и методической базы в области пожарной безопасности	21
<i>Децук А.Г., Жамойдик С.М.</i> Разработка алгоритма для оценки огнестойкости железобетонных конструкций с использованием табличных данных	23
<i>Егоров И.В.</i> О возможности обоснования устройства одного эвакуационного выхода из помещения дошкольного образовательного учреждения путем расчета величины пожарного риска	25
<i>Егоров И.В.</i> Возможные мероприятия по снижению величины пожарного риска для дошкольных образовательных учреждений	28
<i>Закрута М.С., Шаталова В.В.</i> Анализ аварийных ситуаций при эксплуатации оборудования, работающего под давлением	32
<i>Зязюля У.В., Курпиченко М.Ю., Касперов Г.И.</i> Методы анализа риска возникновения чрезвычайных ситуаций для различных видов деятельности водного объекта	34
<i>Камалов Дж.К., Мухамедгалиев Б.А.</i> Возможности снижения горючести полимерных строительных материалов	36
<i>Коба С.С., Кудряшов В.А.</i> Испытание огнезащитного подвесного потолка с применением огнестойких гипсовых плит	38
<i>Кобер К.Г.</i> К вопросу разработки методики проведения проверки пожарной безопасности с учетом актуализации и оптимизации требований к объектам защиты	41
<i>Ковылин Д.А., Коркина Е.А., Школа М.О., Хабазин В.П., Лобов Е.Н., Дали Ф.А.</i> К вопросу совершенствования готовности сил и средств пожарной охраны к реагированию на чрезвычайные ситуации	43
<i>Кузнецов А.В., Суровегин А.В., Федоринов А.С., Баканов М.О., Никишов С.Н.</i> Анализ применения систем видеомониторинга при ведении боевых действий по тушению пожаров и приведению аварийно-спасательных работ	45
<i>Куликов С.В.</i> Пожарная опасность технологических процессов промышленных объектов	47
<i>Кураченко И.Ю., Кудряшов В.А.</i> Моделирование прогрева железобетонного монолитного перекрытия при натуральных огневых испытаниях	49
<i>Леонтьева М.С., Актёрский Ю.Е.</i> Аппаратно-программный комплекс дистанционного мониторинга пожарной опасности грузов при железнодорожных перевозках	51
<i>Лященко С.Ф., Жамойдик С.М.</i> Табличные данные для оценки огнестойкости изгибаемых стальных балок с огнезащитой	53
<i>Мавлянова М.Э., Абдурахимов А.А.</i> Актуальность проблемы повышения огнестойкости и жаростойкости бетонов	55
<i>Мусаев К.М., Чистяков Н.О., Рыбакова И.В., Генжеев Н.К., Химица В.И., Дали Ф.А.</i> Подготовка жителей сельских поселений в борьбе с пожарами с применением цифровых технологий	57
<i>Мухамедов Н.А., Касимов И.И.</i> Жаропрочная полимербетонная композиция для строительства нефтехранилищ	60
<i>Мухамедов Н.А., Хасанова О.Т.</i> Разработка добавок нового поколения для получения бетонов специального назначения	62
<i>Мухаррамов О.Ж., Кулдашева М.Е., Расулев А.Х.</i> Современная противопожарная защита для эффективного тушения пожара в производстве	64

<i>Мысливчик А.З., Бирюк В.А.</i> Критерии термического разрушения остекления фасадных светопрозрачных конструкций	65
<i>Назарович А.Н., Рева О.В.</i> Снижение горючести полиэфирных теплоизоляционных материалов	67
<i>Нехань Д.С., Жамойдик С.М., Полевода И.И.</i> Методика модельных огневых испытаний центрифугированных железобетонных колонн с конструктивной огнезащитой	69
<i>Новиков М.Э., Зязюля У.В., Касперов Г.И.</i> Оценка параметров карьеров Могилевской области – основа безопасности региона	72
<i>Орлов Е.А., Казанцев С.Г., Катин Д.С., Шарабанова И.Ю., Никишов С.Н.</i> Исследование временных и качественных показателей нормативов по профессиональной подготовке личного состава подразделений пожарной охраны	75
<i>Перевозникова А.Б., Богданова В.В., Кобец О.И., Бурая О.Н.</i> Влияние природы полимерных связующих на термоизоляционные свойства вспениваемых композиций	77
<i>Рашкевич Н.В.</i> Автоматизация процесса окисления диоксида серы в обеспечении безопасности производства	79
<i>Сай А.Р., Сай В.В., Войтенко О.В.</i> Особенности проведения пожарной разведки в условиях ограниченной видимости в помещениях малых площадей	81
<i>Самошин Д.А.</i> Расчет и моделирование процесса эвакуации людей: проблемы и перспективы	83
<i>Сафонов А.В., Кузнецов М.В.</i> Электрофизические и электрохимические подходы к управлению процессами синтеза и свойствами функциональных неорганических материалов для практических применений	85
<i>Сафонов А.В., Кузнецов М.В.</i> Обеспечение пожарной безопасности объектов и изделий за счет защиты их поверхностей огнеупорными композициями – продуктами самораспространяющегося высокотемпературного синтеза (СВС)	87
<i>Семичев В.В.</i> Особенности подготовки слушателей курсов гражданской обороны в области пожарной безопасности и защиты от чрезвычайных ситуаций	89
<i>Скряев И.В.</i> Оценка уровня обеспечения пожарной безопасности	91
<i>Счастливец В.А., Гвоздик М.И.</i> Оценка пожарной безопасности общеобразовательных учреждений в условиях неопределенности	94
<i>Тагиев Ш., Пасовец В.Н.</i> Автомобильный транспорт Азербайджанской Республики	96
<i>Тимошенко А.Л., Самигуллин Г.Х.</i> Моделирование аварий на установках паровой конверсии природного газа	98
<i>Шкараденко К.В., Лященко С.Ф., Жамойдик С.М.</i> Табличные данные для оценки огнестойкости изгибаемых стальных балок без огнезащиты	99
<i>Эрлих Е.А., Куватов В.И.</i> К вопросу анализа системы космического мониторинга лесопожарной обстановки	101

СЕКЦИЯ № 2 «УПРАВЛЕНИЕ ЗАЩИТОЙ ОТ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ. МОНИТОРИНГ И ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ЧС»

<i>Бабаев Р.Н., Шупенько А.М., Пилипчак Д.А., Рытова Д.В., Боев И.В., Дали Ф.А.</i> Совершенствование методов и технологий защиты населения и территорий от пожара	103
<i>Баротов М.Б., Норпулатов Б.Н., Махкамов А.Б., Шамансуров С.С.</i> Автоматизированная система мониторинга и прогнозирования чрезвычайных ситуаций техногенного характера	105
<i>Булкин С.А., Шарифуллина Л.Р.</i> Прогнозирование чрезвычайных ситуаций с разливами хлорсодержащих веществ в жидкой фазе	107
<i>Васюкевич А.Н., Котов Г.В., Козлова-Козыревская А.Л.</i> Параметры зоны заражения при выбросе хлороводорода	109
<i>Волошенко А.А., Сашина Е.А.</i> Разработка информационно-аналитической оценки требований пожарной безопасности к системам внутреннего противопожарного водопровода помещений здания	111
<i>Дмитриев А.В., Тедуриева А.Н., Иванов Е.В., Рыбаков А.В.</i> Аспекты применения методов «Аналитики больших данных» в деятельности МЧС России	113
<i>Кайбичев И.А.</i> Применение индикатора ценового канала для оценки возможного количества аварий на космодромах Байконур и Восточный	115
<i>Омаров А.М., Захарова А.А., Ресуль А.А., Гашко Я.И., Маркерт Е.А., Дали Ф.А.</i> Совершенствование методов и технологий обнаружения пожара на объектах и территориях	117
<i>Османов Х.С.о., Миканович Д.С., Пастухов С.М.</i> Методика интегральной оценки риска возникновения чрезвычайных ситуаций на водохранилищах при их каскадном расположении	119
<i>Титов С.А., Барбин Н.М., Кобелев А.М., Прытков Л.Н.</i> Разработка и создание базы данных по чрезвычайным ситуациям на атомных электростанциях	122

СЕКЦИЯ № 3 «ТЕХНОЛОГИИ ЛИКВИДАЦИИ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ. ПОЖАРНАЯ, АВАРИЙНО–СПАСАТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА И ОБОРУДОВАНИЕ»

<i>Абрамович А.О., Афанасьев Д.В., Смиловенко О.О.</i> Подъем пены при подслоном тушении пожаров в резервуарах	124
<i>Августинчик Е.В., Гудков А.А., Рева О.В.</i> Гальваносинтез композиционных медных покрытий с повышенной твердостью и коррозионной стойкостью	126
<i>Азарков А.В., Мамаев В.В.</i> Исследование влияния температуры и влажности на газовую обстановку пожарного участка шахты и достоверность ее контроля в зависимости от места отбора проб воздуха	128
<i>Андрушкевич А.С.</i> Анализ конструкций современных пожарных автоцистерн, применяемых для ликвидации чрезвычайных ситуаций в Республике Беларусь	130
<i>Андрющенко В.А., Загора А.В.</i> Определение состояния охраняемого объекта по данным разнородных датчиков статистическими методами	131
<i>Антонович А.А., Лахвич В.В.</i> Прицепная пожарная мотопомпа с производительностью насоса 70 л/с	133
<i>Бабеев В.В., Лахвич В.В.</i> Анализ эффективности использования жидкостных огнетушащих веществ	134
<i>Балачук В.Д., Молош Е.Ю., Смиловенко О.О., Лосик С.А.</i> Роботизированное устройство для выполнения разведывательных и аварийно-спасательных работ	136
<i>Бесков М.С., Елисеев И.Б., Войтенко О.В.</i> Организация тушения пожаров в современных пассажирских поездах	138
<i>Буланьков М.Н., Кобяк В.В.</i> О необходимости разработки методических рекомендаций по ликвидации чрезвычайных ситуаций малочисленными подразделениями МЧС Республики Беларусь	140
<i>Воробйов Д.О., Челленяк В.В., Коханенко В.Б.</i> Расчет напряженно-деформированного состояния пневматической шины по критерию усталостной прочности	141
<i>Гриневич У.В., Беляев Д.А., Разумник И.А.</i> Чрезвычайные ситуации на борту воздушного судна гражданской авиации	143
<i>Загора А.В., Феценко А.Б.</i> Моделирование рабочей зоны локальной RTLS-системы при наличии строительных препятствий	145
<i>Иванов С.В.</i> Усовершенствование конструкции штурмовой лестницы и ее размещение на пожарной автолестнице для успешного применения при спасении людей на высотах	147
<i>Кондакова Я.А., Навроцкий О.Д.</i> Вязкость спиртостойких пенообразователей	149
<i>Кохановский Е.И., Буйко Н.Ю., Журов М.М.</i> Распылитель жидкости импульсного действия для тушения пожаров	151
<i>Лямцев И.В., Кохановский Е.И., Журов М.М.</i> Теоретический расход воздуха для устройства подачи огнетушащего порошка	153
<i>Лямцев И.В., Шукуров К.Е., Журов М.М.</i> Эффективность подачи огнетушащих порошков	155
<i>Матвеев С.А., Сафонова Н.Л.</i> Модели атмосферной турбулентности, при которых возможно возникновение авиационных происшествий	157
<i>Медведева Д.А., Савченко А.В.</i> Особенности применения морской воды для получения гидрогеля и создание противопожарного барьера	159
<i>Михайлик В.А., Загора А.В.</i> Прогнозирование дальности УКВ радиосвязи в задачах обеспечения пожарно-спасательной службы	160
<i>Мороз М.И., Разумный В.В., Феценко А.Б.</i> Разработка вероятностной модели элемента ведомственной цифровой телекоммуникационной сети	162
<i>Неустроев В.Д., Поцелуйкин С.В., Сафонова Н.Л.</i> Классификация пожаров разлития нефтепродуктов	164
<i>Новиков Д.В., Сидоркин С.А., Лахвич В.В.</i> Использование твердой пены в ликвидации чрезвычайных ситуаций	166
<i>Остапов К.М.</i> Разработка установки пожаротушения гелеобразующими составами	168
<i>Остапов К.М.</i> Разработка комплексного устройства пожаротушения гелеобразующими составами с удлиненным стволом коленчатого типа	170
<i>Працукевич Н.В., Керимов Р.А.о., Смиловенко О.О., Мартыненко Т.М.</i> Совершенствование оборудования для аварийно-спасательных работ	172
<i>Разумный В.В., Мороз М.И., Феценко А.Б.</i> Расчет вероятности безотказной работы элемента ведомственной цифровой телекоммуникационной сети	174
<i>Скорупич И.С.</i> Исследование тактико-технических характеристик пеногенерирующих систем на сжатом воздухе	176
<i>Субоч Е.В., Смиловенко О.О., Лосик С.А.</i> Сравнение устройств для повышения проходимости аварийно-спасательной техники	178
<i>Твердохлебов С.В., Загора А.В.</i> Дальность мобильной радиосвязи системы Ip Site Connect в условиях города	180

ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ МОРСКОЙ ВОДЫ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ГИДРОГЕЛЯ И СОЗДАНИЕ ПРОТИВОПОЖАРНОГО БАРЬЕРА

Медведева Д.А.

Савченко А.В., кандидат технических наук

Национальный университет гражданской защиты Украины

Аннотация. Установлено, что возможно использовать пресную и морскую воду для образования гидрогеля в качестве материала для прокладывания противопожарного барьера.

Ключевые слова: противопожарный барьер, лесной пожар, локализация пожара, гидрогель, морская вода, пресная вода.

FEATURES OF USING SEA WATER TO OBTAIN HYDROGEL AND CREATING A FIRE BARRIER

Medvedeva D.A.

Savchenko A.V., PhD in Technical Sciences

National University of Civil Defence of Ukraine

Abstract. It has been established that it is possible to use fresh and sea water to form a hydrogel as a material for laying a fire barrier.

Keywords: fire barrier, forest fire, fire containment, hydrogel, sea water, fresh water.

В 2019 году лесными пожарами было охвачено более 1 тыс. 320 гектаров украинских земель. Каждый третий случай тушения пожаров производится с привлечением сил и средств ГСЧС [1]. Эффективная локализация лесного пожара обеспечивает формирование искусственных барьеров, к которым относятся противопожарная канава, противопожарный барьер и минерализованная полоса.

Ранее было предложено при локализации низовых лесных пожаров использование технологии создания противопожарного барьера, заключающейся в отделении охваченного огнем участка от лесных насаждений при помощи полимерного гидрогеля. При добавлении в воду шариков полимера они увеличиваются в размере, более чем в 100 раз превышающем их объем. Молекулы воды заполняют промежутки меж молекулами полимера, готовые шары на 85-99% состоят из воды [2].

Нами была проверена гипотеза возможности получения гидрогеля с помощью морской воды. Следует отметить, что информацию о подобных экспериментах в литературе найти не удалось. Это объясняется тем, что исторически такие технологии применялись исключительно в сельскохозяйственной и мелиоративной нише для поддержания влажности в почвах и избегания засухи.

Для проведения эксперимента были использованы пробы морской воды Черного и Средиземного морей в неразбавленном виде. Эксперимент осуществлялся путем заливки шаров Орбиз морской водой, изменения в геометрических характеристиках шаров определялись визуально.

В результате эксперимента установлено, что увеличение в размерах шариков с использованием морской воды происходит аналогично пресной воде. Разница во времени формирования шаров составляет примерно 10%.

Следовательно, применение данной технологии для образования гидрогеля и прокладки заградительной полосы возможно. Особенно актуально это в случае возникновения пожара в лесных массивах у морского побережья.

ЛИТЕРАТУРА

1. Звіт про основні результати діяльності Державної служби України з надзвичайних ситуацій у 2019 році. Сайт ДСНС. URL: <https://www.dsns.gov.ua/ua/Zvitni-materiali-Derzhavnoyi-sluzhbi-Ukrayini-z-nadzvichaynih-situaciy.html>.
2. Савченко А.В. Перспективні технології влаштування протипожежного бар'єру при локалізації лісових пожеж / А.В. Савченко, Д.О. Медвеєва, Несторенко О. // Problems of Emergency Situations: Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції. – Харків: Національний університет цивільного захисту України, 2021. – С.93-94. Режим доступа к журн.: <http://repositsc.nuczu.edu.ua/handle/123456789/12976>.

УДК 681.3

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ДАЛЬНОСТИ УКВ РАДИОСВЯЗИ В ЗАДАЧАХ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПОЖАРНО-СПАСАТЕЛЬНОЙ СЛУЖБЫ

Михайлик В.А.

Загора А.В., кандидат технических наук, доцент

Национальный университет гражданской защиты Украины

Аннотация. Представлена модифицированная методика расчета дальности УКВ радиосвязи между подразделениями спасателей на основе данных прогнозов затухания радиоволн на трассе распространения, содержащихся в рекомендациях Международного союза электросвязи.

Ключевые слова: дальность УКВ радиосвязи, рекомендации МСЭ, затухание радиоволн.

PREDICTION OF THE RANGE OF VHF RADIO COMMUNICATIONS IN THE TASKS OF PROVIDING THE FIRE AND RESCUE SERVICE

Mikhailik V.A.

Zakora A.V., PhD in Technical Sciences, Associate Professor

National University of Civil Protection of Ukraine

Abstract. A modified method for calculating the range of VHF radio communication between rescue units based on the forecast data for attenuation of radio waves along the propagation path contained in the recommendations of the International Telecommunication Union is presented.

Keywords: VHF radio communication range, ITU recommendations, radio wave attenuation.

Одной из важных задач, решаемых в процессе организации радиосвязи в системе оповещения пожарно-спасательной службы, является определение потенциальной дальности УКВ-радиосвязи между подразделениями спасателей в тех или иных условиях. Решение данной задачи требует учета множества факторов, влияющих на дальность распространения ультракоротких волн (УКВ), таких как влияние рельефа местности и кривизна земной поверхности, затухание радиоволн в процессе распространения и поглощения в атмосфере