

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

**ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ  
ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ:  
ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ**

*Сборник материалов  
XIV международной научно-практической конференции курсантов  
(студентов), слушателей и адъюнктов (аспирантов, соискателей)*

*8-9 апреля 2020 года*

В двух томах

Том 2

Минск  
УГЗ  
2020

УДК 614.8.084  
ББК 38.96  
О-13

### **Организационный комитет конференции:**

Главный редактор – *канд. тех. наук, доцент, начальник УГЗ МЧС Беларуси И.И. Полевода.*  
Заместитель главного редактора – *канд. тех. наук, доцент, начальник отдела науки и инновационного развития МЧС Беларуси С.М. Пастухов.*  
Ответственный редактор – *канд. физ.-мат. наук, доц., зам. нач. УГЗ МЧС Беларуси А.Н. Камлюк.*  
Технический редактор – *канд. тех. наук, доц., нач. ОНиИД УГЗ МЧС Беларуси В.А. Кудряшов.*  
Технический секретарь – *научный сотрудник ОНиИД УГЗ МЧС Беларуси А.Н. Назарович.*

Редакционная коллегия:

*д-р. тех. наук, проф., проф. каф. ПБС АГПС МЧС Росси А.Б. Сивенков;*  
*д-р. тех. наук, зам. нач. управления Южно-Чешского края С. Каван;*  
*д-р. тех. наук, проф., зам. директора по науке ОИМ 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 НИИ ФХП БГУ В.В. Богданова;*  
*канд. ист. наук, доц., зав. каф. ГН УГЗ МЧС Беларуси А.Б. Богданович;*  
*канд. физ.-мат. наук, доц., зав. каф. ЕН УГЗ МЧС Беларуси А.В. Ильюшонюк;*  
*канд. филол. наук, проф. каф. СЯ УГЗ МЧС Беларуси Т.Г. Ковалева;*  
*канд. ист. наук, доц., доц., каф. ГН УГЗ МЧС Беларуси В.А. Карпиевич;*  
*канд. тех. наук, доц., нач. каф. ПАСТ УГЗ МЧС Беларуси В.В. Лахвич;*  
*канд. тех. наук, доц., нач. каф. ПБ УГЗ МЧС Беларуси А.С. Миканович;*  
*канд. тех. наук, доц., нач. каф. АСБ УГЗ МЧС Беларуси В.В. Пармон;*  
*канд. тех. наук, доц., нач. каф. ГЗ УГЗ МЧС Беларуси М.М. Тихонов.*

Обеспечение безопасности жизнедеятельности: проблемы и перспективы : сб. материалов XIV международной научно-практической конференции курсантов (студентов), слушателей и адъюнктов (аспирантов, соискателей) ученых.: В 2-х томах. Т. 2. – Минск : УГЗ, 2020. – 336 с.  
ISBN 978-985-590-089-5.

В сборнике представлены материалы докладов участников XIV международной научно-практической конференции «Обеспечение безопасности жизнедеятельности: проблемы и перспективы», состоявшейся 8-9 апреля 2020 года в режиме онлайн.

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 978-985-590-089-5 (Т. 2)**  
**ISBN 978-985-590-090-1**

© Государственное учреждение образования «Университет гражданской защиты Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь», 2020

## СОДЕРЖАНИЕ

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

<i>Абдуллаева С.М., Амурова Н.Ю., Борисова Е.А.</i> Обеспечение безопасности населения и территорий в условиях чрезвычайных ситуаций	9
<i>Аверин В.С.</i> Основные пути снижения дозы внутреннего облучения сельского населения в первый период аварии на АЭС. Опыт Чернобыля	11
<i>Аллахярлы Т.Р., Марданов И.И.</i> Роль геодинамической ситуации на развитие экотуризма в высокогорьях южного склона Большого Кавказа	12
<i>Амонова Г.Б., Зарипов О.О., Сулайманов А.А.</i> Совершенствование механизмов обеспечения безопасности на транспорте	13
<i>Безнедельный С.В., Сай В.В., Вирячев В.В., Кропотова Н.А.</i> Развитие радиационной грамотности в процессе подготовки курсантов МЧС России	15
<i>Болдырев Е.О., Кропотова Н.А.</i> Технология нейтрализации компонентов ракетного топлива при возникновении аварий на железнодорожном транспорте	17
<i>Бузук А.В., Миканович Д.С., Пастухов С.М.</i> Определение условий возникновения чрезвычайных ситуаций на судоходных реках и каналах	19
<i>Войтенко К.Ю., Крюк Ю.Е.</i> Оценка радиационной обстановки в зоне наблюдения БелАЭС	20
<i>Высоцкий И.О., Лебедев С.М.</i> Последствия воздействия ионизирующего излучения на население в чрезвычайных ситуациях	22
<i>Ермак И.Т., Гармаза А.К., Киселев С.В.</i> Радиационный контроль при производстве древесных топливных гранул	23
<i>Жук А.Л., Токарчук С.М.</i> Использование краудсорсинговых сервисов для сбора данных об источниках чрезвычайных ситуаций, связанных с изменением гидросферы	25
<i>Качур Т.В.</i> Некоторые аспекты аккумуляирования деревьями и растениями радиоактивных веществ	27
<i>Кондратюк Р.Р., Гембара Т.В., Трусевич О.М.</i> Математическое моделирование сигналов линейных систем анализа радиационного излучения с применением интегрального преобразования Фурье и функции Дирака	29
<i>Курбанов А.Н., Агаев Т.Д.</i> Роль метеорологических условий в загрязнение воздушного бассейна городов Апшеронского полуострова	31
<i>Куцко К.Э., Толкач Г.В.</i> Потенциальные источники поступления загрязнителей в городе Бресте и Брестском районе	33
<i>Мамедова А.А., Мусаева М.А.</i> Современное положение ледников в результате влияния климатических изменений в Азербайджане	35
<i>Матвеев С.А., Сафонова Н.Л.</i> Анализ безопасности полетов гражданской авиации	37
<i>Мыхалик Н.П., Синельников А.Д.</i> Способы проведения идентификации угроз с распространением боевых отравляющих веществ	39
<i>Невгин А.Д., Ель Хамад Х.М., Лаптёнок С.А.</i> Влияние отдельных геоэкологических факторов на уровень радиационной безопасности населения	41
<i>Никитин Е.Л., Дашкевич Т.В.</i> Последствия накопления трансурановых элементов в объектах окружающей среды вследствие аварий на предприятиях ядерного топливного цикла	43
<i>Попко Е.Р., Демьянов В.В.</i> Проблемы экологической безопасности	44
<i>Пшеничный А.В., Лебедев С.М.</i> Аварийно-опасные химические вещества пульмоноотоксического действия	46
<i>Рак Ю.Н., Карабын В.В.</i> Физическое моделирование процесса распространения загрязнения в реке с целью предупреждения возникновения чрезвычайных ситуаций	47
<i>Рахматова Д.М., Мусаев М.Н.</i> Особенности переработки не востребуемых в сельском хозяйстве ядохимикатов с целью уменьшения отрицательного влияния их в окружающую среду	48
<i>Романов А.В., Кропотова Н.А.</i> Меры по повышению безопасности при работе с ракетным топливом	50
<i>Русая К.О., Кириленко А.И.</i> Экологические аспекты применения беспилотных летательных аппаратов	52
<i>Семенов Е.К., Лебедев С.М.</i> Планирование применения средств медицинской защиты при чрезвычайных ситуациях химической природы	54
<i>Соколова А.А., Тихонов М.М.</i> Информационные технологии и информационно-управляющие системы в условиях чрезвычайных ситуаций	56
<i>Сулаймонов С.С., Нурматов Х.М.</i> Проблемы оценки потенциала по снижению сейсмического риска железнодорожной линии Ангрэн-Пап	58
<i>Ханчевский М.А., Трифонова А.Р.</i> Биотрансмутация как новый метод очистки почвы от загрязнения радионуклидами	59

Различают естественные и антропогенные причины чрезвычайных и экстремальных ситуаций экологического характера:

- ЧС, связанные с естественными природными воздействиями на человека и остальной биологический мир процессов и явлений в космосе, в воздушной, геофизической, геологической, биологической и социальной средах;
- ЧС, связанные с экологическими загрязнениями природной среды, истощением природных ресурсов, вызванные хозяйственной деятельностью человека.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Постник, М.И. Защита населения и хозяйственных объектов в чрезвычайных: Учебник / М.И.Постник. – Мн.: Выш. шк., 2003. – 398 с.
2. Дорожко, С.В. Защита населения и хозяйственных объектов в чрезвычайных ситуациях. Радиационная безопасность: Уч. пособие в 3-х частях. Часть 2. Система выживания и защита территорий в чрезвычайных ситуациях/С.В. Дорожко, В.Т. Пустовит, Г.И. Морзак, В.Ф. Мурашко. – Мн.: УП «Технопринт», 2002. – 261 с.

УДК 614.878: 616.2

## АВАРИЙНО-ОПАСНЫЕ ХИМИЧЕСКИЕ ВЕЩЕСТВА ПУЛЬМОНОТОКСИЧЕСКОГО ДЕЙСТВИЯ

*Пшеничный А.В., Лебедев С.М.*

Белорусский государственный медицинский университет

Аварийно-опасные химические вещества применяются в промышленности и сельском хозяйстве, а при их аварийном выбросе (разливе) возможно заражение окружающей среды в поражающих организм человека концентрациях. По степени воздействия на организм человека химические вещества делятся на 4 класса [1]. К 1 классу относят чрезвычайно опасные вещества: соединения ртути, свинца, кадмия, цинка, соединения фосфора, галогеноводороды, хлориды, фосген, оксид этилена; 2 класс включает высоко опасные соединения: минеральные и органические кислоты (серная, азотная), щелочи (аммиак, едкий натрий); 3 класс – умеренно опасные вещества (соляная кислота); 4 класс – малоопасные вещества (сероводород). В современном мире происходит замена естественных материалов на их синтетические аналоги, ежегодно увеличивается производство искусственных материалов. Наиболее предпочтительны материалы устойчивые к химическим воздействиям и температурным колебаниям. Применяют искусственные полимерные материалы, обладающие разнообразными свойствами, многие из которых определяются в процессе их синтеза.

Наиболее широко в промышленности в качестве исходного компонента используется хлор для производства поливинилхлорида, хлорсодержащих антипиренов, дезинфекционных растворов и др. На химических предприятиях специалисты отмечают высокий риск возникновения аварий, сопровождающиеся выбросом хлора. Например, по данным министра здравоохранения Ирака Заифа аль-Бадра, в 2019 г. на водоочистой станции в городе Эль-Кут на востоке страны около 90 человек подверглись токсическому действию хлора вследствие его поступления в окружающую среду.

Большую популярность в промышленном производстве приобретает фторполимерная индустрия. Так, например, ежегодно в мире выпускается примерно 220 тыс. тонн фторполимеров. Причем их производство растет со скоростью 3-10% в год. Распространенным фторсодержащим полимером на мировом рынке является политетрафторэтилен (тефлон): его доля составляет почти 60%. Выпуск фторполимерного сырья в настоящее время в 3-4 раза превышает потребности внутреннего рынка переработки.

Основными потребляющими фторполимеры отраслями являются: химия (включая нефтехимию и агрохимию), машиностроение, электротехника, медицина (протезы и трансплантаты), пищевая промышленность. При температуре свыше 200°C фторполимеры разлагаются и выделяют газообразные токсичные продукты, вдыхание которых вызывает развитие токсического отека легких. Аварийные ситуации, связанные с выбросом продуктов пиролиза синтетических полимеров, могут происходить на объектах по утилизации полимерных отходов. Термическое их разложение способствует образованию соляной, плавиковой кислот, аммиака, хлора, фосгена, оксида азота, альдегидов, хлороводорода, фтороводорода [2, 3].

На соответствующих промышленных объектах имеется высокий риск аварий с выбросом в окружающую среду аварийно-опасных химических веществ пульмонотоксического действия, что приводит к формированию очага химического поражения. Пульмонотоксиканты способны вызывать массовые ингаляционные поражения и создавать угрозу для населения при чрезвычайных ситуациях. Поражения дыхательной системы пульмонотоксикантами отличаются значительной тяжестью и высокой летальностью. Наиболее угрожающим состоянием, развивающимся при интоксикации пульмонотоксикантами, является острый токсический отек легких. Эффективные методы предупреждения и патогенетического лечения токсического отека легких до настоящего времени не разработаны [4].

Таким образом, с развитием химической промышленности сохраняется риск возникновения аварийных ситуаций природного или техногенного характера на химически опасных промышленных объектах, использующих аварийно-опасные химические вещества, что может привести к массовому поражению людей. В этом случае основная клиническая патология будет обусловлена поражением органов дыхательной системы и данное обстоятельство необходимо учитывать при планировании и организации оказания медицинской помощи пострадавшим в зоне чрезвычайной ситуации.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Бадюгин, И.С. Экстремальная токсикология: практ. руководство для врачей / И. С. Бадюгин, М.С. Каратай, Т.К. Константинова [и др.]; под ред. Е.А. Лужникова. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2006. – 415 с.
2. Кирюшин, В.А. Токсикология химически-опасных веществ и мероприятия в очагах химического поражения: учеб. пособие / В.А. Кирюшин, Т.В. Моталова [и др.]; под ред. В.А. Кирюшина. – Рязань: РГМУ, 2004. – 163 с.
3. Прасмыцкий, О.Т. Основы токсикологии: метод. рекомендации / О.Т. Прасмыцкий, И.З. Ялонецкий. – Мн.: БГМУ, 2006. – 95 с.
4. Софронов, Г.А. Экстремальная токсикология: учебник / Г.А. Софронов, М.В. Александров [и др.]; под ред. Г.А. Софронова, М.В. Александрова. – СПб.: Медкнига «ЭЛБИ-СПб», 2016. – 256 с.

УДК 550.42: 546.216

### **ФИЗИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА РАСПРОСТРАНЕНИЯ ЗАГРЯЗНЕНИЯ В РЕКЕ С ЦЕЛЬЮ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ**

*Рак Ю.Н., Карабын В.В.*

Львовский государственный университет безопасности жизнедеятельности

Нефтегазодобывающая, нефтеперерабатывающая и нефтетранспортная отрасли промышленности создают как материальные блага так и риски возникновения чрезвычайных

ситуаций. В этом аспекте Украина и Беларусь имеют много подобного: совместной нефтегазовой геологическую структуру: Днепроовско-Донецкий авлакоген и разветвленную систему нефтепроводов. В случае попадания значительного количества нефти или нефтепродуктов в водные системы в результате разгерметизации нефтепроводов или аварий на нефтяных скважинах создаются предпосылки для возникновения чрезвычайных ситуаций [1-2]. Подобные чрезвычайные события перерастают в чрезвычайной ситуации в случае попадания загрязнителя в водозабор питьевых вод. Тогда под угрозой оказывается процесс водоснабжения населенных пунктов. В случае аварийного разлива нефти или нефтепродуктов вблизи водозаборов питьевых вод необходим надежных прогноз миграции этих загрязнителей и решить такую задачу возможно путем физического моделирования.

Во Львовском государственном университете безопасности жизнедеятельности сконструирован установку для физического моделирования процесса загрязнения проточной воды [3] и заборонено способ физического моделирования [4]. Разработана новая установка позволяет моделировать распространение загрязнения в двухфазной системе «вода – донные осадки», контролировать скорость движения воды, повышает адекватность результатов моделирования, а также позволяет оперативно прогнозировать динамику изменения состояния природно-техногенной системы, которая подверглась техногенного воздействия. Сконструирована установка является частью процедуры прогнозирования параметров миграции загрязнителей углеводородного состава.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Karabyn V., Popovych V., Shainoha I., Lazaruk Ya. Long-term monitoring of oil contamination of profile-differentiated soils on the site of influence of oil-and-gas wells in the central part of the Boryslav-Pokuttya oil-and-gas bearing area. / Pet Coal. - 2019. - № 61(1). - 81-89.
2. Павлюк М. І., Лазарук Я. Г., Карабин В. В. Геохімічні аспекти екологічної безпеки буріння нафтогазових свердловин на Південнобориславській площі Передкарпаття. Геологія та геохімія горючих копалин. Львів, 2016. № 1–2. С. 5–16.
3. Установка для моделювання процесу забруднення проточної води: пат. 123043 Україна, МПК 51, G01N 33/18(2006.01), G01N 33/24(2006.01), G01N 23/12(2006.01); заявл. 17.07.2017; опубл. 12.02.2018, Бюл. № 3. 4 с.
4. Спосіб фізичного моделювання процесу поширення забруднення внаслідок одноразового скиду нафтопродуктів у річку. 123350 Україна, МПК 51(2018.01), G01N 33/18(2006.01), G01N 33/24(2006.01), G01N 213/76(2006.01), G01N 33/569(2006.01), G01N 35/00. - № u 201708610 ; заявл. 23.08.2017; опубл. 26.02.2018, Бюл. № 4. 5 с.

УДК 632.95

#### **ОСОБЕННОСТИ ПЕРЕРАБОТКИ НЕВОСТРЕБОВАННЫХ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ ЯДОХИМИКАТОВ С ЦЕЛЬЮ УМЕНЬШЕНИЯ ОТРИЦАТЕЛЬНОГО ВЛИЯНИЯ ИХ В ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ**

*Рахматова Д.М.*

Мусаев М.Н., кандидат технических наук, профессор

Ташкентский государственный технический университет им.И.Каримова

В связи с началом глобальной химизации сельского хозяйства в 60-е и начале 80-х годов интенсивно разрабатывались различные сельскохозяйственные химические препараты по обработке сельскохозяйственных культур, уничтожению насекомых, дефолиации листьев и т. д. В свою очередь разработанные токсичные сельскохозяйственные ядохимикаты после