

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

ТЕХНОЛОГИИ ЛИКВИДАЦИИ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ

*Сборник материалов
VI Международной заочной научно-практической конференции*

20 мая 2020 года

Минск
УГЗ
2020

УДК 614.8 (045)
ББК 38.96
Т38

Организационный комитет конференции:

Полевода Иван Иванович – начальник Университета гражданской защиты, канд. техн. наук, доцент – председатель;

Стринкевич Андрей Леонидович – начальник кафедры организации медицинского обеспечения войск и экстремальной медицины Белорусского государственного медицинского университета, канд. мед. наук, доцент – сопредседатель.

Члены организационного комитета:

Байков Валентин Иванович – главный научный сотрудник лаборатории турбулентности ИТМО им. А.В. Лыкова НАН Беларуси, д-р. техн. наук, доцент;

Камлюк Андрей Николаевич – заместитель начальника Университета гражданской защиты МЧС Беларуси, канд. физ.-мат. наук, доцент;

Кобяк Валерий Викторович – доцент кафедры ликвидации чрезвычайных ситуаций Университета гражданской защиты, канд. техн. наук, доцент;

Корускевич Андрей Вячеславович – начальник кафедры ликвидации чрезвычайных ситуаций Университета гражданской защиты;

Лахвич Вячеслав Вячеславович – начальник кафедры пожарно-аварийной спасательной техники Университета гражданской защиты, канд. техн. наук, доцент;

Соколов Юрий Анатольевич – начальник цикла подготовки и переподготовки военных фельдшеров кафедры организации медицинского обеспечения войск и экстремальной медицины Белорусского государственного медицинского университета, канд. мед. наук, доцент;

Чиж Константин Аркадьевич – доцент 2-ой кафедры внутренних болезней Белорусского государственного медицинского университета;

Чиж Людмила Викторовна – доцент кафедры ликвидации чрезвычайных ситуаций Университета гражданской защиты;

Морозов Артем Александрович – преподаватель кафедры ликвидации чрезвычайных ситуаций Университета гражданской защиты – ответственный секретарь.

Технологии ликвидации чрезвычайных ситуаций : сб. материалов
Т38 VI Международной заочной научно-практической конференции. – Минск: УГЗ,
2020. – 192 с.
ISBN 978-985-590-094-9.

Тезисы не рецензировались, ответственность за содержание несут авторы.

УДК 614.8 (045)
ББК 38.96

ISBN 978-985-590-094-9

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

РАЗРАБОТКА МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКОГО МЕТОДА ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ ПОСЛЕДСТВИЙ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ, СВЯЗАННЫХ С ПОЯВЛЕНИЕМ В ВОДЕ ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ

Лобойченко В.М., Стрелец В.М.

Национальный университет гражданской защиты Украины

Важным элементом жизнедеятельности различных организмов, и человека в том числе, является вода. Изменение состава и ухудшение качества воды может привести к различным заболеваниям и гибели отдельных групп живых существ. Одной из причин, приводящих к появлению в воде вредных веществ, являются чрезвычайные ситуации. Они могут быть вызваны авариями на промышленных производствах, связанными с нарушением технологических процессов, влиянием человеческого фактора, изношенностью или устареванием технического парка предприятия, несоблюдением правил эксплуатации оборудования, нарушением требований производственной документации и т. п.

В условиях крупных предприятий ликвидация последствий чрезвычайных ситуаций, связанных с загрязнением воды, возможна силами соответствующих объектовых служб, тогда как малотоннажные производства не располагают подобными экономическими и человеческими ресурсами [1]. При этом возможно перерастание чрезвычайной ситуации на более высокие уровни – до местного или регионального. Очевидно, что существенную роль в этом случае будут играть мероприятия, направленные не только на ликвидацию, но и на предупреждение развития чрезвычайной ситуации [2].

Известные подходы для идентификации опасности, в том числе определение загрязняющих веществ в водных объектах, часто являются громоздкими, затратными, длительными во времени, требуют специализированного оборудования и специальных навыков от персонала [3].

В работе предложен инженерно-технический метод предупреждения чрезвычайных ситуаций, связанных с наличием в воде загрязняющих веществ, предполагающий экспресс-исследование водных объектов на предмет возможного изменения их химического состава при возникновении чрезвычайной ситуации [3, 4].

Для описания метода предложена математическая модель, основанная на уравнении связи вида:

$$q_i = f_{qi}(\varphi_1, \varphi_2, \varphi_3, \varphi_4, \varphi_5), \quad (1)$$

где каждый из параметров φ представляет собой решение определенной задачи [2].

Так, φ_1 предполагает решение задачи по определению электропроводности исследуемого образца воды и его коэффициента идентификации с достаточной достоверностью [5];

φ_3 – решение задачи по определению времени оперативного развертывания;

ф₃ – решение задачи по определению необходимого количества образцов воды в рамках объекта и исследуемой территории;

ф₄ – решение задачи по определению размеров территории, которая ограничивает зону чрезвычайной ситуации;

ф₅ - решение задачи по определению физического состояния загрязняющих веществ.

Математическая модель метода предупреждения чрезвычайных ситуаций, которые приводят к появлению в воде вредных веществ, построена с учетом химических свойств загрязняющих веществ и с использованием общих закономерностей их распространения.

Решение задач в рамках данной математической модели позволило разработать процедуру идентификации факторов опасности на отдельных объектах малотоннажного производства [1].

Метод применим к использованию в условиях оперативной деятельности служб гражданской защиты для предупреждения перерастания чрезвычайной ситуации, связанной с попаданием в воду загрязняющих веществ, на более масштабные уровни.

Метод не требует специальных навыков от рядовых сотрудников службы гражданской защиты, является простым, экспрессным, бюджетным в исполнении, и соответствует современным тенденциям применения есо-friendly подходов в антропогенной деятельности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Лобойченко В.М. Розробка процедури ідентифікації факторів небезпеки на об'єктах малотонажного хімічного виробництва. Проблеми надзвичайних ситуацій. 2019. № 2(30). С.176 - 186.
2. Лобойченко В.М. Вирішення окремої задачі з ідентифікації небезпеки в рамках формування інженерно-технічного методу попередження надзвичайних ситуацій. Dynamics of the development of world science. Abstracts of the 5th International scientific and practical conference. Perfect Publishing. Vancouver, Canada. 2020. P. 679 - 683.
3. Loboichenko V., Strelec V. The natural waters and aqueous solutions express-identification as element of determination of possible emergency situation. Water and Energy International. 2018. Vol. 61/RNI, № 9. P. 43 - 51.
4. Лобойченко В.М. Експрес-аналіз природної води як складова ідентифікації надзвичайних ситуацій природного і техногенного характеру// Сучасний стан цивільного захисту України та перспективи розвитку: Матеріали 20 Всеукраїнської науково-практичної конференції, м. Київ, 9-10 жовт. 2018 р., Київ. 2018. С. 271 - 272.
5. Loboichenko V., Andronov V., Strelec V. Evaluation of the metrological characteristics of natural and treated waters with stable salt composition identification method. Indian Journal of Environmental Protection. 2018. 38(9). P. 724 - 732.

- скопление ядовитых отравляющих и взрывоопасных веществ, низкая концентрация кислорода;
- низкие или высокие температуры;
- высокая влажность или полное подтопление сооружения;
- необходимость применения специального аварийно-спасательного оборудования для проведения аварийно-спасательных работ;
- неудовлетворительная мобильная связь для вызова помощи, а также взаимосвязь между пострадавшим и спасателем;
- для спасательных работ необходимо отделение минимум из трех человек с использованием средств индивидуальной защиты органов дыхания.

ЛИТЕРАТУРА

1. Правила безопасности в органах и подразделениях по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь: Приказ Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь от 27 июня 2016 г. №158 – Минск, 2016. – 100 с.

Научное издание

ТЕХНОЛОГИИ ЛИКВИДАЦИИ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ

Сборник материалов
VI Международной заочной научно-практической
конференции

(20 мая 2020 года)

Ответственный за выпуск *А.А. Морозов*
Компьютерный набор и верстка *А.А. Морозов*

Подписано в печать 20.05.2020.
Формат 60x84 1/16. Бумага офсетная.
Гарнитура Таймс. Цифровая печать.
Усл. печ. л. 11,16. Уч.-изд. л. 10,41.
Тираж 1. Заказ 037-2020.

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.