



**МАТЕРІАЛИ ДРУКУЮТЬСЯ
УКРАЇНСЬКОЮ, АНГЛІЙСЬКОЮ
ТА ПОЛЬСЬКОЮ
МОВАМИ**

МАТЕРІАЛИ

*Міжнародної науково-
практичної конференції*

ПОЖЕЖНА ТА ТЕХНОГЕННА БЕЗПЕКА ТЕОРІЯ, ПРАКТИКА, ІННОВАЦІЇ

Львів – 2016

РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ:

д-р техн. наук **Рак Т.С.** – головний редактор
канд. техн. наук **Лин А.С.** – заступник головного редактора

dr. J. Telak

dr. O. Galarowicz

д-р техн. наук **Гащук П.М.**

д-р техн. наук **Гудим В.І.**

д-р техн. наук **Гуліда Е.М.**

д-р техн. наук **Ковалишин В.В.**

д-р психол. наук **Кривопишина О.А.**

д-р с.-г. наук **Кузик А.Д.**

д-р хім. наук **Михалічко Б.М.**

д-р техн. наук **Семерак М.М.**

канд. техн. наук **Башинський О.І.**

канд. техн. наук **Кравець І.П.**

канд. техн. наук **Луц В.І.**

канд. техн. наук **Маладика І.Г.**

канд. техн. наук **Пархоменко Р.В.**

канд. екон. наук **Повстин О.В.**

канд. техн. наук **Ренкас А.Г.**

канд. техн. наук **Удянський М.М.**

**ОРГАНІЗАТОР
ТА ВИДАВЕЦЬ**

Львівський державний університет
безпеки життєдіяльності

**Технічний редактор,
комп'ютерна верстка
Друк на різнографі**

Хлевной О.В.
Трачук О.В.

Відповідальний за друк Фльорко М.Я.

АДРЕСА РЕДАКЦІЇ: ЛДУ БЖД, вул. Клепарівська, 35,
м. Львів, 79007

Контактні телефони: (032) 233-24-79,
тел/факс 233-00-88

E-mail: *ldubzh.lviv@mns.gov.ua*

Пожежна та техногенна безпека. Теорія, практика, інновації: Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції – Львів : ЛДУ БЖД, 2016. – 635 с.

Збірник сформовано за науковими матеріалами Міжнародної науково-практичної конференції «**Пожежна та техногенна безпека. Теорія, практика, інновації**» – представників різних країн, міністерств і відомств з проблемних питань в галузі технічних наук

Збірник містить матеріали таких тематичних секцій:

- I секція – Адміністративно-правові та економічні аспекти пожежної та техногенної безпеки;
- II секція – Пожежна та техногенна безпека будівель, споруд і об'єктів різного призначення. Засоби й методи підвищення вогнестійкості будівельних матеріалів і конструкцій;
- III секція – Пожежна та техногенна безпека електроустановок і електрообладнання. Автоматичні засоби запобігання та ліквідації надзвичайних ситуацій;
- IV секція – Прикладні аспекти застосування хімічних речовин і матеріалів у сфері пожежної та техногенної безпеки;
- V секція – Організація проведення аварійно-рятувальних робіт та гасіння пожеж;
- VI секція – Технічне забезпечення аварійно-рятувальних та інших невідкладних робіт;
- VII секція – Когнітивні реакції ліквідаторів надзвичайних ситуацій під впливом високих температур;
- VIII секція – Соціальні аспекти та гуманітарні засади підготовки фахівців для ДСНС у вищих навчальних закладах.

© ЛДУ БЖД, 2016

Здано в набір 01.10.2016. Підписано до друку 13.10.2016. Формат 60x84^{1/3}. Папір офсетний. Ум. друк. арк. 39.2. Гарнітура Times New Roman. Друк на різнографі. Наклад: 100 прим.
Друк: ЛДУ БЖД
вул. Клепарівська, 35, м. Львів, 79007.

За точність наведених фактів, економіко-статистичних та інших даних, а також за використання відомостей, що не рекомендовані до відкритої публікації, відповідальність несуть автори опублікованих матеріалів. При передрукуванні матеріалів посилання на збірник обов'язкове.

УДК 331.101

*В.М. Стрілець, канд. техн. наук, ст. наук. співр.,
В.В. Тригуб, канд. техн. наук, доцент
(Національний університет цивільного захисту)*

АНАЛІЗ ВИКОНАННЯ ТИПОВИХ ОПЕРАЦІЙ ПРИ ЛІКВІДАЦІЇ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ В КОМПЛЕКСАХ ЗАСОБІВ ІНДИВІДУАЛЬНОГО ЗАХИСТУ

У загальному комплексі проблем щодо ліквідації надзвичайних ситуацій (НС) в комплексах індивідуального захисту (КЗІЗ) немаловажним є питання конкретизації особливостей підготовки рятувальників до виконання найбільш складних та важливих операцій, з яких складається процес ліквідації або локалізації осередку НС, особливо в тому випадку, коли розглядаються ситуації з викидами небезпечних хімічних речовин (НХР).

Аналіз останніх досягнень та публікацій показав, що на цей час для цього в більшості випадків [1 – 2] розглядають статистичні характеристики, які характеризують розподіл часу виконання.

В [3] поставлена задача отримання та аналізу багатофакторної моделі, яка характеризує виконання рятувальниками окремих типових операцій, з яких складається процес ліквідації надзвичайної ситуації. Для отримання багатофакторної залежності враховувалось те, що в [4] наведені експериментальні результати виконання однієї із найбільш складних операцій процесу локалізації НС з викидом НХР методом реконденсації [5] – з'єднання рукава з системою кріплення, які підтверджують [6], що час виконання цієї операції змінюється за експоненціальним законом, а відповідні розподіли часу виконання є нормальними.

Це дозволило по аналогії з [7], де показана доцільність одночасного розгляду трьох факторів (в нашому випадку, x_1 – приведеної інтенсивності ψ викиду НХР [8] як характеристики компоненти «середовище»; x_2 – підготовленості особового складу як характеристики компоненти «рятувальник»; x_3 – комбінації засобів індивідуального захисту рятувальників як характеристика компоненти «техніка»), які можуть бути нелінійними та взаємопов'язаними, перейти до отримання трифакторної квадратичної залежності (в кодованих перемінних) часу з'єднання рукава з системою кріплення у відповідності до традиційного плану 3х3х3 техніко-економічних експериментів.

В [3] отримано модель операції, яка розглядається, у вигляді

$$\begin{aligned} y = & 0,4001 - 0,0584 \cdot x_1 - 0,3923 \cdot x_2 - 0,0584 \cdot x_3 - 0,0037 \cdot x_1^2 + \\ & + 0,1569 \cdot x_2^2 - 0,0037 \cdot x_1^2 - 0,0014 \cdot x_1 \cdot x_2 - \\ & - 0,0670 \cdot x_1 \cdot x_2 - 0,0014 \cdot x_2 \cdot x_3. \end{aligned} \quad (2)$$

Аналіз (2) дозволяє стверджувати, що найбільш вагомим параметром, який впливає на час виконання операції, є показник підготовленості x_2 , проте для уточнення особливостей роботи в різних умовах навколишнього середовища доцільно проаналізувати й те, як на час впливає вибір конкретної модифікації КЗІЗ.

Враховуючи те, що в зоні максимуму за найгіршої ситуації з викидом НХР можна працювати тільки в КЗІЗ 1, інтерпретація моделі (2) з метою ранжування факторів x_1 та x_3 проводилась шляхом аналізу однофакторних моделей, отриманих при стабілізації інших на рівнях, які відповідають центру факторного простору та координатам екстремуму y_{\max} .

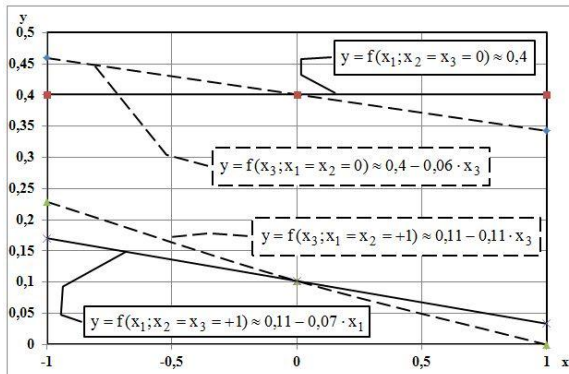


Рис. 1. Однофакторні моделі залежності часу з'єднання рукава з системою кріплення (в кодованих перемінних) від інтенсивності викиду та обраного комплексу КЗІЗ в центрі факторного простору та в зоні мінімуму

Аналіз отриманих результатів говорить про те, що в центрі факторного простору, а також низьких значеннях приведеної інтенсивності Ψ та високому рівні підготовленості особового складу на час виконання операції більш суттєво впливає те, наскільки рятувальники правильно обирають модифікацію КЗІЗ. Особливо це помітно на рівнях, які відповідають екстремуму y_{\max} . Таким чином, знання конкретного рівня небезпеки біля місця проведення аварійно-рятувальних робіт буде значимо сприяти підвищенню ефективності ліквідації надзвичайної ситуації.

Висновки:

– показана доцільність використання для багатофакторного аналізу ефективності виконання рятувальниками операцій ліквідації надзвичайних ситуацій в комплексах засобів індивідуального захисту трифакторних нелінійних квадратичних моделей;

– при існуючих комплексах засобів індивідуального захисту найбільш вагомим параметром, який впливає на час виконання операції, є практична підготовленість особового складу, показником якої є може служити кількість тренувальних спроб щодо виконання операції, що розглядається;

– підготовка рятувальників повинна включати не тільки тренування щодо виконання типової операції, але й навчання застосуванню засобів контролю небезпеки.

ЛІТЕРАТУРА

1. Стрілець В.М. Розкриття закономірностей виконання газодимозахисниками основних операцій / В.М. Стрілець, П.А. Ковальов, Є.А. Молодика, В.М. Іщук // Вісник Львівського державного університету безпеки життєдіяльності: зб. наук. пр. – 2015. – № 11. – С. 165-172.

2. Стрелец В.М. Раскрытие закономерностей деятельности спасателей при выполнении основных операций в процессе ликвидации аварий с выбросом опасных химических веществ / В.М. Стрелец, М.В. Васильев // Научные и образовательные проблемы гражданской защиты. – Москва. – 2013. – № 2. – С. 81-86.

3. Стрілець В.М. Багатофакторна оцінка виконання типових операцій ліквідації надзвичайних ситуацій в комплексах засобів індивідуального захисту / В.М. Стрілець, В.В. Тригуб // Проблеми надзвичайних ситуацій. – Харків: НУЦЗУ, 2016. – Вип. 23. – С. 152-158. [Електронний ресурс] // Режим доступа: <http://nuczu.edu.ua/sciencearchive/ProblemsOfEmergencies/vol23/Strelec.pdf>

4. Підвищення ефективності роботи рятувальників в засобах індивідуального захисту [Текст] : звіт про НДР (заключ.) / НУЦЗУ; кер. Стрілець В.М.; вик.: Бородич П.Ю. [та ін.]. – Харків, 2012. – 198 с. – ДР 011U0022447

5. Васильев М.В. Представление исходных данных для имитационного моделирования процесса ликвидации чрезвычайных ситуаций с выбросом опасного химического вещества. / М.В. Васильев, В.М. Стрелец // Проблеми надзвичайних ситуацій. – Харків: НУЦЗУ, 2011. – Вип. 14. – С. 53-64.

6. Ковальов П.А. Вдосконалення порівняльної оцінки апаратів на стисненому повітрі / П.А. Ковальов, В.М. Стрілець, М.В. Васильев // Проблеми надзвичайних ситуацій. – Харків: НУЦЗУ, 2009. - Вип. 10. - С. 91-98.

7. Васильев М.В. Анализ многофакторной модели функционирования системы «спасатель – средства защиты и ликвидации аварии – чрезвычайная ситуация с выбросом опасного химического вещества». / М.В. Васильев, В.М. Стрелец, В.В. Тригуб // Проблеми надзвичайних ситуацій. – Харків: НУЦЗУ, 2013. – Вип. 18. – С. 22-33. [Електронний ресурс] // Режим доступа: http://nuczu.edu.ua/sciencearchive/ProblemsOfEmergencies/vol18/Pns_2013_18_6.pdf

8. Басманов А.Е. Выбор комплекса средств индивидуальной защиты для обеспечения работ по ликвидации непрерывно действующего источника опасного химического вещества / Басманов А.Е., Говаленков С.С., Васильев М.В. // Проблеми надзвичайних ситуацій. – Харків: НУЦЗУ, 2011. – Вип. 13. – С. 29-39.

В.Б. Лоїк, О.Д. Синельников, Т.В. Бойко АНАЛІЗ ОСОБЛИВОСТЕЙ ТАКТИКИ ПОЖЕЖОГАСІННЯ ПОЛІГОНІВ ТВЕРДИХ ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ.....	381
І.Г. Маладика, М.О. Пустовіт ВИКОРИСТАННЯ КЛІТИННИХ АВТОМАТІВ ДЛЯ МОДЕЛЮВАННЯ ПОШИРЕННЯ ПОЖЕЖИ ВСЕРЕДИНИ БУ ДІВЕЛЬ.....	383
О.В. Міллер, К.Ю. Чернова ОРГАНІЗАЦІЯ ГАСІННЯ ПОЖЕЖ.....	385
Р.В. Пархоменко, В.Б. Лоїк, Р.Ю. Сукач РОЗРОБЛЕННЯ ДИСТАНЦІЙНО-КЕРОВАНОВОГО ЗАСОБУ ПОЖЕЖОГАСІННЯ ПЕРЕСУВНОГО ТИПУ ДЛЯ ГАСІННЯ ПОЖЕЖ НА СХИЛАХ ПОЛІГОНІВ ТВЕРДИХ ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ.....	386
А.М. Петренко ОСОБЛИВОСТІ ВИБОРУ ІНДИВІДУАЛЬНИХ СТРАХУВАЛЬНИХ СИСТЕМ ДЛЯ ВИКОНАННЯ РЯТУВАЛЬНИХ РОБІТ.....	388
Р.В. Пономаренко, В.О. Мішина, Д.О. Стадник ДОСЛІДЖЕННЯ ВУЗЛІВ ДЛЯ КРІПЛЕННЯ НЕСУЧОЇ ТА СТРАХУВАЛЬНОМОТУЗКИ ПРИ РЯТУВАННІ ПОСТРАЖДАЛОГО З ТРЕТЬОГО ПОВЕРХУ З ВИКОРИСТАННЯМ НОШ РЯТУВАЛЬНИХ ВОГНЕЗАХИСНИХ НРВ-1.....	390
В.В. Присяжнюк ПРОБЛЕМНІ ПИТАННЯ ЗАСТОСУВАННЯ ВОГНЕГАСНИХ ПРИСТРОЇВ В УКРАЇНІ.....	392
В.М. Стрілець, В.В. Тригуб АНАЛІЗ ВИКОНАННЯ ТИПОВИХ ОПЕРАЦІЙ ПРИ ЛІКВІДАЦІЇ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ В КОМПЛЕКСАХ ЗАСОБІВ ІНДИВІДУАЛЬНОГО ЗАХИСТУ.....	395
О.А. Тарасенко, В.К. Мунтян, Р.Г. Мелешенко ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ ПОЖЕЖНИХ ЛІТАКІВ АН-32П ПРИ ЛОКАЛІЗАЦІЇ ПРИРОДНИХ ПОЖЕЖ.....	398
Б.В. Шгайн, Р.А. Корольов, В.Б. Лоїк ГОРІННЯ ТЕРИКОНІВ ЯК ЕКОЛОГІЧНА КАТАСТРОФА ТА ШЛЯХИ ЇЇ ВИРІШЕННЯ.....	400

СЕКЦІЯ 6

ТЕХНІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ АВАРІЙНО-РЯТУВАЛЬНИХ ТА ІНШИХ НЕВІДКЛАДНИХ РОБІТ

А. Barasiński, А.М. Домінік, О.М. Зеленох ДООБЛАДНАННЯ РІДИННО-СТРУМИННОГО ЕЖЕКЦІЙНОГО НАСОСУ З МЕТОЮ ЗАСТОСУВАННЯ НА ЗАСМІЧЕНИХ ВОДОЙМАХ.....	403
В.Ю. Беляев ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГИС-ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ НАХОЖДЕНИЯ ОПТИМАЛЬНОГО МАРШРУТА ДОСТАВКИ СИЛИ СРЕДСТВ ПРИ ЛОКАЛИЗАЦИИ ПРИРОДНОГО ПОЖАРА.....	405
С.А. Виноградов ВИКОРИСТАННЯ ВІБРОЗАХИСТУ НА СПЕЦІАЛЬНИХ ПРОТЕХНІЧНИХ МАШИНАХ.....	407
А.Ф. Гаврилюк ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ СТРУМУ КОРОТКОГО ЗАМИКАННЯ НА ВЕЛИЧИНУ НАГРІВАННЯ ПРОВІДНИКІВ БОРТОВИХ ЕЛЕКТРОМЕРЕЖ АВТОТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ.....	409
П.М. Гащук, С.В. Нікітчук МЕТОДОЛОГІЯ СТРУКТУРНОЇ ІДЕНТИФІКАЦІЇ РЯДІВ ПЕРЕДАТНИХ ВІДНОШЕНЬ В ТРАНСМІСІЯХ АВТОМОБІЛЬНИХ МАШИН.....	411
П.М. Гащук, С.В. Войтків КОНЦЕПЦІЯ СТВОРЕННЯ ТИПОРОЗМІРНОГО РЯДУ МОДУЛЬНО-УНІФІКОВАНИХ СПЕЦІАЛЬНИХ КОЛІСНИХ ШАСІ ДЛЯ ПОЖЕЖНО-РЯТУВАЛЬНИХ АВТОМОБІЛІВ.....	414
А.М. Домінік, М.І. Сичевський ЗАСТОСУВАННЯ КАВІТАЦІЙНОГО ЕФЕКТУ В ПОЖЕЖНІЙ ПОМПІ ДЛЯ ВЕДЕННЯ ДЕКОМЕНТАЦІЇ.....	418