

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА УКРАЇНИ З НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ

ПОЖЕЖНА БЕЗПЕКА: ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ

**Збірник тез доповідей
Всеукраїнської науково-практичної конференції**



1 - 2 березня 2018 року

Харків

ЛІТЕРАТУРА

1. Стрелец В.М. Экспертные оценки профессионально важных качеств пожарных / В.М. Стрелец, Д.Ю.Каскевич // Проблемы пожарной безопасности: Сб. науч. тр. Вып.5. – Харьков: ХИПБ, 1999. – С.183-185.
2. Экспертные системы: состояние и перспективы: Сб. науч. тр. // АН СССР, Ин-т проблем передачи информации: Отв. ред. Д.А. Поспелов. – М.: Наука, 1989.- 152 с.

P.Yu. Borodich, Candidate of Technical Sciences, docent, V.P. Tishakov, National University of Civil Protection of Ukraine

SIMULATION MODELING OF OPERATIVE DEPLOYMENT AND INSTALLATION OF BANDAGES ON TANKS USING PNEUMATIC TOOLS

A simulation model of the operative deployment and installation of bandages on tanks with the help of a pneumatic tool is proposed. Its analysis has been carried out and a critical path has been determined. Recommendations are given to improve the effectiveness of this process

П.Ю. Бородич, к.т.н., доцент, С.С. Агашков, НУЦЗУ

БАГАТОФАКТОРНА ІМІТАЦІЙНА ОЦІНКА ПРОЦЕСУ РЯТУВАННЯ ПОСТРАЖДАЛОГО З ПРИМІЩЕННЯ З ВИКОРИСТАННЯМ НОШ РЯТУВАЛЬНИХ ВОГНЕЗАХИСНИХ

В доповіді наведено, багатофакторний експеримент для оцінки ефективності процесу рятування постраждалого з приміщення з використанням нош рятувальних вогнезахисних, з використанням імітаційної моделі [1], побудувати квадратичну модель цього процесу та оцінити значимість факторів та зв'язків між ними

Провівши аналіз процесу рятування постраждалого з приміщення, в якості основних факторів були обрані: x_1 – підготовленість особового складу ОРСЦЗ ДСНС України; x_2 – наявність в приміщенні опарних факторів пожежі (відкрите полум'я, тепловий вплив); x_3 – сучасне оснащення особового складу.

Експеримент був спланований таким чином, щоб оцінити вагу кожного з трьох факторів, а також характер взаємодії між ними. Для цього був обраний план $3 \times 3 \times 3$, що дозволяє досліджувати три фактори на трьох рівнях, при інших рівних умовах. Такий план має гарні статистичні характеристики і кращі за точністю оцінки всіх коефіцієнтів регресії $\{k_s\}$ [2]. Використовуючи імітаційну модель було проведено 27 експериментів по 100 ітерацій кожен і отримано безліч коефіцієнтів регресії $\{k_s\}$. Отримані результати імітаційного експерименту дозволили побудувати трьохфакторну квадратичну модель, яка встановлює кількісний зв'язок між часом (в кодovаних змінних [2]) і розглянутими факторами.

Модель, що характеризує час рятування постраждалого з приміщення з використанням нош рятувальних вогнезахисних:

$$y_1 = 0,6687 - 0,4127x_1 - 0,1634x_1^2 + 0,0007x_1x_2 - 0,0161x_1x_3 - 0,013x_2 + 0,0006x_2^2 + 0,0034x_2x_3 - 0,0984x_3 - 0,0039x_3^2. \quad (1)$$

Інтерпретація моделей проводилася при наростаючому ступеню ризику відкинути правильну гіпотезу [2]. Значимість коефіцієнтів регресії перевірялася багаторазово від рівня значущості $\alpha = 0,001$ до $\alpha = 0,5$. Для оцінки помилок розрахунку коефіцієнтів регресії була розрахована середня дисперсія вимірювань. Для цього спочатку була перевірена гіпотеза однорідності ряду дисперсій за критерієм Кохрена. Розрахувавши критерій Кохрена і порівнявши їх з табличними значеннями [2], виявилось, що розраховані значення менше табличних. Це дозволило прийняти розглянуту гіпотезу як правдоподібну.

В результаті середня дисперсія проведених імітаційних експериментів розраховувалися як:

$$G^{2\ominus} = \frac{1}{27} \cdot \sum_{n=1}^{27} G_n^2, \quad (2)$$

що дозволило для розрахунку помилок коефіцієнтів регресії використовувати такі вирази [2]:

$$G(b_0) = 0,5022 \cdot G_{\ominus} \quad (3)$$

$$G(b_i) = 0,33333 \cdot G_{\ominus} \quad (4)$$

$$G(b_{ij}) = 0,2887 \cdot G_{\ominus} \quad (5)$$

$$G(b_{ii}) = 0,4082 \cdot G_{\ominus} \quad (6)$$

які використовували для обчислення відповідних критичних значень:

$$b_{кр} = t \cdot G(b), \quad (7)$$

де t , береться за таблицями [2] при обраному рівні значущості α і числі ступенів свободи $f = 27$.

При кожному рівні ризику α були побудовані графи зв'язку між факторами. Найбільш достовірними є висновки по першим графом: значущими будуть перший і третій фактори, з них перший фактор впливає нелінійно. За графами для $\alpha = 0,2$: для моделі значущим буде і другий фактор, а перший і третій в свою чергу взаємопов'язані. Аналіз графів для $\alpha = 0,5$ дозволяє обе-

режно «можливо» припустити, що для моделі взаємопов'язаними будуть перший і другий фактори.

У процесі інтерпретації поліноміальної моделі було виконано ранжування факторів за ступенем їх впливу на вихідні дані. Для подальшого аналізу було прийнято [2] двосторонній ризик $\alpha = 0,2$. Після видалення незначущих ефектів отримані кінцеві моделі:

$$y_1 = 0,669 - 0,413x_1 - 0,163x_1^2 - 0,016x_1x_3 - 0,013x_2 - 0,098x_3 \quad (8)$$

Аналіз отриманих результатів показав, що на час рятування постраждалого з приміщення з використанням нош рятувальних вогнезахисних впливає підготовленість особового складу ОРСЦЗ ДСНС України, а також сучасне оснащення особового складу.

ЛІТЕРАТУРА

1. Бородич П.Ю. Імітаційне моделювання рятування постраждалого з приміщення з використанням нош рятувальних вогнезахисних / П.Ю. Бородич, Р.В. Пономаренко, П.А. Ковальов // ПНС. Зб. наук. пр. НУЦЗУ. – вип. 22. – Х.: НУЦЗУ, 2015. с. 8-13.

2. Вознесенський В.А. Статистические методы планирования эксперимента в технико-экономических исследованиях / В.А. Вознесенский // 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Финансы и статистика, 1981. – 263 с.

P.Yu. Borodich, Candidate of Technical Sciences, docent, S.S. Agashkov, National University of Civil Protection of Ukraine

MULTIFACTOR SIMULATION ESTIMATION OF THE PROCESS OF RESCUING A VICTIM FROM A PREMISE USING RESCUE FLAME RETARDANTS

The expediency of estimating the process of rescuing the victim from the premises using rescue flame retardants using multifactorial simulation simulation was shown. The given estimation of errors of calculation of coefficients of a regression, an estimation of importance of factors and a connection between them at various levels of risk, a ranking of factors on the degree of their influence on output data.

М.О. Демент, к.п.н., НУЦЗУ

ОСОБЛИВОСТІ ПРОВЕДЕННЯ АВРІЙНО-РЯТУВАЛЬНИХ РОБІТ ПРИ ЕВАКУАЦІЇ ПОТЕРПІЛИХ З ВИСОТНИХ ОБ'ЄКТІВ ЗА ДОПОМОГОЮ СПЕЦІАЛЬНОГО ОСНАЩЕННЯ

Аварійно-рятувальні роботи на висотних цивільних і промислових об'єктах виконуються в наступних випадках: При руйнування об'єктів, ви-

<i>В.-П.О. Пархоменко, О.І. Лавренюк, Б.М. Михалічко</i>	
Новий підхід у створенні важкогорючих матеріалів на основі епоксіамінних композицій.....	195
<i>О.М. Роянов, С.С. Кравченко</i>	
Проблеми примусової вентиляції резервуарів зберігання світлих нафтопродуктів.....	196
<i>С.В. Рудаков, І.С. Рудаков</i>	
Электротермическое воздействие импульса тока искусственной молнии на пожароустойчивость покрытия наружной кровли из нержавеющей стали	198
<i>В.Л. Сидоренко, О.С. Задунай, І.С. Азаров</i>	
Система інформаційної підтримки процедур прийняття управлінських рішень щодо попередження пожеж у чорнобильській зоні відчуження	200
<i>О.Є. Тараненко, В.В. Христич, М.В. Маляров</i>	
Підвищення рівня безпеки виробництва блочних пінополістиролів.....	203
<i>О.О. Тесленко</i>	
Пожарная опасность и географическое месторасположение наружной установки.....	206
Секція 5. АВТОМАТИЧНІ СИСТЕМИ В ПОЖЕЖНІЙ БЕЗПЕЦІ	209
<i>С.В. Головатенко</i>	
Елементи автоматизованого контролю та засоби захисного відключення в системах пожежної безпеки	209
<i>Я.Ю. Кальченко, Ю.О. Абрамов</i>	
Визначення динамічних характеристик теплових пожежних сповіщувачів у частотній області.....	210
<i>Л.В. Борисова</i>	
Обґрунтування періодичності і об'єму налаштування засобів зв'язку на місці ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій	211
<i>А.В. Загора, А.Б. Феценко</i>	
Автоматизация мониторинга аварийно-спасательной техники в отсутствии gsm канала управления	214
<i>О.М. Землянський, О.В. Уланов</i>	
Особенности проектирования систем пожарной сигнализации в помещениях с неравномерной пожарной нагрузкой	216
<i>Я.Ю. Кальченко, Ю.А. Абрамов</i>	
Динамическая погрешность при формировании тест-воздействия на тепловой пожарный извещатель	219
<i>Т.В. Костенко, О.Н. Землянський, А.А. Майборода, Костырка А.В.</i>	
Автоматическое автономное теплозащитное устройство	221