

УДК 351.861

РОЗРОБКА НОРМАТИВУ РЯТУВАННЯ ПОСТРАЖДАЛОГО З КОЛОДЯЗЯ, ЯК ЗАПОРУКА ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ПІДГОТОВКИ ФАХІВЦІВ У ВИЩОМУ НАВЧАЛЬНОМУ ЗАКЛАДІ

*Бородич П.Ю., канд. техн. наук, доцент, доцент кафедри ПтаРП,
Національний університет цивільного захисту України*

В доповіді вирішується задача по розробці науково обґрунтованих нормативів оперативного розгортання особового складу автомобілю пожежного першої допомоги з установкою триноги на колодязь та спуском в нього [1]. Розробка нормативів має у своїй основі порівняння результатів одного випробуваного з результатами інших випробуваних. Порівняльні норми можуть бути побудовані за допомогою віднесення відповідного відсотка розглянутого особового складу до нормативу, що йому посильний.

Використовуючи значення зворотної функції Φ^{-1} стандартного нормального розподілу, шукані оцінки часу рятування можуть бути визначені як [2]

$$t_5 = \bar{t} + G \cdot \Phi^{-1}(\tilde{P}_5), \quad (1)$$

$$t_4 = \bar{t} + G \cdot \Phi^{-1}(\tilde{P}_4 + \tilde{P}_5), \quad (2)$$

$$t_3 = \bar{t} + G \cdot \Phi^{-1}(\tilde{P}_3 + \tilde{P}_4 + \tilde{P}_5), \quad (3)$$

де \bar{t} математичне очікування виконання процесу рятування, с;

G середньоквадратичне відхилення, с;

$\hat{P}_3, \hat{P}_4, \hat{P}_5$ середньозважені оцінки відповідних часток (частот) можливих результатів віднесених, відповідно, до оцінки «відмінно», «добре», «задовільно».

Для визначення середньозважених оцінок відповідних часток можливих результатів був використаний метод експертної оцінки. В якості експертів виступили викладачі Національного університету цивільного захисту України та співробітники оперативно-координаційного центру Головного управління ДСНС у Харківській області. Їм було запропоновано надати відповідну частку усіх можливих результатів, віднесених, відповідно (як це прийнято в оперативно-рятувальній службі в даний час), до оцінки «відмінно», «добре», «задовільно» або «незадовільно». В той же час, експертні оцінки характеризуються тим, що думки конкретних експертів можуть суттєво відрізнятися між собою. Щоб зменшити вплив некомпетентних експертів на підсумкову оцінку, яка і буде використовуватись для визначення частки результатів, що відповідають конкретній оцінці нормативу, пропонується метод визначення усередненої оцінки експертів, в основі якого лежить середньозважене значення тих оцінок, які надали експерти.

В основі розрахунку вагового коефіцієнта конкретного експерта лежить розрахунок суми квадратів відхилень запропонованих ним значень від середніх значень, отриманих в результаті аналізу всіх результатів ваговий коефіцієнт вище в того експерта, у якого результати менше відрізняються від відповідних середніх значень.

Щоб накопичити вихідні дані, необхідні для експертної оцінки, доцільно використовувати спеціальну форму, в якій зазначається оцінка, яку i -ий ($i = 1, 2, \dots, k$, де k кількість експертів) експерт вважає за доцільне виділити для оцінки j -ї частки ($j = 5, 4, 3$ та 2) всіх можливих результатів виконання нормативу.

За аналогією з підходом, викладеним в [3,4], де для оцінки середньозваженого часу виконання даної операції використовуються вагові коефіцієнти експертів, що спираються на оцінки дисперсій часу її

виконання, обробку результатів експертного опитування було проведено в наступній послідовності.

Розрахунок величин середньої оцінки, яку пропонується виділити для оцінки j -ї частки всіх можливих результатів виконання нормативу:

$$\bar{P}_j = \frac{\sum_{i=1}^k P_{ij}}{k}. \quad (4)$$

Розрахунок суми квадратів відхилень по кожній частки всіх можливих результатів виконання нормативу між оцінкою, яку пропонує i -ий експерт, і її середнім значенням:

$$S_i = \sum_{j=1}^l (P_{ij} - \bar{P}_j)^2. \quad (5)$$

Визначення усередненої оцінки експертів по j -ій частки всіх можливих результатів, яке здійснюється шляхом знаходження середньозваженого значення за оцінками всіх експертів

$$\tilde{P}_j = \sum_{i=1}^l q_i \cdot P_{ji}, \quad (6)$$

$$t_5 = 209,5 + 9,6 \cdot \Phi^{-1}(0,224) = 202,2 \text{ с};$$

$$t_4 = 209,5 + 9,6 \cdot \Phi^{-1}(0,38 + 0,224) = 212,1 \text{ с};$$

$$t_3 = 209,5 + 9,6 \cdot \Phi^{-1}(0,269 + 0,38 + 0,224) = 220,5 \text{ с}.$$

Використовуючи підходи, що запропоновані в [5] були розроблені нормативи рятування постраждалого з колодязя з використанням нош рятувальних вогнезахисних: $t_5 = 200 \text{ с}$; $t_4 = 210 \text{ с}$; $t_3 = 220 \text{ с}$.

Література

1. Бородич П. Ю. Імітаційне моделювання оперативного розгортання особового складу автомобілю пожежного першої допомоги установкою тринози на колодязь та спуском в нього [Електронний ресурс] / П. Ю. Бородич, П. А. Ковальов, І. О.Поляков // Проблеми надзвичайних ситуацій. Харків: НУЦЗ України. 2014. Випуск 20. С. 28-32. Режим доступу:

<http://nuczu.edu.ua/sciencearchive/ProblemsOfEmergencies/vol20/borodich.pdf>

2. Стрелец В. М. Закономерности использования аварийно-спасательной техники / В. М. Стрелец, П. А. Ковалев, Р. А. Нередков // Проблеми надзвичайних ситуацій. – Харків : НУЦЗ України, 2008. – Вип. 6. - С. 127-132.

3. Бородич П. Ю., Ковальов П.А., Пономаренко Р.В. Розробка нормативу рятування постраждалого з приміщення з використанням нош рятувальних вогнезахисних [Електронний ресурс] / П. Ю. Бородич, П. А. Ковальов, Р. В. Пономаренко // Проблеми пожежної безпеки. Харків: НУЦЗ України. 2016. Випуск 39. С. 44-48. Режим доступу:

http://nuczu.edu.ua/sciencearchive/ProblemsOfFireSafety/vol39/Borodich_Kovalov.pdf

4. Стрілець В. М. Оцінка фільтрувальних протигазів-саморятівників за результатами полігонних випробувань [Електронний ресурс] / В. М. Стрілець, В. М. Лобойченко // Проблеми пожежної безпеки. - Харків : НУЦЗ України, 2013. – Вип. 33. - С. 175-182. - Режим доступу:

<http://nuczu.edu.ua/sciencearchive/ProblemsOfFireSafety/vol33/srelec.pdf>

5. Зациорский В. М. Основы спортивной метрологии : [Учеб. для ин-тов физ. культ] / Зациорский В. М. - М.: Физкультура и спорт, 1982. - 256 с.