

**Державна служба України з надзвичайних ситуацій**

**Черкаський інститут пожежної безпеки  
імені Героїв Чорнобиля  
Національного університету цивільного захисту України**

**Матеріали XIII Міжнародної  
науково-практичної конференції  
«ТЕОРІЯ І ПРАКТИКА ГАСІННЯ ПОЖЕЖ  
ТА ЛІКВІДАЦІЇ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ»**

**26 квітня 2022 року**

**Черкаси – 2022**

Теорія і практика гасіння пожеж та ліквідації надзвичайних ситуацій: Матеріали XIII Міжнародної науково-практичної конференції – Черкаси: ЧПБ ім. Героїв Чорнобиля НУЦЗ України, 2022. – 262 с.

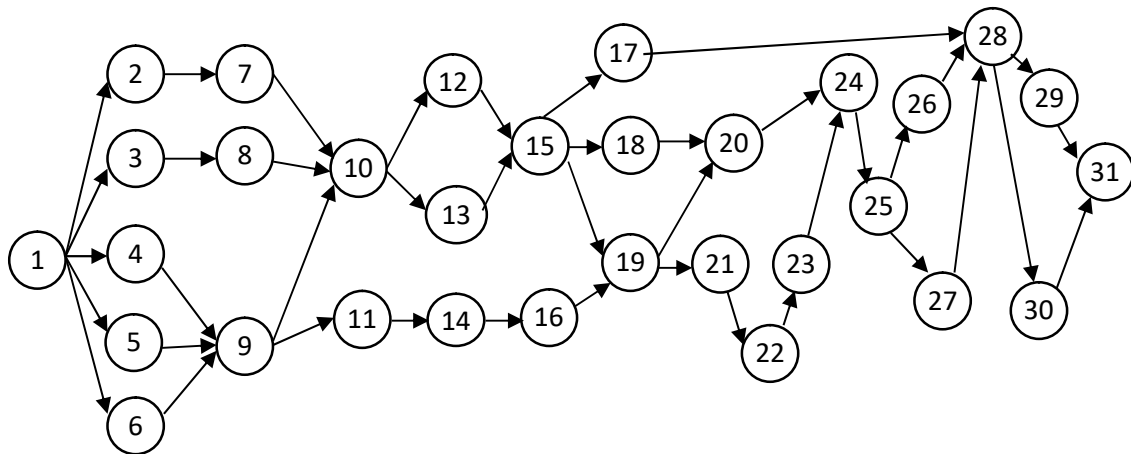
Рекомендовано до друку Вченою радою факультету оперативно-рятувальних сил  
ЧПБ імені Героїв Чорнобиля НУЦЗ України  
*(протокол № 8 від 21.04.22 р.)*

Дозволяється публікація матеріалів збірника у відкритому доступі комісією з питань роботи із службовою інформацією в ЧПБ імені Героїв Чорнобиля НУЦЗ України  
*(протокол № 4 від 22.04.2022 р.)*

**ДОСЛІДЖЕННЯ ІМІТАЦІЙНОЇ МОДЕЛІ РЯТУВАННЯ  
ПОСТРАЖДАЛОГО З ТРЕТЬОГО ПОВЕРХУ З ВИКОРИСТАННЯМ  
ПОХИЛОЇ ПЕРЕПРАВИ ЗА ДОПОМОГОЮ НРВ-1**

*Роман ПОНОМАРЕНКО, д-р техн. наук, с.н.с,  
Павло БОРОДИЧ, канд. техн. наук, доцент, Михайло ГЛУЩЕНКО,  
Національний університет цивільного захисту України, м. Харків, Україна*

В доповіді пропонується імітаційна модель рятування постраждалого з третього поверху з використанням похилої переправи за допомогою нош рятувальних вогнезахисних (НРВ-1), з використанням мережевої моделі. Імітаційна модель представлена на рисунку 1. Початком є команда старшого начальника «Відділення, до рятування постраждалого з третього поверху з використанням похилої переправи за допомогою нош рятувальних вогнезахисних приступити!», закінчується модель подією «Відділення шикуються біля пожежно-рятувального автомобіля».



*Рисунок 1 – Імітаційна модель рятування постраждалого з приміщення за допомогою НРВ-1*

Дослідження даного процесу проводилися під час занять з пожежно-рятувальної підготовки з курсантами Національного університету цивільного захисту України, де були встановлені мінімальні  $t_{\min i}$  та максимальні  $t_{\max i}$  значення часу виконання окремих дій.

Математичне очікування було розраховано

$$\bar{t}_i = \frac{(t_{\max i} + t_{\min i})}{2} \quad (1)$$

Враховуючи те, що для одновершинних розподілів середньоквадратичне відхилення приблизно дорівнює 1/6 інтервалу, на якому розглядається розподіл [1,2], дана оцінка розраховується як:

Використавши отримані результати, були розраховані [2] основні параметри мережевої моделі.

$$\sigma_i \approx \frac{t_{i \max} - t_{i \min}}{6} \quad (2)$$

Для визначення критичного шляху імітаційної моделі були розраховані значення математичного очікування (3) та дисперсії (4) критичного шляху.

$$\bar{t}(L_{\text{кр}}) = \sum \bar{t}_{i \text{кр}} = 921,5 \text{ с}, \quad (3)$$

де  $\bar{t}_{i \text{кр}}$  - математичне очікування  $i$ -ї операції критичного шляху, с.

$$\sigma^2(L_{\text{кр}}) = \sum \sigma_i^2 = 5600 \text{ с}^2, \quad (4)$$

де  $\sigma_i^2$  - дисперсія  $i$ -ї операції критичного шляху.

Тоді середньоквадратичне відхилення критичного шляху буде дорівнюватися  $\sigma(L_{\text{кр}}) = 74,8 \text{ с}$ .

Критичним в імітаційній моделі рятування постраждалого з третього поверху з використанням похилої переправи за допомогою НРВ-1 є шлях дій другого та третього номера, які фактично всі дії виконують разом, тобто на них буде найбільша затримка часу. Тому для підвищення ефективності розглянутого процесу необхідно другим та третім номером ставити рятувальників, які пройшли курси з висотної підготовки та ефективно вміють працювати з рятувальними мотузками та висотно-рятувальним обладнанням.

#### 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 // Проблеми надзвичайних ситуацій. Зб. наук. пр. НУЦЗ України. – вип. 22. – Харків: НУЦЗУ, 2015. с 8-13. <http://nuczu.edu.ua/sciencearchive/ProblemsOfEmergencies/vol22/Borodich.pdf>
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.

УДК 614.84

#### ІМІТАЦІЙНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ОПЕРАТИВНОГО РОЗГОРТАННЯ ОСОБОВОГО СКЛАДУ АППД З УСТАНОВКОЮ ТРИНОГИ НА КОЛОДЯЗЬ ТА СПУСКОМ В НЬОГО

*Роман ПОНОМАРЕНКО, д-р техн. наук, с.н.с,  
Павло БОРОДИЧ, канд. техн. наук, доцент, Михайло ГЛУЩЕНКО,  
Національний університет цивільного захисту України, м. Харків, Україна*

В доповіді наведено, що одним із основних завдань сил цивільного захисту є ліквідація наслідків надзвичайних ситуацій в умовах екстремальних температур, задимленості, загазованості, загрози вибухів, обвалів, зсувів, затоплень, радіоактивного, хімічного забруднення та біологічного зараження, інших