

**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**

**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**

**Пожежна безпека: проблеми та перспективи:** збірник тез доповідей Всеукраїнської науково-практичної конференції. – Х.: НУЦЗУ, 2018. – 287 с.

Редакційна колегія:

доктор наук з державного управління, доцент Ромін А.В.,  
кандидат психологічних наук, доцент Титаренко А.В.,  
доктор технічних наук, професор Чуб І.А.,  
кандидат технічних наук, доцент Калиновський А.Я.,  
Назаренко С.Ю.

*Редакційна колегія не несе відповідальності за зміст та стилістику матеріалів, представлених у збірнику.*

Відповідальний за випуск Назаренко С.Ю.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Статут дій у надзвичайних ситуаціях органів управління та підрозділів Оперативно-рятувальної служби цивільного захисту / затверджений наказом МНС України від 13.03.2012 р. № 575. – К., 2012. – 152 с.
2. Тригуб В.В. Визначення кількості рятувальників для проведення аварійно-рятувальних робіт на зруйнованих будинках / Тригуб В.В., Попов В.М. // Проблеми надзвичайних ситуацій. – Харків: НУЦЗУ, 2017. – Вип.25. – С. 133-137. [Электронный ресурс] // Режим доступу: <http://repositc.nucz.edu.ua/handle/123456789/698>

*V.V. Trigub, PhD., Associate professor, P.O. Minaev National University of Civil Defence of Ukraine*

### **FEATURES OF CALCULATION OF THE NUMBER OF RESCUERS FOR CARRYING OUT OF EMERGENCY RESCUE WORKS ON DESTROYED HOUSES**

Displaying approaches to determining the necessary forces for rescue operations in damaged buildings

*V.V. Trigub, k.t.n., доцент, В.С. Неборак, НУЦЗУ*

### **ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ПНЕВМАТИЧНОГО РЯТУВАЛЬНОГО ПРИСТРОЮ «КУБ ЖИТТЯ»**

Згідно [1] основним оперативним завданням підрозділів ДСНС України при гасінні пожеж та ліквідації надзвичайних ситуацій (НС) є рятування людей у разі виникнення загрози їх життю.

Значна кількість людей гине внаслідок падіння з висоти, адже у деяких випадках стрибок людини з висоти – єдина можливість врятувати себе в надзвичайній ситуації. Існують різні обставини, які привести до цього: невиконання норм та правил організації евакуації, втрата спроможності орієнтуватися в небезпечній ситуації, яка викликана отруєнням продуктами горіння, недостатність засобів рятування в умовах виникнення НС, паніка, руйнування або втрата цілісності елементів конструкції будинку, сильне задимлення, а також дія терористів.

Для проведення безпечної та вчасної евакуації людей з верхніх поверхів будівель та споруд найбільш широке поширення в рятувальних службах багатьох країн одержали пожежні автодрабини та колінчаті автопідйомники. Але пожежі та інші НС останніх років [2] в Україні показали, що їх застосування не завжди можливо у зв'язку з важко доступністю під'їзних шляхів.

При гасінні пожеж та ліквідації НС додатковим засобом рятування може стати пневматичний рятувальний пристрій – «куб життя», які почали надходити на озброєння в практичні підрозділи ДСНС України [3, 4]. Пере-

ваги цього пристрою обумовлені тим, що підвищується надійність та автономність роботи рятувальної групи. Рятувальний пристрій може бути приведено в дію достатньо швидко (десятки секунд) мінімальною кількістю чоловік в робочій стан необмежену кількість разів.

Принцип дії рятувального пристрою полягає в наступному: об'єм рятувального пристрою заповнюється повітрям за допомогою компресора або димососа, який працює на нагнітання; при падінні людини відбувається вихід повітря з рятувального пристрою; в результаті дії рятувального пристрою падіння людини припиняється.

Людина при цьому може бути врятована, якщо при гальмуванні перевантаження і час її дії не перевищують певних значень. Однак такий спосіб рятування може представляти небезпеку для людини, яку рятують. Так, з-за дії вітру людина може не потрапити на рятувальний пристрій або значно відхилитися від передбаченої точки падіння, так як розміри такого пристрою складають 3100x3100 мм [4]. Тому необхідно вирішити задачу впливу вітру на точку приземлення людини на рятувальний пристрій «куб життя».

Наслідки дії вітру, що змінює траєкторію руху, людини, яка рятується, залежать від напрямку вітру і від того, які конструктивні особливості має будівля. Розглянемо декілька характерних випадків впливу вітру на координати точки приземлення.

1. Потерпілий стрибає з горизонтальної поверхні будівлі (дах, балкон, тераса, навісі т.п.), яка розташована на висоті  $h$  з початковою швидкістю  $V_0$ . В цьому випадку можна оцінити зміщення точки падіння людини, якщо відомі наступні дані:  $t$  – час падіння,  $a$  – прискорення, яке направлено горизонтально внаслідок дії вітру, яке має швидкість  $V_v$ , яка співпадає з напрямком початкової швидкості потерпілого  $V_0$  (найбільш несприятливий випадок) та незалежну від висоти. В цьому випадку зміщення по осі  $x$

$$x = V_0 \cdot \sqrt{\frac{2 \cdot h}{g}} + \frac{k_0 \cdot V_v^2}{m \cdot g} \cdot h. \quad (1)$$

2. У випадку, коли напрямок вектора швидкості вітру  $V_v$  перпендикулярно вектору швидкості стрибка потерпілого  $V_0$ , то зміщення по осі  $x$

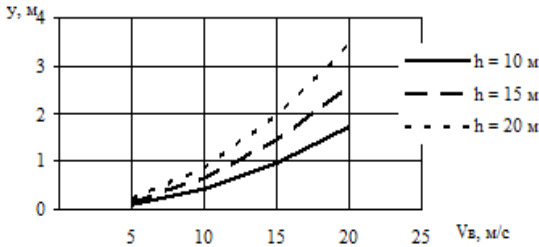
$$x = V_0 \cdot \sqrt{\frac{2 \cdot h}{g}}, \quad (2)$$

а по осі  $y$

$$y = \frac{k_0 \cdot V_v^2}{m \cdot g} \cdot h. \quad (3)$$

На рис. 1 приведена залежність координати приземлення  $y$  від швидкості вітру  $V_v$  та висоти знаходження потерпілого  $h$ . З представленого графіка видно, що якщо швидкість вітру складає 15 м/с та потерпілий масою

70 кг падає з висоти 15 м (максимальна висота застосування пристрою згідно тактико-технічної характеристики – 16 м [4]), то його зміщення внаслідок дії вітру відносно передбачуваної точки падіння складе 1,5 метри. Це відхилення істотно і його слід враховувати при проведенні рятувальних робіт.



**Рис.1 – Залежність зміщення координати точки приземлення потерпілого у від швидкості вітру  $V_w$  та висоти знаходження потерпілого  $h$  ( $k_0=0,3$  кг/м;  $m=70$  кг)**

При використанні пневматичного рятувального пристрою «куб життя» необхідно враховувати швидкість вітру та при швидкості вітру 15 м/с та більше по можливості їх не застосовувати, а використовувати інші можливості рятування людей.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Статут дій у надзвичайних ситуаціях органів управління та підрозділів Оперативно-рятувальної служби цивільного захисту / затверджений наказом МНС України від 13.03.2012 р. № 575. – К., 2012. – 152 с.
2. Михайлов Д.В. Аналіз дій підрозділів ГУ ДСНС України у Харківській області під час рятування людей та гасіння пожежі на заводі ПАТ «Хартрон» / Михайлов Д.В. // Наукове забезпечення діяльності оперативно-рятувальних підрозділів (теорія та практика): збірник матеріалів Всеукраїнської науково-практичної конференції. Частина 1. – Х.: НУЦЗУ, 2014. – С. 76-77.
3. У львовских МЧСников появился спасательный "Куб жизни" – Режим доступу: <https://ru.tsn.ua/ukrayina/u-lvovskih-mchsnikov-poyavilsya-spasatelnyy-kub-zhizni.html>
4. Куб жизни: цена, описания, условия поставки - ПОСТ-01 – Режим доступу: <http://www.post-01.com.ua/catalog/pozharnoe-i-avariyno-spasatelnoe-oborudovanie/pnevmooborudovanie-bystrogo-razvertyvaniya/kub-zhizni/kub-zhizni.html>

*V.V. Trigub, PhD., Associate professor, V.S. Neborak National University of Civil Defence of Ukraine*

#### PECULIARITIES OF USING THE PNEUMATIC RESCUE DEVICE "CUBE OF LIFE"

The questions of the influence of wind on the use of a life-saving cube are considered

<i>S. Stas, D. Kolesnikov, D. Lahno</i> Analysis of the low-pressure jets.....	128
<i>I.O. Толкунов, В.І. Толкунова</i> Очищення повітряного середовища приміщень в умовах надзвичайних ситуацій від продуктів горіння та вибуху .....	130
<i>В.В. Тригуб, П.О. Мінаєв</i> Особливості розрахунку кількості рятувальників для проведення аварійно-рятувальних робіт на зруйнованих будинках .....	132
<i>В.В. Тригуб, В.С. Неборак</i> Особливості використання пневматичного рятувального пристрою «КУБ ЖИТТЯ» .....	135
<i>В.В. Харламов, О.А. Тарасенко</i> Формалізація задачі створення системи водопостачання при ліквідації природних пожеж.....	138
<i>Ю.В. Хілько, О.В. Зелик</i> Оцінка динаміки розитку пожежі у висотній будівлі та безпечної евакуації людей при пожежі.....	139
<i>Ю.В. Хілько, О.В. Кожокар</i> Применение гибких трубопроводов в системах нефтегазодобывающего комплекса .....	141
<i>О.В. Черкашин</i> Механізм удосконалення пожежно-профілактичної роботи серед непрацюючого населення на основі суб'єкт-об'єктного впливу «Рятувальники – соціальні служби – правоохоронні органи» .....	144
<i>А.А. Чернуха, О.М. Фільчук.</i> Дослідження вогнезахисних властивостей тканини для нош рятувальних вогнезахисних.....	145
<i>А.А. Чернуха, І.Ю. Вачков</i> Ефективність вогнезахисного просочувального засобу екосепт для деревини дубу .....	148
<i>С.М. Шахов</i> Розробка систем газонаповненої піни для підрозділів ДСНС України ..	150
<b>Секція 4. ПОЖЕЖНА БЕЗПЕКА В ПРОМИСЛОВОСТІ .....</b>	<b>153</b>
<i>С.І. Азаров, В.Л. Сидоренко, О.С. Задунай</i> Пожежна безпека сховища відпрацьованого ядерного палива .....	153
<i>А.О. Бедзай, О.М. Щербина</i> Застосування хроматографічних методів для аналізу деяких пестицидів .....	155
<i>С.А. Вавренюк</i> Дослідження пожежної небезпеки п'єзокерамічного матеріалу в ультразвукових полях .....	157

*Наукове видання*

**ПОЖЕЖНА БЕЗПЕКА: ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ**

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

Підписано до друку 02.02.18. Формат 60x84 1/16.  
Папір 80г/м<sup>2</sup> Друк ризограф. Умовн.-друк. арк.18,0.  
Тираж 100 прим. Вид. № 7/18.

Сектор редакційно-видавничої діяльності  
Національного університету цивільного захисту України  
61023 м. Харків, вул. Чернишевська, 94.  
[www.nuczu.edu.ua](http://www.nuczu.edu.ua)