



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

## **ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ**

*XVI Міжнародної науково-  
практичної конференції  
молодих вчених, курсантів  
та студентів*

### **ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ СИСТЕМИ БЕЗПЕКИ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ**

*Львів – 2021*

#### **РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ:**

**Голова:**

**Андрій КУЗИК** – проректор з науково-дослідної роботи  
ЛДУБЖД, д.с-г.н., професор

**Заступник голови:**

**Сергій СМЕЛЬЯНЕНКО** – начальник відділу організаційно-дослідної діяльності ЛДУБЖД, к.т.н.

**Члени оргкомітету:**

**Alan FLOWERS**, Kingston University, London, Great Britain, PhD

**Henryk POLCIK**, SEW, Cracow, Poland, PhD

**Rafal MATUSZKIEWICZ**, MSSF, Warsaw, Poland

**Юрій РУДИК**, головний науковий співробітник відділу організації науково-дослідної діяльності, к.т.н., доцент

**Юрій СТАРОДУБ**, професор відділу організації науково-дослідної діяльності, д. ф.-м. н., професор

**Ярослав КИРИЛІВ**, старший науковий співробітник відділу організації науково-дослідної діяльності, к.т.н., с.н.с.

**Роман ЛАВРЕЦЬКИЙ**, учений секретар Університету, к.і.н., доцент

**Василь КАРАБИН**, начальник Навчально-наукового інституту психології та соціального захисту, д.т.н., доцент

**Андрій ЛИН**, начальник Навчально-наукового інституту пожежної та техногенної безпеки, к.т.н., доцент

**Василь ПОПОВИЧ**, начальник Навчально-наукового інституту цивільного захисту, д.т.н., доцент

**Ольга МЕНЬШИКОВА**, заступник начальника Навчально-наукового інституту цивільного захисту, к.ф.-м.н., доцент

**Іван ПАСНАК**, заступник начальника Навчально-наукового інституту пожежної та техногенної безпеки, к.т.н., доцент

**Тетяна КОНІВЦЬКА**, молодший науковий співробітник відділу організації науково-дослідної діяльності, к.пед.н.

**ОРГАНІЗАТОР  
ТА ВИДАВЕЦЬ**

Львівський державний університет  
безпеки життєдіяльності

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

Климус М.В.  
Петролюк Н.І.

**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

**Проблеми та перспективи розвитку системи безпеки  
життєдіяльності:** Зб. наук. праць XVI Міжнар. наук.-практ. конф. молодих вчених,  
курсантів та студентів. – Львів: ЛДУ БЖД, 2021. – 450 с.

Збірник сформовано за науковими матеріалами XVI Міжнародної  
науково-практичної конференції молодих вчених, курсантів та студентів «**Проблеми  
та перспективи розвитку системи безпеки життєдіяльності**».

**Збірник містить матеріали таких тематичних секцій:**

- Пожежна та техногенна безпека;
- Організаційно-правові аспекти забезпечення безпеки життєдіяльності;
- Організація проведення аварійно-рятувальних робіт та гасіння пожеж;
- Екологічні аспекти безпеки життєдіяльності;
- Інформаційні технології та управління проектами і програмами в безпеці життєдіяльності
- Промислова безпека та охорона праці;
- Природничо-наукові аспекти безпеки життєдіяльності;
- Соціальні, психолого-педагогічні аспекти та гуманітарні засади безпеки життєдіяльності;
- Цивільний безпека.

© ЛДУ БЖД, 2021

Здано в набір 04.03.2021. Підписано до друку  
18.03.2021. Формат 60x84<sup>1/3</sup>. Папір офсетний.  
Ум. друк. арк. 28,13.

Гарнітура Times New Roman.  
Друк на різнографі. Наклад: 100 прим.

**Друк:** ЛДУ БЖД  
вул. Клепарівська, 35, м. Львів, 79007.  
ldubzh.lviv@mns.gov.ua

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



**MATERIALS ARE PRINTED IN  
UKRAINIAN, ENGLISH AND  
POLISH LANGUAGES**

**COLLECTION OF SCIENTIFIC  
PAPERS**

XVI International  
Scientific and Practical Conference  
of Young Scholars, Cadets and Students

**PROBLEMS AND  
PROSPECTS OF  
LIFE SAFETY**

*Lviv – 2021*

**EDITORIAL BOARD:**

*Head of the committee:*

**Andriy KUZYK**, Vice-rector for scientific and research work, LSULS, D.Sc.

*Deputy-head of the committee:*

**Serhiy YEMELIANENKO**, Head of the Department for Organization of Scientific Research, LSULS, PhD

*Members of the committee:*

**Alan FLOWERS**, Kingston University, London, Great Britain, PhD

**Henryk POLCIK**, SEW, Cracow, Poland, PhD

**Rafal MATUSZKIEWICZ**, MSSF, Warsaw, Poland

**Yuriy RUDYK**, Chief Researcher of the Department for Organization of Scientific Research, LSULS, PhD

**Yuriy STARODUB**, Professor of the Department for Organization of Scientific Research, LSULS, D.Sc.

**Yaroslav KYRYLIV**, Senior Researcher of the Department for Organization of Scientific Research, LSULS, PhD

**Roman LAVRETSKY**, Academic Secretary of the University, LSULS, PhD

**Vasyl KARABYN**, Head of the Institute of Psychology and Security, LSULS, D.Sc.

**Andriy LYN**, Head of the Institute of Fire and Industrial Safety, LSULS, PhD

**Vasyl POPOVYCH**, Head of the Institute of Civil Protection, LSULS, D.Sc.

**Olha MENSHYKOVA**, Deputy-head of the Institute of Civil Protection, LSULS, PhD

**Ivan PASNAK**, Deputy-head of the Institute of Fire and Industrial Safety, LSULS, PhD

**Tetiana KONIVITSKA**, Junior Researcher of the Department for Organization of Scientific Research, LSULS, PhD

<p><b>ORGANIZER AND PUBLISHER</b>                      Lviv State University of Life Safety</p> <p><b>Technical editor,</b> <b>Computer typesetting</b>                      Klymus M.V. <b>Printing on a risograph</b>                      Petrolyuk N.I.</p> <p><b>Responsible for printing</b>                      Fl'orko M.YA.</p> <p><b>EDITORIAL OFFICE ADDRESS:</b>                      LSU LS, Kleparivska Street, 35, Lviv city, 79007</p> <p><b>Contact telephones:</b>                      (032) 233-24-79, 233-00-88</p>	
<p><b>Problems and prospects of life safety:</b> Collection of scientific papers XVI International Scientific and Practical Conference of Young Scholars, Cadets and Students. – Lviv: LSU LS, 2021. – 450 p.</p> <p>The collection is based on scientific materials of XVI International Scientific and Practical Conference of Young Scholars, Cadets and Students "<b>Problems and prospects of life safety</b>".</p> <p><b>The collection contains materials from the following thematic sections:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>Fire and industrial safety</i></li> <li>2. <i>Organizational and legal procedures of life safety</i></li> <li>3. <i>Carrying out fire and rescue operations</i></li> <li>4. <i>Environmental issues of life safety</i></li> <li>5. <i>Information technologies in life safety, Management of projects and programs in life safety</i></li> <li>6. <i>Industrial and occupational safety</i></li> <li>7. <i>Natural science perspectives in life safety</i></li> <li>8. <i>Social, psychological and humanitarian foundations of life safety</i></li> <li>9. <i>Civil safety</i></li> </ol> <p style="text-align: right;"><b>© LSU LS, 2021</b></p>	
<p>Sent to the set on 04.03.2021. Signed to print 18.03.2021. Format 60x84<sup>1/3</sup>. Offset paper. Conditional printing of sheets. 28,13.</p> <p>Headset Times New Roman.</p> <p>Printing on a risograph. Circulation: 100 copies.</p> <p><b>Printing:</b> LSU LS</p> <p>Kleparivska Street, 35, Lviv city, 79007. ldubzh.lviv@mns.gov.ua</p>	<p>For the accuracy of the facts, economic, statistical and other data and to use information that is not recommended for open publications the authors of the published materials are responsible. When reprinting materials reference to the collection is required.</p>

Отже, зарубіжний досвід нормування протипожежних відстаней між висотними будинками створив передумови для якісного визначення нормованих відстаней в Україні, яке має базуватися по найбільш жорстким вимогам, але при цьому має враховуватися стан протипожежного захисту, що склався в цілому по країні.

### **Література**

1. Jinhua Sun. A review on research of fire dynamics in high-rise buildings / Jinhua Sun, Longhua Hu, Ying Zhang // Theoretical & Applied Mechanics Letters, 2013. – 3. – pp. 042001-1 – 042001-13.
2. Aluthwala A.D. Fire Safety in High Rise Buildings / Aluthwala A.D., D. K. S. Wickramaratne, R. K. M. J. B. Wijeratne, M.T.R. Jayasinghe // The Institution of Engineers, Sri Lanka, 2007. – pp. 01 – 05.
3. Самар А.П. Проблемы обеспечения пожарной безопасности высотных зданий / А.П. Самар, О.В. Холупова // Ученые заметки ТОГУ. – Хабаровск, 2013. – № 4, Т 4. – с. 1821 – 1826.

**УДК 614.841**

## **ГАСІННЯ ПОЖЕЖ НА РАННІХ СТАДІЯХ ПОБУТОВИМИ НАСОСНИМИ УСТАНОВКАМИ В СІЛЬСЬКІЙ МІСЦЕВОСТІ**

*Гордійчук Р.В.*

**Луц В.І.**, канд.техн.наук, доцент

**Львівський державний університет безпеки життєдіяльності**

Відповідно до аналізу даних статистики пожеж щодо реагування на небезпечні події, пов'язані з пожежами в Україні, вказують, що прийняті на території держави критерії утворення державних пожежно-рятувальних підрозділів реалізуються не в повній мірі, а підвищення ефективності реагування на небезпечні події, пов'язані з пожежами, потребує комплексного рішення проблеми і в першу чергу у сільській місцевості.

Відповідно до постанови час прибуття пожежно-рятувальних підрозділів в сільській місцевості повинен становити до 20 хв. Враховуючи що радіус обслуговування може становити понад 10-15 км та стан доріг в нашій країні то час прибуття може сягати 30 хв і більше. Відповідно пожежа за цей час з першої початкової стадії переходить у розвинуту. З цього ми можемо зробити висновок, що рятування майна і цінностей стає фактично неможливим.[1]

Тому, у відповідності до нормативного документу розрахунковий час вільного розвитку вільного розвитку пожежі складається із  $\tau_{д.п.}$  - часу від початку виникнення горіння до повідомлення про пожежу ( від 8 до 12 хвилин, середнє 10 хвилин),  $\tau_{зб.}$  - часу збору особового складу по тривозі (не більше 1 хвилини),  $\tau_{сл.}$  - часу слідування підрозділів на пожежу в сільській місцевості (до 20 хвилин),  $\tau_{о.р.}$  - часу оперативного розгортання (5 хвилин) [1,2]:

$$\tau_{в.р.} = \tau_{д.п.} + \tau_{зб.} + \tau_{сл.} + \tau_{о.р.} , \quad (1)$$

Підсумувавши значення, отримуємо:

$$\tau_{в.р.} = \tau_{д.п.} + \tau_{зб.} + \tau_{сл.} + \tau_{о.р.} = 10+1+20+5 = 36 \text{ хв.}$$

На підставі розрахунку тривалості вільного розвитку пожежі, можна зробити висновок, що проблеми пожежогасіння в сільській місцевості, потребують нагального системного вирішення, тобто необхідно підвищити рівень підготовки та технічної оснащеності добровільної пожежної охорони та розробити механізм її мотивації, також необхідно врегульовувати зазначені питання на законодавчому рівні.

Якщо, врахувати що практично в кожному селянському дворі є криниця, септик то відповідно пропонується адаптація дренажно – фекальних насосів до умов використання на пожежі (рис. 1).



**Рисунок 1.** 1-умовна зовнішня пожежа; 2-пожежний ствол; 3- рукав(шланг); 4-колодязь; 5-дренажний насос; 6-електричний кабель; 7-бензиновий генератор

Вибір склався на типу дренажно-фекальних насосів тому, що:

- вони переносного типу, що дає можливість забирати воду з відкритих вододжерел: криниць, вигрібних ям, річок, ставків і т.д.;
- мають робоче колесо з ножами, що дає змогу забирати та перекачувати органічні частинки у підвішеному стані до 30 мм;
- забір води глибина занурення насоса у воду до 5-6 м; висота подавання від 8-14 м;
- продуктивність від 2,5 до 5 л/с;
- діаметр вихідного патрубку насосу 50 мм.

Умовним недоліком дренажно-фекальних насосів для цілей пожежогашіння можна вважати: 1) електропривід так якщо буде необхідність гасити пожежу, прийдеться будівлю яка горить обезструмити та під'єнатись до джерела живлення сусідської будівлі, або до генератора з двигуном внутрішнього згорання; 2) це відносно малий напір води, але це пропонується компенсувати за рухунок зменшення діаметра рукава (шланга) та ствола.

Отже, враховуючи вище викладене, адаптація побутових дренажно-фекальних насосних установок для гшіння пожеж в сільській місцевості, дасть змогу якщо не погасити пожежу на початковій стадії то принаймні локалізувати її до приїзду пожежно-рятувальних підрозділів ДСНС України.[3]

### **Література**

1. Постанова Кабінету міністрів України №874 від 27 листопада року - Про затвердження критеріїв утворення державних пожежно-рятувальних підрозділів (частин) Оперативно-рятувальної служби цивільного захисту в адміністративно-територіальних одиницях та переліку суб'єктів господарювання, де утворюються такі підрозділи (частини)

2. Довідник керівника гшіння пожежі. – Київ: ТОВ «Література-Друк», 2016, - 320 с

3. Статут дій у надзвичайних ситуаціях органів управління та підрозділів ОРСЦЗ. Наказ МВС України від 26.04. 2018 р. № 340.

**УДК 614.842.6+614.8.086.5**

## **ВИКОРИСТАННЯ РОЗПИЛЕНИХ СТРУМЕНІВ ВОДИ ДЛЯ ОСАДЖЕННЯ РАДІОАКТИВНИХ АЙРОЗОЛЕЙ**

*Горіла К.В.*

*Лагно Д.В.*

**Черкаський інститут пожежної безпеки імені Героїв Чорнобиля НУЦЗ  
України**

Щорічно лісові пожежі завдають непоправного збитку природі і народному господарству. Більше 90 % лісових пожеж виникає внаслідок діяльності людини – недотримання заходів пожежної безпеки, безконтрольне випалювання сухої трави, навмисний підпал та інше). Близько 10 % – у результаті природних причин – землетрус, смерч, виверження вулканів, самозаймання, розряди блискавки та інше [1].

Найбільша кількість пожеж, як правило, припадає на весняно-літній період. У вихідні і святкові дні ліс відвідує велика кількість людей, що призводить до різкого зростання джерел вогню.

<b>Борачок Олег, Шаповалов О.В.</b> ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ АКУМУЛЯТОРНИХ БАТАРЕЙ В АВТОМАТИЧНИХ СИСТЕМАХ ПРОТИПОЖЕЖНОГО ЗАХИСТУ PROSPECTS FOR THE USE OF BATTERIES IN AUTOMATIC FIRE PROTECTION SYSTEMS .....	19
<b>Венгер Юлія, Міллер О.В.</b> ПОЖЕЖНА БЕЗПЕКА В НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДАХ FIRE SAFETY IN EDUCATIONAL INSTITUTIONS .....	21
<b>Вільє Марина, Трегубов Д.Г.</b> , ПОПЕРЕДЖЕННЯ МІКРОБІОЛОГІЧНОГО САМОЗАЙМАННЯ ІОНІЗУЮЧИМ ВИПОРМІНЮВАННЯМ PREVENTION OF MICROBIOLOGICAL SELF-IGNITION BY IONIZING RADIATION.....	23
<b>Вовк Артур, Майборода А.О.</b> ПРИЛАД ДЛЯ ДЕМОНСТРАЦІЇ ПОЖЕЖОВИБУХОНЕБЕЗПЕЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ПИЛОПОВІТРЯНИХ СУМІШЕЙ DEVICE FOR DEMONSTRATION OF FIRE-EXPLOSION PROPERTIES OF DUST-AIR MIXTURES .....	26
<b>Ганусевич Денис, Ренкас А.А.</b> ПРОБЛЕМИ ЕВАКУАЦІЇ ЛЮДЕЙ ІЗ ЗАКЛАДІВ ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я У РАЗІ ВИНИКНЕННЯ ПОЖЕЖИ ЧИ НАДЗВИЧАЙНОЇ СИТУАЦІЇ PROBLEMS OF EVACUATION OF PEOPLE FROM HEALTH CARE INSTITUTIONS IN CASE OF FIRE OR EMERGENCY .....	28
<b>Гапало С. І., Лозинський Р.Я.</b> РОЗВ'ЯЗАННЯ ЗАДАЧІ СКЛАДНОЇ НЕСТАЦІОНАРНОЇ ТЕПЛОПЕРЕДАЧІ ПРИ ПОЖЕЖІ МЕТОДОМ КІНЦЕВИХ РІЗНИЦЬ SOLUTION OF THE PROBLEM OF COMPLEX NON-STATIONARY HEAT TRANSFER IN FIRE BY THE FINITE DIFFERENCE METHOD.....	30
<b>Годісь Богдан, Войтович Д.П.</b> РІВЕНЬ ПОЖЕЖНОЇ БЕЗПЕКИ В БУДИНКАХ ТА СПОРУДАХ ЖИТЛОВОГО ПРИЗНАЧЕННЯ LEVEL OF FIRE SAFETY IN HOUSES AND RESIDENTIAL BUILDINGS .....	34
<b>Голюкова Світлана, Циганков Андрій, Фещук Ю.Л.</b> АНАЛІЗ ЗАКОРДОННОГО ДОСВІДУ НОРМУВАННЯ МІНІМАЛЬНИХ ПРОТИПОЖЕЖНИХ ВІДСТАНЕЙ МІЖ ВИСОТНИМИ БУДИНКАМИ ANALYSIS OF FOREIGN EXPERIENCE OF NORMALIZATION OF MINIMUM FIRE DISTANCE BETWEEN TWO-HOUSE BUILDINGS .....	36
<b>Гордійчук Р.В., Луц В.І.</b> ГАСІННЯ ПОЖЕЖ НА РАННІХ СТАДІЯХ ПОБУТОВИМИ НАСОСНИМИ УСТАНОВКАМИ В СІЛЬСЬКІЙ МІСЦЕВОСТІ FIRE EXTINGUISHING IN THE EARLY STAGES BY HOUSEHOLD PUMPING INSTALLATIONS IN RURAL AREAS .....	38