



МАТЕРІАЛИ ДРУКУЮТЬСЯ
УКРАЇНСЬКОЮ, АНГЛІЙСЬКОЮ,
ПОЛЬСЬКОЮ МОВАМИ

ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ

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

ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ СИСТЕМИ БЕЗПЕКИ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ

Львів – 2024

РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ:

- Голова:** **Василь ПОПОВИЧ** – т.в.о. проректора з науково-дослідної роботи Львівського державного університету безпеки життєдіяльності, доктор технічних наук, професор;
- Заступники голови:** **Сергій ЄМЕЛЬЯНЕНКО** – начальник відділу організації науково-дослідної діяльності, к.т.н., ст. досл., ЛДУ БЖД;
- Члени наукового комітету:** **Oksana TELAK** – Doctor of Sciences, MSFS, Warsaw, Poland ;
Jerzy TELAK – Doctor of Sciences, Professor, ASE, Warszawa, Poland;
Boguslaw KOGUT - Doktor inżynier, Akademia WSB w Dąbrowie Górniczej
Вікторія СЕРГІЄНКО – проректор з наукової роботи Львівського національного медичного університету імені Данила Галицького, д.м.н., професор
Максим СМІЛЕВСЬКИЙ – начальник управління безпеки департаменту міської мобільності та вуличної інфраструктури Львівської міської ради, к.ю.н.
Олеся ВАЩУК – професор кафедри криміналістики Національного університету «Одеська юридична академія», Голова Ради молодих учених при Міністерстві освіти і науки України, д.ю.н. професор
Роман ЛАВРЕЦЬКИЙ –, учений секретар Університету, к.і.н., доцент;
Анастасія СИМАНОВА – професор кафедри бізнес-аналітики та цифрової економіки Національного авіаційного університету, перший заступник Голови Ради молодих учених при Міністерстві освіти і науки України, д.е.н. професор
- Члени оргкомітету:** **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;
Ярослав КИРИЛІВ – старший науковий співробітник відділу організації науково-дослідної діяльності, к.т.н., с.н.с.;
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;
Ірина БАБІЙ – заступник начальника Навчально-наукового інституту психології та соціального захисту, к.пед.н., доцент;
Тетяна ВОЙТОВИЧ – начальник відділу науково-редакційної діяльності, доктор філософії (PhD);

Юрій КОПИСТИНСЬКИЙ – начальник докторантури, ад'юнктури, к.т.н.;
Андрій ТАРНАВСЬКИЙ – доцент кафедри цивільного захисту та протимінної діяльності ЛДУБЖД, к.т.н., доцент;
Олександра ПЕКАРСЬКА – викладач кафедри цивільного захисту та протимінної діяльності ЛДУБЖД;
Андрій КУШНІР – доцент кафедри наглядово-профілактичної діяльності та пожежної автоматики ЛДУБЖД, к.т.н., доцент;
Інна ОНОШКО – старший викладач кафедри наглядово-профілактичної діяльності та пожежної автоматики ЛДУБЖД;
Дмитро КОБИЛКІН – доцент кафедри права та менеджменту у сфері цивільного захисту ЛДУБЖД, к.т.н., доцент;
Ольга КОРЧАК – викладач кафедри права та менеджменту у сфері цивільного захисту ЛДУБЖД;
Роман КОНАНЕЦЬ – заступник начальника кафедри пожежної тактики та аварійно-рятувальних робіт ЛДУБЖД;
Володимир-Петро ПАРХОМЕНКО – доцент кафедри пожежної тактики та аварійно-рятувальних робіт ЛДУБЖД, к.т.н.;
Назарій БУРАК – заступник начальника кафедри інформаційних технологій та систем електронних комунікацій ЛДУБЖД, к.т.н., доцент;
Олександр ХЛЕВНОЙ – доцент кафедри інформаційних технологій та систем електронних комунікацій ЛДУБЖД, к.т.н.;
Світлана ВЛОВИЧ – доцент кафедри практичної психології та педагогіки ЛДУБЖД, к.т.н., с.н.с.;
Юлія КУЛИК – викладач кафедри практичної психології та педагогіки ЛДУБЖД;
Володимир МАРИЧ – старший викладач кафедри промислової безпеки та охорони праці ЛДУБЖД, к.т.н., доцент;
Наталія ІВАСІВКА – викладач кафедри промислової безпеки та охорони праці ЛДУБЖД;
Катерина СТЕПОВА – доцент кафедри екологічної безпеки ЛДУБЖД, к.т.н., доцент
Ірина КОЧМАР – викладач кафедри екологічної безпеки ЛДУБЖД;
Руслана СОДОМА – старший викладач кафедри права та менеджменту у сфері цивільного захисту ЛДУБЖД, к.е.н., доцент
Олег КОВАЛЬЧУК – викладач кафедри права та менеджменту у сфері цивільного захисту ЛДУБЖД, доктор філософії;
Галина ТЕЛЕГІНА – доцент кафедри промислової безпеки та охорони праці ЛДУБЖД, к.м.н., доцент;
Орислава ГОРНОСТАЙ – доцент кафедри промислової безпеки та охорони праці ЛДУБЖД, к.т.н., доцент
Даниїл БЕГЕН – науковий співробітник відділу науково-редакційної діяльності ЛДУБЖД
Ростислав ГРИНИК – молодший науковий співробітник відділу організації науково-дослідної діяльності ЛДУБЖД

**ОРГАНІЗАТОР
ТА ВИДАВЕЦЬ**

Львівський державний університет
безпеки життєдіяльності

**Технічний редактор,
комп'ютерна верстка**

Беседа А.В., Беген Д.А.

Друк

Петролюк Н.І.

Відповідальний за друк

Войтович Т.М.

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 Міжнародної науково-практичної конференції молодих вчених, курсантів та студентів. – Львів: ЛДУ БЖД, 2024. – 906 с.

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

Збірник містить матеріали таких тематичних секцій:

- Цивільна безпека.
- Пожежна та техногенна безпека.
- Менеджмент у безпеці життєдіяльності.
- Організація проведення аварійно-рятувальних робіт та гасіння пожеж.
- Інформаційні технології у безпеці життєдіяльності.
- Соціальні, психолого-педагогічні аспекти та гуманітарні засади безпеки життєдіяльності.
- Промислова безпека та охорона праці.
- Природничо-наукові та екологічні аспекти безпеки життєдіяльності.
- Організаційно-правові аспекти забезпечення безпеки життєдіяльності.
- Медицина в умовах воєнного стану.

© ЛДУ БЖД, 2024

Здано в набір 06.03.2023. Підписано до друку
28.04.2023. Формат 60x84^{1/3}. Папір офсетний.

Ум. друк. арк. 56,63.

Гарнітура Times New Roman.

Друк: ЛДУ БЖД

вул. Клепарівська, 35, м. Львів, 79007.

ldubzh.lviv@dsns.gov.ua

За точність наведених фактів, економіко-статистичних та інших даних, а також за використання відомостей, що не рекомендовані до відкритої публікації, відповідальність несуть автори опублікованих матеріалів. При передруковуванні матеріалів посилання на збірник обов'язкове.



MATERIALS ARE PRINTED IN
UKRAINIAN, ENGLISH AND
POLISH LANGUAGES

COLLECTION OF SCIENTIFIC PAPERS

*XIX International Scientific and Practical
Conference of young scientists, cadets
and students*

PROBLEMS AND PROSPECTS FOR THE DEVELOPMENT OF THE SECURITY SYSTEM LIFE ACTIVITIES

Lviv – 2024

EDITORIAL BOARD:

- Chairman:** **Vasyl POPOVYCH** – Acting Vice-Rector for Research LSULS, Doctor of Technical Sciences, Professor;
- Deputy Chairman:** **Serhiy YEMELIANENKO** – Head of the Department of Organization of Research Activities LSU LS, PhD, Senior Researcher;
- Members of the scientific committee:** **Oksana TELAK** – Doctor of Sciences, MSFS, Warsaw, Poland ;
Jerzy TELAK – Doctor of Sciences, Professor, ASE, Warszawa, Poland;
Boguslaw KOGUT – Doktor inżynier, Akademia WSB w Dąbrowie Górniczej;
Viktoria SERHIYENKO – Vice-rector for Scientific Research Danylo Halatsky Lviv National Medical University, Doctor of Medical Sciences, Professor;
Maksym SMILEVSKYI – Head of the Security Department of the Department of Urban Mobility and Street Infrastructure of the Lviv City Council, PhD;
Olesia VASHCHUK – Professor of the Department of Criminalistics at the National University ‘Odesa Law Academy’, Chairman of the Council of Young Scientists at the Ministry of Education and Science of Ukraine, Doctor of Law, Professor;
Roman LAVRETSKY – Academic Secretary of the University, LSULS, PhD, Associate Professor;
Anastasiia SIMAKHOVA – Professor of the Department of Business Analytics and Digital Economy at the National Aviation University, First Deputy Chairman of the Council of Young Scientists at the Ministry of Education and Science of Ukraine, Doctor of Economic Sciences, Associate Professor
- Members of the organizing committee:** **Vasyl KARABYN** – Head of the Institute of Psychology and Social Security, LSULS, D.Sc, Associate Professor;
Andriy LYN – Head of the Institute of Fire and Industrial Safety, LSULS, PhD, Associate Professor;
Yaroslav KYRYLIV – Senior Researcher of the Department for Organization of Scientific Research, LSULS, PhD, Senior Researcher;
Olha MENSHYKOVA – Deputy-head of the Institute of Civil Protection, LSULS, PhD, Associate Professor;
Ivan PASNAK – Deputy-head of the Institute of Fire and Industrial Safety, LSULS, PhD, Associate Professor;
Iryna BABII – Deputy-head of the Institute of Psychology and Social Protection, LSULS, PhD, Associate Professor;
Tetiana VOITOVYCH – Head of the Department of Scientific and Editorial Activities, LSULS, PhD;

Юпііі KOPYSTYNSKYI – Head of the Department of Postgraduate and Postdoctoral Studies, LSULS, PhD;

Andrii TARNAVSKY – Associate Professor of the Department of Civil Protection and Mine Action, LSULS, PhD, Associate Professor;

Oleksandra PEKARSKA – Lecturer at the Department of Civil Protection and Mine Action, LSULS;

Andrii KUSHNIR – Associate Professor of the Department of supervision-preventive activity and fire automatics, LSULS, PhD, Associate Professor;

Inna ONOSKO – Senior Lecturer of the Department of supervision-preventive activity and fire automatics, LSULS;

Dmytro KOBYLKYN – Associate Professor of the Department of Law and Management in the Field of Civil Protection, LSULS, PhD, Associate Professor;

Olha KORCHAK – Lecturer of the Department of Law and Management in the field of civil protection, LSULS;

Roman KONANETS – Deputy-head of the Department of fire tactics and emergency rescue operations, LSULS;

Volodymyr-Petro PARKHOMENKO – Associate Professor of the Department of fire tactics and emergency rescue operations, LSULS, PhD;

Nazarii BURAK – Deputy-head of the Department of Information Technologies and Systems of Electronic Communications, LSULS, PhD, Associate Professor;

Oleksandr KHLEVNOI – Associate Professor of the Department of Information Technologies and Systems of Electronic Communications, LSULS, PhD;

Svitlana VDOVYCH – Associate Professor of the Department of Applied Psychology and Pedagogy, LSULS, PhD, Senior Researcher;

Yuliia KULYK – Lecturer of the Department of Applied Psychology and Pedagogy, LSULS;

Volodymyr MARYCH – Senior Lecturer of the Department of Industrial and Occupational Safety, LSULS, PhD, Associate Professor;

Nataliia IVASIVKA – Lecturer of Department of Industrial and Occupational Safety, LSULS;

Kateryna STEPOVA – Associate Professor of the Department of Environmental Safety, LSULS, PhD, Associate Professor;

Iryna KOCHMAR – Lecturer of the Department of Environmental Safety, LSULS;

Ruslana SODOMA – Senior Lecturer of the Department of Law and Management in the Field of Civil Protection, LSULS, PhD, Associate Professor;

Oleh KOVALCHUK – Lecturer of the Department of Law and Management in the Field of Civil Protection, LSULS;

Halyna TELEHINA – Associate Professor of the Department of Industrial and Occupational Safety, LSULS, PhD, Associate Professor;

Oryslava HORNOSTAI – Associate Professor of the Department of Industrial and Occupational Safety, LSULS, PhD, Associate Professor;

Danyil BEHEN – Researcher of the Department of Scientific and Editorial Activities, LSULS;

Rostyslav HRYNYK – Junior Researcher of the Department for Organization of Scientific Research, LSULS;

**ORGANIZER
AND PUBLISHER**

Lviv State University of Life Safety

**Technical editor,
Computer typesetting**

Beseda A.V., Danyil Behen

Printing

Petrolyuk N.I.

Responsible for printing

Voitovych T.M.

EDITORIAL OFFICE

ADDRESS:

LSU LS, Kleparivska Street, 35
Lviv city, 79007

Contact telephones:

(032) 233-24-79,
233-00-88

Problems and prospects for the Development of the security system life activities: Collection of scientific papers XIX International Scientific and Practical Conference of Young Scientists, Cadets and Students. – Lviv: LSU LS, 2023. – 906 p.

The collection is based on scientific materials of XIX International Scientific and Practical Conference of Young Scientists, Cadets and Students "**Problems and Prospects for the Development of Life Safety System**".

The collection contains materials from the following thematic sections:

- Civil safety.
- Fire and technological safety.
- Management in life safety
- Organisational and legal aspects of ensuring life safety.
- Information technologies in life safety.
- Social, psychological and pedagogical aspects and humanitarian principles of life safety.
- Industrial safety and labour protection.
- Natural-scientific and ecological aspects of life safety.
- Organisation of emergency rescue operations and fire extinguishing.
- Medicine under martial law.

© LSU LS, 2024

Sent to the set on 06.03.2023. Signed to print 28.04.2023. Format 60x841/3. Offset paper.
Conditional printing of sheets, 56,63.
Headset Times New Roman.
Printing: LSU LS
Kleparivska Street, 35, Lviv city, 79007.
ldubzh.lviv@dsns.gov.ua

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.

УДК 614.8

**ОСОБЛИВОСТІ ОРГАНІЗАЦІЇ ГАСІННЯ ПОЖЕЖ НА
ОБ'ЄКТАХ З НАЯВНІСЮ ФОТОЕЛЕКТРИЧНИХ СИСТЕМ***Олександр Корбило, Назар Соляник*

Роман Сукач, кандидат технічних наук, доцент

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

Під час гасіння пожеж на об'єктах з наявністю фотоелектричних систем (далі – ФЕС) виникає широкий спектр проблем, як для осіб оперативно-рятувальних служб, так і для суб'єктів господарювання. Якщо сонячні панелі піддаються впливу світла, вони продовжуватимуть виробляти значну кількість електроенергії постійного струму, яка потенційно небезпечна для людини, навіть якщо було здійснено відімкнення системи на засобах керування. На практиці це означає, що будь-хто, хто працює поблизу ФЕС протягом світлового дня, фактично взаємодіє з електричним обладнанням під напругою. Також особливу складність при гасінні пожеж ФЕС становлять: токсичні продукти горіння, висока температура, а також ризик обвалу конструкцій при розташуванні ФЕС на дахах будинків.

Ключові слова: гасіння пожеж, фотоелектрика, фотоелектричні системи, ланка ГДЗС, гасіння енергооб'єктів.

**FEATURES OF THE ORGANIZATION OF FIRE EXTINGUISHING AT
OBJECTS WITH THE PRESENCE OF PHOTOELECTRIC SYSTEMS***Oleksandr Korbylo, Nazar Solyanyk*

Roman Sukach, Candidate Of Technical Sciences, Associate Professor

Lviv State University of Life Safety

When extinguishing fires at objects with the presence of photovoltaic systems (hereinafter - FES), a wide range of problems arises, both for persons of operational and rescue services, and for business entities. If solar panels are exposed to light, they will continue to produce a significant amount of DC electricity, which is potentially dangerous to humans, even if the system was turned off on controls. In practice, this means that anyone working near the PES during daylight hours actually interacts with energized electrical equipment. Also, a special difficulty in extinguishing FES fires is: toxic combustion products, high temperature, as well as the risk of collapse of structures when the FES is located on the roofs of houses.

Keywords: fire extinguishing, photovoltaics, photovoltaic systems, GDZS link, extinguishing of energy objects.

За даними Міжнародного агентства з відновлюваних джерел енергії, в Україні за крайні роки спостерігається збільшення виробництва електроенергії за допомогою відновлювальних джерел електроенергії.

На кінець 2021 року в Україні вироблена потужність за допомогою відновлювальних джерел електроенергії становить 14 921 МВт. Це вказує на те, що все більше суб'єктів господарювання впроваджує «зелену електроенергію» на своїх об'єктах. Широке використання ФЕС в Україні для пожежників зумовлює глибше розуміння даних систем та якими вогнегасними речовинами ефективно проводити гасіння.

Основним ризиком для осіб оперативно-рятувальної служби цивільного захисту (далі – ОРС ЦЗ) під час гасіння пожеж на об'єктах з фотоелектричними системи становить постійна генерація електричних потужностей. Єдиний спосіб припинити вироблення електроенергії фотоелектричними панелями – це виключити умову потрапляння світла на фотоелектричну панель. У США випробовуються портативні кришки, тоді як у Великобританії пожежна команда міста Лондона успішно випробувала чорну рідку полімерну плівку, яка подається зі стандартного 9-літрового балона (PV-STOP). На жаль в Україні аналогів PV-STOP ще не має, тому доцільно використовувати досвід США та ізолювати потрапляння світла за допомогою світлонепроникних негорючих тканин.

Окрім ізоляції світла керівнику гасіння пожежі необхідно вимкнути інвертор та вимикач постійного струму або переконатися, що суб'єкт господарювання провів ці заходи, що зменшить ризик загорянь у внутрішні частині будинку внаслідок коротких замикань та великих перехідних опорів. Засоби керування ФЕС зазвичай розташовують на зовнішніх стінах будинку, проте можливе встановлення у прибудованих складських приміщеннях та закритих гаражах, що збільшує час розвідки по прибутті на місце ймовірної пожежі та вільного розвитку пожежі. При проведенні розвідки слід врахувати, що засіб відключення ФЕС повинен чітко вказувати, чи знаходиться він у відкритому (вимкненому) чи закритому (увімкненому) положенні, і мати позначку «ВІД'ЄДНАННЯ ФОТОЕЛЕКТРИЧНОЇ СИСТЕМИ». Засіб відключення ФЕС повинен одночасно від'єднувати провідники, які не заземлені, від усіх провідників інших систем електромережі.

Ще одним потенційним ризиком для пожежників є властивості самих фотоелектричних панелей. В регламентному режимі роботи ФЕС не завдає шкоди довкіллю та здоров'ю людей, проте під час пожежі виділяється значна кількість шкідливих газів. Щоб уникнути отруєння та ураження органів зору та дихання – під час проведення гасіння пожеж з наявністю ФЕС доцільно сформувати ланку газодимозахисної служби.

Розташовувати сили та засоби пожежно-рятувальних підрозділів необхідно з врахуванням мінімально-допустимої відстані подачі вогнегасних речовин (рис. 1.).

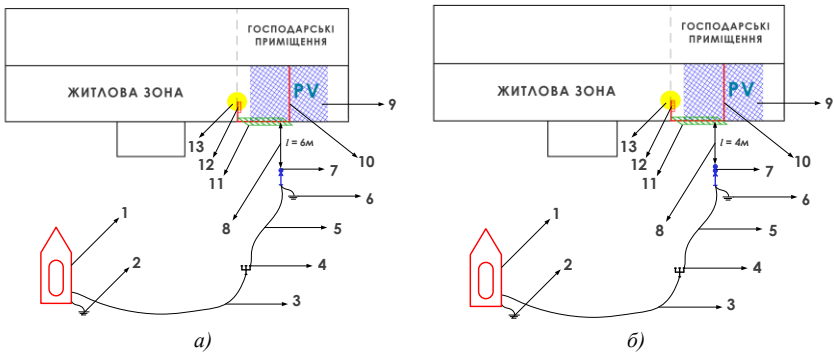


Рисунок 1 – Розташування сил та засобів цивільного захисту на місці пожежі з наявністю ФЕС. 1. Автоцистерна; 2. Заземлення на насосі АЦ; 3. Магістральна лінія; 4. Розгалуження триходове; 5. Робоча лінія; 6. Заземлення на стволі; 7. Ствол пожежний : а) компактний струмінь; б) розпилений струмінь; 8. Мінімально – допустима відстань подачі стволів; 9. Фотоелектричні модулі; 10. Провідник постійного струму; 11. Провідник постійного струму захищений шпаклівкою; 12. Вимикач постійного струму; 13. Місце розташування та вимкнення інвертора.

Одночасно з організацією розвідки по прибуттю керівник гасіння пожежі (далі – КГП) з суб'єктом господарювання/черговим персоналом на енергооб'єкті узгоджує маршрут руху до місця пожежі та визначає оперативні позиції ствольщиків. Після цього КГП інструктує особовий склад і дає розпорядження на оперативне розгортання. Через властивості фотоелектричних панелей виробляти електроенергію вдень і вночі, яка проходить через мережу, пожежники не повинні різати, пошкоджувати або торкатися будь-якої частини системи.

Пожежники можуть безпечно загасити вогонь, подавши компактний струмінь з відстані щонайменше 6 метрів або використавши розпилений струмінь з відстані 4 метра. Для гасіння ФЕС використовувати піну не доцільно. Фактично, тестування показало, що гасіння пожежі розпиливими струменями є найефективнішим засобом[5].

Після гасіння пожежі в житлових будівлях, в яких наявні сонячні панелі, пожежники повинні бути обережними під час розбору конструкцій. Вони не повинні торкатися жодної частини ФЕС, винятками є випадки, коли пожежники можуть накрити панелі, не контактуючи ні з панелями, ні з кабельно-провідниковою продукцією, або якщо пожежа виникла вночі і панелі не піддаються впливу жодних джерел світла.

Після того, як ФЕС було погашено, пожежники повинні продовжувати здійснювати подачу розпиленого струменя, щоб охолодити її до температури навколишнього середовища. Охолодження батареї ФЕС зменшить можливість виникнення хімічної реакції, що відбувається

внаслідок пошкоджених ФЕС. Якщо елементи недостатньо охолоджені, їх температура може підвищитися, що призведе до повторного загорання.

Отже, для ефективного та безпечного гасіння об'єктів з наявністю ФЕС пожежникам необхідно якісно провести розвідку із залученням суб'єктів господарювання/чергового персоналу на енергооб'єкті або ж провести відключення на засобах керування самотужки. Оскільки пожежі на ФЕС супроводжуються постійним виробленням електричних потужностей, важливим аспектом є дотримання правил безпеки праці (використання діелектричних засобів захисту, засобів індивідуального захисту органів дихання та дотримання безпечних відстаней подачі вогнегасних речовин).

Список літератури

1. “Статут дій у надзвичайних ситуаціях органів управління та підрозділів Оперативно-рятувальної служби цивільного захисту та Статут дій органів управління та підрозділів Оперативно-рятувальної служби цивільного захисту під час гасіння пожеж”, затверджені наказом Міністерства внутрішніх справ України від 26.04.2018 №340, зареєстрованим в Міністерстві юстиції України 10 липня 2018 р. за № 801/32253.

2. “Інструкція з гасіння пожеж на енергетичних об'єктах України”, затверджена наказом Міністерства енергетики та вугільної промисловості України від 22.12.2011 № 863, зареєстрованим в Міністерстві юстиції України 10 січня 2012 р. за № 13/20326 (зі змінами).

3. Методичні рекомендації щодо порядку дій аварійно-рятувальних формувань ДСНС під час гасіння пожеж на сонячних електростанціях, Головне управління Державної служби України з надзвичайних ситуацій у Хмельницькій області, Хмельницький 2020.

4. Скоробагатко, Т., Борисов, А. ., Іллюченко, П. ., Пруський, А. ., Дівізінюк, М., & Гудович, О. (2021). Питання безпечного гасіння пожеж на об'єктах з наявністю сонячних електростанцій. Науковий вісник: Цивільний захист та пожежна безпека, (2(12), 82–91.

5. VDE-AR-E 2100-712 Measures for the DC range of a PV installation for the maintenance of safety in the case of firefighting or technical assistance States measures for avoiding contact with live components in case of fire

References

1. "Statute of Actions in Emergency Situations of Management Bodies and Units of the Operational Rescue Service of Civil Protection and Statute of Actions

of Management Bodies and Units of the Operational Rescue Service of Civil Protection during Fire Fighting", approved by Order of the Ministry of Internal Affairs of Ukraine dated 04/26/2018 No. 340, registered with the Ministry of Justice of Ukraine on July 10, 2018 under No. 801/32253.

2. "Instructions for extinguishing fires at energy facilities of Ukraine", approved by the order of the Ministry of Energy and Coal Industry of Ukraine dated 22.12.2011 No. 863, registered in the Ministry of Justice of Ukraine on January 10, 2012 under No. 13/20326 (as amended).

3. Methodological recommendations on the order of actions of emergency rescue units of the State Emergency Service during fire extinguishing at solar power plants, Main Directorate of the State Emergency Service of Ukraine in the Khmelnytsky region, Khmelnytsky 2020.

4. Skorobagatko, T., Borisov, A., Ilyuchenko, P., Prussky, A., Divizinyuk, M., & Gudovich, O. (2021). The issue of safe fire fighting at facilities with the presence of solar power plants. Scientific Bulletin: Civil Protection and Fire Safety, (2 (12), 82-91.

5. VDE-AR-E 2100-712 Measures for the DC range of a PV installation for the maintenance of safety in the case of firefighting or technical assistance States measures for avoiding contact with live components in case of fire

<i>Дмитро Кратенко, Дмитро Топирік</i> , ОБГРУНТУВАННЯ ВИКОРИСТАННЯ БЕЗПЛОТНИХ ЛІТАЛЬНИХ АПАРАТІВ В ПІД ЧАС ПРОВЕДЕННЯ РЯТУВАЛЬНО-ПОШУВОВИХ РОБІТ.....	472
<i>Володимир Ніцай, Роман Сукач</i> , ОРГАНІЗАЦІЯ ГАСІННЯ ПОЖЕЖ НА ТЕРИТОРІЯХ, ЩО ПОТРАПЛЯЮТЬ У ЗОНУ ПОСТІЙНИХ ОБСТРІЛІВ ПІД ЧАС ЗБРОЙНОГО КОНФЛІКТУ	474
<i>Роман Вовк, Назар Штангрет</i> , ОРГАНІЗАЦІЯ ПРОВЕДЕННЯ АВАРІЙНО-РЯТУВАЛЬНИХ РОБІТ ТА ГАСІННЯ ПОЖЕЖ ПІД ЧАС ДІЙ ПІДРОЗДІЛІВ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ.....	479
<i>Владислав Мухін, Олександр Лазаренко</i> , ОСОБЛИВОСТІ ВИЗНАЧЕННЯ ТЕМПЕРАТУРНИХ ПОКАЗНИКІВ ПОВЕРХНІ З ВИКОРИСТАННЯМ ПОЖЕЖНОГО ТЕПЛОВІЗОРА.....	482
<i>Олександр Корбило, Назар Соляник, Роман Сукач</i> , ОСОБЛИВОСТІ ОРГАНІЗАЦІЇ ГАСІННЯ ПОЖЕЖ НА ОБ'ЄКТАХ З НАЯВНІСЮ ФОТОЕЛЕКТРИЧНИХ СИСТЕМ.....	486
<i>Андрій Флоранський, Дмитро Войтович</i> , ОСОБЛИВОСТІ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ «ВЕНТИЛЯЦІЙНОЇ ТРУБИ» ПІД ЧАС ЛІКВІДАЦІЇ ПОЖЕЖ У СІЛЬСЬКІЙ МІСЦЕВОСТІ.....	491
<i>Віктор Мазурик, Юрій Панчишин</i> , ПОРЯТУНОК ПОТЕРПІЛОГО ЗА ДОПОМОГОЮ МЕТОДУ РАУТЕКА.....	494
<i>Костянтин Остапов</i> , ПРОБЛЕМАТИКА ГАСІННЯ ПОЖЕЖ У ПІДВАГОНОМУ ПРОСТОРИ МЕТРО.....	497
<i>Василь Слободян, Надія Саламін</i> , РОЗМІНУВАННЯ. ІНФОРМАЦІЙНО-АНАЛІТИЧНІ ТА ПЕРЕКЛАДАЦЬКІ АСПЕКТИ (НА ОСНОВІ ПЕРЕКЛАДУ НАУКОВО-ПОПУЛЯРНИХ СТАТЕЙ ВВС).....	501
<i>Артем Чигир, Василь Луц</i> , РОЗРОБЛЕННЯ ТРЕНАЖЕРУ ДЛЯ ВДОСКОНАЛЕННЯ ПРОВЕДЕННЯ ТАКТИЧНОЇ ВЕНТИЛЯЦІЇ НА ПОЖЕЖІ.....	506