



**Львівський державний
університет безпеки
життєдіяльності**

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

ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ

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

ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ БЕЗПЕКИ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ В УМОВАХ ВІЙНИ

Львів – 2026

РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ:

Голова: Дмитро **БОНДАР** – ректор Львівського державного університету безпеки життєдіяльності, Заслужений працівник цивільного захисту України, доктор юридичних наук, доцент.

Заступники голови: Василь **ПОПОВИЧ** – проректор з наукової роботи Львівського державного університету безпеки життєдіяльності, доктор технічних наук, професор;
Ярослав **ІЛЬЧИШИН** – начальник науково-дослідного центру Львівського державного університету безпеки життєдіяльності, кандидат педагогічних наук.

Члени наукового комітету: **Oksana TELAK** – MSFS, Warsaw, Poland, Doctor of Sciences;
Jerzy TELAK – ASE, Warszawa, Poland, Doctor of Sciences, Professor;
Boguslaw KOGUT – Doktor inżynier, Akademia WSB w Dąbrowie Górniczej;
Вікторія СЕРГІЄНКО – проректор з наукової роботи Львівського національного медичного університету імені Данила Галицького, доктор медичних наук, професор;
Анастасія СИМАХОВА – Голова Ради молодих вчених при Міністерстві освіти і науки України, професор кафедри фінансових технологій та бізнесу Національного університету “Київський авіаційний інститут”, доктор економічних наук, професор;
Дмитро КОБИЛКІН – учений секретар Львівського державного університету безпеки життєдіяльності, кандидат технічних наук, доцент;
Ольга БАРАБАШ – завідувач науково-дослідної лабораторії актуальних проблем правозастосовної та правоохоронної діяльності навчально-наукового інституту права та правоохоронної діяльності, Голова Ради молодих вчених Львівського державного університету внутрішніх справ, доктор юридичних наук, професор;
Андрій ОСТАП'ЮК – перший проректор Львівського державного університету безпеки життєдіяльності, кандидат юридичних наук;
Назарій КОВАЛЬ – проректор з персоналу Львівського державного університету безпеки життєдіяльності, доктор філософії;
Олександр ПРИДАТКО – проректор із навчально-методичної роботи Львівського державного університету безпеки життєдіяльності, кандидат технічних наук, доцент;
Тарас БОЙКО – проректор з організації служби та підготовки Львівського державного університету безпеки життєдіяльності, кандидат технічних наук.

**Члени
організаційного
комітету:**

Ірина ФЕДІВ – головний науковий співробітник відділу організації науково-дослідної діяльності науково-дослідного центру ЛДУБЖД, доктор філософії;

Катерина СТЕПОВА – старший науковий співробітник відділу організації науково-дослідної діяльності науково-дослідного центру ЛДУБЖД, кандидат технічних наук, доцент;

Тетяна СКИБА – науковий співробітник відділу організації науково-дослідної діяльності науково-дослідного центру ЛДУБЖД, доктор філософії;

Ярослав КИРИЛІВ – провідний науковий співробітник відділу організації науково-дослідної діяльності науково-дослідного центру ЛДУБЖД, кандидат технічних наук, старший науковий співробітник;

Олександра ЖОРІНА – фахівець відділу міжнародного співробітництва ЛДУБЖД;

Роман ЯКОВЧУК – начальник навчально-наукового інституту цивільного захисту ЛДУБЖД, доктор технічних наук, доцент;

Ігор КОВАЛЬ – начальник факультету психології і соціального захисту ЛДУБЖД, доктор педагогічних наук;

Богдан БОЙЧУК – начальник навчально-наукового інституту пожежної та техногенної безпеки ЛДУБЖД, доктор філософії;

Ольга МЕНЬШИКОВА – заступник начальника інституту з навчально-наукової роботи навчально-наукового інституту цивільного захисту ЛДУБЖД, кандидат фізико-математичних наук, доцент;

Андрій ДОМІНІК – заступник начальника інституту з навчально-наукової роботи навчально-наукового інституту пожежної та техногенної безпеки ЛДУБЖД, кандидат технічних наук, доцент;

Тетяна ВОЙТОВИЧ – начальник відділу науково-редакційної діяльності науково-дослідного центру ЛДУБЖД, доктор філософії;

Юрій КОПИСТИНСЬКИЙ – начальник докторантури-ад'юнктури ЛДУБЖД, кандидат технічних наук;

Сергій ВОВК – доцент кафедри превентивної діяльності у сфері пожежної та техногенної безпеки навчально-наукового інституту пожежної та техногенної безпеки ЛДУБЖД, кандидат технічних наук, доцент;

Юрій ДОМАНСЬКИЙ – викладач кафедри пожежної тактики та аварійно-рятувальних робіт навчально-наукового інституту пожежної та техногенної безпеки ЛДУБЖД;

Андрій КУЗИК – завідувач кафедри екологічної безпеки навчально-наукового інституту цивільного захисту ЛДУБЖД, доктор сільськогосподарських наук, професор;

Надія СУШКО – доцент кафедри промислової безпеки та охорони праці навчально-наукового інституту цивільного захисту ЛДУБЖД, доктор філософії;

Роман ВЕСЕЛІВСЬКИЙ – доцент кафедри цивільного захисту навчально-наукового інституту цивільного захисту ЛДУБЖД, кандидат технічних наук, доцент;

Олександр ХЛЕВНОЙ – доцент кафедри інформаційних технологій та систем електронних комунікацій навчально-наукового інституту цивільного захисту ЛДУБЖД, кандидат технічних наук, доцент;

Лілія ПИЛИПЕНКО – старший викладач кафедри практичної психології та педагогіки факультету психології та соціального захисту ЛДУБЖД, доктор філософії;

Анна ІВАНІВ – викладач кафедри соціальної роботи, управління та суспільних наук ЛДУБЖД;

Руслана СОДОМА – доцент кафедри права та менеджменту у сфері цивільного захисту навчально-наукового інституту пожежної та техногенної безпеки ЛДУБЖД, кандидат економічних наук, доцент;

Петро СЕНИК – старший викладач кафедри права та менеджменту у сфері цивільного захисту навчально-наукового інституту пожежної та техногенної безпеки ЛДУБЖД, кандидат юридичних наук.

**ОРГАНІЗАТОР
ТА ВИДАВЕЦЬ**

Львівський державний університет
безпеки життєдіяльності

**Технічний редактор,
комп'ютерна верстка**

Климус М.В.

Друк на різнографі

Петролюк Н.І.

Відповідальний за друк

Петролюк Н.І.

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 безпеки життєдіяльності в умовах війни: Зб. наук. праць XXI Міжнародної науково-практичної конференції молодих вчених, курсантів та студентів. – Львів: ЛДУБЖД, 2026. – 1086 с.

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

Збірник містить матеріали таких тематичних секцій:

- Цивільна безпека.
- Превентивна діяльність у сфері техногенної та пожежної безпеки.
- 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.
- Природничі, біологічні та екологічні аспекти безпеки життєдіяльності.
- Організаційно-правові аспекти забезпечення безпеки життєдіяльності.
- Медицина в умовах воєнного стану.
- Сучасні наукові підходи до формування безпекового середовища.

© ЛДУ БЖД, 2026

Здано в набір 31.03.2026. Підписано до друку
23.04.2026. Формат 60x84/16. Папір офсетний.

Ум. друк. арк. 67,88.

Гарнітура Times New Roman.

Друк на різнографі. Наклад: 100 прим.

Друк: ЛДУ БЖД
вул. Клепарівська, 35, м. Львів, 79007.

ldubzh.lviv@dns.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 передрукуванні матеріалів посилання на збірник обов'язкове.

УДК 614.842

КОНЦЕПТУАЛЬНІ ПІДХОДИ ДО ТРАНСФОРМАЦІЇ ТАКТИКИ ПОЖЕЖОГАСІННЯ В УМОВАХ ВЕДЕННЯ СУЧАСНИХ БОЙОВИХ ДІЙ

Софія Іванова

Дмитро Войтович, кандидат технічних наук, доцент
Львівський державний університет безпеки життєдіяльності
м. Львів, Україна

Здійснено комплексний аналіз специфіки організації робіт з гасіння пожеж на об'єктах критичної інфраструктури в умовах воєнного стану. Увагу акцентовано на детермінантах викликів, зумовлених масованим застосуванням ракетного озброєння та безпілотних ударних систем, зокрема: синергії конструктивних руйнувань, виходу з ладу систем протипожежного водопостачання та концентрації великої кількості горючих та легкозаймистих рідин в одному місці. Окремо розглянуто ризики для особового складу пожежно-рятувальних підрозділів, пов'язані з тактикою повторних обстрілів («double tap»), та необхідність впровадження нових безпекових протоколів. Запропоновано науково-практичні підходи до оптимізації їх дій через використання засобів дистанційного гасіння, броньованої техніки та тепловізійної аеророзвідки.

Ключові слова: критична інфраструктура, ракетні удари, тактика гасіння пожеж, повторні обстріли, безпека пожежних-рятувальників.

CONCEPTUAL APPROACHES TO THE TRANSFORMATION OF FIREFIGHTING TACTICS IN THE CONTEXT OF MODERN COMBAT OPERATIONS

Sofia Ivanova

Dmytro Voytovych, PhD, Associate Professor
Lviv State University of Life Safety, Lviv, Ukraine

A comprehensive analysis has been conducted of the specific characteristics of firefighting operations at critical infrastructure facilities under wartime conditions. Attention was focused on the determinants of challenges caused by the massive use of missile weapons and drone strike systems, specifically: the synergy of structural damage, the failure of firefighting water supply systems, and the concentration of large quantities of flammable and highly flammable liquids in a single location. The risks to fire and rescue personnel associated with “double tap” tactics and the need to implement new safety protocols are examined separately. Scientific and practical approaches are proposed to optimize their operations through the use of remote firefighting equipment, armored vehicles, and thermal imaging aerial intelligence.

Keywords: critical infrastructure, missile strikes, firefighting tactics, «double tap», safety of firefighters and rescue workers.

В умовах сьогодення об'єкти критичної інфраструктури (енергетичні трансформаторні та транспортні вузли, ТЕС, склади нафти та нафтопродуктів) стали ключовими цілями для масованих ракетних атак та безпілотних ударних систем. Пожежі, що виникають внаслідок таких ударів, принципово відрізняються від побутових чи техногенних аварій мирного часу. Вони характеризуються величезною площею горіння, поєднанням різних типів горючого навантаження та постійною загрозою для життя пожежних-рятувальників через можливі повторні влучання. Актуальність теми полягає у необхідності перегляду класичних підходів до процесу гасіння та адаптації тактики дій пожежно-рятувальних підрозділів ДСНС до загроз воєнного стану [1].

Якщо більш детально розглянути наслідки ракетних ударів та ударних безпілотних систем по об'єктах критичної інфраструктури, то можна виокремити наступне:

- руйнування конструкцій (обвалення великогабаритних бетонних перекриттів створює завали, під якими утворюються приховані осередки горіння, що важко піддаються доступу та введенню вогнегасних речовин на їх гасіння;

- горюче навантаження (на трансформаторних розподільчих підстанціях та ТЕС основною проблемою є горіння трансформаторної оливи. При розгерметизації баків вона розтікається, охоплюючи значні площі та створюючи високу густину теплового потоку. Аналогічна ситуація буде спостерігатись із складами нафти та нафтопродуктів;

- пошкодження комунікацій (вихід із ладу внутрішніх пожежних водопроводів та стаціонарних систем пасивного гасіння змушує пожежно-рятувальні підрозділи витрачати критичний час на організацію підвозу води або прокладання магістральних ліній на великі відстані, що в свою чергу впливає на збільшення часу вільного розвитку пожежі.

В той самий час під час залучення до робіт з гасіння пожеж постійно залишаються ризики повторних обстрілів та безпека особового складу. Ворогом систематично використовується тактика «Double Tap» (повторний удар по тому самому місцю через 20-40 хвилин), спрямована саме на ураження особового складу екстрених служб. За даних умов на одне з ключових місць виходить питання системного підходу в організації постійного зв'язку з черговими силами протиповітряної оборони, інших сил залучених до оборони на відповідній території із використанням усіх наявних систем та кращих практик моніторингу повітряного простору. Незважаючи на складність ситуації при надходженні інформації про ворожі ракети чи ударні безпілотні системи в повітряному просторі керівник гасіння пожежі повинен негайно припинити роботу усього залученого особового складу та перейти до укриття (наперед визначене місце до початку проведення робіт) [2].

Для забезпечення безпеки робіт особового складу на території об'єктів критичної інфраструктури слід розглядати можливість облаштування мобільних бетонних укриттів, оскільки стаціонарні сховища на об'єкті можуть бути пошкоджені або заблоковані завалами.

Взявши до уваги вищенаведене, для мінімізації втрат серед залученого особового складу пожежно-рятувальних підрозділів та підвищення ефективності їх роботи з гасіння пожеж на об'єктах критичної інфраструктури пропонується:

- застосування засобів дистанційного гасіння (використання переносних та стаціонарних лафетних стволів, які встановлюються на позиції та працюють без постійної участі пожежного-рятувальника);

- постановка на оснащення роботизованої техніки (застосування пожежних роботизованих комплексів для роботи в зонах з високою концентрацією теплового випромінювання або загрозою обвалу);

- використання броньованої техніки (забезпечення пожежно-рятувальних підрозділів автоцистернами з броньованими кабінами, що захищають особовий склад від уламків під час руху та проведення оперативного розгортання). Для прикладу броньована пожежна автоцистерна АЦ-8-50 (6511)-530MN (на шасі ТАТА чи КраЗ), має перевагу щодо високої прохідності та великого запасу води (8 тонн), що критично в даних умовах ведення оперативних дій [3];

- побудова плану гасіння на основі використання даних аеророзвідки (дрони стають «очима» керівника гасіння пожежі, дозволяючи бачити межі розливу горючих рідин та стан несучих конструкцій зверху в режимі реального часу). Для прикладу система мобільного моніторингу «Delta» (адаптована), дозволяє керівнику гасіння пожежі отримувати дані з дронів у реальному часі, бачити теплову карту об'єкта та координувати рух техніки поза зонами ураження [4].

Наступним важливим кроком має стати перехід на вітчизняні роботизовані платформи, такі як розробки компанії «Пожмашина» (броньовані автоцистерни) та впровадження наземних дронів від українських технологічних кластерів, що дозволяють здійснювати гасіння безпосередньо в зоні ризику без загрози для життя особового складу.

Досвід ліквідації наслідків ударів по критичній інфраструктурі доводить, що традиційна тактика «гасіння будь-якою ціною» має бути замінена на тактику «керованого ризику».

Список літератури

1. Кодекс цивільного захисту України: Закон України від 02.10.2012 № 5403-VI (зі змінами та доповненнями).

2. Рекомендації про особливості виконання органами управління та підрозділами ДСНС завдань за призначенням у населених пунктах і на

територіях під час збройної агресії: затверджено наказом ДСНС від 02.04.2024 № 375.

3. Офіційний сайт ПК «Пожмашина». Технічні характеристики броньованих пожежних автоцистерн для потреб ДСНС. URL: [<https://pkpm.com.ua/uk/>] (дата звернення: 18.03.2024).

4. Система мобільного моніторингу «Delta». URL: [<https://delta.mil.gov.ua/auth/login>] (дата звернення: 18.03.2024).

References

1. Code of Civil Protection of Ukraine: Law of Ukraine No. 5403-VI. (2012, October 2). *Kodeks tsyvilnoho zakhystu Ukrainy: Zakon Ukrainy vid 02.10.2012 № 5403-VI* (with amendments and additions). [in Ukrainian].

2. State Emergency Service of Ukraine. (2024, April 2). *Rekomendatsii pro osoblyvosti vykonannya orhanamy upravlinnia ta pidrozdilamy DSNS zavdan za pryznachenniam u naselenykh punktakh i na terytoriiakh pid chas zbroinoi ahresii* [Recommendations on the specifics of the performance of tasks by the governing bodies and units of the SES in settlements and territories during armed aggression] (Order No. 375). [in Ukrainian].

3. Pozhmashina. (2024, March 18). *Tekhnichni kharakterystyky bronovanykh pozhheznykh avtotsystem dlia potreb DSNS* [Technical characteristics of armored fire tankers for the needs of the SES]. pkpm.com.ua [in Ukrainian].

4. Ministry of Defence of Ukraine. (2024, March 18). *Systema mobilnoho monitorynhu «Delta»* [Mobile monitoring system "Delta"]. delta.mil.gov.ua [in Ukrainian].