

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ "ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ"



Збірник

**XVII Міжнародної науково-методичної конференції,
«БЕЗПЕКА ЛЮДИНИ У СУЧАСНИХ УМОВАХ»
Харків, Україна, 4 - 5 грудня 2025 р.**

**Collection
XVII International Scientific and Methodological Conference,
«HUMAN SAFETY IN MODERN CONDITIONS»
Kharkiv, Ukraine, December 4 - 5, 2025**

Харків, Україна 2025

УДК 614.8:574.2

Збірник доповідей XVII Міжнародної науково-методичної конференції Національного технічного університету “Харківський політехнічний інститут” «БЕЗПЕКА ЛЮДИНИ У СУЧАСНИХ УМОВАХ», 4 – 5 грудня 2025 р., НТУ «ХПІ», – Харків, 2025. – 241 с.

У збірнику представлено результати XVII Міжнародної науково-методичної конференції «Безпека людини у сучасних умовах», що об’єднує більше ста наукових робіт із провідних навчальних і дослідницьких установ. Матеріали охоплюють широкий спектр актуальних питань безпеки: захист населення в умовах воєнного стану, техногенну та виробничу безпеку, цифровізацію та кіберзагрози, екологічну стійкість, а також психосоціальну безпеку та збереження ментального здоров’я. Особливу увагу приділено ризик-орієнтованим підходам, інноваційним технологіям у цивільному захисті та аналізу впливу бойових дій на довкілля та інфраструктуру. Збірник відображає сучасні тенденції розвитку науки про безпеку та є цінним ресурсом для фахівців, науковців, освітян і практиків у сфері захисту населення та безпеки життєдіяльності.

The proceedings present the results of the 17th International Scientific and Methodological Conference “Human Safety in Modern Conditions,” featuring more than one hundred research contributions from leading academic and scientific institutions. The materials cover a wide range of relevant safety-related issues, including civilian protection under martial law, industrial and technological safety, digitalization and cybersecurity, environmental sustainability, and psychosocial well-being. Special emphasis is placed on risk-oriented approaches, innovative technologies in civil protection, and the analysis of environmental and infrastructural impacts of ongoing military actions. The collection reflects current trends in safety science and serves as a valuable resource for professionals, researchers, educators, and practitioners involved in population protection and human safety.

Статті друкуються у авторській редакції і відповідність за їх редагування несуть автори. Оргкомітет конференції претензії з цього приводу не приймає.

Articles published in author’s edition and responsibility for editing them are the authors. Organizing Committee does not accept claims on this matter.

Збірник статей упорядкували :	Березуцький В. В. Османова О. В.
Відповідальний за випуск:	Вамболь С. О.

XVII МІЖНАРОДНА НАУКОВО-МЕТОДИЧНА ІНТЕРНЕТ – КОНФЕРЕНЦІЯ
«БЕЗПЕКА ЛЮДИНИ У СУЧАСНИХ УМОВАХ»,
4-5 грудня 2025 р., НТУ «ХПІ»

СОКОЛ Є. І. – професор, ректор Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут», м. Харків, Україна, **голова конференції**

ПРОГРАМНИЙ КОМІТЕТ

Марченко А. П. – професор, проректор з наукової роботи, НТУ «ХПІ», Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут», м. Харків, Україна
голова програмного комітету

Єпіфанов В. В. – професор, директор навчально-наукового інституту механічної інженерії і транспорту НТУ «ХПІ», м. Харків

ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ КОМІТЕТ

Лісачук Г.В. – професор, заступник завідувача науково-дослідної частини Національного технічного університету «ХПІ», м. Харків
голова оргкомітету конференції

Березуцький В.В. – професор, кафедри «Безпека праці та навколишнього середовища» НТУ «ХПІ», м. Харків
заступник голови оргкомітету конференції

Вамболь С.О. – професор, зав. кафедри «Безпека праці та навколишнього середовища» НТУ «ХПІ», м. Харків

Борис Блюхер – професор, університет Штату Індіана, США

Джозеф Риствей – професор, проректор, університет м. Жиліна, Словаччина

Беліков А.С. – професор, зав. кафедри університету будівництва та архітектури, м. Дніпро

Єременко С.А. – професор, заст. нач. Інституту державного управління та наукових досліджень з цивільного захисту, м. Київ

Кружилко О.Є. – професор, заступник директора ННДІ ПБ та ОП, м. Київ

Левченко О.Г. – професор, зав. кафедри охорони праці, промислової та цивільної безпеки НТУУ «КПІ ім. Ігоря Сікорського», президент Міжнародної академії безпеки життєдіяльності, м. Київ

Нагурський О.А. – професор, зав. кафедри цивільної безпеки НТУ «Львівська політехніка», м. Львів

Сукач С.В. – професор, зав. кафедри цивільної безпеки, охорони праці, геодезії та землеустрою КрНУ ім. М. Остроградського

Чеберячко С.І. – професор, заст. зав. кафедри охорони праці та цивільної безпеки НТУ «Дніпровська політехніка», м. Дніпро

Яворська О.О. – професор, директор ННІ Природокористування, НТУ «Дніпровська політехніка», м. Дніпро

СЕКРЕТАРІАТ

Османова О.В. – старший викладач кафедри «Безпека праці та навколишнього середовища», НТУ «ХПІ», **відповідальний секретар конференції**

Семенов Є.О. – доцент кафедри «БПтаНС», НТУ «ХПІ»

Танкова О.М. – ст. лаборант кафедри «БПтаНС», НТУ «ХПІ»

3. НЕБЕЗПЕКА ПІДПРИЄМСТВ, СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА, ТРАНСПОРТУ ТА ОТОЧУЮЧОГО СЕРЕДОВИЩА	80
Комплексна переробка вмісту ставів-накопичувачів кислих гудронів	80
Вплив плинності кадрів на безпеку праці в будівельній галузі	82
Розгляд обставин хронічних професійних захворювань в Україні	84
Нормативно-правове забезпечення охорони праці в Україні та Європейському Союзі	86
Аналіз можливостей підвищення екологічності вітчизняної газотурбінної установки шляхом перетворення її на когенераційну ГТУ	88
Вплив програми керування роботою газотурбінної установки на викиди чадного газу	90
Система захисту теплоелектростанцій України як складова енергетичної безпеки держави під час війни	92
Специфіка виробничих ризиків у галузі енергетики	95
Визначення виробничого ризику на дрібносерійному виробництві	97
Обґрунтування заходів на проведення евакуації працівників підприємства при виникненні техногенної надзвичайної ситуації	98
Розподіл газоподібних продуктів горіння в об'ємі станцій метрополітена	100
Аналіз сучасних особливостей біотероризму в сільському господарстві	102
Використання блокчейн-технологій у веденні документації з охорони праці	104
Модернізація промислової інфраструктури як фактор підвищення техногенної безпеки	106
Реалізація політики безпеки праці на виробничих об'єктах SOCAR	108
Напрями підвищення рівня безпеки на НВП «ФЕРОЛІТ»	110
Оцінка ризиків виникнення виробничого травматизму на ПАТ «АРСЕЛОРМІТТАЛ КРИВИЙ РІГ»	112

без потреби у значних капітальних витратах на системи вторинної каталітичної очистки.

Висновок. Ефективна та екологічно відповідальна експлуатація ГТУ класу LM6000 PF+ вимагає виходу за рамки стандартних інструкцій з технічного обслуговування. Необхідною є розробка спеціалізованих екологічних профілів експлуатації, які досконало враховують деградацію DLE-технології на часткових режимах. Лише такий підхід забезпечить відповідність ГТУ найвищим вимогам безпеки навколишнього середовища, підтверджуючи, що досягнення енергоефективності та впровадження «зелених» технологій є пріоритетними напрямками розвитку України.

ЛІТЕРАТУРА

1. Рекомендації щодо оформлення списків літератури згідно ДСТУ 8302:2015 / Офіційний сайт Вісник НТУ «ХПІ». URL: <http://vestnik.kpi.kharkov.ua/wp-content/uploads/2018/08/References.pdf> (дата звернення: 20.0.2020).
2. Mochammad Faqih, Madiyah Binti Omar, Rosdiazli Ibrahim, Bahaswan A. A. Omar — “Dry-Low Emission Gas Turbine Technology: Recent Trends and Challenges” (Applied Sciences, 2022). DOI: 10.3390/app122110922 <https://www.mdpi.com/2076-3417/12/21/10922>
3. N.D. Joshi — “Dry Low Emissions Combustor Development” (ASME Turbo Expo, GT1998). https://asmedigitalcollection.asme.org/GT/proceedings-pdf/GT1998/78644/V003T06A027/2411197/v003t06a027-98-gt-310.pdf?utm_source=chatgpt.com
4. Baker Hughes — «LM6000 PF+ Overview» (PDF). https://www.bakerhughes.com/sites/bakerhughes/files/2021-06/BakerHughes_LM6000PF%2B_Overview-060121.pdf?utm_source=chatgpt.com

СИСТЕМА ЗАХИСТУ ТЕПЛОЕЛЕКТРОСТАНЦІЙ УКРАЇНИ ЯК СКЛАДОВА ЕНЕРГЕТИЧНОЇ БЕЗПЕКИ ДЕРЖАВИ ПІД ЧАС ВІЙНИ

SYSTEM OF PROTECTION OF UKRAINE'S THERMAL POWER PLANTS AS A COMPONENT OF THE STATE'S ENERGY SECURITY DURING THE WAR

*к. т. н, доцент, заступник начальника кафедри цивільного захисту Гаврись А. П.
ад'юнкт денної форми здобуття освіти докторантури-ад'юнктури Філіппова В. В.*

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності, м. Львів

Анотація. У роботі розглянуто систему захисту теплоелектростанцій України як ключової складової енергетичної безпеки держави в умовах воєнних дій. Проаналізовано вразливість теплоелектростанцій як об'єктів критичної інфраструктури, що забезпечують понад третину національної генерації електроенергії, та наслідки їх руйнування для енергетичної, економічної та екологічної безпеки. Визначено необхідність інтегрованого підходу до підвищення стійкості теплоелектростанцій, який включає оцінювання ризиків, посилення конструкцій, створення резервних потужностей, впровадження систем протидії дронам і кібератакам, а також інтеграцію з відновлюваними

джерелами енергії. Зазначено, що надійний захист теплоелектростанцій є запорукою стабільності енергосистеми та національної безпеки України.

Ключові слова: критична інфраструктура, теплоелектростанції, ризики, захист.

Abstract. The paper examines the protection system of Ukraine's thermal power plants as a key component of the state's energy security during wartime. It analyzes the vulnerability of thermal power plants as critical infrastructure objects that generate over one-third of the nation's electricity and the consequences of their destruction for energy, economic, and environmental security. The study emphasizes the need for an integrated approach to strengthening the resilience of thermal power plants, including risk assessment, structural reinforcement, creation of backup capacities, implementation of anti-drone and cybersecurity systems, and integration with renewable energy sources. Reliable protection of thermal power plants is identified as a prerequisite for the stability of Ukraine's power system and national security.

Keywords: critical infrastructure, thermal power plants, resilience, risks, protection.

Вступ. Теплоелектростанції (далі - ТЕС) є одним із базових елементів енергетичної системи України, забезпечуючи понад третину всієї генерації електроенергії держави. Вони виконують стратегічну функцію стабілізації енергетичного балансу, особливо у зимовий період, коли навантаження на енергомережу досягає пікових значень. Водночас ТЕС залишаються одними з найуразливіших об'єктів критичної інфраструктури, адже їхні виробничі процеси залежать від постачання палива (вугілля, природний газ, мазут, а також їх комбінації), водних ресурсів (для охолодження енергоблоків) та стабільної роботи електричних мереж. Станом на 2022 рік в Україні функціонувало близько 15 великих ТЕС, розташованих переважно в промислових регіонах східної частини країни.

З початку повномасштабного вторгнення, ТЕС стали одними з головних цілей російських ракетних і дронівих атак. Найбільших пошкоджень зазнали ТЕС, розташовані в східних областях, частина з яких перебуває на тимчасово окупованих територіях, що унеможливорює відновлення та контроль за технічним станом об'єктів. Обстріли призвели до руйнування енергетичних потужностей, тривалих відключень електроенергії, зупинки промислових підприємств та суттєвих збитків економіці. Такі події підтверджують потребу у посиленні системи захисту ТЕС як об'єктів національної безпеки та енергетичної стійкості держави, а також оскільки ТЕС географічно зосереджені у долинах великих річок (Дніпро, Південний Буг, Сіверський Донець), це збільшує ризики для довкілля у випадку аварій чи руйнувань [1, 2].

Актуальність. Захист теплоелектростанцій є не лише енергетичним, а й національним питанням безпеки. Їх зупинка може викликати ланцюгові ефекти, такі як: зниження потужності енергосистеми та неможливість збалансування навантаження; загрозу життю і здоров'ю населення через тривалі відключення електроенергії та теплопостачання; виникнення аварій на об'єктах промисловості, транспорту та

водопостачання, а також ризики екологічних катастроф у випадку пошкодження систем охолодження або водосховищ.

З урахуванням цих факторів ТЕС слід розглядати як об'єкти І категорії критичності згідно зі статтею 10 Закону України «Про критичну інфраструктуру» (№1882-IX), оскільки їх руйнування може призвести до кризових ситуацій на державному рівні [3].

Для забезпечення належного рівня безпеки ТЕС необхідно реалізувати комплекс взаємопов'язаних заходів, наприклад інтегральне оцінювання ризиків, тобто застосування методики ранжування, на основі показників потужності та об'єму водосховищ; посилення конструкцій енергоблоків, захист резервуарів охолодження, встановлення протидронових систем, укриттів для критичних вузлів, розроблення спільних планів реагування на надзвичайні ситуації, відпрацювання сценаріїв аварійного відключення, відновлення роботи станцій, створення резервних джерел живлення, інтеграції ТЕС у гнучкі системи з відновлюваними джерелами енергії а також посилення захисту інформаційних систем управління, що дедалі частіше стають об'єктами кібератак.

Висновок. ТЕС є стратегічним елементом критичної інфраструктури України. Їхня безперебійна робота визначає енергетичну безпеку держави, а в умовах воєнних дій – ще й стійкість соціальної та гуманітарної систем. Для зниження ризиків та забезпечення стабільного функціонування ТЕС необхідно впроваджувати інтегровані підходи до управління безпекою, поєднуючи технічні, організаційні та просторові методи.

ЛІТЕРАТУРА

1. Гаврись А.П., Філіппова В.В., Тур Н.Ю. Інформаційний аналіз систем захисту об'єктів критичної інфраструктури в період дії воєнного стану // Вісник Львівського державного університету безпеки життєдіяльності. 2024. Вип. 30. С. 173–187. DOI: <https://doi.org/10.32447/20784643.30.2024.17>.
2. Про критичну інфраструктуру: Закон України від 16 листопада 2021 р. № 1882-IX.
3. Havrys A., Veselivsky, R., Pekarska, O., Liubovetskyi, O., & Filippova, V. (2025). SUPPORT SYSTEM FOR MANAGEMENT DECISION-MAKING BY HEADS OF HYDROLOGICAL EMERGENCY SITUATIONS LIQUIDATION USING GEO-INFORMATION TECHNOLOGIES. *Municipal Economy of Cities*, 1(189), 416–427. <https://doi.org/10.33042/2522-1809-2025-1-189-416-427>.