

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ НАУК УКРАЇНИ



ІНСТИТУТ ПРОБЛЕМ МОДЕЛЮВАННЯ
В ЕНЕРГЕТИЦІ ІМ. Г.С. ПУХОВА



**МАТЕРІАЛИ
VII НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ
«БЕЗПЕКА ЕНЕРГЕТИКИ В ЕПОХУ ЦИФРОВОЇ
ТРАНСФОРМАЦІЇ»**

20 листопада 2025 року

Київ – 2025

УДК [621.3+620.9]:[004[056.53+42+94] + 504.06]

ББК 31

Б-39

Рекомендовано до друку
Вченою радою Інституту
проблем моделювання в
енергетиці ім. Г.Є. Пухова НАН
України (протокол № 15 від
27 листопада 2025 р.)

Б-39 **Безпека енергетики** в епоху цифрової трансформації, VI науково-практична конференція Інституту проблем моделювання в енергетиці ім. Г.Є. Пухова Національної академії наук України : матеріали (Київ, 20 листопада 2025 р.). Київ : ПІМЕ ім. Г.Є.Пухова НАН України, 2025. 149 с.

В-39 **Energy security** in the digital transformation era, VI scientific-practical conference of the G.E. Pukhov Institute for Modeling in Energy Engineering National Academy of Sciences of Ukraine : materials (Kyiv, November 20, 2025). Kyiv: PIMEE NAS of Ukraine, 2025. 149 p.

© Автори публікацій, 2025

© ПІМЕ ім. Г.Є.Пухова НАН України, 2025

**НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ НАУК УКРАЇНИ
ІНСТИТУТ ПРОБЛЕМ МОДЕЛЮВАННЯ В ЕНЕРГЕТИЦІ
ім. Г.Є. ПУХОВА НАН УКРАЇНИ**

**МАТЕРІАЛИ
VII НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ**

**БЕЗПЕКА ЕНЕРГЕТИКИ В ЕПОХУ ЦИФРОВОЇ
ТРАНСФОРМАЦІЇ**

20 листопада 2025 року

м. Київ

2025

Вельмишановний учасник _____

Запрошуємо Вас прийняти участь в роботі VII науково-практичної конференції «Безпека енергетики в епоху цифрової трансформації», яка буде проходити 20 листопада 2025 року в Інституті проблем моделювання в енергетиці ім. Г.Є. Пухова Національної академії наук України (м. Київ).

ОРГАНІЗАТОРИ КОНФЕРЕНЦІЇ

Інститут проблем моделювання в енергетиці ім. Г.Є. Пухова НАН України
(м. Київ)

ПРОГРАМНИЙ КОМІТЕТ

Мохор Володимир Володимирович

член-кореспондент НАН України, доктор технічних наук, професор,
директор Інституту, голова програмного комітету

Чемерис Олександр Анатолійович

доктор технічних наук, професор,
заступник директора з наукової роботи

Артемчук Володимир Олександрвич

доктор технічних наук,
заступник директора з науково-організаційної роботи

Чьочь Вікторія Володимирівна

кандидат технічних наук,
заступник директора з науково-технічної роботи

ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ КОМІТЕТ

Артемчук Володимир Олександрвич

доктор технічних наук,
заступник директора з науково-організаційної роботи

Клименко Тетяна Михайлівна

завідувачка науково-організаційного відділу

Цуркан Оксана Володимирівна

молодший наковий співробітник

ENGINEERING OF THE MOBILE DISASSEMBLY TEST BENCH FOR EXPERIMENTAL DETERMINATION OF THE ECOLOGICAL SAFETY LEVEL INDICATORS OF EXPLOITATION OF RECIPROCATING ICE OF FIREFIGHTING AND EMERGENCY-RESCUE VEHICLES

Relevance of the study. This area of research is fully characterized by the following 8 main points of justification of relevance [1]. Compliance with the Order of the State Emergency Service of Ukraine № 618 dated 09/20/2013 «On approval of the Regulations on the organization of environmental support of the State Emergency Service of Ukraine» [2], the Decree of the President of Ukraine № 722/2019 dated 09/30/2019 «On the Sustainable Development Goals of Ukraine for the period until 2030» [3], the Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine № 476 dated 04/30/2024 «On approval of the list of priority thematic areas of scientific research and scientific and technical developments for the period until December 31 of the year following the termination or abolition of martial law in Ukraine» [4], the Specialty Passport of 21.06.01 «Ecological Safety», approved by Resolution of the Presidium of the Higher Attestation Commission of Ukraine № 33-07/7 dated 04.07.2001 [5], the Law of Ukraine № 3769-IX dated 04.06.2024 «On Amendments to Some Laws of Ukraine Regarding the Mandatory Use of Liquid Biofuels (Biocomponents) in the Transport Sector» [6], the Standard of Higher Education in Specialty 183 «Environmental Protection Technologies» of the Third (Educational and Scientific) Level in the Field of Knowledge 18 «Production and Technologies», approved by Order of the Ministry of Education and Science of Ukraine № 1427 dated 23.12.2021 [7], the Topics of Scientific Research and Scientific and Technical (Experimental) Developments for 2025-2029, approved by Order of the Ministry of Internal Affairs of Ukraine № 326 dated 21.05.2024 [8], the Civil Protection Code of Ukraine in its current version dated 12.09.2025, Article 108 [9].

Purpose of the study. To enhance the ecological safety (ES) indicators of the exploitation process of power plants (PP) with reciprocating internal combustion engines (RICE) – particularly in firefighting and emergency-rescue vehicles (FERV) operated by the State Emergency Service (SES) of Ukraine and other security and defense sector institutions – through the development of a mobile disassemblable test bench (MDTB). This test bench will facilitate experimental investigation of the technical, economic, and ecological characteristics of such PP with RICE, including FERV units, as well as the performance of executive devices of environment protection technologies (ETP), both during armed conflict and throughout the post-war reconstruction of national infrastructure and economy.

Object of the study. A set of technical, economic, and ES factors associated with the exploitation of PP with RICE – including FERV operated by divisions and institutions of the SES of Ukraine – under both routine conditions and in remote or conflict-affected areas, alongside performance and efficiency indicators of executive devices of ETP, serve as key elements for the complex criteria-based assessment of ES levels and for the validation of corresponding mathematical models.

Subject of the study. Design, metrological, and performance parameters of the MDTB is engineered for the experimental determination of key physical quantities related to the object of study. Its design includes modular components for rapid deployment and transportability.

Metrological parameters ensure compliance with national and international standards for measurement accuracy and reproducibility. Performance characteristics encompass the capability to simulate real-world operational modes of PP with RICE, including those in FERV configurations, enabling precise evaluation of technical, economic, and ecological safety indicators. The developed mobile disassembly test bench and measuring equipment for it is given on the Fig. 1. Design and manufacturing process of the developed mobile disassembly test bench is given on the Fig. 2. Results of participation in exhibition events is given on the Fig. 3.



Figure 1. – The developed mobile disassembly test bench and measuring equipment for it [1]

This research was conducted within the framework of the scientific project «Development of a Methodology for Complex Assessment of the Environmental Impact of the Operation and Use of Special Equipment under Conditions of Military Aggression» (State Registration № 0124U000374). The results of the

study have found the following practical implementation: a) in the production and economic activities of LLC «TELECOM COMPLEX» (certificate of use dated 10.03.2025); b) in the educational process of the Department of Environmental Protection Technologies of the Educational and Scientific Institute of Management and Population Safety of the NUCP of Ukraine of SES of Ukraine (certificate of use dated 26.06.2025);



Figure 2. – Design and manufacturing process of the developed mobile disassembly test bench



Figure 3. – Results of participation in exhibition events

c) in the official activities of the Interregional Rapid Response Center of the State Emergency Service of Ukraine (certificate of use dated 19.05.2025); d) in the general activities of the Municipal Enterprise of the executive body of the Kyiv City Council (Kyiv City State Administration) for the protection, maintenance and exploitation of the lands of the water fund of the city of Kyiv «PLESO» (certificate of use dated 26.05.2025).

REFERENCES

1. Kondratenko O., Krasnov V. (2025) Development of the mobile disassembly test bench for experimental study of the ecological safety level of exploitation of firefighting and emergency-rescue equipment with reciprocating ICE and the performance characteristics of the executive devices of EPT. Technogenic and ecological safety, 17(1/2025), 3–15. doi: 10.52363/2522-1892.2025.1.1.
2. Order of the State Emergency Service of Ukraine No. 618 (with amendments) dated September 20, 2013 «On approval of the Regulations on the organization of environmental support of the State Emergency Service of Ukraine». URL: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v0618388-13#Text>.
3. Decree of the President of Ukraine № 722/2019 dated 30/09/2019 «On the Sustainable Development Goals of Ukraine for the period until 2030». URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/722/2019#Text>.
4. Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine № 476 of 04/30/2024 «On approval of the list of priority thematic areas of scientific research and scientific and technical developments for the period until December 31 of the year following the termination or abolition of martial law in Ukraine». URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/476-2024-%D0%BF#Text>.
5. Specialty passport 21.06.01 «Ecological safety», approved by the Resolution of the Presidium of the Higher Attestation Commission of Ukraine № 33-07/7 dated 04.07.2001. URL: https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/va7_7330-01#Text.
6. Law of Ukraine № 3769-IX dated 04.06.2024 «On Amendments to Certain Laws of Ukraine Regarding the Mandatory Use of Liquid Biofuels (Biocomponents) in the Transport Sector». URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3769-20#Text>.
7. Standard of higher education in specialty 183 «Environmental Protection Technologies» of the third (educational and scientific) level in the field of knowledge 18 «Production and Technologies», approved by Order of the Ministry of Education and Science of Ukraine № 1427 dated 12/23/2021. URL: <https://mon.gov.ua/static-objects/mon/sites/1/vishcha-osvita/zatverdzeni%20standarty/2021/12/24/183-Tekhn.zakh.navk.seredovyscha-dokt.filos.pdf>.
8. Topics of Scientific Research and Scientific and Technical (Experimental) Developments for 2025-2029, approved by Order of the MIA of Ukraine № 326 dated 21.05.2024. URL: <https://mvs.gov.ua/normativno-pravovi-akti/nakaz-mvs-vid-21052024-326-pro-zatverdzenia-tematiki-naukovix-doslizden-i-naukovo-texnicnix-eksperimentalnix-rozrobok-na-2025-2029-roki>.
9. Civil Defense Service Oath (Civil Defense Code of Ukraine in the current version of September 12, 2025, Article 108. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/5403-17#Text>.

ЗМІСТ

Т.О. Євтухова, О.В. Новосельцев ЗАСАДИ ОЦІНКИ БЕЗПЕКОВОЇ СТІЙКОСТІ ЛОКАЛЬНИХ ЕНЕРГОСИСТЕМ У РЕЖИМАХ АВТОНОМІЇ ТА ЧАСТКОВОЇ СИНХРОНІЗАЦІЇ З ОЕС УКРАЇНИ.....	6
Є.В. Парус, І.В. Блінов МОДЕЛІ ЕКОНОМІЧНОЇ ДИСПЕТЧЕРИЗАЦІЇ НА ДОБУ НАПЕРЕД ДЛЯ АКТИВНОГО СПОЖИВАЧА.....	10
В.М. Горбачук, Д.І. Ніколенко, С.П. Осипенко, О.С. Павлюк, В.М. Погребна ПОСЛУГИ БАЛАНСУЮЧИХ РИНКІВ ЕНЕРГІЇ	13
В.З. Чіхладзе CONCEPTUAL FRAMEWORK FOR BUILDING DECENTRALIZED ELECTRICITY MARKETS BASED ON DERIVATIVE INSTRUMENTS USING BLOCKCHAIN TECHNOLOGY.....	17
В.О. Мірошник, В.В. Сичова КОРОТКОСТРОКОВЕ ПРОГНОЗУВАННЯ СПОЖИВАННЯ ТА ГЕНЕРАЦІЇ ВІРТУАЛЬНИХ ОБ'ЄДНАНЬ: ОГЛЯД ПІДХОДІВ	19
М.Ю. Гнатюк ГРАФІЧНЕ СЕРЕДОВИЩЕ ДЛЯ ОЦІНЮВАННЯ НАДІЙНОСТІ ЕЛЕКТРИЧНИХ СИСТЕМ В ЗАДАЧАХ ОПТИМІЗАЦІЇ ЇХ РЕЖИМІВ.....	23
В.Я. Тищенко, В.С. Грінченко КОЕФІЦІЄНТ ПОТУЖНОСТІ ЕЛЕКТРОПРИЛАДІВ В ДОМОГОСПОДАРСТВАХ УКРАЇНИ.....	28
В.Р. Герасимов, В.В. Душеба ОПТИМІЗАЦІЯ ПРОЦЕСІВ МІГРАЦІЇ БАЗ ДАНИХ ЯК ФАКТОР ПІДВИЩЕННЯ БЕЗПЕКИ ЕНЕРГЕТИЧНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ.....	30
Д.Ю. Великанов ТЕХНІЧНІ ЗАСОБИ ЕСТЕТИЧНОГО ОСВІТЛЕННЯ ОФІСНИХ КОМПЛЕКСІВ.....	32

В.В. Коломієць, Л.А. Назаренко, О.М. Діденко ОГЛЯД НОРМАТИВНИХ ДОКУМЕНТІВ, ЯКІ ВРАХОВУЮТЬ ВІЗУАЛЬНИЙ ТА НЕВІЗУАЛЬНОГО ВПЛИВУ СВІТЛА	35
В.О. Варченко ПРИНЦИПИ СПОРТИВНОГО ОСВІТЛЕННЯ	38
Є.В. Котух CYBER-PHYSICAL RISK ASSESSMENT OF DRONE-ENABLED POWER INFRASTRUCTURE INSPECTIONS: COUNTERMEASURES AND FLIGHT POLICY FRAMEWORK.....	41
В.С. Кравчук, Я.Ю. Дорогий, В.В. Цуркан БЕЗПЕКА КРИТИЧНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ ГАЛУЗІ...	44
В.С. Волошин, І.В. Ткаленко МЕТОДИКА ОЦІНКИ ЕФЕКТИВНОСТІ ОПОСЕРЕДКОВАНИХ КОМПЛІМЕНТАРНИХ СИСТЕМ.....	51
G.P. Kostenko ANALYSIS OF OPEN LI-ION BATTERY DATASETS FOR KPI-BASED MODELING AND LIFECYCLE MANAGEMENT.....	58
В.В. Станиціна ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ ТРАДИЦІЙНИХ СЕС ТА СЕС З СИСТЕМАМИ НАКОПИЧЕННЯ ЕНЕРГІЇ.....	63
О.А. Владимирський, В.М. Зварич, І.А. Владимирський, В.О. Артемчук ДЕЯКІ ПИТАННЯ ВИКОРИСТАННЯ ЯДЕР ВИПАДКОВИХ ПРОЦЕСІВ З ДИСКРЕТНИМ ЧАСОМ ДЛЯ ДІАГНОСТИКИ ЕНЕРГЕТИЧНОГО ОБЛАДНАННЯ.....	65
А.О. Кримська ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ШТУЧНОГО ЗОРУ ДЛЯ КОНТРОЛЮ СТАНУ ЕНЕРГЕТИЧНОГО ОБЛАДНАННЯ В АВТОМАТИЧНОМУ РЕЖИМІ.....	68
І.І. Яремак ENERGY SECURITY OF UKRAINE IN THE CONTEXT OF DIGITAL TRANSFORMATION AND WARTIME THREATS.....	73
С.Ф. Гончар РИЗИКИ ЦИФРОВІЗАЦІЇ КРИТИЧНОЇ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ В ЄС.....	77

О.О. Бакалинський, І.О. Бердиченко, Р.В. Проскуровський ОРГАНІЗАЦІЙНО-ПРАВОВІ ТА ТЕХНІЧНІ МЕХАНІЗМИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СТІЙКОСТІ КРИТИЧНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ УКРАЇНИ ЧЕРЕЗ РЕГУЛЮВАННЯ ОБІГУ ІНФОРМАЦІЇ ЩОДО ОБСКТІВ КРИТИЧНОЇ ІНФРАСТРУКТИ.....	78
І.П. Каменева ЕВРИСТИЧНЕ ПЕРЕДБАЧЕННЯ НЕБЕЗПЕЧНИХ ПОДІЙ В УМОВАХ НЕВИЗНАЧЕНОСТІ	82
А.А. Ублінських МОЖЛИВОСТІ ІНТЕГРАЦІЇ БЛОКЧЕЙН-ТЕХНОЛОГІЙ В ІНФРАСТРУКТУРУ ДЕЦЕНТРАЛІЗОВАНОЇ ЕНЕРГОСИСТЕМИ.....	86
Є.М. Клопот ФОРМУВАННЯ ТА РЕАЛІЗАЦІЯ КАДРОВОЇ СТРАТЕГІЇ У МІЖНАРОДНИХ СЕРВІСНИХ КОМПАНІЯХ.....	88
О.А. Хоменко, М.М. Худинцев ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ СТРАХУВАННЯ ТА КІБЕРСТРАХУВАННЯ.....	91
Ю.В. Бова ЗАСТОСУВАННЯ ОНТОЛОГІЧНОГО ПІДХОДУ ДЛЯ МОДЕЛЮВАННЯ ЗНАНЬ У ПРОЦЕСІ ДОКУМЕНТУВАННЯ СИСТЕМ БЕЗПЕКИ ІНФОРМАЦІЇ.....	93
В.В. Чернюк СЕГМЕНТАЦІЯ КОРИСТУВАЧІВ АНІМЕ ЗА ПОВЕДІНКОВИМИ ПАТЕРНАМИ ТА ЖАНРОВИМИ ПРОФІЛЯМИ І ЇЇ ВПЛИВ НА ТОЧНІСТЬ РЕКОМЕНДАЦІЙ.....	96
М.С. Дунаєвський ОПТИМАЛЬНІ ЦІНИ ДЛЯ ПОКРИТТЯ ПОСТІЙНИХ ВИТРАТ ЕЛЕКТРОСТАНЦІЙ.....	100
О.Г. Клименко ВИЗНАЧЕННЯ СЦЕНАРІЮ ВИКОРИСТАННЯ МІКРОМЕРЕЖ В КОМЕРЦІЙНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ ДЛЯ ФОРМУВАННЯ МОДЕЛІ ОПТИМІЗАЦІЇ РЕЖИМУ РОБОТИ В УМОВАХ РИНКУ ЕЛЕКТРИЧНОЇ ЕНЕРГІЇ УКРАЇНИ.....	104

С.А. Недосека, О.А. Владимирський, В.М. Зварич, О.В. Артемчук, І.А. Владимирський, М.А. Яременко, І.П. Криворучко ОСОБЛИВОСТІ МЕТОДИКИ АКУСТИКО-ЕМІСІЙНОЇ ДІАГНОСТИКИ ТРУБОПРОВІДІВ КРИТИЧНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ.....	108
О.В. Фаррахов, В.О. Ковач, Р.Г. Мелешенко, Ю.Б. Хапко, А.В. Сідельов МАТЕМАТИЧНА МОДЕЛЬ ХВИЛЬОВОГО ВИЯВЛЕННЯ БЕЗПЛОТНИХ УДАРНИХ ЗАСОБІВ.....	113
О. Dzhyhun, O. Vasyliiev INTEGRATED MODELS OF ELECTRIC POWER SYSTEMS.....	118
В.В. Шкарупило, В.В. Душеба КОНЦЕПЦІЯ РОЗГЛЯДУ ФУНКЦІЙНОЇ БЕЗПЕЧНОСТІ ПРИ ПРОЄКТУВАННІ КРИТИЧНОГО ПРОГРАМНО-АЛГОРИТМІЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ.....	121
О.М. Kondratenko, V.A. Krasnov ENGINEERING OF THE MOBILE DISASSEMBLY TEST BENCH FOR EXPERIMENTAL DETERMINATION OF THE ECOLOGICAL SAFETY LEVEL INDICATORS OF EXPLOITATION OF RECIPROCATING ICE OF FIREFIGHTING AND EMERGENCY-RESCUE VEHICLES.....	123
О.А. Владимирський, В.М. Зварич, С.А. Недосека, В.О. Артемчук, І.А. Владимирський, Д.М. Семенюк, І.П. Криворучко ЗАХОДИ ЩОДО ВПРОВАДЖЕННЯ НОВИХ ЗАСОБІВ ДІАГНОСТУВАННЯ ПІДЗЕМНИХ ТРУБОПРОВІДІВ.....	127
В.Р. Сенченко, А.В. Бойченко, Д.С. Ардашов КАСКАДНИЙ ЕФЕКТ КРИТИЧНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ НА ПРИКЛАДІ ЗБОЮ AWS	132
О. Любименко, О. Штепа ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ У КЕРУВАННІ ВОДНЕВИМИ ПОТОКАМИ ЧЕРЕЗ МЕМБРАНИ ТА ОЦІНЦІ РИЗИКІВ.....	135
В.В. Мохор, О.В. Цуркан, Р.П. Герасимов, В.П. Яшенков, Т.М. Клименко ЖИТТЄВИЙ ЦИКЛ АТАКИ СОЦІАЛЬНОЇ ІНЖЕНЕРІЇ.....	137
О.В. Матухно, В.В. Станиціна, В.О. Артемчук ПОДОЛАННЯ МЕТОДОЛОГІЧНИХ РОЗБІЖНОСТЕЙ У ОЦІНЮВАННІ КЛІМАТИЧНОЇ ПОЛІТИКИ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ БЕЗПЕКИ.....	139

Д.С. Матушкін	
ЦИФРОВО КЕРОВАНІ ГІБРИДНІ ЕНЕРГОСИСТЕМИ ЯК	
ФУНДАМЕНТ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ БЕЗПЕКИ В ЕПОХУ ЦИФРОВОЇ	
ТРАНСФОРМАЦІЇ.....	141

**МАТЕРІАЛИ
VII НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ
«БЕЗПЕКА ЕНЕРГЕТИКИ В ЕПОХУ ЦИФРОВОЇ
ТРАНСФОРМАЦІЇ»**

20 листопада 2025 року
м. Київ

Інститут проблем моделювання в енергетиці
ім. Г.Є. Пухова Національної академії наук України,
Україна, 03164, Київ, вул. Генерала Наумова, 15,
тел.: +38 044 424 10 63
<https://ipme.kiev.ua/>, ipme@ipme.kiev.ua