

Міністерство освіти і науки України
Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут»
Мішкольцький університет (Угорщина)
Магдебурзький університет (Німеччина)
Петрошанський університет (Румунія)
Варшавська політехніка (Польща)
Познанська політехніка (Польща)
Софійський університет (Болгарія)
Міжнародний університет INTI
(Малайзія)

Ministry of Education and Science of Ukraine
National Technical University
«Kharkiv Polytechnic Institute»
University of Miskolc (Hungary)
Magdeburg University (Germany)
Petrosani University (Romania)
Politechnika Warszawska (Poland)
Poznan Polytechnic University (Poland)
Sofia University (Bulgaria)
International University INTI
(Malaysia)

**ІНФОРМАЦІЙНІ
ТЕХНОЛОГІЇ:
НАУКА, ТЕХНІКА,
ТЕХНОЛОГІЯ, ОСВІТА,
ЗДОРОВ'Я**

Наукове видання

Тези доповідей
**XXXIII МІЖНАРОДНОЇ
НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ
КОНФЕРЕНЦІЇ
MicroCAD-2025**

Харків 2025

**INFORMATION
TECHNOLOGIES:
SCIENCE, ENGINEERING,
TECHNOLOGY, EDUCATION,
HEALTH**

Scientific publication

Abstracts
**XXXIII INTERNATIONAL
SCIENTIFIC-PRACTICAL
CONFERENCE
MicroCAD-2025**

Kharkiv 2025

Голова конференції: Сокол Є.І. (Україна).

Співголови конференції: Герджиков А. (Болгарія), Зарембу К., Єсиновські Т. (Польща), Радун С.М. (Румунія), Стракелян Й. (Німеччина), Хорват З. (Угорщина), Лі Ю Куанга Д. (Малайзія)

Інформаційні технології: наука, техніка, технологія, освіта, здоров'я: тези доповідей XXXIII міжнародної науково-практичної конференції MicroCAD-2025, 14-17 травня 2025 р. / за ред. проф. Сокола Є.І. – Харків: НТУ «ХПІ». – 1877 с.

Подано тези доповідей науково-практичної конференції MicroCAD-2025 за теоретичними та практичними результатами наукових досліджень і розробок, які виконані викладачами вищої школи, науковими співробітниками, аспірантами, студентами, фахівцями різних організацій і підприємств.

Для викладачів, наукових працівників, аспірантів, студентів, фахівців.

Тези доповідей відтворені з авторських оригіналів.

ЗМІСТ

Секція 1. Енергетика, електроніка та електромеханіка	5
<i>1.1 Моделювання робочих процесів в тепло-технологічному, енергетичному обладнанні та проблеми енергозбереження</i>	5
<i>1.2 Електромеханічне та електричне перетворення енергії</i>	56
<i>1.3 Сучасні інформаційні та енергозберігаючі технології в енергетиці</i>	125
<i>1.4 Актуальні проблеми енергетичного машинобудування</i>	179
Секція 2. Актуальні питання механічної інженерії і транспорту	214
<i>2.1 Технологія та автоматизоване проектування в машинобудуванні</i>	214
<i>2.2 Фундаментальні та прикладні проблеми транспортного машинобудування</i>	295
<i>2.3 Нові матеріали та сучасні технології обробки металів</i>	360
<i>2.4 Природоохоронні технології, професійна безпека та здоров'я</i>	425
<i>2.5 Розбудова обороноздатності України</i>	505
Секція 3. Комп'ютерне моделювання, прикладна фізика та математика	548
<i>3.1 Математичне моделювання в механіці і системах управління</i>	548
<i>3.2 Комп'ютерні технології у фізико-технічних дослідженнях</i>	592
<i>3.3 Мікропроцесорна техніка в автоматичній та приладобудуванні</i>	612
Секція 4. Хімічні технології та інженерія	657
Секція 5. Економіка, менеджмент і міжнародний бізнес	806
Секція 6. Медичні науки	1134
Секція 7. Міжнародна освіта	1188
<i>7.1 Міжнародна технічна освіта: тенденції та новації</i>	1188
<i>7.2 Міжнародна гуманітарна освіта</i>	1209
Секція 8. Соціально-гуманітарні технології	1233
<i>8.1 Актуальні питання соціально-гуманітарних технологій</i>	1233
<i>8.2 Інформаційні технології в управлінні соціальними системами</i>	1292
<i>8.3 Актуальні проблеми розвитку інформаційного суспільства в Україні</i>	1333

Секція 9. Комп'ютерні науки та інформаційні технології	1350
<i>9.1 Інформаційні та управляючі системи</i>	1350
<i>9.2 Штучний інтелект, аналіз даних та математичне моделювання</i>	1470
<i>9.3 Застосування комп'ютерних технологій для вирішення наукових і соціальних проблем у медицині</i>	1532
<i>9.4 Інформатика і моделювання</i>	1579
<i>9.5 Мультимедійні та інтернет технології і системи</i>	1641
<i>9.6 Страховий фонд документації: Актуальні проблеми та методи обробки і зберігання інформації</i>	1683
Секція 10. Навколоземний космічний простір. Радіофізика та іоносфера	1692
Секція 11. Електромагнітна стійкість	1703
Секція 12. Воєнні науки, національна безпека, безпека державного кордону	1714

СЕКЦІЯ 2

АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ МЕХАНІЧНОЇ ІНЖЕНЕРІЇ І ТРАНСПОРТУ

2.4 ПРИРОДООХОРОННІ ТЕХНОЛОГІЇ, ПРОФЕСІЙНА БЕЗПЕКА ТА ЗДОРОВ'Я

**ANALYSIS OF THE NOMENCLATURE OF TECHNICAL FLUIDS
AND MATERIALS OF PARTS OF FIRE AND EMERGENCY RESCUE
EQUIPMENT UNITS AND THEIR SUITABILITY FOR DISPOSAL
AFTER THEIR SERVICE LIFE, DURING REPAIR/MAINTENANCE
OR IN THE EVENT OF AN ACCIDENT**

**Kondratenko O., DSc(Eng.), Professor, Head of Dept. of EPT of ESI of MandSP,
Karpenko K., Cadet of 2nd year of spec. 261,
National University of Civil Protection of Ukraine of SES of Ukraine, Kharkiv**

Analysis of the nomenclature of technical fluids and materials of parts of fire and emergency rescue equipment units and their suitability for disposal after the end of their service life, during repair/maintenance or in the event of an accident is an urgent task in view of the need to ensure compliance with the requirements contained in the Order of the State Emergency Service of Ukraine No. 618 (on the main activity) dated September 20, 2013 "On approval of the Regulations on the organization of environmental support of the State Emergency Service of Ukraine" both during times of armed aggression and during the post-war reconstruction of the country's critical infrastructure and economy in the historical perspective of ensuring the goals of sustainable development, defined in the Decree of the President of Ukraine No. 722/2019 dated September 30, 2019 "On the Goals of Sustainable Development of Ukraine for the period up to 2030" [1-3]. The purpose of the study is to obtain up-to-date information on the nomenclature of technical fluids and materials of parts of fire and emergency rescue equipment units and their suitability for disposal after the end of their service life, during repair/maintenance or in the event of an accident as a basis for further research on ensuring the technogenic and ecological safety of the operation of equipment units of the institutions and units of the SES of Ukraine, as well as the development of relevant recommendations and environmental protection technologies. The object of the study is indicators of the technogenic and ecological safety of the operation of equipment units of the institutions and units of the SES of Ukraine both during armed aggression and the post-war reconstruction of the country's critical infrastructure and economy in the historical perspective of ensuring the goals of sustainable development. The subject of the study is the impact of the nomenclature of technical fluids and materials of parts of fire and emergency rescue equipment units and their suitability for disposal after the end of their service life, during repair/maintenance or in the event of an accident on the object of the study.

References:

1. Study of the role of alternative fuels in the energy balance of Ukraine and the countries of the European Union during armed aggression and in the post-war reconstruction of the country's economy and infrastructure [Text] / K. Umerenkova, V. Borysenko, O. Kondratenko, V. Koloskov, O. Stokov, O. Lytvynenko // Technogenic and ecological safety. – 2024. – № 15(1/2024). – pp. 15–35. – doi: 10.52363/2522-1892.2024.1.2.
2. Determination of Thermophysical Properties of Alternative Motor Fuels as an Environmental Aspect of Internal Combustion Engines / K. Umerenkova, V. Borysenko, O. Kondratenko, A. Lievtierov // Engineering Innovations. – 2023. – Vol. 7, pp. 51–59. – DOI: <https://doi.org/10.4028/p-4VM7ff>.
3. Кондратенко О.М. Науково-методологічні основи захисту атмосферного повітря від техногенного впливу енергоустановок з поршневими двигунами внутрішнього згоряння: дис. д-ра техн. наук: спец 21.06.01 – екологічна безпека [Рукопис] / Олександр Миколайович Кондратенко. – Х.: НУЦЗ України, 2021. – 465 с.

**ANALYSIS OF THE IMPACT ON THE ENVIRONMENT
AND RESCUER'S HEALTH OF NOISE AND VIBRATION FACTORS
DURING THE OPERATION OF FIRE
AND EMERGENCY RESCUE EQUIPMENT**

**Kondratenko O., DSc(Eng.), Professor, Head of Dept. of EPT of ESI of MandSP,
Kartavenko M., Cadet of 2nd year of spec. 261,
National University of Civil Protection of Ukraine of SES of Ukraine, Kharkiv**

Analysis of the impact on the environment and the health of the rescuers of noise and vibration factors during the operation of fire and emergency rescue equipment is a relevant task in view of the need to ensure compliance with the requirements contained in the Order of the State Emergency Service of Ukraine No. 618 (on the main activity) dated September 20, 2013 "On approval of the Regulations on the organization of environmental support of the State Emergency Service of Ukraine" both during times of armed aggression and the post-war reconstruction of the country's critical infrastructure and economy in the historical perspective of ensuring the goals of sustainable development, defined in the Decree of the President of Ukraine No. 722/2019 dated September 30, 2019 "On the Goals of Sustainable Development of Ukraine for the period up to 2030" [1-4]. The purpose of the study is to obtain relevant information on the impact on the environment and health of rescuers of noise and vibration factors during the operation of fire and emergency rescue equipment as a basis for further research on ensuring the technogenic and ecological safety of the operation of equipment units of the institutions and divisions of the SES of Ukraine, as well as the development of relevant recommendations and environmental protection technologies. The object of the study is indicators of the technogenic and ecological safety of the operation of equipment units of the institutions and divisions of the SES of Ukraine both during armed aggression and the post-war reconstruction of the country's critical infrastructure and economy in the historical perspective of ensuring the goals of sustainable development. The subject of the study is the impact of noise and vibration during the operation of fire and emergency rescue equipment on the object of the study.

References:

1. Кодекс України про адміністративні правопорушення у редакції від 25.10.2024 р. Стаття 182. Порушення вимог законодавчих та інших нормативно-правових актів щодо захисту населення від шкідливого впливу шуму чи правил додержання тиші в населених пунктах і громадських місцях. – URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/80731-10#Text>.
2. Закон України № 3353-XII у редакції від 01.01.2024 р. «Про дорожній рух». Стаття 49. Охорона навколишнього природного середовища. – URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3353-12#Text>.
3. Закон України № 4004-XII у редакції від 01.10.2023 р. «Про забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення». Стаття 24. Захист населення від шкідливого впливу шуму, неіонізуючих випромінювань та інших фізичних факторів. – URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/4004-12#Text>.
4. Кондратенко О.М. Науково-методологічні основи захисту атмосферного повітря від техногенного впливу енергоустановок з поршневыми двигунами внутрішнього згорання: дис. д-ра техн. наук: спец 21.06.01 – екологічна безпека [Рукопис] / Олександр Миколайович Кондратенко. – Харків: Національний університет цивільного захисту України, 2021. – 465 с.

**ANALYSIS OF THE NOMENCLATURE AND INDICATORS OF
ECOLOGICAL SAFETY OF FIRE-FIGHTING SUBSTANCES IN THE
PRACTICE OF APPLICATION BY THE SES OF UKRAINE**
**Kondratenko O., DSc(Eng.), Professor, Head of Dept. of EPT of ESI of MandSP,
Denysenko M., Cadet of 2nd year of spec. 261,
National University of Civil Protection of Ukraine of SES of Ukraine, Kharkiv**

Analysis of the nomenclature and indicators of ecological safety of fire extinguishing agents in the practice of application of the State Emergency Service of Ukraine is an urgent task in view of the need to ensure compliance with the requirements contained in the Order of the State Emergency Service of Ukraine No. 618 (on the main activity) dated September 20, 2013 "On approval of the Regulations on the organization of environmental support of the State Emergency Service of Ukraine" both during times of armed aggression and the post-war reconstruction of the country's critical infrastructure and economy in the historical perspective of ensuring sustainable development goals defined in the Decree of the President of Ukraine No. 722/2019 dated September 30, 2019 "On Sustainable Development Goals of Ukraine for the period up to 2030" [1-3]. The purpose of the study is to obtain up-to-date information on the nomenclature and indicators of ecological safety of fire extinguishing agents in the practice of use of the SES of Ukraine and their suitability for disposal after the end of their service life as a basis for further research on ensuring the technogenic and ecological safety of the operation of technical units of the institutions and divisions of the SES of Ukraine, as well as the development of relevant recommendations and environmental protection technologies. The object of the study is the indicators of the technogenic and ecological safety of the operation of technical units of the institutions and divisions of the SES of Ukraine both during armed aggression and during the post-war reconstruction of the country's critical infrastructure and economy in the historical perspective of ensuring the goals of sustainable development. The subject of the study is the impact of the nomenclature and indicators of ecological safety of fire extinguishing agents in the practice of use of the SES of Ukraine and their suitability for disposal after the end of their service life on the object of the study.

References:

1. Accounting the emissions of engine fuel vapors in the criteria-based assessment of the ecological safety level of power plants with reciprocating ICE exploitation process [Text] / O.M. Kondratenko, V.A. Andronov, T.R. Polishchuk, N.D. Kasionkina, V.A. Krasnov // Двигуни внутрішнього згоряння. – 2022. – № 1. – С. 40–50. – DOI: 10.20998/0419-8719.2022.1.06.
2. Дослідження гідравлічних струменів при створенні систем управління екологічною безпекою об'єктів підвищеного ризику: монографія / С.О. Вамболь, О.М. Кондратенко, І.В. Міщенко, В.Ю. Колосков. – Х.: Стиль-Издат (ФОП Бровін О.В.), 2018. – 204 с. – ISBN 978-617-7555-58-1.
3. Кондратенко О.М. Науково-методологічні основи захисту атмосферного повітря від техногенного впливу енергоустановок з поршневими двигунами внутрішнього згоряння: дис. д-ра техн. наук: спец 21.06.01 – екологічна безпека [Рукопис] / Олександр Миколайович Кондратенко. – Харків: Національний університет цивільного захисту України, 2021. – 465 с.

**ANALYSIS OF INDICATORS OF TECHNOGENIC
AND ECOLOGICAL SAFETY OF HOUSEHOLD CHEMICALS PRODUCTS
USED BY UNITS OF THE SES OF UKRAINE**

**Kondratenko O., DSc(Eng.), Professor, Head of Dept. of EPT of ESI of MandSP,
Lukashova D., Cadet of 2nd year of spec. 261,
National University of Civil Protection of Ukraine of SES of Ukraine, Kharkiv**

Analysis of indicators of technogenic and ecological safety of household chemicals used by the units of the State Emergency Service of Ukraine is an urgent task in view of the need to ensure compliance with the requirements contained in the Order of the State Emergency Service of Ukraine No. 618 (on the main activity) dated September 20, 2013 “On approval of the Regulations on the organization of environmental support of the State Emergency Service of Ukraine” both during times of armed aggression and the post-war reconstruction of the country's critical infrastructure and economy in the historical perspective of ensuring sustainable development goals defined in the Decree of the President of Ukraine No. 722/2019 dated September 30, 2019 “On Sustainable Development Goals of Ukraine for the period up to 2030” [1-3].

The purpose of the study is to obtain relevant information on the indicators of technogenic and ecological safety of household chemicals used by the units of the SES of Ukraine as a basis for further research on ensuring the technogenic and ecological safety of the operation of technical units of the institutions and units of the SES of Ukraine, as well as the development of relevant recommendations and for environmental protection technologies.

The object of the study is the indicators of technogenic and ecological safety of the operation of the institutions and units of the SES of Ukraine both during armed aggression and the post-war reconstruction of the country's critical infrastructure and economy in the historical perspective of ensuring the goals of sustainable development.

The subject of the study is the impact of the indicators of technogenic and ecological safety of household chemicals used by the units of the SES of Ukraine on the object of the study.

References:

1. Постанова Кабінету Міністрів України № 717-2008-п у редакції від 26.12.2023 р. “Про затвердження Технічного регламенту мийних засобів”. – URL: <https://insat.org.ua/files/services/ldvpe/6/metod.pdf>.
2. Норми забезпечення працівників мийними засобами. Портал Охорона праці і пожежна безпека. – URL: <https://oppb.com.ua/news/normy-zabezpechennya-pracivnykiv-muyunymy-zasobamy>.
3. Зольне гранулювання насіння у пакуванні насіння з використанням небезпечних відходів тваринництва / В.Ю. Колосков, Г.М. Колоскова, О.М. Кондратенко, Є.В. Стороженко // Technogenic and ecological safety. – Х.: НУЦЗ України. – 2022. – № 12(2/2022). – С. 65–71. – DOI: 10.52363/2522-1892.2022.2.8.

**ANALYSIS OF THE IMPACT ON THE ENVIRONMENT
AND RESCUERER'S HEALTH OF ELEMENTS OF COMBAT EQUIPMENT
CONTAMINATED BY FIRE
AND CONFLAGRATION FACTORS**

**Kondratenko O., DSc(Eng.), Professor, Head of Dept. of EPT of ESI of MandSP,
Haidai O., Cadet of 2nd year of spec. 261,
National University of Civil Protection of Ukraine of SES of Ukraine, Kharkiv**

Analysis of the impact on the environment and the health of a rescuerers from elements of combat equipment contaminated by fire and conflagration factors is an urgent task in view of the need to ensure compliance with the requirements contained in the Order of the State Emergency Service of Ukraine No. 618 (on the main activity) dated September 20, 2013 "On approval of the Regulations on the organization of environmental support of the State Emergency Service of Ukraine" both during times of armed aggression and the post-war reconstruction of the country's critical infrastructure and economy in the historical perspective of ensuring the goals of sustainable development, defined in the Decree of the President of Ukraine No. 722/2019 dated September 30, 2019 "On the Goals of Sustainable Development of Ukraine for the period up to 2030" [1-4].

The purpose of the study is to obtain relevant information on the impact on the environment and the health of the rescuerers from elements of combat equipment contaminated by fire and conflagration factors as a basis for further research on ensuring the technogenic and ecological safety of the operation of technical units of the institutions and units of the SES of Ukraine, as well as the development of relevant recommendations and environmental protection technologies.

The object of the study is indicators of the technogenic and ecological safety of the operation of bodies and institutions of the SES of Ukraine both during armed aggression and the post-war reconstruction of the country's critical infrastructure and economy in the historical perspective of ensuring the goals of sustainable development.

The subject of the study is the impact of elements of combat equipment contaminated by fire and conflagration factors on the object of the study.

References:

1. Наказ ДСНС України № 618 (з основної діяльності) від 20.09.2013 р. «Про затвердження Положення про організацію екологічного забезпечення ДСНС України». – URL: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v0618388-13#Text>.
2. Зольне гранулювання насіння у пакуванні насіння з використанням небезпечних відходів тваринництва / В.Ю. Колосков, Г.М. Колоскова, О.М. Кондратенко, Є.В. Стороженко // Technogenic and ecological safety. – Х.: НУЦЗ України. – 2022. – № 12(2/2022). – С. 65–71. – DOI: 10.52363/2522-1892.2022.2.8.
3. Research of Properties and Rational Composition of Ecosafe Building Materials with Ash-and-Slag Waste from Masute Fuel And Coal Combustion / O. Kondratenko, V. Koloskov, H. Koloskova, V. Babakin // Key Engineering Materials. – 2023. – Vol. 935, pp. 85–97. – DOI: 10.4028/p-RwzP9p.
4. Кондратенко О.М. Науково-методологічні основи захисту атмосферного повітря від техногенного впливу енергоустановок з поршневіми двигунами внутрішнього згоряння: дис. д-ра техн. наук: спец 21.06.01 – екологічна безпека [Рукопис] / Олександр Миколайович Кондратенко. – Х.: НУЦЗ України, 2021. – 465 с.

ANALYSIS OF ECOLOGICAL SAFETY INDICATORS OF FIREPLACE ELEMENTS AFTER A FIRE

**Kondratenko O., DSc(Eng.), Professor, Head of Dept. of EPT of ESI of MandSP,
Shevchenko D., Cadet of 2nd year of spec. 261,
National University of Civil Protection of Ukraine of SES of Ukraine, Kharkiv**

Analysis of the indicators of ecological safety of elements of a burnt area after a fire is a relevant task in view of the need to ensure compliance with the requirements contained in the Order of the State Emergency Service of Ukraine No. 618 (on the main activity) dated September 20, 2013 "On approval of the Regulations on the organization of environmental support of the State Emergency Service of Ukraine" both during times of armed aggression and the post-war reconstruction of the country's critical infrastructure and economy in the historical perspective of ensuring the goals of sustainable development defined in the Decree of the President of Ukraine No. 722/2019 dated September 30, 2019 "On the Goals of Sustainable Development of Ukraine for the period up to 2030" [1-4].

The purpose of the study is to obtain relevant information on the indicators of ecological safety of elements of a burnt area after a fire as a basis for further research on ensuring the technogenic and ecological safety of the functioning of technical units of institutions and subdivisions of the SES of Ukraine, as well as the development of relevant recommendations and environmental protection technologies.

The object of the study is the indicators of technogenic and ecological safety of the functioning of institutions and units of the SES of Ukraine both during the armed aggression and during the post-war reconstruction of the country's critical infrastructure and economy in the historical perspective of ensuring the goals of sustainable development.

The subject of the study is the impact of the indicators of ecological safety of elements of the burnt area after a fire on the object of the study.

References:

1. Наказ ДСНС України № 618 (з основної діяльності) від 20.09.2013 р. «Про затвердження Положення про організацію екологічного забезпечення ДСНС України». – URL: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v0618388-13#Text>.
2. Research of Properties and Rational Composition of Ecosafe Building Materials with Ash-and-Slag Waste from Masute Fuel And Coal Combustion / O. Kondratenko, V. Koloskov, H. Koloskova, V. Babakin // Key Engineering Materials. – 2023. – Vol. 935, pp. 85–97. – DOI: 10.4028/p-RwzP9p.
3. Зольне гранулювання насіння у пакуванні насіння з використанням небезпечних відходів тваринництва / В.Ю. Колосков, Г.М. Колоскова, О.М. Кондратенко, Є.В. Стороженко // Technogenic and ecological safety. – Х.: НУЦЗ України. – 2022. – № 12(2/2022). – С. 65–71. – DOI: 10.52363/2522-1892.2022.2.8.
4. Кондратенко О.М. Науково-методологічні основи захисту атмосферного повітря від техногенного впливу енергоустановок з поршневими двигунами внутрішнього згоряння: дис. д-ра техн. наук: спец 21.06.01 – екологічна безпека [Рукопис] / Олександр Миколайович Кондратенко. – Х.: НУЦЗ України, 2021. – 465 с.

**ANALYSIS OF INDICATORS OF TECHNOGENIC
AND ECOLOGICAL SAFETY OF STORAGE, REFILLING
AND USE OF FIRE EXTINGUISHERS**

**Kondratenko O., DSc(Eng.), Professor, Head of Dept. of EPT of ESI of MandSP,
Yakimov D., Cadet of 2nd year of spec. 261,
National University of Civil Protection of Ukraine of SES of Ukraine, Kharkiv**

Analysis of indicators of technogenic and ecological safety of storage, refueling and use of fire extinguishers is an urgent task in view of the need to ensure compliance with the requirements contained in the Order of the State Emergency Service of Ukraine No. 618 (on the main activity) dated September 20, 2013 “On approval of the Regulations on the organization of environmental support of the State Emergency Service of Ukraine” both during times of armed aggression and the post-war reconstruction of the country's critical infrastructure and economy in the historical perspective of ensuring sustainable development goals defined in the Decree of the President of Ukraine No. 722/2019 dated September 30, 2019 “On Sustainable Development Goals of Ukraine for the period up to 2030” [1-4].

The purpose of the study is to obtain relevant information on the indicators of technogenic and ecological safety of storage, refueling and use of fire extinguishers as a basis for further research on ensuring the technogenic and ecological safety of the operation of technical units of the institutions and divisions of the SES of Ukraine, as well as the development of relevant recommendations and environmental protection technologies.

The object of the study is the indicators of technogenic and ecological safety of the operation of the institutions and divisions of the SES of Ukraine both during the armed aggression and the post-war reconstruction of the country's critical infrastructure and economy in the historical perspective of ensuring the goals of sustainable development.

The subject of the study is the impact of the indicators of technogenic and ecological safety of storage, refueling and use of fire extinguishers on the object of the study.

References:

1. Наказ Міністерства внутрішніх справ України № z0225-18 у редакції від 15.07.2022 р. “Про затвердження Правил експлуатації та типових норм належності вогнегасників”. – URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0225-18#Text>.
2. ДСТУ 3675-98 Пожежна техніка. Вогнегасники переносні. Загальні технічні вимоги та методи випробувань. Зі Зміною № 1 (ПІС № 8-2004).
3. Неклонський І.М. Будова та експлуатація пожежної техніки і обладнання: Конспект лекцій. НУЦЗУ, 2019. 229 с.
4. Кондратенко О.М. Науково-методологічні основи захисту атмосферного повітря від техногенного впливу енергоустановок з поршневими двигунами внутрішнього згоряння: дис. д-ра техн. наук: спец 21.06.01 – екологічна безпека [Рукопис] / Олександр Миколайович Кондратенко. – Х.: НУЦЗ України, 2021. – 465 с.

Наукове видання

**ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ:
НАУКА, ТЕХНІКА, ТЕХНОЛОГІЯ, ОСВІТА, ЗДОРОВ'Я**

**Тези доповідей
XXXIII МІЖНАРОДНОЇ
НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ
MicroCAD-2025**

Укладач

проф. Лісачук Г.В.

Відповідальний секретар

Захаров А.В.

Видавець і виготовлювач
НТУ «ХП»,
вул. Кирпичова, 2, м. Харків-2, 61002