

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА УКРАЇНИ З НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ  
ЛЬВІВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БЕЗПЕКИ  
ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ

Навчально-науковий інститут цивільного захисту  
Кафедра цивільного захисту та комп'ютерного моделювання  
екогеофізичних процесів

«Допущено до захисту»  
Начальник кафедри цивільного  
захисту та комп'ютерного  
моделювання екогеофізичних  
процесів, к.т.н.  
підполковник сл. ц.з.

\_\_\_\_\_ Роман ЯКОВЧУК  
“ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 20\_\_ року

## ДИПЛОМНА РОБОТА МАГІСТРА

на тему:

«Оптимізація проведення аварійно-рятувальних робіт та розроблення заходів з мінімізації наслідків аварії на філії ПАТ «Карлсберг Україна» «Львівська пивоварня», м. Львів»

**Виконав:**

здобувач 2-го курсу, групи ЦБ-61мз  
спеціальності 263 «Цивільна безпека»  
Тимофєєва Ірина Михайлівна

Львів – 2021 року

**ЛЬВІВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БЕЗПЕКИ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ**

**Навчально-науковий інститут цивільного захисту**

**Кафедра цивільного захисту та комп'ютерного моделювання  
екогеофізичних процесів**

Освітній ступінь магістр

Спеціальність 263 "Цивільна безпека"

Освітньо-професійна програма Цивільний захист

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Начальник кафедри цивільного  
захисту та комп'ютерного  
моделювання екогеофізичних  
процесів

\_\_\_\_\_ Роман ЯКОВЧУК

“ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2020 року

**З А В Д А Н Н Я**

*на дипломну роботу*

Здобувачу Тимофєєвій Ірині Михайлівні

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема: «Оптимізація проведення аварійно-рятувальних робіт та розроблення заходів з мінімізації наслідків аварії на філії ПАТ «Карлсберг Україна» «Львівська пивоварня», м. Львів».

затверджені наказом ЛДУБЖД від “ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2020 року № \_\_\_\_\_ од

2. Термін подання здобувачем роботи

3. Початкові дані до роботи:

- Кодекс цивільного захисту України від 2 жовтня 2012 року № 5403-VI;

- ПЛАН локалізації та ліквідації аварійних ситуацій та аварій на ПАТ «Карлсберг Україна» «Львівська пивоварня», м. Львів.

Наказ МВС України від 29.11.2019 № 1000 " Про затвердження Методики прогнозування наслідків вилливу (викиду) небезпечних хімічних речовин під час аварій на хімічно небезпечних об'єктах і транспорті

4. Зміст дипломної роботи (перелік питань, які потрібно розробити):

- ✓ Актуальність теми.
- ✓ Оперативно-тактична характеристика об'єкта.
- ✓ Техногенна небезпека об'єкту.
- ✓ Прогнозування можливої хімічної обстановки при аварії на об'єкті
- ✓ Запропоноване інженерно-технічне рішення.

- ✓ Техніко-економічні обґрунтування рішень, що приймаються.
- ✓ Вимоги до виконання правил безпеки праці

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень)

Мультимедійна презентація.

6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище ініціали та посада Консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв

### КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів виконання дипломної роботи/проекту	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1	Вступ. Актуальність теми. Оперативно-тактична характеристика об'єкта.	20.11.20	
2	Техногенна небезпека об'єкту.	27.11.20	
3	Прогнозування можливої хімічної обстановки при аварії на об'єкті.	11.12.20	
4	Запропоноване інженерно-технічне рішення.	25.12.20	
5	Техніко-економічні обґрунтування рішень, що приймаються.	01.01.21	
6	Вимоги до виконання правил безпеки праці.	15.01.21	
7	Висновки. Підготовка презентації	20.01.21	

## ЗМІСТ

<b>ВСТУП</b> .....	6
<b>РОЗДІЛ 1. АКТУАЛЬНІСТЬ ТЕМИ</b> .....	8
<b>РОЗДІЛ 2. ОПЕРАТИВНО-ТАКТИЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ОБ'ЄКТА</b> .....	11
2.1 Об'ємно-планувальні та інші інженерні рішення на об'єкті .....	11
2.2 Хімічна небезпека об'єкту з точки зору виникнення НС .....	17
<b>РОЗДІЛ 3. ТЕХНОГЕННА НЕБЕЗПЕКА ОБ'ЄКТУ</b> .....	25
3.1 Техногенна небезпека холодильної компресорної .....	25
3.2 Особливості пожеж на промислових об'єктах підвищеної небезпеки за наявності НХР .....	33
<b>РОЗДІЛ 4. ПРОГНОЗУВАННЯ МОЖЛИВОЇ ХІМІЧНОЇ ОБСТАНОВКИ ПРИ АВАРІЇ НА ОБ'ЄКТІ</b> .....	37
4.1 Прогнозування найбільш можливого місця виникнення НС .....	37
4.2 Розрахунки виникнення і розвитку аварій з аміаком .....	39
4.3 Розрахунок сил та засобів для проведення АРР на об'єкті.....	55
4.4 Інструкція керівнику з ліквідації НС при ліквідації наслідків аварії з хімічно-небезпечними речовинами .....	61
<b>РОЗДІЛ 5. ЗАПРОПОНОВАНЕ ІНЖЕНЕРНО-ТЕХНІЧНЕ РІШЕННЯ</b> .....	64
<b>РОЗДІЛ 6. ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНІ ОБҐРУНТУВАННЯ РІШЕНЬ, ЩО ПРИЙМАЮТЬСЯ</b> .....	69
<b>РОЗДІЛ 7. ВИМОГИ ДО ВИКОНАННЯ ПРАВИЛ БЕЗПЕКИ ПРАЦІ.</b>	74
<b>ВИСНОВКИ</b> .....	80
<b>СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ</b> .....	82

## АНОТАЦІЯ

Тимофєєва І. М. «Оптимізація проведення аварійно-рятувальних робіт та розроблення заходів з мінімізації наслідків аварії на філії ПАТ «Карлсберг Україна» «Львівська пивоварня», м. Львів».

Дипломна робота магістра за спеціальністю 263 «Цивільна безпека» складається з текстової частини, що містить 7 розділів, 84 с., 30 літературних джерел.

*Об'єкт дослідження* – розроблення заходів щодо оптимізації проведення аварійно-рятувальних робіт на філії ПАТ «Карлсберг Україна» «Львівська пивоварня», м. Львів.

*Мета роботи* – проаналізувати та висвітлити джерела хімічної небезпеки підприємства з метою розроблення заходів щодо підвищення техногенної безпеки при ліквідації надзвичайної ситуації та оптимізації проведення аварійно-рятувальних робіт на філії ПАТ «Карлсберг Україна» «Львівська пивоварня», м. Львів.

*Методи дослідження:* методика прогнозування хімічної обстановки на випадок надзвичайної ситуації та розрахунок сил та засобів для ліквідації та осадження НХР.

У дипломній роботі проведено дострокове та аварійне прогнозування, яке дало нам можливість з'ясувати на яку глибину м. Львів розповсюдиться забруднена хмара повітря в наслідок аварії на Філії ПАТ «[Carlsberg Ukraine](#)» «Львівська пивоварня», які об'єкти, установи та організації попали в зону можливого хімічного забруднення, що в свою чергу дає можливість спланувати необхідні заходи захисту населення, яке попало в зону забруднення, а також спланувати залучення необхідної кількості сил та засобів для проведення рятувальних робіт.

Проаналізувавши обстановку ми вирішили запропонувати включити в технологічний процес систему раннього виявлення. Її впровадження дає можливість зменшити площу та глибину розлитої речовини. Після проведення повторного обрахунку хімічної обстановки з урахуванням запропонованого інженерно-технічного рішення ми побачили, як змінилась площа та глибина зони можливого хімічного забруднення, що в свою чергу призведе до зменшення ризику ураження населення, яке проживає на прилеглий території.

*Основні результати роботи:* для підвищення рівня техногенної безпеки надано низку пропозицій а також запропоноване інженерно-технічне рішення.

*Ключові слова:* хімічна небезпека, небезпечні хімічні речовини, прогнозування, надзвичайна ситуація, довгострокове та аварійне прогнозування.

## ABSTRACT

Timofeeva I.M. "Optimization of emergency rescue operations and development of measures to minimize the consequences of the accident at the branch of PJSC "Carlsberg Ukraine" "Lviv Brewery", Lviv".

The master's thesis in the specialty 263 "Civil Security" consists of a text that contains 7 chapters, 84 pages, 30 references.

The object of the research is the development of measures to optimize the rescue operations at the branch of PJSC "Carlsberg Ukraine" "Lviv Brewery", Lviv.

The purpose of the work is to analyze and highlight the sources of chemical danger of the enterprise in order to develop measures to increase man-made safety in emergency response and optimize rescue operations at the branch of PJSC "Carlsberg Ukraine" "Lviv Brewery", Lviv.

Research methods: methods of forecasting the chemical situation in case of emergency and calculation of forces and means for liquidation and deposition of NHR.

Early and emergency forecasting was carried out in the thesis, which gave us the opportunity to find out how deep the polluted cloud of air will spread in Lviv as a result of the accident at the Branch of PJSC "Carlsberg Ukraine" "Lviv Brewery", which facilities, institutions and organizations in the area of possible chemical pollution, which in turn makes it possible to plan the necessary measures to protect the population that fell into the area of contamination, as well as to plan the involvement of the necessary number of forces and means for rescue operations.

After analyzing the situation, we decided to propose to include in the technological process of early detection. Its implementation makes it possible to reduce the area and depth of the spilled substance. After recalculating the chemical situation, taking into account the proposed engineering solution, we saw how the area and depth of the area of possible chemical contamination has changed, which in turn will reduce the risk of damage to the population living in the surrounding area.

The main results of the work: to increase the level of technogenic safety, a number of proposals were provided, as well as an engineering solution.

Key words: chemical hazard, hazardous chemicals, forecasting, emergency, long-term and emergency forecasting.

## ВСТУП

Наслідки аварій на ХНО (Хімічно небезпечний об'єкт) представляють собою сукупність результатів впливу хімічного зараження на об'єкти, населення і навколишнє середовище. В результаті аварії складається аварійна хімічна обстановка, виникає надзвичайна ситуація техногенного характеру. Люди і тварини отримують поразки в результаті попадання АХНР (аварійно хімічно небезпечні) Речовини в організм: через органи дихання - інгаляційно; шкірні покриви, слизові оболонки і рани - резорбтивними; шлунково-кишечнику-ний тракт - перорально. Ступінь і характер порушення життєдіяльності організму (ураження) залежать від особливостей токсичної дії АХНР, їх фізико-хімічних характеристик та агрегатного стану, концентрації парів або аерозолів в повітрі, тривалості їх впливу, шляхів їх проникнення в організм.

Одним з таких підприємств в м. Львів, є Філія ПАТ «Carlsberg Ukraine» «Львівська пивоварня». Своєю продукцією підприємство постачає багато областей України.

Підприємство в технологічному процесі застосовує небезпечну речовину -аміак. Також технологічний процес супроводжується небезпекою вибуху у приміщенні компресорної. У зв'язку з цим особливе значення посідає попередження пожеж і вибухів на підприємствах такого типу, їх оснащення новітніми засобами пожежогасіння, системами раннього виявлення надзвичайних ситуацій, підготовка і підвищення кваліфікації працівників, ознайомлення з правилами пожежної безпеки і діям на випадок виникнення надзвичайної ситуації.

При викиді хімічно небезпечних речовин, крім зони хімічного забруднення, утворюються вибухопожежонебезпечні хмари, внаслідок чого можуть виникати великі пожежі. Тому, при виникненні надзвичайних ситуацій з викидом хімічно небезпечних речовин вирішальну роль у їх ліквідації відіграє Державна служба України з надзвичайних ситуацій.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Конституція України.
2. Кодекс цивільного захисту.
4. Указ Президента України „Положення про Державну службу України з надзвичайних ситуацій” від 16.01.2013 р. №20.
5. 6. Закон України "Про небезпечні об'єкти " від 16.03.200р. № 1387-ХП;
7. Постанова Кабінету Міністрів України від 03.08.98р. №1198 "Проєдину державну систему запобігання і реагування на надзвичайні ситуації техногенного та природного характеру";
8. Наказ МВС від 29.11.2019 року №1000 „ Про затвердження Методики прогнозування наслідків вилливу (викиду) небезпечних хімічних речовин під час аварій на хімічно небезпечних об'єктах і транспорті”;
9. Наказ МНС України від 23.09.2011 р. №1021 «Про затвердження методичних рекомендацій зі складання та використання оперативних планів та карток пожежогасіння»;
10. Наказ МНС України від 07.05.2007 р. №312 «Правила безпеки праці в органах і підрозділах служби цивільного захисту»;
11. ДСТУ 2272 “Пожежна безпека. Терміни та визначення”;
12. СНиП II-89-80 „Генеральные планы промышленных предприятий ”;
13. В.Н.Пшеничний «Рятувальні роботи під час ліквідації надзвичайних ситуацій » Харків „Основа” 2000 р.;
14. Методичні рекомендації до підготовки і захисту дипломного проекту;
15. Наказ МНС України №733 «Рекомендації щодо захисту особового складу підрозділів оперативно-рятувальної служби цивільного захисту МНС України під час гасіння пожеж та ліквідації наслідків аварій за наявності небезпечних хімічних речовин»;
16. Закон України від 19 січня 2001 року № 2245-III “Про об'єкти підвищеної небезпеки”;



17. Порядок класифікації надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру за їх рівнями, затверджений постановою Кабінету Міністрів України від 24 березня 2004 року № 369;

18. НПАОП 0.00-4.33-99 Положення щодо розробки планів локалізації та ліквідації аварійних ситуацій і аварій;

19. НПАОП 0.00-1.07-94 Правила будови та безпечної експлуатації посудин, що працюють під тиском;

20. ДСТУ 2299-93 Засоби індивідуального захисту органів дихання. Терміни та визначення;

21. ДСТУ ISO 6309:2007 Протипожежний захист. Знаки безпеки. Форма та колір;

22. Положення про Державну службу медицини катастроф, затверджене постановою Кабінету Міністрів України від 11 липня 2001 р. № 827;

23. Постанова Кабінету Міністрів України від 4 лютого 1999 року № 140 “Про порядок фінансування робіт із запобігання і ліквідації надзвичайних ситуацій та їх наслідків”;

24. Положення про організацію оповіщення і зв’язку у надзвичайних ситуаціях, затверджене постановою Кабінету Міністрів України від 15 лютого 1999 року № 152;

25. Стандарт МНС України «Безпека у НС. Режими діяльності рятувальників що використовують засоби індивідуального захисту під час ліквідації наслідків аварій на ХНО та РНО. Загальні вимоги» СОУ МНС 75.2-00013528-006: 2011, затверджено наказом МНС У від 16.12.11 р. №1329;

26. Стандарт МНС України «Безпека у НС. Комплекти засобів індивідуального захисту рятувальників. Класифікація, загальні вимоги» СОУ МНС 75.2-00013528-005: 2011, затверджено наказом МНС У від 19.12.11 р. №1328;

27. Державний класифікатор надзвичайних ситуацій ДК 019 2010;

28. Наказ МНС України від 16.12.2011 р. №1342 „Про затвердження Настанови з організації газодимозахисної служби в підрозділах Оперативно-рятувальної служби цивільного захисту МНС України”.

29. ДСТУ 2273:2006 Протипожежна техніка. Терміни та визначення основних понять.

30. Наказ МНС України від 16.12.2011 р. №1341 „Про затвердження Методики розрахунку сил і засобів, необхідних для гасіння пожеж у будівлях і на територіях різного призначення”.

31. A.P. Havrys, A.B. Tarnavsky, M.Z. Lavrivskiy, R.B. Veselivsky Rationale use of unmanned aircraft technology as a means of detecting accidents and emergencies situations // Science and Education a New Dimension. Natural and Technical Sciences. Budapest: Készült a Rózsadomb Contact Kft nyomdájában, 2017. V(14), Issue: 132. P. 63-65.

32. Andre Samberg, Yevhen Stetsiuk, Mihail M. Divizinyuk, Victor Kovalchuk, Ihor Soloviov, Vasyl Matukhno, Olena Maslyukivska, Yuliia Honcharenko A proof-of-concept of smart lightweight cone for explosive ordnance mitigation in nonpermissive operating environment. Proc. SPIE 11542, Counterterrorism, Crime Fighting, Forensics, and Surveillance Technologies IV, 115420F (20 September 2020) <https://doi.org/10.1117/12.2574809 - 2020>

33. Havrysh, V., Kochan, R., Kolyasa, L., Loik, V., Kubica, M.: The nonlinear mathematical 2d model for the analysis of temperature regimes in thermosensitive layered medium with inclusions (Scopus). (International Multidisciplinary Scientific Geoconference (SGEM 2018)).

34. Karpenko V.M., Starodub Y.P., Havrys A.P. (2021) Computer Modeling in the Application to Geothermal Engineering. Hindawi Advances in Civil Engineering, Volume 2021, Article ID 6619991, 23 pages, <https://doi.org/10.1155/2021/6619991>.

35. Lavrivskiy M.Z. Rationale use of unmanned aircraft technology as a means of detecting accidents and emergencies situations / A.P. Havrys, M.Z. Lavrivskiy, A.B. Tarnavskiy, R.B. Veselivskiy // Збірник наукових праць

«Science and Education a New Dimension. Natural and Technical Sciences», V(14), Issue: 132, 2017. p.63-65.

36. Leshchynska O. A., Firman V. M. Maruch V. M., Velykyi Y. B. у журналі Universal Journal of Educational Research 8(11D): 130-135, 2020 DOI: 10.13189/ujer.2020.082418 на тему: «Moral Attitudes of Student Youth about Social Interaction as a Factor in Life Safety». p. 50-57.

37. Lusch, V., Loik, V., Lazarenko, O., Kosiorek, M.: Determination of training conditions of fire-fighters in mobile training complexes . (MATEC Web of Conferences (FESE 2018)).

38. Starodub Y. Flood risk assessment of Chervonograd mining-industrial district / V. Karabyn, A. Havrys, I. Shainogal, A.Samberg // Proc. SPIE 10783, Remote Sensing for Agriculture, Ecosystems, and Hydrology XX, 107830P (10 October 2018); doi: 10.1117/12.2501928.

39. Starodub, Y. P. & Havrys, A. P., (2018). Conceptual model of portfolio management project for territories protection against flooding. MATEC Web of Conferences 247, 00019 (2018) <https://doi.org/10.1051/matecconf/201824700019>. FESE 2018.

40. Zelenyak, V.M., Kolyasa, L.I., Loik, V.B., Synelnikov, O.D.: Thermoelastic state of a half-space with an edge crack under local heating conditions (Scopus). Naukovyi Visnyk NHU, 2018, № 4, page 72-78.

41. Адміністративно-правова діяльність у сфері цивільного захисту, техногенної та пожежної безпеки: Навчально-методичний посібник / Чалий Д.О., Сукач Ю.Г., Сукач Р.Ю., Гаврись А.П.. Львів: Видавництво “Растр-7”. 2021. 216 с.

42. Бабаджанова О.Ф., Войтович Д.П., Лаврівський М.З. Зниження небезпеки знезараження води на фільтрувальних станціях / Збірник наукових праць «Вісник ЛДУ БЖД». Львів, 2018. №.18. С. 109-116.

43. Бабаджанова О.Ф., Рогуля А.О. Нормативно-правове забезпечення органів місцевого самоврядування у сфері цивільного захисту / Збірник наукових праць ХарПІ НАДУ «Теорія та практика державного

управління». Харків, 2018. Вип. 3(62). С.1-8.

44. Бабаджанова О.Ф., Сукач Ю.Г. Сукач Р.Ю. Захист населення та територій від надзвичайних ситуацій на стадії проектування об'єктів. / Вісник Львівського державного університету безпеки життєдіяльності: Збірник наукових праць. Львів: ЛДУ БЖД, 2017. №.16. С. 106-111.

45. Бабаджанова О.Ф., Сукач Ю.Г. Токсичний вплив газового конденсату на ґрунти. / Науковий вісник НЛТУ України: Збірник науково-технічних праць. Львів, 2017. Вип. 27.1. С. 116-119.

46. Балло Я. В., Яковчук Р. С., Ніжник В. В., Сізіков О. О., Кузик А. Д. Дослідження конструктивних параметрів протипожежних карнизів для запобігання поширення пожежі по фасадним конструкціям висотних будинків. *Пожежна безпека*. 2020. № 37. С. 16–23.

47. В. І. Гавриш, В. Б. Лоїк, О. Д. Синельников, Т. В. Бойко. Визначення температурних режимів у 3D структурах із чужорідними включеннями. *Науковий вісник НЛТУ України*, 2018. Вип. 28.1 С. 112-117

48. В. І. Гавриш, В. Б. Лоїк, О. Д. Синельников, Т. В. Бойко, Р. Р. Шкраб. Математичні моделі аналізу температурних режимів у 3D структурах із тонкими чужорідними включеннями. *Науковий вісник НЛТУ України*, 2018. Вип. 28.2. С. 144-149.

49. Вікович І.А., Лаврівський М.З., Зінько Р.В. Математичне моделювання адаптованих середньовантажних пожежних автомобілів для ліквідації надзвичайних ситуацій/*Науковий часопис «Технічні вісті»*. Львів. №2020/1(51), 2(52). С. 47-55.

50. Вікович І.А., Лаврівський М.З., Зінько Р.В. Теорія адаптування та застосування пожежних автомобілів для ліквідації надзвичайних ситуацій: Монографія. Львів: Растр-7. 2020. 242 с.

51. Гавриш А.П. Кваліфікаційні вимоги до аудиторів та організаційна структура аудиторських компаній щодо проведення експертизи суб'єктів господарювання / А.П. Гавриш, Ю.Г. Сукач // Збірник наукових праць «Пожежна безпека». Львів. 2020. №37. С.31-36. DOI:

10.32447/20786662.37.2020.05.

52. Гавриш А.П. Розвиток безпілотних літальних апаратів в Україні та світі для виконання завдань цивільного захисту / А.П. Гавриш, М.З. Лаврівський // Збірник наукових праць «Науковий Вісник НЛТУ України». Львів. 2017. №27(1). С. 151-153.

53. Гавриш А.П., Лаврівський М.З., Тарнавський А.Б. Влаштування планів евакуації – складова забезпечення цивільної безпеки об'єктів промислового та житлового сектору // Міжнародний науковий журнал “Грааль науки”. – Обухів: Друкарня ФОП Гуляєва В.М., червень, 2021. – № 6. – С. 93-98. – DOI 10.36074/grail-of-science.25.06.2021.017.

54. Гавриш В.І., Лоїк В.Б., Король О.С., Математична модель визначення та аналізу температурних режимів у пакеті акумуляторної батареї, Науковий вісник НЛТУ України: зб. наук. праць. 2020. Том 30 № 1. С. 132-135.

55. Дзюба Л.Ф. Надійність технічних систем і техногенний ризик : навчальний посібник / Л. Ф. Дзюба, М. І. Кусій, О. В. Меньшикова. Львів: Вид-цтво ЛДУ БЖД, 2017. 192 с.

56. Ільчишин Я., Жук М. Системи раннього виявлення надзвичайних ситуацій на об'єктах підвищеної небезпеки. Наука про цивільний захист як шлях становлення молодих вчених / Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції курсантів і студентів. Черкаси: Черкаський інститут пожежної безпеки імені Героїв Чорнобиля НУЦЗ України, 2021. С.278-279.

57. Ільчишин Я., Загребельна Д. Методи та засоби навчання працівників підприємства користуванням засобами індивідуального захисту як елемент системи безпеки. Теорія і практика гасіння пожеж та ліквідації надзвичайних ситуацій: Матеріали XII Міжнародної науково-практичної конференції – Черкаси: ЧПБ ім. Героїв Чорнобиля НУЦЗ України, 2021. С.270—272.

58. Інформаційні технології комп'ютерного моделювання екогеофізичних процесів: Навчальний посібник / Стародуб Ю.П., Урсуляк

П.П., Гаврись А.П. Львів: Видавництво “Растр-7”, 2019. 222 с.

59. Ковальчук В. М. Ефективність оперативних дій пожежно-рятувальних підрозділів шляхом впровадження сучасних інформаційно-технічних засобів [Текст] / В. М. Ковальчук, Д. П. Войтович, Д. О. Чалий // Пожежна безпека : зб. наук. Праць. Львів, 2016. №28. С. 18-24.

60. Ковальчук В. М. Пожежно-рятувальні підрозділи у системі цивільної оборони в контексті національної безпеки України [Текст] / В. М. Ковальчук // Актуальні проблеми державного управління : зб. наук. пр. ОРІДУ / [голов. ред. М.М. Іжа]. Вип. 2(66). Одеса: ОРІДУ НАДУ, 2016. С. 64-68.

61. Лаврівський М.З. Розвиток безпілотних літальних апаратів в Україні та світі для виконання завдань цивільного захисту / А.П. Гаврись, М.З. Лаврівський // Збірник наукових праць «Науковий Вісник НЛТУ України». Львів. 2017. №27(1). с. 151-153.

62. Лоїк В. Б., Ковальчук В. М., Синельников О. Д. Організація аварійно-рятувальних робіт при аваріях на транспорті : навчальний посібник. Львів: ЛДУБЖД, 2017. 152 с.

63. Лоїк В. Б., Синельников О. Д., Яковчук Р. С., Лазаренко О. В. Підготовка органів управління до дій в надзвичайних ситуаціях: навчальний посібник. Львів: ЛДУБЖД, 2020. 374 с.

64. Лоїк В.Б, Штайн Б.В. Тактика пожежогасіння та рятувальних робіт. Частина перша. Тактика рятувальних робіт. Львів: ЛДУБЖД, 2017. 200 с.

65. О.В. Лазаренко, О.Д. Синельников, І.М. Биков, А.С. Кусковець. Пожежогасіння та проведення інших невідкладних робіт в електрокарах. Пожежна безпека: Збірник наукових праць. Львів, 2019. № 34

66. Попович В. В., Ренкас А. Г. Пожежні автомобілі. Львів. 2011. 100 с.

67. Ратушний Р. Т., Лоїк В. Б., Синельников О. Д., Ковальчук В. М. Організація аварійно-рятувальних робіт: навчальний посібник. Львів:

ЛДУБЖД, 2020. 394 с.

68. Ратушний Р. Т., Лоїк В. Б., Синельніков О. Д., Ковальчук В. М. Практикум. Організація аварійно-рятувальних робіт : навчальний посібник. Львів : ЛДУБЖД, 2020. 394 с.

69. Руденко Д., Попович В. Пожежні автомобілі цільового призначення. Львів. 2019. 194 с.

70. Саміло А. В., Мулько О. Г., Купчак М. Я., Яковчук Р. С. Теоретичні основи менеджменту в органах і підрозділах цивільного захисту. Електронне наукове фахове видання «Modern Economics». 2018. № 10. С. 140–147.

71. Саміло А. В., Шишко В. В., Яковчук Р. С., Повстин О. В. Тероризм у формі боротьби за національний суверенітет: до постановки проблеми. *Вісник НУ «Львівська політехніка». Серія «Юридичні науки»*. 2015. № 824. С. 313–319.

72. Стародуб Ю., Гаврись А., Козіонова О. (2020) Моделювання впливу еколого-геофізичного стану ґрунтів на інженерні мостобудівні об'єкти. Збірник наукових праць «Вісник Київського національного університету імені Тараса Шевченка». Київ. 2020. №3(90). С. 97-103. DOI: <http://doi.org/10.17721/1728-2713.90.14>.

73. Сукач Ю. Г., Сукач Р. Ю., Ткачук Р. Л., Синельніков О. Д. Навчання населення діям у надзвичайних ситуаціях : практичний посібник. Львів: Видавництво “Растр-7”, 2021. 260 с.

74. Тарнавський А.Б., Хром'як У.В. Технологічні показники відходів поліетилену низької густини Грибовицького сміттєзвалища та можливість їх повторного перероблення // Науковий вісник Національного лісотехнічного університету України. Львів. Випуск № 27.6. 2017. С. 121-124.

75. Техногенна безпека АЕС. Частина II: Навчальний посібник / Чалий Д.О., Тарнавський А.Б., Сукач Р.Ю., Веселівський Р.Б. Львів: Каменяр, 2020. 340 с.

76. Шналь Т. М., Поздєєв С. В., Яковчук Р. С., Некора О. В., Сідней

С. О. Математична модель розвитку пожежі у триповерховій будівлі при проведенні у ній повномасштабних вогневих випробувань. *Пожежна безпека*. 2020. № 36. С. 121–130.

77. Яковчук Р. С., Саміло А. В. Теоретичні аспекти розробки та прийняття управлінських рішень в умовах надзвичайних ситуацій. Електронне наукове фахове видання «Державне управління: удосконалення та розвиток». 2017. №10.