

DOI <https://doi.org/10.32782/2078-0877-2025-25-3-6>

УДК 504.06:614.8:621.039.586

В. Р. Румянцев, канд. техн. наук

Т. А. Шарапова, канд. фарм. наук

Г. В. Карпенко, канд. техн. наук

ORCID: 0000-0002-4404-3454

ORCID: 0000-0002-9868-5428

ORCID: 0000-0003-3504-0283

Запорізький національний університет

e-mail: abkarpenko2017@gmail.com

ПЛАНУВАННЯ ЗАХОДІВ ІЗ ЛОКАЛІЗАЦІЇ ТА УСУНЕННЯ АВАРІЙ АНТРОПОГЕННОГО ТА ПРИРОДНОГО ХАРАКТЕРУ В ЕНЕРГЕТИЧНІЙ ГАЛУЗІ

Анотація. У роботі розглядаються питання планування заходів із локалізації та ліквідації надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру. Наведено загальні положення та зміст плану локалізації аварійних ситуацій і аварій. Детально описано можливості та умови виникнення аварій, а також послідовність проведення заходів із локалізації та ліквідації надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру. Визначено повноваження та обов'язки відповідального керівника та керівника підприємства під час виконання робіт залежно від умов характеру зараження об'єкта народного господарства. Розкрито основні заходи, які необхідно проводити під час упровадження плану з локалізації та ліквідації аварійних ситуацій і аварій на потенційно небезпечному об'єкті.

Ключові слова: планування, локалізація, заходи, ліквідація, надзвичайні ситуації, техногенний характер, природний характер.

Постановка проблеми. Однією з основних вимог до планування є реалістичність (реальні можливості). Реалістичність досягається шляхом усебічного аналізу та оцінки ситуації, яка може виникнути на об'єкті, суворого врахування людських ресурсів (накопичених персоналом об'єкта та спеціальними підрозділами, досвідом під час надзвичайних ситуацій і аварій), матеріальних цінностей, специфіки місцевих умов, а також часу, необхідного для виконання запланованих заходів [1; 2].

Аналіз останніх досліджень. Планування заходів із локалізації та ліквідації аварійних ситуацій здійснюється на основі Положення щодо розроблення планів локалізації та ліквідації аварійних ситуацій і аварій. Цей нормативний акт поширюється на потенційно небезпечні підприємства (об'єкти), на яких можливі аварії із залповими викидами вибухонебезпечних та токсичних речовин, вибухами, пожежами (загоряннями) в апаратурі, виробничих приміщеннях та зовнішніх спорудах, що можуть призвести до руйнування будівель, технологічного обладнання, ураження людей, негативного впливу на навколишнє середовище. Нормативний акт установлює порядок розроблення планів локалізації аварійних ситуацій і аварій, вимоги до їх складу, змісту і форм, процедуру затвердження та перегляду планів локалізації аварійних ситуацій і аварій. Вимоги цього нормативного акта є обов'язковими для всіх міністерств, відомств, підприємств, організацій, юридичних та фізичних осіб незалежно від їх галузевої чи відомчої належності та форми власності [3–7].

Метою розроблення плану локалізації аварійних ситуацій і аварій є планування дій (взаємодій) персоналу підприємства, спеціальних підрозділів, центральних і місцевих органів виконавчої влади та органів місцевого самоврядування для локалізації та ліквідації аварії й пом'якшення її наслідків. Аварія – це раптове явище, таке як потужний викид отруйної речовини, пожежа або вибух унаслідок порушення експлуатації об'єкта, що призводить до



загрози життю та здоров'ю людей і навколишньому середовищу на території підприємства та (або) за його межами. Аварійна ситуація – це стан потенційно небезпечного об'єкта, який характеризується порушенням меж або умов безпечної експлуатації, але не перетворився на аварію [3; 4; 8].

Основна частина. Перелік виробництв (цехів, відділень, виробничих ділянок) та окремих об'єктів, для яких розробляється план локалізації аварійних ситуацій і аварій, визначається й затверджується власником (керівником) за погодженням із територіальним управлінням Держнаглядохоронпраці, територіальними органами МНС та територіальними установами державної санітарно-епідеміологічної служби [3; 4]. Аварії залежно від масштабу можуть бути трьох рівнів: рівень «А» – аварія характеризується розвитком події у межах одного виробництва (цеху, відділення, виробничої ділянки), що є структурним підрозділом підприємства; рівень «Б» – аварія характеризується виходом за межі структурного підрозділу та розвитком у межах підприємства; рівень «В» – аварія характеризується розвитком і виходом за межі території підприємства, можливими загрозами для населення, розташованого поблизу, інших об'єктів і навколишнього середовища [3; 4; 8].

План локалізації аварійних ситуацій і аварій має охоплювати всі рівні розвитку аварії, встановлені в процесі аналізу небезпеки, та розробляється з урахуванням усіх станів підприємства (об'єкта): пуск, робота, зупинка і ремонт.

План локалізації аварійних ситуацій і аварій затверджується керівником підприємства. Оперативну частину плану локалізації аварійних ситуацій і аварій для рівня «В» затверджує орган місцевого самоврядування [3; 4; 8]. План локалізації аварійних ситуацій і аварій ґрунтується на прогнозуванні сценаріїв виникнення аварій, поетапному аналізі сценаріїв розвитку аварії та масштабів її наслідків, оцінці достатності наявних заходів, що перешкоджають виникненню та розвитку аварії, а також технічних способів локалізації аварії, аналізі дій виробничого персоналу та спеціальних підрозділів із локалізації аварійної ситуації (аварії) на відповідній стадії її розвитку [3; 4; 8].

У план локалізації аварійних ситуацій і аварій включаються: титульний аркуш, аналітична частина, до якої мають входити аналіз небезпек, можливих аварій та їхніх наслідків, оперативна частина, що регламентує порядок взаємодії персоналу, спеціальних підрозділів і населення (за потреби) в умовах аварії. Зміст оперативної частини змінюється залежно від рівня аварії. Додатки: копії наказів по об'єкту про призначення посадових осіб, що виконують функції керівника робіт (відповідальний керівник) за аварій рівнів «А» і «Б», та рішення органів місцевого самоврядування про призначення посадових осіб, відповідальних за ліквідацію аварій рівня «В» [3; 4; 8]. Для забезпечення ефективного реагування на аварію на всіх рівнях її розвитку наказом створюється штаб. Його функції: збір і реєстрація інформації про хід розвитку аварії та заходів із її ліквідації, поточна оцінка інформації та прийняття рішень для оперативних дій у зоні аварії та за її межами, координація дій персоналу підприємств і всіх залучених підрозділів і служб, які беруть участь у ліквідації аварії. Загальне керівництво роботою штабу здійснює відповідальний керівник щодо локалізації та ліквідації аварії [3; 4; 8].

План локалізації аварійних ситуацій і аварій має зберігатися (у повному обсязі) у керівника та диспетчера підприємства (об'єкта), у територіальному управлінні Держнаглядохоронпраці, а також у територіальному органі МНС. Витяги з плану локалізації аварійних ситуацій і аварій, які достатні для якісного виконання відповідних дій, можуть зберігатися у повному обсязі у начальників виробництв (цехів, відділень, виробничих ділянок), на пунктах зв'язку, у районних пожежних частинах, у керівників гірничорятувальної служби та на робочих місцях [3; 4; 9]. Позачерговий перегляд плану локалізації аварійних ситуацій і аварій здійснюється за розпорядженням (приписом) органів Держнаглядохоронпраці, а також за змін у технології,

апаратурному оснащенні, метрологічному забезпеченні технологічних процесів, організації виробництва та за наявності даних про аварії на аналогічних підприємствах (об'єктах) [3; 4; 9].

Аналіз небезпек на підприємстві передбачає виявлення всіх можливих аварійних ситуацій включно з малоймовірними подіями, що можуть спричинити катастрофічні наслідки, оцінку сценаріїв їх розвитку та прогнозування впливу на людей, майно і довкілля [10–15]. Ураховуючи сучасні виклики, такі як кліматичні зміни, кібератаки на промислові системи та нові технологічні ризики, аналіз небезпек стає ще більш актуальним.

Виявлення умов виникнення аварій ґрунтується на особливостях роботи обладнання, технологічних блоків, а також на властивостях небезпечних речовин і матеріалів, що використовуються у виробництві [15]. Процес оцінки ризиків ураховує наявність на підприємстві пожежо-, вибухо- чи токсичних речовин, а також небезпечні режими роботи обладнання, такі як високий тиск, вакуум, екстремальні температури, електрична напруга чи специфіка технологічного середовища [10]. Для кожної одиниці обладнання чи технологічного процесу визначаються потенційні загрози, зокрема ризик пожежі, вибуху (всередині обладнання, будівлі чи довкілля), руйнування апаратури або викиду шкідливих речовин. У 2025 р. особливу увагу приділяють кіберфізичним загрозам, коли зловмисне втручання в автоматизовані системи може спровокувати аварію [14].

Сценарій аварії розпочинається з події, що створює загрозу втрати контролю над технологічним процесом. При цьому враховуються параметри стану речовин (температура, тиск, агрегатний стан) і технічний стан обладнання в нормальному режимі та за аварійних умов [15]. На кожному етапі розвитку аварії необхідно оцінити кількість небезпечних речовин, які можуть бути залучені, визначити уражальні фактори, оцінити їхній вплив на сусідні об'єкти, персонал і довкілля, а також визначити безпечні зони, укриття та маршрути евакуації, які залишаються поза зоною дії уражальних факторів [12].

Результати аналізу дають змогу оцінити можливість ескалації аварії до рівня «Б» (об'єктовий) або «В» (регіональний) [10]. Оцінка наслідків проводиться за методиками, викладеними в актуальній нормативній документації, такої як стандарти ДСТУ, ISO 45001:2018 та рекомендації МНС України [13]. Аналіз оформлюється у вигляді звіту або пояснювальної записки, які включають вихідну інформацію, опис методів аналізу, результати розрахунків і оцінок. Для обладнання створюються картки безпеки, для технологічних блоків – короткі характеристики їх безпеки (наприклад, кількість шкідливих речовин чи енергетичний потенціал вибуху).

Для підприємства розробляється детальний план, який охоплює:

- розташування виробництв і місць накопичення небезпечних речовин із зазначенням їхніх назви та маси;
- міжвиробничі потоки, їхні характеристики та параметри;
- засоби протиаварійного захисту, зв'язку, сповіщення;
- евакуаційні маршрути, сховища, під'їзні шляхи, місця для маневрування спецтехніки;
- зони можливого ураження з урахуванням вибухових хвиль, токсичних хмар чи кіберінцидентів [15].

Для регіону розробляється ситуаційний план, який ураховує сучасні виклики, такі як вплив погодних умов (екстремальні опади чи спека) на поширення уражальних факторів [12]. Оперативна частина плану спрямована на координацію дій персоналу, добровільних і спеціалізованих підрозділів для запобігання аваріям, мінімізації їхніх наслідків і порятунку людей [11]. Вона забезпечує узгодженість дій, визначає відповідальних осіб, порядок зв'язку з органами нагляду, МНС та місцевого самоврядування, а також критерії переходу аварії на вищі рівні («Б» і «В») [10]. У 2025 р. до плану додаються заходи з протидії кібератакам, які можуть вивести з ладу системи управління чи моніторингу [14].



На локальному рівні оперативна частина включає блок-схему виробництва з позначенням міжцехових потоків, відсічної апаратури, розташування обладнання, засобів протипожежної захисту, зв'язку, евакуаційних виходів, під'їзних шляхів і зон потенційної небезпеки [15]. Для кожного об'єкта створюється блок-карта, яка відображає технологічну схему, параметри обладнання, потоки, регулювальну апаратуру, системи контролю та захисту, а також коротку характеристику небезпек [13].

Дії персоналу описуються в таблиці з трьома графами:

1. **Назва та код аварії:** стадія розвитку за сценарієм.
2. **Розпізнавальні ознаки:** показники засобів контролю, наприклад датчиків тиску чи температури.
3. **Перелік виконавців і дій:** завдання відповідальних осіб, які включають виявлення аварії, сповіщення диспетчера, запуск протипожежних систем, відключення пошкоджених ділянок, евакуацію персоналу з використанням засобів індивідуального захисту (СІЗ) та координацію дій спецпідрозділів із зазначенням часу їх прибуття [15].

Додатково визначаються схеми сповіщення, перелік працівників і дублюючих осіб, список інструментів, матеріалів і СІЗ із місцями їх зберігання, обов'язки відповідального керівника та інструкція з аварійної зупинки виробництва [11]. Інструкція включає порядок активації протипожежних систем, відключення апаратів, електроенергії, енергоносіїв, режим роботи вентиляції та використання засобів порятунку [15]. На об'єктовому рівні додаються блок-схема підприємства, яка відображає виробничі підрозділи, міжвиробничі потоки та відсічну апаратуру, а також генеральний план із позначенням розташування виробництв, місць накопичення небезпечних речовин, засобів захисту, зв'язку, евакуаційних маршрутів, сховищ, під'їзних шляхів і зон ураження [13].

На регіональному рівні оперативна частина визначає всіх учасників протипожежних дій, їхні функції, ресурси та обов'язки. До учасників належать:

- органи Держнаглядохоронпраці та МНС;
- спеціальні формування (пожежні частини, гірничорятувальні служби);
- поліція, медичні установи, транспортні та комунальні служби;
- керівництво підприємства, засоби масової інформації, органи охорони здоров'я [10; 12].

Ситуаційний план для рівня «В» включає промислову площадку підприємства, прилеглі житлові райони, сусідні підприємства, зони ураження, маршрути евакуації, розташування протипожежних засобів, аварійних джерел енергії, запасів для пожежогасіння та засобів захисту [15]. Додаються відомості про підрозділи МНС, їх оснащеність, заходи з евакуації, склад штабу з ліквідації аварії, порядок оповіщення, інформування населення, організацію медичного забезпечення та життєзабезпечення евакуйованих [11]. План локалізації аварій проходить експертизу, після чого його вивчають працівники та спецслужби. Допуск до роботи дозволяється лише після навчання, інструктажу та перевірки знань. Працівники проходять практичну підготовку, а на великих об'єктах можуть організовуватися курси з використанням комп'ютерних тренажерів, що моделюють аварійні ситуації, включаючи кібератаки. Протягом року проводяться тренувальні заняття та тривоги за графіком, погодженим з органами Держнаглядохоронпраці та МНС. Під час навчань залучаються незалежні спостерігачі для оцінки недоліків. Система оповіщення населення та готовність обладнання, включаючи кіберзахист, періодично перевіряються [16; 17].

Висновки. Надзвичайні ситуації можуть призвести до значних економічних і соціальних утрат, порушуючи роботу підприємств та життєдіяльність населення. Планування заходів із запобігання та ліквідації аварій з урахуванням сучасних ризиків, таких як кіберзагрози та кліматичні зміни, є критично важливим. Ці заходи спрямовані на зниження ризиків, захист



здоров'я людей, зменшення шкоди довкіллю та матеріальних утрат, а також на організацію ефективних аварійно-рятувальних робіт [2].

Список використаних джерел

1. Система управління охороною праці. URL: https://elib.lntu.edu.ua/sites/default/files/elib_upload/www7/page5.html (дата звернення: 25.09.2025).
2. Розділ 1. Висновки із оцінки обстановки на території об'єкта. URL: <https://www.studall.org/all4-2002.html> (дата звернення: 25.09.2025).
3. Постанова Кабінету Міністрів України «Про затвердження Положення про державну комісію з питань техногенно-екологічної безпеки і надзвичайних ситуацій» від 16.02.1998 № 174 (зі змінами та доповненнями, внесеними постановами від 24.09.1999 № 1763, від 21.9.1999 № 43).
4. Тищенко Л.Н., Олейник Г.І., Лаврик В.П. Громадянський захист області : підручник / за ред. Д.І. Мазоренка. Харків : ХІЕСЗ, 2007. Т. 1. 503 с.
5. Постанова Кабінету Міністрів України «Про затвердження Положення про порядок проведення евакуації населення в разі загрози та виникнення надзвичайних ситуацій техногенного і природного характеру» від 26.09.2001 № 143.
6. НПАОП 0.00-4.33-99. Положення щодо розроблення планів локалізації та ліквідації аварійних ситуацій і аварій. Комітет із нагляду за охороною праці України. Затв. 17.06.1999 № 112; зареєстр. в Мін'юсті України 30.06.1999 за № 424/3717. URL: https://dnaop.com/html/57007/doc-НПАОП_0.00-4.33-99 (дата звернення: 25.09.2025).
7. Положення щодо розроблення планів локалізації та ліквідації аварійних ситуацій і аварій. Комітет по нагляду за охороною праці України. Затв. 17.06.1999 № 112; зареєстр. в Мін'юсті України 30.06.1999 за № 424/3717. URL: <https://pro-obo1.com.ua/doc/14635/> (дата звернення: 25.09.2025).
8. План локалізації та ліквідації аварійних ситуацій і аварій (ПЛАКА) : презентація. URL: <https://ppt-online.org/247113> (дата звернення: 25.09.2025).
9. НПАОП 0.00-4.33-99. Положення щодо розроблення планів локалізації та ліквідації аварійних ситуацій і аварій. Комітет по нагляду за охороною праці України. Затв. 17.06.1999 № 112; зареєстр. в Мін'юсті України 30.06.1999 за № 424/3717. URL: https://dnaop.com/html/2095_2.html (дата звернення: 25.09.2025).
10. Постанова Кабінету Міністрів України «Про затвердження Положення про Єдину державну систему попередження та реагування на надзвичайні ситуації техногенного та природного характеру» від 03.08.1998 № 1198.
11. Постанова Кабінету Міністрів України «Про затвердження Положення про порядок фінансування робіт із попередження та ліквідації надзвичайних ситуацій та їх наслідків» від 04.02.1999 № 140.
12. Указ Президента України «Про концепцію захисту населення та територій у разі загрози та виникнення надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру» від 26.03.1999 № 284/99.
13. Постанова Кабінету Міністрів України «Про затвердження типових положень про управління з питань надзвичайних ситуацій і захисту населення від наслідків Чорнобильської катастрофи та відділів із питань надзвичайних ситуацій і цивільного захисту населення» від 05.09.2000 № 1386.
14. Указ Президента України «Про заходи з підвищення рівня захисту населення і територій від надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру» від 09.02.2001 № 80/2001.
15. Постанова Кабінету Міністрів України «Про затвердження Положення про порядок створення та використання матеріальних резервів для попередження, ліквідації надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру та їх наслідків» від 29.03.2001 № 308.
16. Рекомендації для роботодавців щодо організації виконання робіт підвищеної небезпеки під час воєнних (бойових) дій. URL: <https://pratsia.in.ua/pdf/roboty.pdf> (дата звернення: 25.09.2025).
17. Особливості планування дій персоналу щодо локалізації та ліквідації НС на ПНО. 2014. URL: https://studopedia.com.ua/1_126753_osoblivosti-planuvannya-diy-personalu-shchodo-lokalizatsii-ta-likvidatsii-ns-na-pno.html (дата звернення: 25.09.2025).

Стаття надійшла до редакції 15.09.2025

Стаття прийнята 08.10.2025

Статтю опубліковано 25.11.2025



**V. Rumyantsev, T. Sharapova, H. Karpenko***Zaporizhzhia National University***PLANNING MEASURES FOR THE LOCALIZATION AND ELIMINATION OF ANTHROPOGENIC AND NATURAL EMERGENCIES IN THE ENERGY SECTOR*****Summary***

The paper addresses the planning of measures for the containment and elimination of emergencies of both man-made and natural origin. It presents the general provisions and structure of the emergency containment and response plan. The author provides a detailed description of the potential causes and conditions for accidents, as well as the sequence of actions required to localize and eliminate emergencies of technogenic and natural nature.

The responsibilities and authority of the designated supervisor and the enterprise manager are defined, depending on the nature and extent of contamination at the national economic facility. The hazard analysis at the enterprise involves identifying all possible emergency scenarios, including low-probability events that may lead to catastrophic consequences, assessing their development trajectories, and forecasting their impact on people, property, and the environment.

The risk assessment process takes into account the presence of fire-, explosion-, or toxic-hazardous substances at the facility, as well as dangerous operating conditions of equipment, such as high pressure, vacuum, extreme temperatures, electrical voltage, or specific technological environments. The paper outlines the key measures to be implemented when introducing a plan for the containment and elimination of emergency situations and accidents at a potentially hazardous site.

Keywords: planning, localization, measures, elimination, emergency situations, technogenic origin, natural origine.