

DOI:

УДК 355.58

Р.Я. Романюк, к.т.н., доцент

В.О. Маховський, к.т.н., доцент

О.А. Крюковська, к.т.н., доцент

Дніпровський державний технічний університет, м. Кам'янське

ПОСЛІДОВНІСТЬ ІДЕНТИФІКАЦІЇ ОБ'ЄКТІВ ПІДВИЩЕНОЇ НЕБЕЗПЕКИ ТА СТРАХУВАННЯ ВІДПОВІДАЛЬНОСТІ ЗА ЗАВДАНУ ШКОДУ ПРИ ЇХ ЕКСПЛУАТАЦІЇ

Проаналізована послідовність визначення категорій небезпеки об'єктів підвищеної небезпеки. Цей процес полягає в ідентифікації об'єктів підвищеної небезпеки та їх реєстрації, розробці та експертизі декларації безпеки, одержанні дозволу на експлуатацію та страхуванні відповідальності за завдану шкоду.

Ключові слова: ідентифікація; декларація безпеки; страхування відповідальності; послідовність; об'єкт підвищеної небезпеки.

The sequence of determining hazard categories for hazardous facilities is analyzed. This process consists in the identification of hazardous facilities and their registration, development and examination of a safety declaration, obtaining a permit for operation and liability insurance for damage caused.

Keywords: identification; safety declaration; liability insurance; sequence; hazardous facility.

Постановка проблеми

Наявність в Україні розвиненої промисловості, надвисока її концентрація в окремих регіонах, великі промислові комплекси, більшість з яких потенційно небезпечні, концентрація на них агрегатів і установок великої та надвеликої потужності, розвинена мережа транспортних комунікацій, у тому числі нафто-, газо- і продуктопроводів (аміакопроводів), велика кількість енергетичних об'єктів, використання у виробництві у великих кількостях потенційно небезпечних речовин — все це збільшує імовірність виникнення техногенних надзвичайних ситуацій, що містять загрозу для людини, економіки і природного середовища.

Кардинальне вирішення проблем захисту населення і територій України від надзвичайних ситуацій (НС), зменшення їх соціально-економічних і екологічних наслідків можливе лише шляхом проведення цілого комплексу заходів.

У значній мірі досягнення цієї мети залежить від уміння керівників усіх рівнів (від об'єктового до урядового) спрогнозувати усі можливі наслідки НС, чітко спланувати заходи щодо їх запобігання і ліквідації, організувати управління під час їх виконання та високого стану готовності до дій у НС органів управління, сил і населення [1—5].

Тому отримання відповідних знань у різноманітних галузях за напрямками цивільного захисту створює можливість для зменшення ризику прийняття невірного рішення щодо організації заходів з попередження, запобігання надзвичайних ситуацій, їх ліквідації, проведення аварійно-рятувальних робіт, евакуації людей та ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій.

Аналіз останніх досліджень та публікацій

У 2001 році в Україні прийнято Закон “Про об'єкти підвищеної небезпеки” [6], який визначає правові, економічні, соціальні та організаційні основи діяльності, пов'язані з об'єктами підвищеної небезпеки, і спрямований на захист життя і здоров'я людей та довкілля від шкідливого впливу аварій на цих об'єктах шляхом запобігання їх виникненню, обмеження розвитку і ліквідації наслідків.

Об'єкт підвищеної небезпеки (ОПН) — об'єкт, на якому використовуються, виготовляються, переробляються, зберігаються або транспортуються одна або кілька небезпечних речовин чи категорій речовин у кількості, що дорівнює або перевищує нормативно встановлені по-

рогові маси, а також інші об'єкти, на території яких є реальна загроза виникнення НС техногенного та природного характеру.

Об'єкт господарювання, у власності якого перебуває ОПН, зобов'язаний [1, 3—7]:

- провести ідентифікацію об'єкта підвищеної небезпеки і зареєструвати його в органах нагляду;

- забезпечити розробку і експертизу декларації безпеки, а також планів ліквідації і локалізації аварійних ситуацій та аварій на об'єкті, узгодити і зареєструвати їх згідно з установленим порядком;

- одержати дозвіл на експлуатацію об'єкта у місцевих органах виконавчої влади;

- забезпечити експлуатацію об'єкта з мінімально можливим ризиком і виконання інших нормативно-правових актів, що регулюють діяльність об'єктів підвищеної небезпеки;

- застрахувати "власну громадянську відповідальність" за шкоду, яка може бути заподіяна пожежами і аваріями на об'єктах підвищеної небезпеки.

Формулювання мети дослідження

Мета роботи полягає в аналізі питання про ідентифікацію об'єктів підвищеної небезпеки та страхування відповідальності за завдану шкоду при їх експлуатації, а також розробці детальної послідовності цих операцій.

Виклад основного матеріалу

Ідентифікація об'єктів підвищеної небезпеки — порядок визначення об'єктів підвищеної небезпеки серед потенційно небезпечних об'єктів.

Під час проведення ідентифікації для кожного потенційно небезпечного об'єкту (ПНО) розраховується сумарна маса кожної небезпечної речовини із зазначених у нормативах порогових мас індивідуальних небезпечних речовин або кожної небезпечної речовини, яка за своїми властивостями може бути віднесена до будь-якої категорії або до декількох категорій небезпечних речовин згідно із зазначеними нормативами [1, 3, 7].

Порогову масу небезпечних речовин однієї групи визначають за формулою, т:

$$Q_{\text{ПГК}} = \frac{\sum q_i}{\sum Q_i}, \quad (1)$$

де q_i — сумарна маса небезпечної речовини або категорії, що знаходиться на об'єкті, т; Q_i — норматив порогової маси цієї небезпечної речовини або категорії, т; i — певна речовина, змінюється від 1 до n (n — загальна кількість індивідуальних небезпечних речовин та їх категорій).

У разі, коли сумарна маса небезпечних речовин однієї групи, що знаходяться на об'єкті, дорівнює або перевищує порогову масу, визначену відповідно до розрахунків за формулою (1), процедура ідентифікації вважається закінченою і об'єкту присвоюється відповідний клас підвищеної небезпеки.

Якщо сумарна маса речовин на потенційно небезпечному об'єкті не перевищує найменшого значення порогової маси згідно з нормативами або не перевищує порогової маси, але відстань від цього об'єкта до елементів селітебної території або промислових об'єктів менша ніж 500 метрів для небезпечних речовин груп 1 і 2 та 1000 метрів для небезпечних речовин групи 3, пороговою масою вважається маса небезпечних речовин, визначена за формулою, т:

$$Q_r = Q_{\text{ПГК}} \left(\frac{R_x}{R_n} \right)^2, \quad (2)$$

де R_x — відстань від ПНО до межі найближчого елемента селітебної території або промислового об'єкта, м; R_n — гранична відстань від ПНО до найближчого елемента селітебної території або промислового об'єкта, починаючи з якої проводиться перерахунок нормативу порогової маси (для речовин груп 1 і 2 R_n дорівнює 500 м, для речовин групи 3 — $R_n = 1000$ м), м.

У разі коли сумарна маса небезпечних речовин однієї групи на ПНО дорівнює або перевищує порогову масу, яка розрахована за формулою (2), об'єкту присвоюється відповідний клас підвищеної небезпеки.

Послідовність визначення категорій небезпеки об'єктів підвищеної небезпеки наведена на рис. 1.

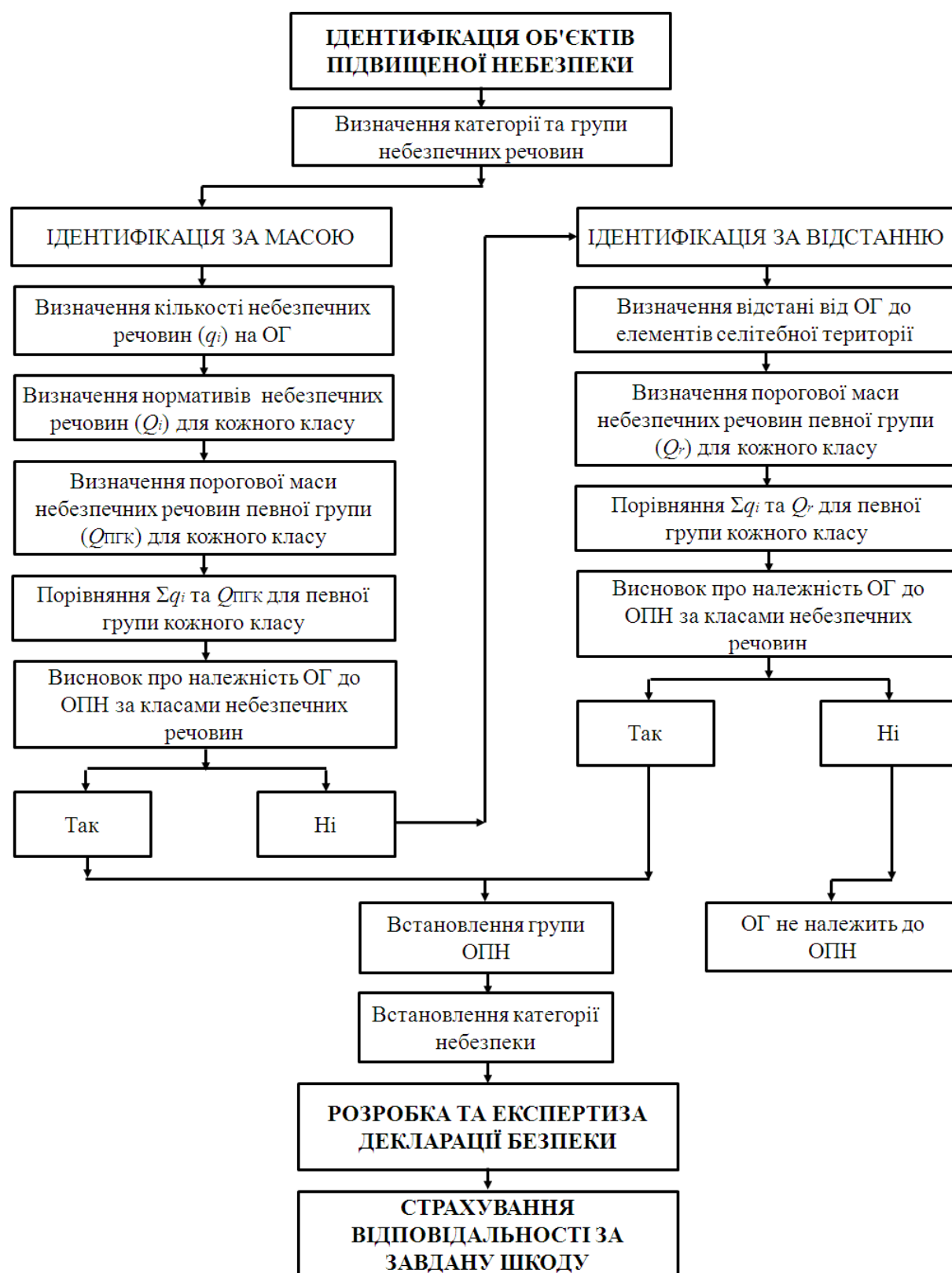


Рис. 1. Послідовність визначення категорій небезпеки об'єктів підвищеної небезпеки

Об'єкт господарювання (ОГ) складає повідомлення про результати ідентифікації об'єктів підвищеної небезпеки і надсилає його у двотижневий термін відповідним територіальним органам (Державної служби України з питань праці, Державної служби України з надзвичайних ситуацій, Державної екологічної інспекції України, Державної архітектурно-будівельної інспекції України), а також відповідній місцевій держадміністрації або виконавчому органу місцевої ради.

ОГ, у власності або користуванні якого є хоча б один ОПН, організовує розробку і складання декларації безпеки об'єкта підвищеної небезпеки.

Декларація безпеки повинна включати [1, 3, 7]:

- результати всебічного дослідження ступеня небезпеки та оцінки рівня ризику;
- оцінку готовності ОПН до експлуатації відповідно до вимог безпеки промислових об'єктів;
- перелік рішень, прийнятих з метою зниження рівня ризику, та заходів, здійснених з метою запобігання аваріям;
- відомості про заходи щодо локалізації і ліквідації можливих наслідків аварій.

ОГ проводить експертизу повноти дослідження ступеня небезпеки та оцінки рівня ризику, а також обґрунтованості та достатності прийнятих щодо зменшення рівня ризику рішень.

Декларація безпеки разом з позитивним висновком експертизи подається тим же органам, що і повідомлення про результати ідентифікації ОПН. Декларація безпеки ОПН підлягає обов'язковій експертизі. Її можуть проводити суб'єкти господарювання усіх форм власності, що займаються науковою і науково-технічною діяльністю у сфері безпеки промислових об'єктів, у тому числі спеціалізовані експертні організації.

Страхування ризику суб'єктом господарювання проводиться з метою забезпечення відшкодування збитку, заподіяного життю, здоров'ю і майну третіх осіб, у тому числі навколишньому середовищу (природним ресурсам, територіям і об'єктам природно-заповідного фонду), в результаті пожеж та аварій на об'єктах підвищеної небезпеки.

Страхова сума визначається за кожним конкретним ОПН відповідно до його категорії небезпеки [8]:

- для груп об'єктів 1 категорії небезпеки — 11560000 грн;
- для груп об'єктів 2 категорії небезпеки — 4046000 грн;
- для груп об'єктів 3 категорії небезпеки — 2601000 грн.

Перелік груп ОПН за категорією небезпеки наведено в табл. 1.

Таблиця 1. Перелік груп ОПН за категорією небезпеки

Групи ОПН	Категорія небезпеки
1. Об'єкти, на яких можуть використовуватися або виготовляються, переробляються, зберігаються чи транспортуються небезпечні речовини, у тому числі пожежовибухонебезпечні, в кількостях, що дорівнює чи перевищує норматив граничної маси для об'єкта 1 класу. 2. Гідротехнічні споруди 1, 2 і 3 класів. 3. Хвостосховища, шламонакопичувачі, накопичувачі токсичних відходів.	1
1. Теж, але в кількостях, що дорівнює чи перевищує норматив граничної маси для об'єкта 2 класу, але не більше ніж норматив граничної маси для об'єкта 1 класу. 2. Гідротехнічні споруди 4 класу.	2
Об'єкти, на яких можуть використовуватися або виготовляються, переробляються, зберігаються чи транспортуються небезпечні речовини, у тому числі пожежовибухонебезпечні і пожежонебезпечні, в кількостях, що становить 2 % і більше нормативу граничної маси для об'єкта 1 класу, але не більше ніж норматив граничної маси для об'єкта 2 класу.	3

Страхові виплати проводяться у такому розмірі:

1) на відшкодування шкоди, заподіяної життю та здоров'ю третіх осіб внаслідок настання страхового випадку, — 50 % страхової суми, у тому числі на одну особу страхова виплата встановлюється:

- у разі виплати страхового відшкодування спадкоємцям третьої особи, яка загинула (померла), — 500000 грн;
- у разі встановлення третій особі I, II і III групи інвалідності — відповідно 450000, 375000 і 250000 грн;
- за кожний день непрацездатності третьої особи — у розмірі 1/15 мінімальної заробітної плати, встановленої на початок календарного року, але не більш як 100000 грн. за весь час втрати працездатності;

2) на відшкодування шкоди, заподіяної природним ресурсам, територіям та об'єктам природно-заповідного фонду, — 30 % страхової суми;

3) на відшкодування шкоди, заподіяної майну третіх осіб, — 20 % страхової суми.

Розмір максимального страхового тарифу у відсотках страхової суми на 12 місяців визначається залежно від категорії небезпеки об'єкта підвищеної небезпеки і становить [8]:

- для груп об'єктів 1 категорії небезпеки — 0,44 %;
- для груп об'єктів 2 категорії небезпеки — 0,18 %;
- для груп об'єктів 3 категорії небезпеки — 0,12 %.

Отже, для об'єктів 1 категорії небезпеки максимальний щорічний внесок складає 50,9 тис. грн; 2 категорії — 7283 грн; 3 категорії — 3121 грн.

Розглянемо порядок визначення категорій небезпеки об'єктів підвищеної небезпеки та страхування відповідальності за завдану шкоду при експлуатації ОПН на прикладі автозаправної станції [3, 7].

За інформацією фахівців в сфері будівництва та обслуговування сучасних автозаправних станцій (АЗС), основна причина небезпеки обумовлена можливістю займання парів бензину (в рідкому вигляді він не горить) з блискавичним поширенням полум'я, і як наслідок — вибухом. Таке запалення відбувається при певній концентрації парів бензину в повітрі — 0,76—5,4 % (співвідношення обсягу), причому концентраційні межі спалаху непостійні та залежать від потужності джерела займання, наявності домішки інертних газів і парів, температури і тиску горючої суміші. Процес горіння супроводжується утворенням різних продуктів згорання, склад яких залежить від складу горючої речовини і коефіцієнта надлишку повітря. Екологічні збитки для атмосферного повітря внаслідок горіння нафтопродуктів дуже значні.

Вибухонебезпечне скупчення парів можливо у декількох зонах АЗС: поблизу бензоколонок, біля зливу палива в резервуари і близько від вентиляційних клапанів резервуарів. Тут будь-яке джерело вогню (відкрите полум'я, іскра) може виявитися джерелом вибуху. Саме тому АЗС може відноситися до об'єктів підвищеної небезпеки [9].

Отже, АЗС розташована на відстані від елементів селітебної території 200 м. На АЗС є 6 підземних резервуарів, кожний місткістю 30 м³. Види палива: дизельне (1 резервуар) та бензин різних марок (5 резервуарів). Максимальна заповнюваність резервуарів не більше 90 %. Категорія небезпечних речовин — 2. За видами аварій, що можуть статися, виходячи з властивостей небезпечних речовин, та за впливом уражальних факторів цих аварій, група небезпечних речовин — 2. Визначимо, чи відноситься АЗС до ОПН.

Кількість небезпечних речовин 2 категорії (горючі рідини) з урахуванням щільності видів палива та заповнюваності резервуарів становить, т:

$$q = k \rho V, \quad (3)$$

де k — коефіцієнт заповнення резервуарів; ρ — середня щільність палива, т/м³; V — об'єм резервуару, м³.

Приймаємо середню щільність бензину $\rho = 0,78$ т/м³, дизельного палива $\rho = 0,86$ т/м³.

Тоді

$$q = 1(0,9 \cdot 0,86 \cdot 30) + 5(0,9 \cdot 0,78 \cdot 30) = 128,52 \text{ т.}$$

Оскільки на АЗС є тільки небезпечні речовини 2 категорії, то, згідно [1], порогова маса $Q_{\text{ПГК}}$ буде дорівнювати пороговій масі речовин 2 категорії. Так, для 1 класу $Q_{\text{ПГК}}$ складає 50000 т, для 2 класу — 5000 т, для 3 класу — 1000 т (2 % від нормативу граничної маси для об'єкта 1 класу). На АЗС $q = 128,52$ т, що є менше від порогових мас відповідних класів. Отже, можна зробити висновок, що АЗС не належить до ОПН 1, 2 та 3 категорій безпеки (табл. 1) за масою небезпечних речовин.

Оскільки відстань від АЗС до елементів селітебної території становить 200 м (менше 500 м), необхідно провести розрахунок порогової маси небезпечних речовин за відстанню:

$$Q_{r1\text{класу}} = 50000 \left(\frac{200}{500} \right)^2 = 8000 \text{ т};$$

$$Q_{r2\text{класу}} = 5000 \left(\frac{200}{500} \right)^2 = 800 \text{ т};$$

$$Q_{r3\text{класу}} = 1000 \left(\frac{200}{500} \right)^2 = 160 \text{ т}.$$

Кількість небезпечної речовини (палива) на АЗС $q = 128,52$ т знову менше порогових мас Q_r для 1, 2 та 3 класів небезпечних речовин, визначені за відстанню (відповідно 8000 т, 800 т та 160 т).

Остаточний висновок: АЗС не належить до ОПН ні за масою небезпечних речовин ($128,52 \text{ т} < 1000 \text{ т} < 5000 \text{ т} < 50000 \text{ т}$), ні за відстанню ($128,52 \text{ т} < 160 < 800 \text{ т} < 8000 \text{ т}$).

Розглянемо інший варіант. Умови залишаємо не змінними, але відстань від АЗС до елементів селітебної території становить 50 м.

За масою небезпечних речовин АЗС не відноситься до ОПН, оскільки змінилася тільки відстань від АЗС до елементів селітебної території.

Розраховуємо порогову масу небезпечних речовин за відстанню:

$$Q_{r1\text{класу}} = 50000 \left(\frac{50}{500} \right)^2 = 500 \text{ т};$$

$$Q_{r2\text{класу}} = 5000 \left(\frac{50}{500} \right)^2 = 50 \text{ т}.$$

Отже, у даному випадку:

$$q = 128,52 \text{ т} < Q_{r1\text{класу}} = 500 \text{ т};$$

$$q = 128,52 \text{ т} > Q_{r2\text{класу}} = 50 \text{ т},$$

тому АЗС відноситься за відстанню до ОПН другої групи з категорією безпеки — 2 (табл. 1). В даному випадку необхідно зареєструвати ОПН, розробити декларацію безпеки та сплатити щорічний страховий внесок в сумі 7283 грн.

Висновки

Проаналізовані питання про забезпечення діяльності об'єкта господарювання, у власності якого перебуває об'єкт підвищеної безпеки. Побудовано детальний порядок операцій визначення категорій безпеки ОПН. Наведено страхові суми відшкодування збитку, заподіяного життю, здоров'ю і майну третіх осіб, у тому числі навколишньому середовищу, в результаті пожеж та аварій на цих об'єктах. Розглянуто послідовність визначення категорій безпеки об'єктів підвищеної безпеки на прикладі автозаправної станції.

Список використаної літератури

1. Основи цивільного захисту : навч. посіб. / Васійчук В. О. та ін. Львів, 2010. 384 с.
2. Організація управління цивільним захистом на підприємствах, в установах та організаціях : навч. посіб. / Гудович О. Д. та ін. Київ : ІДУЦЗ, 2011. 537 с.
3. Левчук К. О., Романюк Р. Я., Толок А. О. Цивільний захист : навч. посіб. Дніпродзержинськ : ДДТУ, 2016. 325 с.

4. Левчук К. О., Романюк Р. Я. Стан питання про планування заходів цивільного захисту в Україні. *Збірник наукових праць Дніпровського державного технічного університету (технічні науки)*. 2018. Вип. 2(33). С. 106–112. DOI 10.31319/2519-2884.33.2018.208.
5. Левчук К. О., Романюк Р. Я. Методика планування заходів цивільного захисту на потенційно небезпечних об'єктах. *Збірник наукових праць Дніпровського державного технічного університету (технічні науки)*. 2019. Вип. 1(34). С. 146–150. DOI 10.31319/2519-2884.34.2019.28.
6. Про об'єкти підвищеної небезпеки : Закон України від 26 квітня 2014 р. № 1193-VII. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2245-14> (дата звернення: 11.03.2020).
7. Романюк Р. Я., Маховський В. О., Крюковська О. А. Порядок страхування відповідальності за завдану шкоду при експлуатації об'єктів підвищеної небезпеки. *Тиждень еколога – 2019* : зб. тез доповідей Міжнар. наук. симпозіуму “Тиждень еколога – 2019”, 7–10 жовт. 2019 р. Кам'янське : ДДТУ, 2019. С. 239–242.
8. Порядок і правила проведення обов'язкового страхування цивільної відповідальності суб'єктів господарювання за шкоду, яка може бути заподіяна пожежами та аваріями на об'єктах підвищеної небезпеки, включаючи пожежовибухонебезпечні об'єкти та об'єкти, господарська діяльність на яких може призвести до аварій екологічного і санітарно-епідеміологічного характеру : затв. постановою Кабінету Міністрів України від 16 листопада 2002 р. № 1788. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1788-2002-%D0%BF> (дата звернення: 11.03.2020).
9. Маховський В. О., Крюковська О. А., Романюк Р. Я. Превентивні заходи щодо недопущення аварійних ситуацій при розвантаженні нафтопродуктів на АЗС. *Проблеми та перспективи розвитку сучасної науки в країнах Європи та Азії* : матеріали XX Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції, 30 лист. 2019 р. Зб. наук. праць. Переяслав-Хмельницький, 2019 р. С. 49–51.

SEQUENCE OF IDENTIFICATION FOR HIGHER HAZARDOUS OBJECTS AND INSURANCE OF RESPONSIBILITY FOR DAMAGE CAUSED IN THEIR OPERATION

Romaniuk R., Makhovskiy V., Kriukovska O.

Abstract

The presence in Ukraine of a developed industry, its ultrahigh concentration in certain regions, large industrial complexes, most of which are potentially hazardous, the concentration of aggregates and installations of large and superhigh power on them, a developed network of transport communications, including oil, gas and product pipelines (ammoniapipelines), a large number of energy facilities, the use of large quantities of potentially hazardous substances in production — all this increases the likelihood of man-made emergency situations that include threat to human, economic and natural environment.

Therefore, obtaining relevant knowledge in different areas in the areas of civil protection creates the opportunity to reduce the risk of making a wrong decision regarding the organization of measures for the prevention, prevention of emergency situations, their liquidation, and emergency rescue operations, evacuation of people and liquidation consequences of emergency situations.

The purpose of the work is to analyze the issue of identifying objects of increased danger and liability insurance for harm caused during their operation, as well as developing a detailed sequence of these operations.

The business entity that owns the hazardous facility is required to: identify the hazardous facility and register it with the supervisory authorities; ensure the development and examination of the safety declaration, as well as plans for the elimination and localization of emergencies and accidents at the facility, coordinate and register them in accordance with the established procedure; get permission to operate the facility in local executive bodies; ensure the operation of the facility with the lowest possible risk and the implementation of other regulatory legal acts that regulate the activities of ha-

zardous facilities; to insure “own civil liability” for damage that may be caused by fires and accidents at high-risk facilities.

The questions of ensuring the activities of the business entity in whose ownership the facility of increased danger is located are analyzed. A detailed procedure for determining hazard categories of hazardous facilities has been built. The insured amounts of compensation for damage caused to the life, health and property of third parties, including the environment, as a result of fires and accidents at these facilities are given. The sequence of determining the hazard categories of hazardous facilities is considered using the example of a gas station.

References

- [1] Vasiichuk V.O., Honcharuk V.Ye., Kachan S.I., Mokhniak S.M. *Osnovy tsyvilnoho zakhystu: navch. posib.* [Fundamentals of Civil Protection: educ. tool.]. Lviv. 2010. 384 p.
- [2] Hudovych O. D. et al. *Orhanizatsiia upravlinnia tsyvilnym zakhystom na pidpriemstvakh, v ustanovakh ta orhanizatsiiakh: navch. posib.* [Organization of civil protection management in enterprises, institutions and organizations: educ. tool.]. Kiev. 2011. 537 p.
- [3] Levchuk K. O., Romaniuk R. Ya., Tolok A. O. *Tsyvilnyi zakhyst: navch. posib.* [Civil Defense: educ. tool.]. Dniprodzerzhynsk. 2016. 325 p.
- [4] Levchuk K. O., Romaniuk R. Ya. [State of the issue of civil protection planning in Ukraine]. *Zbirnyk naukovykh prats Dniprovskoho derzhavnoho tekhnichnoho universytetu (tekhnichni nauky)* [Collection of cholarly papers of Dniprovsk State Technical University (Technical Sciences)]. Kamianske, 2018, no. 2(33). pp. 106-112. doi 10.31319/2519-2884.33.2018.208. (In Ukrainian).
- [5] Levchuk K. O., Romaniuk R. Ya. [Methods for planning civil protection measures for potentially hazardous sites]. *Zbirnyk naukovykh prats Dniprovskoho derzhavnoho tekhnichnoho universytetu (tekhnichni nauky)* [Collection of cholarly papers of Dniprovsk State Technical University (Technical Sciences)]. Kamianske, 2019, no. 1(34). pp. 146-150. doi 10.31319/2519-2884.34.2019.28. (In Ukrainian).
- [6] Pro ob'iekty pidvyschenoi nebezpeky: Zakon Ukrainy [About high risk objects: Law of Ukraine]. 1193-VII. 2014. Retrieved from <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2245-14>.
- [7] Romaniuk R. Ya., Makhovskiy V. O., Kriukovska O. A. [The procedure of liability insurance for the damage caused during the operation of objects of high risk]. *Tyzhden ekoloha – 2019: zb. tez dopovidei Mizhnar. nauk. sympoziumu “Tyzhden ekoloha – 2019”* [Tyzhden Ecologist - 2019: Coll. tez dopovidei Mizhnar. science. symposium “Tyzhden ekoloha - 2019”]. Kamianske, 2019. pp. 239-242. (In Ukrainian).
- [8] Poriadok i pravyla provedennia oboviazkovoho strakhuvannia tsyvilnoi vidpovidalnosti subiektiv hospodariuvannia za shkodu, yaka mozhe buty zapodiiiana pozhezhamy ta avariiamy na obiektakh pidvyschenoi nebezpeky, vkluchaiuchy pozhezho vybukhonebezpechni obiekty ta obiekty, hospodarska diialnist na yakykh mozhe pryzvesty do avarii ekolohichnoho i sanitarno-epidemiolohichnoho kharakteru: zatv. postanovoioi Kabinetu Ministriv Ukrainy [Procedure and rules for compulsory insurance of civil liability of economic entities for damage that may be caused by fires and accidents at high-risk objects, including fire-hazardous objects and objects, the economic activity of which may lead to environmental accidents and sanitary-epidemiological character: approved by resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine]. 1788. 2002. Retrieved from <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1788-2002-%D0%BF>.
- [9] Makhovskiy V. O., Kriukovska O. A., Romaniuk R. Ya. [Preventive measures to prevent emergencies during unloading of oil products at gas stations]. *Problemy ta perspektyvy rozvytku suchasnoi nauky v krainakh Yevropy ta Azii: materialy KhKh Mizhnarodnoi naukovo-praktychnoi internet-konferentsii* [Challenges and Prospects for the Development of Modern Science in Europe and Asia: Proceedings of the 20th International Scientific and Practical Internet Conference]. Pereiaslav-Khmelnitskyi, 2019. pp. 49-51. (In Ukrainian).