



СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА ДАЛЯ

МЕТОДИ ВИЗНАЧЕННЯ ЕКОЛОГІЧНИХ РИЗИКІВ

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ ДО ПРАКТИЧНОЇ РОБОТИ

«Ідентифікація об'єктів підвищеної небезпеки»
для здобувачів вищої освіти спеціальності Е2 Екологія

Укладач:
к.т.н., доц. Кравченко І.В.

Київ, 2026

Методичні вказівки до практичної роботи «Ідентифікація об'єктів підвищеної небезпеки» з дисципліни «Методи визначення екологічних ризиків» для здобувачів третього рівня вищої освіти спеціальності Е2 Екологія / Укладач: І.В. Кравченко. – Київ: вид-во СНУ ім. В. Даля, 2026. – 25 с.

У методичних вказівках викладено теоретичні основи процедури ідентифікації об'єктів підвищеної небезпеки відповідно до чинного Порядку, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 13.09.2022 р. № 1030 (зі змінами від 07.07.2023 р.), гармонізованого з Директивою Севезо III (2012/18/ЄС). Розглянуто структуру нормативів порогових мас небезпечних речовин, триетапну процедуру ідентифікації, методику визначення класу об'єкта підвищеної небезпеки шляхом прямого порівняння та за правилом сумачії. Наведено детальний приклад розрахунку з покроковим поясненням для умовного хімічного підприємства з п'ятьма небезпечними речовинами. Запропоновано 20 варіантів індивідуальних завдань, що охоплюють різні типи промислових, сільськогосподарських та інфраструктурних об'єктів. Для студентів екологічних спеціальностей, а також фахівців з промислової та екологічної безпеки.

Укладач:

І.В. Кравченко, к.т.н., доц.

Відповідальний за випуск

Є.І. Зубцов, к.т.н., доц.

Рецензент

В.І. Мохонько, к.геол.н., доц.

© СНУ ім. В. Даля, 2026

ЗМІСТ

ВСТУП.....	4
1. ТЕОРЕТИЧНА ЧАСТИНА	6
2. ПРИКЛАД РОЗРАХУНКУ	13
3. ВАРІАНТИ ЗАВДАНЬ ДЛЯ САМОСТІЙНОГО ВИКОНАННЯ	17
4. ВИМОГИ ДО ОФОРМЛЕННЯ РОЗРАХУНКОВО-ПОЯСНЮВАЛЬНОЇ ЗАПИСКИ	22
5. КОНТРОЛЬНІ ПИТАННЯ	23
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	24

ВСТУП

Діяльність, пов'язана з використанням, переробкою, виготовленням, зберіганням та транспортуванням небезпечних хімічних речовин, є невід'ємною складовою функціонування сучасної економіки. Водночас зосередження значних обсягів таких речовин на промислових об'єктах створює потенційну загрозу для здоров'я людей та навколишнього природного середовища. Аварії на хімічно небезпечних об'єктах — від витоку хлору на водоочисній станції до вибуху нітрату амонію на складі добрив — здатні спричинити масові ураження населення, забруднення значних територій та довгострокові екологічні наслідки.

Для запобігання таким ситуаціям та мінімізації їхніх наслідків необхідно перш за все знати, які саме об'єкти становлять підвищену небезпеку та який рівень цієї небезпеки. Саме цій меті слугує процедура ідентифікації об'єктів підвищеної небезпеки (ОПН) — визначення того, чи належить конкретний промисловий об'єкт до категорії об'єктів підвищеної небезпеки, і якщо так — до якого класу.

В Україні правові, економічні, соціальні та організаційні основи діяльності, пов'язаної з об'єктами підвищеної небезпеки, регулюються Законом України від 18.01.2001 р. № 2245-III «Про об'єкти підвищеної небезпеки». Процедура ідентифікації визначається Порядком ідентифікації об'єктів підвищеної небезпеки та ведення їх обліку, затвердженим постановою Кабінету Міністрів України від 13.09.2022 р. № 1030 «Деякі питання ідентифікації об'єктів підвищеної небезпеки» (зі змінами, внесеними постановою КМУ від 07.07.2023 р. № 690). Цей Порядок набрав чинності 16 вересня 2022 року і замінив попередній Порядок, затверджений постановою КМУ від 11.07.2002 р. № 956, що діяв протягом двадцяти років.

Прийняття нового Порядку зумовлене необхідністю гармонізації українського законодавства з вимогами Європейського Союзу, зокрема з Директивою 2012/18/ЄС Європейського Парламенту та Ради від 4 липня 2012 року про контроль великих аварій, пов'язаних із небезпечними речовинами (Директива Севезо III). Ця Директива є основним документом ЄС у сфері запобігання великим промисловим аваріям і названа на честь італійського міста Севезо, де у 1976 році сталася аварія з масштабним викидом діоксинів.

Новий Порядок № 1030 суттєво відрізняється від попереднього Порядку № 956 за кількома ключовими аспектами.

По-перше, змінився суб'єкт проведення ідентифікації. За старим порядком ідентифікацію проводили органи Державної служби з питань праці (Держпраці). За новим порядком ідентифікацію проводить сам суб'єкт господарювання — юридична або фізична особа-підприємець, яка є власником

або користувачем об'єкта. Державна служба з надзвичайних ситуацій (ДСНС) перевіряє результати ідентифікації та приймає рішення про віднесення або невіднесення об'єкта до ОПН відповідного класу.

По-друге, замість двох класів ОПН (1 клас — вищої небезпеки, 2 клас — нижчої) запроваджено три класи: 1 клас (найвищий рівень небезпеки, відповідає «верхньому порогу» Директиви Севезо III), 2 клас (середній рівень) та 3 клас (найнижчий рівень ОПН, відповідає «нижньому порогу» Директиви). Відповідно, кожна небезпечна речовина має три порогових маси — для кожного класу ОПН.

По-третє, принципово змінено структуру нормативів порогових мас небезпечних речовин. Замість єдиної таблиці введено дві таблиці: Таблиця 1 — порогові маси за індивідуальними назвами речовин (48 позицій, включаючи аміачну селітру, хлор, аміак, бензин, метанол тощо); Таблиця 2 — порогові маси за класами небезпечних речовин та категоріями небезпеки, згруповані у чотири секції за видом загроз: секція «Н» (загрози для здоров'я людини), секція «Р» (фізичні загрози для об'єктів інфраструктури), секція «Е» (загрози для навколишнього природного середовища) та секція «О» (інші загрози). Ця структура є прямим аналогом Додатку I до Директиви Севезо III.

По-четверте, формули для визначення класу ОПН при наявності кількох небезпечних речовин (правило сумації) тепер застосовуються окремо для кожного виду загроз (Н, Р, Е, О), що забезпечує більш диференційовану оцінку небезпеки об'єкта.

Мета практичної роботи: набути практичних навичок ідентифікації об'єктів підвищеної небезпеки відповідно до чинного законодавства України (Порядок № 1030).

Завдання:

1. Ознайомитися з процедурою ідентифікації ОПН та нормативами порогових мас небезпечних речовин.
2. Навчитися визначати клас ОПН на основі даних про наявність та обсяги небезпечних речовин на промисловому об'єкті.
3. Оволодіти навичками застосування формул правила сумації при наявності кількох небезпечних речовин на одному об'єкті.
4. Оформити результати ідентифікації у вигляді розрахунково-пояснювальної записки.

1. ТЕОРЕТИЧНА ЧАСТИНА

1.1. Основні визначення

Для правильного проведення ідентифікації необхідно чітко розуміти зміст ключових термінів, визначених Законом України «Про об'єкти підвищеної небезпеки» та Порядком № 1030.

Небезпечна речовина — речовина або суміш речовин, що має хімічні, токсичні, вибухові, окислювальні, горючі властивості, безпосередня чи опосередкована дія якої може призвести до загибелі, гострих чи хронічних захворювань або отруєння людей чи до забруднення навколишнього природного середовища.

Об'єкт підвищеної небезпеки (ОПН) — єдиний майновий комплекс підприємства, що включає будь-які будівлі, виробництва (цехи, відділення, виробничі дільниці), окреме обладнання та джерела небезпеки, розташовані в межах території такого об'єкта, який за результатами ідентифікації вважається об'єктом підвищеної небезпеки відповідного класу.

Виробнича одиниця — установка, сховище (резервуар, посудина), трубопровід, машина, агрегат, технологічне устаткування (обладнання), споруда або комплекс споруд, що розташовані в межах об'єкта на поверхні землі або під землею, у яких тимчасово або постійно використовується, переробляється, виготовляється, транспортується або зберігається одна або кілька небезпечних речовин. Виробнича одиниця є елементарною складовою об'єкта для цілей ідентифікації: саме для кожної виробничої одиниці визначається маса небезпечної речовини, що в ній міститься.

Клас небезпеки небезпечної речовини — характер фізичної небезпеки небезпечної речовини, небезпеки для здоров'я людини або навколишнього природного середовища. Не слід плутати з класом ОПН: клас небезпеки характеризує саму речовину (наприклад, «займисті рідини», «гостра токсичність»), тоді як клас ОПН (1, 2 або 3) характеризує об'єкт (підприємство) і визначається за результатами ідентифікації.

Категорія небезпеки — група критеріїв у межах кожного класу небезпеки небезпечної речовини із визначенням ступеня небезпеки. Наприклад, клас «Гостра токсичність» має 5 категорій: від категорії 1 (найтоксичніші, $LD_{50} \leq 5$ мг/кг перорально) до категорії 5 (найменш токсичні, LD_{50} від 2000 до 5000 мг/кг).

Порогова маса — нормативно встановлена кількість (у тоннах) небезпечної речовини, при досягненні або перевищенні якої об'єкт відноситься до ОПН відповідного класу. Для кожної речовини встановлено три порогових маси: для

1, 2 та 3 класу ОПН, причому порогова маса для 1 класу є найбільшою (потрібно більше речовини, щоб об'єкт потрапив у найвищий клас), а для 3 класу — найменшою.

1.2. Структура нормативів порогових мас

Нормативи порогових мас небезпечних речовин для цілей ідентифікації ОПН наведено у Додатку 1 до Порядку № 1030 і складаються з двох таблиць, що мають різне призначення та різний принцип застосування.

Таблиця 1 містить порогові маси для небезпечних речовин, визначених за індивідуальними назвами. Це конкретні хімічні речовини, для яких встановлено персональні нормативи на основі їхніх специфічних властивостей. Таблиця включає 48 позицій, серед яких найбільш поширеними у промисловості та сільському господарстві є:

№	Небезпечна речовина	Клас 1, т	Клас 2, т	Клас 3, т
1	Амонію нітрат (добрива, здатні до саморозкладання)	10 000	5 000	2 500
2	Амонію нітрат (секція добрив)	5 000	1 250	312,5
3	Амонію нітрат (технічна група)	2 500	350	49
4	Амонію нітрат (некондиційні матеріали)	50	10	2
10	Хлор	25	10	4
15	Водень	50	5	0,5
18	Зріджені займисті гази (зокрема, ЗНГ) та природний газ	200	50	12,5
22	Метанол	5 000	500	50
25	Кисень	2 000	200	20
27	Карбоніл дихлорид (фосген)	0,75	0,3	0,12
34	Нафтопродукти (бензин, дизельне паливо, керосин та ін.)	25 000	2 500	250
35	Безводний аміак	200	50	12,5
37	Сірководень	20	5	1,25

Зверніть увагу, що для амонію нітрату (аміачної селітри) передбачено чотири окремих позиції з різними пороговими масами залежно від форми речовини (добрива, технічний нітрат, некондиційні матеріали). Це пояснюється тим, що небезпека аміачної селітри суттєво залежить від її складу, вмісту домішок та умов зберігання. Наприклад, некондиційні матеріали (позиція 4) мають найнижчі порогові маси (50/10/2 тонн), оскільки вважаються значно небезпечнішими через непередбачуваність їхніх властивостей.

Таблиця 2 містить порогові маси для класів небезпечних речовин та категорій безпеки. Вона застосовується до тих небезпечних речовин, назви яких

відсутні у Таблиці 1, але які за своїми властивостями належать до певного класу небезпеки. Таблиця 2 структурована за чотирма секціями загроз:

Секція «Н» — Загрози для здоров'я людини — охоплює речовини, що становлять безпосередню загрозу для здоров'я та життя людей:

Код	Клас/категорія	Клас 1, т	Клас 2, т	Клас 3, т
H1	Гостра токсичність, категорія 1, всі шляхи впливу	20	5	1,25
H2	Гостра токсичність, категорія 2 (всі шляхи) та категорія 3 (інгаляційний шлях)	200	50	12,5
H3	Вибіркова токсичність для органів-мішеней (ВТОМ-ОВ), категорія 1	200	50	12,5

Секція «Р» — Фізичні загрози для об'єктів інфраструктури — охоплює речовини, що становлять загрозу вибуху, пожежі та інших фізичних руйнувань:

Код	Клас/категорія	Клас 1, т	Клас 2, т	Клас 3, т
P1a	Вибухові речовини (підклас 1.1, 1.2, 1.3, 1.5, 1.6)	50	10	2
P1b	Вибухові речовини (підклас 1.4)	200	50	12,5
P2	Займісті гази, категорія 1 або 2	50	10	2
P3a	Займісті аерозолі (із займистими газами або рідинами кат. 1)	500 (нетто)	150 (нетто)	45 (нетто)
P3b	Займісті аерозолі (без займистих газів або рідин кат. 1)	50 000 (нетто)	5 000 (нетто)	500 (нетто)
P4	Окиснювальні гази, категорія 1	200	50	12,5
P5a	Займісті рідини кат. 1 або кат. 2–3 вище точки кипіння	50	10	2
P5b	Займісті рідини кат. 2–3 за особливих умов (високий тиск, Т)	200	50	12,5
P5c	Займісті рідини кат. 2–3 (інші умови)	50 000	5 000	500
P6a	Самореактивні речовини / органічні перекиси, тип А або В	50	10	2
P6b	Самореактивні речовини / органічні перекиси, тип С–F	200	50	12,5
P7	Пірофорні рідини та тверді речовини, категорія 1	200	50	12,5
P8	Окислювальні рідини та тверді речовини, категорія 1, 2 або 3	200	50	12,5

Секція «Е» — Загрози для навколишнього природного середовища:

Код	Клас/категорія	Клас 1, т	Клас 2, т	Клас 3, т
E1	Гостра небезпека для водного середовища, категорія 1, або хронічна небезпека, категорія 1	200	100	20
E2	Хронічна небезпека для водного середовища, категорія 2	500	200	80

Секція «О» — Інші загрози:

Код	Клас/категорія	Клас 1, т	Клас 2, т	Клас 3, т
O1	Речовини з характеристикою EUN014 (бурхливо реагують з водою)	500	100	20
O2	Речовини, що при контакті з водою виділяють займисті гази, кат. 1	500	100	20
O3	Речовини з характеристикою EUN029 (утворюють вибухонебезпечні пероксиди)	200	50	12,5

Важливе правило пріоритету: якщо небезпечна речовина зазначена одночасно в Таблиці 1 та Таблиці 2, у розрахунках використовуються порогові маси за індивідуальною назвою з Таблиці 1. Наприклад, хлор зазначений у позиції 10 Таблиці 1 (порогові маси 25/10/4), і хоча за своїми токсичними властивостями він міг би потрапити також до рядка H2 Таблиці 2 (порогові маси 200/50/12,5), при розрахунках слід використовувати саме індивідуальні порогові маси з Таблиці 1, які є значно жорсткішими.

Додаткове правило: якщо речовина має властивості, що дозволяють віднести її до кількох класів або категорій небезпеки, для цілей ідентифікації застосовується найменша порогова маса. Це правило забезпечує найбільш консервативну (обережну) оцінку небезпеки.

Правило 2%: під час проведення ідентифікації не враховуються небезпечні речовини, максимальна кількість яких не перевищує 2% найменшого нормативу їхньої порогової маси. Наприклад, якщо порогова маса речовини для 3 класу ОПН становить 50 тонн, то при наявності менше 1 тонни (2% від 50) цієї речовини на об'єкті її можна не враховувати.

1.3. Процедура ідентифікації: три етапи

Ідентифікація об'єкта підвищеної небезпеки проводиться у три послідовні етапи.

Етап 1. Складання переліку небезпечних речовин. На цьому етапі аналізується проєктна та технічна документація об'єкта з метою визначення всіх

небезпечних речовин, що розміщені або можуть розміщатися у виробничих одиницях. Для кожної виявленої речовини визначається її належність до Таблиці 1 (за індивідуальною назвою) або Таблиці 2 (за класом небезпечної речовини та категорією безпеки). При цьому суміші розглядаються так само, як чисті речовини, за умови збереження їхніх концентрацій у встановлених межах.

Етап 2. Складання переліку виробничих одиниць. Для кожної небезпечної речовини, визначеної на першому етапі, складається перелік виробничих одиниць, у яких ця речовина міститься: резервуари, технологічні установки, трубопроводи, обладнання колонного типу, зливо-наливні естакади тощо.

Етап 3. Визначення мас та проведення розрахунків. Для кожної виробничої одиниці визначається маса небезпечної речовини згідно з проектною або технічною документацією. Маса визначається за максимально допустимого завантаження, тобто за «найгіршого» (але штатного) сценарію. Далі розраховується загальна маса кожної небезпечної речовини на об'єкті як сума мас у всіх виробничих одиницях.

Правила визначення маси для різних типів обладнання: — для сховищ (резервуарів) — сумарна маса за максимально допустимого завантаження відповідно до проектною документації; — для технологічних установок — сумарна маса в апаратах і трубопроводах за проектною документацією; — для обладнання колонного типу — сумарна маса за максимального рівня рідини на тарілках; — для трубопроводів — сумарна маса між двома запірними пристроями плюс маса, що може виділитися за час виявлення витіку та перекриття запірних пристроїв; — для операцій зливу-наливу — додатково враховується маса у залізничних або автомобільних цистернах під час технологічних операцій.

1.4. Визначення класу ОПН

Після визначення загальної маси кожної небезпечної речовини на об'єкті проводиться порівняння з відповідними пороговими масами. Можливі два варіанти.

Варіант 1 (простий). Якщо загальна маса хоча б однієї небезпечної речовини на об'єкті дорівнює або перевищує її порогову масу для відповідного класу ОПН, об'єкт автоматично належить до цього класу. Наприклад, якщо на об'єкті зберігається 30 тонн хлору, а порогова маса хлору для 1 класу ОПН становить 25 тонн, то об'єкт є ОПН 1 класу. Якщо маса перевищує порогову для кількох класів, об'єкт відноситься до найвищого з них.

Варіант 2 (правило сумачії). Якщо на об'єкті жодна окрема речовина не досягає своєї порогової маси, це ще не означає, що об'єкт не є ОПН. У цьому

випадку необхідно застосувати правило сумачії — перевірити, чи сукупна небезпека від усіх речовин разом не перевищує допустимого рівня. Для цього використовуються формули:

Об'єкт є ОПН 1 класу, якщо:

$$\Sigma (q_i / Q1_i) \geq 1$$

Об'єкт є ОПН 2 класу, якщо:

$$\Sigma (q_i / Q2_i) \geq 1$$

Об'єкт є ОПН 3 класу, якщо:

$$\Sigma (q_i / Q3_i) \geq 1$$

де q_i — фактична маса i -тої небезпечної речовини на об'єкті (тонн); $Q1_i$, $Q2_i$, $Q3_i$ — порогові маси i -тої небезпечної речовини для ОПН 1, 2 та 3 класу відповідно (тонн), визначені за Таблицею 1 або Таблицею 2 Додатка 1.

Сума розраховується по всіх небезпечних речовинах, присутніх на об'єкті. Результат зазначається з точністю до другого знака після коми. Перевірка проводиться послідовно: спочатку для 1 класу, потім для 2 класу, потім для 3 класу. Об'єкт відноситься до найвищого класу, для якого сума дорівнює або перевищує 1.

Важлива особливість: формули правила сумачії застосовуються окремо для кожного виду загроз, визначеного секціями Таблиці 2: — окремо для загроз здоров'ю людини (секція «Н»); — окремо для фізичних загроз (секція «Р»); — окремо для загроз навколишньому середовищу (секція «Е»); — окремо для інших загроз (секція «О»).

Це означає, що якщо на об'єкті є, наприклад, токсична речовина із секції «Н» та займиста рідина із секції «Р», вони не сумуються в одній формулі. Замість цього розрахунок проводиться окремо для секції «Н» та окремо для секції «Р», і об'єкт відноситься до найвищого класу, отриманого при будь-якому з розрахунків.

Однак якщо кілька речовин належать до однієї секції (наприклад, дві різних токсичних речовини із секції «Н»), вони сумуються в межах цієї секції. Також у межах Таблиці 1 усі речовини сумуються разом, незалежно від виду загрози.

При цьому діє правило пріоритету: якщо речовина є в Таблиці 1, то при розрахунку за Таблицею 1 використовуються індивідуальні порогові маси, а у розрахунок за відповідною секцією Таблиці 2 ця речовина не включається.

1.5. Алгоритм ідентифікації (покрокова схема)

Для зручності виконання практичної роботи наведемо покроковий алгоритм ідентифікації.

Крок 1. За вихідними даними завдання скласти перелік усіх небезпечних речовин на об'єкті із зазначенням їхніх мас.

Крок 2. Для кожної речовини визначити, чи є вона у Таблиці 1 (за індивідуальною назвою). Якщо так — записати відповідні порогові маси для 1, 2 та 3 класу ОПН. Якщо речовини немає у Таблиці 1 — визначити її клас безпеки та категорію за Таблицею 2 та записати відповідні порогові маси.

Крок 3. Перевірити правило 2%: якщо маса речовини менше 2% від її найменшої порогової маси (для 3 класу ОПН), цю речовину можна виключити з подальших розрахунків.

Крок 4. Для кожної речовини перевірити, чи її маса досягає або перевищує порогову масу для будь-якого класу ОПН. Якщо так — об'єкт є ОПН відповідного класу (варіант 1).

Крок 5. Якщо жодна речовина окремо не досягає порогової маси, провести розрахунок за правилом сумації (варіант 2): — розрахувати суму $q_i/Q1_i$ для всіх речовин із Таблиці 1; — окремо розрахувати суми для кожної секції Таблиці 2 (Н, Р, Е, О) для речовин, що не входять до Таблиці 1; — порівняти кожен суму з 1.

Крок 6. Визначити клас ОПН як найвищий клас, для якого хоча б одна із сум (за Таблицею 1 або за будь-якою секцією Таблиці 2) дорівнює або перевищує 1.

Крок 7. Сформулювати висновок: об'єкт є / не є ОПН, і якщо є — якого класу.

2. ПРИКЛАД РОЗРАХУНКУ

Умова задачі. На території хімічного підприємства розміщені такі небезпечні речовини:

безводний аміак (холодильна установка та резервуар зберігання) — 38 тонн;
хлор (установка знезараження води) — 6 тонн;
метанол (цех органічного синтезу) — 120 тонн;
дизельне паливо (резервуарний парк) — 800 тонн;
сірчана кислота концентрована (склад реагентів) — 150 тонн.

Необхідно провести ідентифікацію об'єкта та визначити, чи належить він до ОПН, і якщо так — якого класу.

Розв'язання

Крок 1. Перелік небезпечних речовин та їхніх мас.

№	Небезпечна речовина	Маса на об'єкті q_i , тонн
1	Безводний аміак	38
2	Хлор	6
3	Метанол	120
4	Дизельне паливо (нафтопродукти)	800
5	Сірчана кислота концентрована	150

Крок 2. Визначення порогових мас.

Перевіряємо кожну речовину за Таблицею 1 Додатка 1.

Безводний аміак — позиція 35 Таблиці 1: порогові маси 200 / 50 / 12,5 тонн (для 1 / 2 / 3 класу ОПН відповідно).

Хлор — позиція 10 Таблиці 1: порогові маси 25 / 10 / 4 тонн.

Метанол — позиція 22 Таблиці 1: порогові маси 5 000 / 500 / 50 тонн.

Дизельне паливо — позиція 34 Таблиці 1 (нафтопродукти та альтернативні види палива, підпункт (в) — газойлі, зокрема дизельне паливо): порогові маси 25 000 / 2 500 / 250 тонн.

Сірчана кислота концентрована — у Таблиці 1 відсутня. Необхідно визначити її клас безпеки за Таблицею 2. Концентрована сірчана кислота є корозійною речовиною, але для цілей ідентифікації ОПН важливо визначити, до якої секції вона належить. Концентрована сірчана кислота належить до окислювальних рідин (секція «Р», рядок Р8 — окислювальні рідини та тверді речовини, категорія 1, 2 або 3): порогові маси 200 / 50 / 12,5 тонн.

Зведена таблиця порогових мас:

№	Речовина	q_i , т	Таблиця	$Q1_i$, т	$Q2_i$, т	$Q3_i$, т
1	Безводний аміак	38	Табл. 1, поз. 35	200	50	12,5
2	Хлор	6	Табл. 1, поз. 10	25	10	4
3	Метанол	120	Табл. 1, поз. 22	5 000	500	50
4	Дизельне паливо	800	Табл. 1, поз. 34	25 000	2 500	250
5	Сірчана кислота	150	Табл. 2, Р8	200	50	12,5

Крок 3. Перевірка правила 2%.

Для кожної речовини обчислимо 2% від найменшої порогової маси (для 3 класу ОПН) та порівняємо з фактичною масою:

Безводний аміак: 2% від 12,5 = 0,25 т. Фактична маса 38 т > 0,25 т — враховується.

Хлор: 2% від 4 = 0,08 т. Фактична маса 6 т > 0,08 т — враховується.

Метанол: 2% від 50 = 1,0 т. Фактична маса 120 т > 1,0 т — враховується.

Дизельне паливо: 2% від 250 = 5,0 т. Фактична маса 800 т > 5,0 т — враховується.

Сірчана кислота: 2% від 12,5 = 0,25 т. Фактична маса 150 т > 0,25 т — враховується.

Усі п'ять речовин підлягають подальшому розрахунку.

Крок 4. Пряме порівняння мас із пороговими значеннями.

Перевіряємо, чи маса будь-якої окремої речовини досягає або перевищує порогову масу для будь-якого класу ОПН:

Речовина	q_i	$\geq Q1_i?$	$\geq Q2_i?$	$\geq Q3_i?$
Безводний аміак	38	$38 < 200$ — ні	$38 < 50$ — ні	$38 \geq 12,5$ — так
Хлор	6	$6 < 25$ — ні	$6 < 10$ — ні	$6 \geq 4$ — так
Метанол	120	$120 < 5000$ — ні	$120 < 500$ — ні	$120 \geq 50$ — так
Дизельне паливо	800	$800 < 25000$ — ні	$800 < 2500$ — ні	$800 \geq 250$ — так
Сірчана кислота	150	$150 < 200$ — ні	$150 \geq 50$ — так	$150 \geq 12,5$ — так

Вже на цьому кроці можна зробити попередній висновок: за прямим порівнянням об'єкт є щонайменше ОПН 3 класу (за аміаком, хлором, метанолом та дизельним паливом) і щонайменше ОПН 2 класу (за сірчаною кислотою, для якої $150 \geq 50$).

Однак необхідно перевірити, чи не є об'єкт ОПН 1 класу — для цього проведемо розрахунок за правилом сумації.

Крок 5. Розрахунок за правилом сумації.

Оскільки чотири з п'яти речовин (аміак, хлор, метанол, дизельне паливо) входять до Таблиці 1, розрахунок за Таблицею 1 проводимо для цих чотирьох речовин. Сірчана кислота входить лише до Таблиці 2, тому вона розраховується окремо у відповідній секції.

Розрахунок за Таблицею 1 (речовини з індивідуальними назвами).

Перевірка на ОПН 1 класу:

$$\Sigma (q_i / Q_{1i}) = 38/200 + 6/25 + 120/5000 + 800/25000 = 0,19 + 0,24 + 0,02 + 0,03 = \mathbf{0,48}$$

$0,48 < 1$ — за Таблицею 1 об'єкт не є ОПН 1 класу.

Перевірка на ОПН 2 класу:

$$\Sigma (q_i / Q_{2i}) = 38/50 + 6/10 + 120/500 + 800/2500 = 0,76 + 0,60 + 0,24 + 0,32 = \mathbf{1,92}$$

$1,92 \geq 1$ — за Таблицею 1 об'єкт є ОПН 2 класу.

Таким чином, за розрахунком за Таблицею 1 об'єкт підтверджується як ОПН 2 класу. Формальна перевірка на 3 клас не потрібна, оскільки вже встановлено більш високий клас.

Розрахунок за Таблицею 2, секція «Р» (сірчана кислота, рядок Р8).

Оскільки у секції «Р» лише одна речовина (сірчана кислота), розрахунок є тривіальним:

Перевірка на ОПН 1 класу: $150/200 = 0,75 < 1$ — ні.

Перевірка на ОПН 2 класу: $150/50 = 3,00 \geq 1$ — **так**, ОПН 2 класу.

Перевірка на ОПН 3 класу: $150/12,5 = 12,00 \geq 1$ — **так**, але вже встановлено вищий клас.

Результат за секцією «Р» Таблиці 2 також підтверджує ОПН 2 класу.

Крок 6. Визначення класу ОПН.

Порівнюємо результати всіх розрахунків:

Розрахунок	Клас 1	Клас 2	Клас 3
Таблиця 1 (аміак, хлор, метанол, дизпаливо)	$\Sigma = 0,48 < 1$	$\Sigma = 1,92 \geq 1$	—
Таблиця 2, секція Р (сірчана кислота)	$0,75 < 1$	$3,00 \geq 1$	—

Найвищий клас, для якого хоча б одна сума дорівнює або перевищує 1, — це **2 клас**.

Крок 7. Висновок.

За результатами ідентифікації, проведеної відповідно до Порядку ідентифікації об'єктів підвищеної небезпеки та ведення їх обліку (постанова КМУ від 13.09.2022 р. № 1030), досліджуваний об'єкт належить до **об'єктів підвищеної небезпеки 2 класу**.

Підставою для віднесення до ОПН 2 класу є: — за прямим порівнянням: маса сірчаної кислоти (150 т) перевищує порогову масу для 2 класу ОПН за рядком Р8 Таблиці 2 (50 т); — за правилом сумачії для Таблиці 1: сума відношень q_i/Q_{2i} для чотирьох речовин становить 1,92, що перевищує 1; — за правилом сумачії для секції «Р» Таблиці 2: відношення становить 3,00, що перевищує 1.

Об'єкт не належить до ОПН 1 класу, оскільки ані пряме порівняння, ані правило сумачії не дають підстав для віднесення до 1 класу (жодна сума не досягає 1 для порогових мас 1 класу).

Відповідно до вимог Порядку № 1030, суб'єкт господарювання зобов'язаний оформити повідомлення за формою ОПН-1 та подати його до територіального органу ДСНС за місцезнаходженням об'єкта. До повідомлення додається розрахунково-пояснювальна записка з обґрунтуванням результатів ідентифікації.

3. ВАРІАНТИ ЗАВДАНЬ ДЛЯ САМОСТІЙНОГО ВИКОНАННЯ

Загальне завдання для всіх варіантів: на підставі наведених вихідних даних провести ідентифікацію об'єкта підвищеної небезпеки відповідно до Порядку № 1030. Визначити, чи належить об'єкт до ОПН, і якщо так — до якого класу. Оформити результати у вигляді розрахунково-пояснювальної записки за зразком, наведеним у прикладі розрахунку (розділ 2).

Варіант 1. Нафтобаза

На території нафтобази розміщені: — бензин автомобільний (резервуарний парк) — 3 200 т; — дизельне паливо (резервуарний парк) — 5 400 т; — зріджений нафтовий газ (газонаповнювальний пункт) — 18 т; — метанол (лабораторія) — 0,8 т.

Варіант 2. Водоочисна станція міста

На території водоочисної станції розміщені: — хлор (склад та установки знезараження) — 20 т; — безводний аміак (установка амонізації) — 8 т; — дизельне паливо (аварійний дизель-генератор) — 15 т; — гіпохлорит натрію (розчин із вмістом активного хлору < 5%, склад) — 60 т.

Варіант 3. Сільськогосподарське підприємство

На території агропідприємства зберігаються: — аміачна селітра — добрива, здатні до саморозкладання (поз. 1 Табл. 1) — 4 000 т; — калійна селітра у гранульованій формі (поз. 5 Табл. 1) — 1 200 т; — дизельне паливо (паливний склад) — 180 т; — зріджений нафтовий газ (котельня) — 5 т.

Варіант 4. Хлорне виробництво

На території підприємства з виробництва хлору: — хлор (виробничі ємності та склад) — 12 т; — водень (побічний продукт електролізу) — 2 т; — гідроксид натрію 50% (ємності зберігання) — 500 т; — сірчана кислота концентрована (окислювальна рідина, P8) — 30 т.

Варіант 5. Аміачна холодильна установка м'ясокомбінату

На території м'ясокомбінату: — безводний аміак (холодильна установка) — 25 т; — дизельне паливо (котельня та транспорт) — 60 т; — кисень (зварювальна дільниця) — 3 т; — ацетилен (зварювальна дільниця) — 0,3 т.

Варіант 6. Склад мінеральних добрив

На складі зберігаються: — аміачна селітра — секція добрив (поз. 2 Табл. 1) — 2 000 т; — аміачна селітра — технічна група (поз. 3 Табл. 1) — 80 т; — калійна селітра у кристалічному вигляді (поз. 6 Табл. 1) — 600 т; — дизельне паливо (заправка навантажувачів) — 8 т.

Варіант 7. Нафтопереробний завод

На території заводу: — бензин (резервуарний парк) — 15 000 т; — зріджені займисті гази (установка каталітичного крекінгу) — 80 т; — сірководень (установка гідроочищення) — 3 т; — безводний аміак (установка гідроочищення) — 15 т; — метанол (цех добавок) — 200 т.

Варіант 8. Підприємство з виробництва поліуретанів

На території підприємства: — 2,4-толуол диізоціанат (поз. 26 Табл. 1) — 8 т; — метанол (розчинник) — 40 т; — займисті рідини категорії 2 (толуол, за звичайних умов, P5с) — 300 т; — кисень (газифікатор) — 50 т.

Варіант 9. Газорозподільна станція

На газорозподільній станції: — природний газ (зріджені займисті гази, поз. 18 Табл. 1) — 35 т; — метанол (для запобігання гідратуутворенню) — 8 т; — дизельне паливо (аварійний генератор) — 10 т; — одорант (етилмеркаптан, гостра токсичність категорії 2, H2) — 0,5 т.

Варіант 10. Фармацевтичне підприємство

На території підприємства: — метанол (виробництво субстанцій) — 80 т; — формальдегід (концентрація $\geq 90\%$, поз. 14 Табл. 1) — 3 т; — водень (лабораторна установка) — 0,4 т; — займисті рідини категорії 2 (ацетон, етанол; за звичайних умов, P5с) — 600 т; — речовини, гостро небезпечні для водного середовища, категорія 1 (E1) — 15 т.

Варіант 11. Хімічний склад порту

У портовому хімічному складі зберігаються: — безводний аміак (ємності для перевалки) — 120 т; — хлор (контейнери для відправки) — 8 т; — сірчана кислота концентрована (окислювальна рідина, P8) — 80 т; — речовини, що при контакті з водою виділяють займисті гази, категорія 1 (O2) — 30 т.

Варіант 12. Тепличне господарство

На території тепличного комплексу: — зріджений нафтовий газ (котельня) — 40 т; — дизельне паливо (генератор та транспорт) — 45 т; — аміачна селітра — добрива (поз. 1 Табл. 1) — 600 т; — речовини, гостро небезпечні для водного середовища, категорія 1 (E1) — 8 т.

Варіант 13. Підприємство з виробництва соляної кислоти

На території підприємства: — хлороводень зріджений (поз. 16 Табл. 1) — 15 т; — водень (поз. 15 Табл. 1) — 1,5 т; — хлор (поз. 10 Табл. 1) — 5 т; — соляна кислота 36% (гостра токсичність кат. 3 інгаляційно, H2) — 100 т; — дизельне паливо (котельня) — 30 т.

Варіант 14. Зерновий елеватор

На території елеватора: — зерновий пил (вибухонебезпечний, P1a) — 6 т; — дизельне паливо (транспорт і генератори) — 150 т; — зріджений нафтовий газ (сушарки) — 22 т; — аміачна селітра — добрива (поз. 1 Табл. 1) — 300 т.

Варіант 15. Гальванічне виробництво

На території підприємства: — хромовий ангідрид (окислювальна тверда речовина, P8) — 20 т; — сірчана кислота концентрована (окислювальна рідина, P8) — 40 т; — ціановоднева (синильна) кислота (гостра токсичність кат. 1, H1) — 0,8 т; — речовини, небезпечні для водного середовища, хронічна токсичність кат. 2 (E2) — 50 т; — дизельне паливо (котельня) — 20 т.

Варіант 16. Цукровий завод

На території заводу: — зріджений нафтовий газ (котельня) — 30 т; — безводний аміак (холодильна установка) — 10 т; — сірчистий ангідрид — діоксид сірки (сатурація, гостра токсичність кат. 3 інгаляційно, H2) — 15 т; — дизельне паливо (транспорт) — 100 т; — вапняне молоко (не є небезпечною речовиною за Порядком).

Варіант 17. Завод з виробництва лакофарбової продукції

На території підприємства: — толуол (займиста рідина кат. 2, за звичайних умов, P5с) — 400 т; — ксилол (займиста рідина кат. 3, за звичайних умов, P5с) — 250 т; — метанол (поз. 22 Табл. 1) — 60 т; — ацетон (займиста рідина кат. 2, за звичайних умов, P5с) — 200 т; — речовини, небезпечні для водного середовища, хронічна токсичність кат. 1 (E1) — 25 т.

Варіант 18. Станція знезалізнення підземних вод

На території станції: — хлор (зnezараження) — 3 т; — кисень (поз. 25 Табл. 1) — 30 т; — дизельне паливо (аварійний генератор) — 5 т; — коагулянт — поліалюмінію хлорид (не є небезпечною речовиною за Порядком); — гіпохлорит натрію (р-н із вмістом активного хлору < 5%, поз. 41 Табл. 1) — 40 т.

Варіант 19. Підприємство з переробки пластмас

На території підприємства: — зріджений нафтовий газ (термопластавтомати) — 15 т; — етилену оксид (поз. 20 Табл. 1) — 3 т; — займисті рідини категорії 2 (стирол, за звичайних умов, P5с) — 350 т; — дизельне паливо (котельня) — 50

т; — речовини, небезпечні для водного середовища, хронічна токсичність кат. 2 (E2) — 60 т.

Варіант 20. Промисловий комплекс із виробництва кислот

На території підприємства: — сірчана кислота концентрована (окислювальна рідина, P8) — 120 т; — азотна кислота концентрована (окислювальна рідина, P8) — 60 т; — безводний аміак (виробництво аміачної селітри) — 45 т; — аміачна селітра — технічна група (поз. 3 Табл. 1) — 200 т; — хлор (цех хлороводню) — 7 т; — дизельне паливо (резервний склад) — 400 т.

4. ВИМОГИ ДО ОФОРМЛЕННЯ РОЗРАХУНКОВО-ПОЯСНЮВАЛЬНОЇ ЗАПИСКИ

Результати виконання практичної роботи оформлюються у вигляді розрахунково-пояснювальної записки, яка повинна містити такі розділи:

1. Титульний аркуш із зазначенням назви дисципліни, теми практичної роботи, номера варіанта, прізвища та групи студента.
2. Вихідні дані — повний перелік небезпечних речовин на об'єкті із зазначенням їхніх мас (з умови варіанта).
3. Етап 1 — перелік небезпечних речовин із зазначенням позиції у Таблиці 1 або рядка та секції у Таблиці 2 Додатка 1, а також відповідних порогових мас для 1, 2 та 3 класу ОПН. Результати подати у формі зведеної таблиці.
4. Перевірка правила 2% — розрахунок 2% від найменшої порогової маси для кожної речовини та порівняння з фактичною масою. Зазначити, які речовини враховуються, а які (за наявності) виключаються з подальших розрахунків.
5. Пряме порівняння — перевірка, чи досягає маса будь-якої окремої речовини порогової маси для будь-якого класу ОПН. Результати подати у формі таблиці.
6. Розрахунок за правилом сумації — окремо для речовин Таблиці 1 та для кожної секції Таблиці 2 (за наявності відповідних речовин). Для кожного розрахунку навести формулу, підстановку числових значень та результат із точністю до другого знака після коми. Послідовно перевірити на 1, 2 та 3 клас ОПН.
7. Висновок — чітко сформульований результат ідентифікації: об'єкт є / не є ОПН; якщо є — якого класу та на якій підставі (пряме перевищення та/або правило сумації, із зазначенням конкретних речовин та числових значень).

5. КОНТРОЛЬНІ ПИТАННЯ

1. Який нормативний документ визначає процедуру ідентифікації об'єктів підвищеної небезпеки в Україні?
2. Дайте визначення поняттю «об'єкт підвищеної небезпеки».
3. Хто проводить ідентифікацію ОПН згідно з Порядком № 1030?
4. Скільки класів ОПН передбачено чинним Порядком? Чим це відрізняється від попереднього Порядку № 956?
5. Яка структура Додатка 1 до Порядку № 1030? У чому різниця між Таблицею 1 та Таблицею 2?
6. Що таке секції загроз у Таблиці 2? Перелічіть їх.
7. Яке правило застосовується, якщо речовина зазначена одночасно у Таблицях 1 і 2?
8. Поясніть суть правила 2%.
9. У яких випадках застосовується правило сумації?
10. Чому формули правила сумації застосовуються окремо для кожної секції Таблиці 2?
11. З якою точністю зазначається результат розрахунку за правилом сумації?
12. Який орган приймає рішення про віднесення об'єкта до ОПН відповідного класу?
13. З якою європейською директивою гармонізовано Порядок № 1030?
14. У яких випадках суб'єкт господарювання зобов'язаний провести повторну ідентифікацію?
15. Що таке повідомлення за формою ОПН-1?

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Закон України «Про об'єкти підвищеної небезпеки» від 18.01.2001 р. № 2245-III (зі змінами).
2. Постанова Кабінету Міністрів України від 13.09.2022 р. № 1030 «Деякі питання ідентифікації об'єктів підвищеної небезпеки» (зі змінами, внесеними постановою КМУ від 07.07.2023 р. № 690).
3. Закон України «Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо об'єктів підвищеної небезпеки» від 15.07.2021 р. № 1686-IX.
4. Директива 2012/18/ЄС Європейського Парламенту та Ради від 4 липня 2012 року про контроль великих аварій, пов'язаних із небезпечними речовинами (Директива Севезо III).
5. Кодекс цивільного захисту України від 02.10.2012 р. № 5403-VI (зі змінами).

Електронне видання

МЕТОДИ ВИЗНАЧЕННЯ ЕКОЛОГІЧНИХ РИЗИКІВ

Методичні вказівки до практичної роботи «Ідентифікація об'єктів підвищеної небезпеки» для здобувачів третього рівня вищої освіти спеціальності Е2 Екологія

Укладач
КРАВЧЕНКО Інна Василівна

Підписано до друку _____
Формат 60×84 $\frac{1}{16}$ Папір типограф. Гарнітура Times.
Друк офсетний. Умов.друк.арк. _____. Облік. видавн. арк. _____.
Тираж ____ екз. Вид. № _____. Замовл. № _____. Ціна договірна.

**Видавництво Східноукраїнського національного університету
імені Володимира Даля**

Адреса видавництва: м. Київ, вул. Іоанна Павла II, 17.
Телефон: +38(050) 218 04 78
E-mail: vidavnictvosnu.ua@gmail.com