

263 ЦИВІЛЬНА БЕЗПЕКА

УДК 614.87:0.06:331.46:354

DOI: 10.31498/2225-6733.53.2.2026.359949

**АНАЛІЗ РИЗИКІВ ТА РОЗСЛІДУВАННЯ ПРИЧИН ПРОРИВУ ДАМБИ
У КУРЕНІВСЬКОМУ РАЙОНІ МІСТА КИЄВА**

- Цопа В.А.** д-р техн. наук, професор, Міжнародний інститут менеджменту, м. Київ, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4811-3712>, e-mail: dr.tsopav@gmail.com;
- Чеберячко С.І.** д-р техн. наук, професор, Національний технічний університет «Дніпровська політехніка», м. Дніпро, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3281-7157>, e-mail: cheberiachko.s.i@nmu.one;
- Заболотна Ю.О.** канд. техн. наук, Національний технічний університет «Дніпровська політехніка», м. Дніпро, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4360-5707>, e-mail: zabolotna.yu.o@nmu.one;
- Шуваєв П.С.** аспірант, Національний технічний університет «Дніпровська політехніка», м. Дніпро, ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-1768-0124>, e-mail: Shuvaiev.Pav.S@nmu.one;
- Шароватова О.П.** канд. пед. наук, доцент, Національний університет цивільного захисту України, м. Черкаси, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2736-2189>, e-mail: sharovatova.elen@ukr.net

У контексті зростання промислових ризиків інтеграція історичного досвіду в сучасні стандарти, аналіз небезпечних подій та розслідування їх причин сприяють підвищенню культури безпеки в організаціях через встановлення системних недоліків, що впливають на прийняття конструктивних управлінських рішень. Ретроспективний погляд на Куренівську трагедію підкреслює критичну важливість прозорості та інформаційної відкритості у кризових ситуаціях. Актуальність пропонованого матеріалу полягає у виявленні причин минулих катастроф, зокрема прориву дамби у Куренівському районі міста Києва для виявлення системних збоїв в управлінні безпекою господарських об'єктів. Мета статті полягає в аналізі ризиків прориву дамби у Куренівському районі міста Києва в контексті вимог стандарту ISO 45001, дослідженні відповідних причин, що має суттєве значення в системі розслідування аварій подібного рівня і пошуку відповідних превентивних рішень. У роботі використаний метод наукового аналізу з акцентом на системний аналіз управлінських та інженерних практик через призму вимог сучасного міжнародного стандарту ISO 45001:2018 («Системи менеджменту охорони здоров'я та безпеки праці») щодо ризику прориву дамби. Встановлено, що критичними невідповідностями у контексті вимог стандарту ISO 45001 є відсутність лідерства вищого керівництва (розділ 5), поверхова ідентифікація небезпек і оцінка ризиків (розділ 6), ігнорування управління змінами (п. 8.1.3), формальний моніторинг (розділ 9) та неефективне розслідування інцидентів (розділ 10). Також до кореневих причин трагедії можна віднести підміну цінностей, де виконання виробничого плану та ідеологічні завдання ставилися вище за життя людей, а також інформаційний вакуум і відсутність участі працівників у процесі безпеки. Наукова новизна полягає в методологічному інноваційному синтезі аналізу історичної події з інструментами сучасного стандарту ISO 45001:2018, що відкриває нові перспективи для вивчення, аналізу техногенних катастроф, побудови алгоритмів розслідування подібних випадків і формування стійких систем безпеки. Практична цінність полягає у розробці моделі ризику прориву дамби та рекомендацій щодо формування політики у сфері безпеки організації, яка орієнтована на збереження життя і здоров'я людини.

Ключові слова: техногенна аварія; трагедія; оцінювання ризику; модель; система управління; розслідування причин аварії.

Постановка проблеми

У сучасному світі, де техногенні катастрофи продовжують становити значну загрозу для життя людей та інфраструктури, аналіз історичних подій (Куренівської трагедії) через призму сучасних стандартів управління безпекою набуває особливого значення. Це дозволить уникнути повторення помилок через проведення аналізу виявлених основних причин минулих катастроф для унеможливлення майбутніх. Більш того, інтеграція

історичного досвіду в сучасні стандарти влучно акцентує увагу на необхідності розвитку в системах управління організаціями: лідерства, потужної комунікації, умов для участі працівників у прийнятті рішень, мотивації для виконання відповідних встановлених вимог тощо. У контексті зростання промислових ризиків розбір подібних небезпечних подій також сприяє підвищенню культури безпеки в організаціях через встановлення системних недоліків, що впливають на прийняття відповідних управлінських рішень [1, 2].

Зокрема, ретроспективний погляд на Куренівську трагедію підкреслює критичну важливість прозорості та інформаційної відкритості у кризових ситуаціях. Радянська політика замовчування масштабів катастрофи Куренівської трагедії та її реальних причин є яскравим прикладом того, як відсутність чесної комунікації з громадськістю не лише поглиблює недовіру до владних інституцій, але й блокує можливість оперативного реагування та порятунку життів. У сучасному інформаційному суспільстві, де швидкість поширення даних є миттєвою, приховування ризиків стає неможливим і злочинним, тому вивчення наслідків ризику прориву дамби та «інформаційного вакууму» 1961 року слугує пересторогою для сучасних кризових менеджерів [3].

Актуальність даного дослідження також посилюється проблемами урбанізації та старіння інфраструктури. Куренівська трагедія стала наслідком нехтування інженерними розрахунками та халатного ставлення до розміщення небезпечних об'єктів поблизу житлових масивів. Сьогодні, коли українські міста в умовах війни стикаються з проблемою зношеності гідротехнічних споруд та комунікацій та знаходяться під обстрілами ракет, дронів тощо, цей історичний урок нагадує про неприпустимість економії на безпеці та необхідність жорсткого контролю за дотриманням будівельних норм і вимог (ДБН).

Аналіз складових ризику цієї катастрофи є важливим і у контексті зміни парадигми цінності людського життя [4, 5]. Якщо в тоталітарній системі виробничі плани ставилися вище за безпеку громадян, то сучасна Україна, яка сповідує європейські цінності, ставить людину в центр системи безпеки [6]. Дослідження причин трагедії допомагає сформулювати етичний фундамент для інженерів, управлінців та посадовців, нагадуючи, що будь-яка «технічна» помилка чи управлінський компроміс може мати фатальні гуманітарні наслідки. Таким чином, пам'ять про Куренівську трагедію трансформується з історичного факту на дієвий інструмент запобігання майбутнім катастрофам у процесі повоєнної відбудови та модернізації країни. Звідси виникає необхідність у вирішенні актуального завдання з формування стійких систем управління безпекою в сучасних умовах для запобігання подібним катастрофам у майбутньому.

Аналіз останніх досліджень та публікацій

За напрямом зазначених досліджень опубліковано декілька статей, які загалом зосереджуються на виявленні і розслідуванні технічних, організаційних та геологічних причин. Так, у роботі [7] автор на основі аналізу архівних документів визначає основні технічні причини – це помилки у розрахунках міцності дамби. Разом з тим, автор більше зосереджується на наслідках трагедії, оскільки на його думку відбулась їх недооцінка через цензуру. Інші автори [8] у своєму дослідженні роблять висновок про неминучість катастрофи не тільки через дефекти проекту дамби, а й через

відсутність відповідного нагляду, встановлених контрольних приладів та проведення відповідного аудиту. Про недбале планування, ігнорування зсувів, політичну мотивацію, що призвела до цієї трагедії, також говорять автори ще однієї роботи [9]. Разом з тим, у вищевказаних статтях автори не розкривають усі складові надзвичайної ситуації, а зосереджуються на одній, яку вважають основною. Вартим уваги є дослідження [10, 11], де автори вказують на геологічні причини трагедії, що полягали у зниженні міцності ґрунту та підвищенні порогового тиску, та наявності крутого схилу, що в сукупності не дозволяло забезпечити надійне зберігання пульпи. Підводячи підсумки проведеного аналізу, можна констатувати відсутність єдиної причини. Імовірніше це певна комбінація технічних помилок (проект дамби, дренаж), політичного тиску (ліквідація Бабиного Яру) та недбалості (ігнорування норм), що потребує систематизації і виявлення відповідних висновків для побудови дієвої системи управління безпекою організації.

Мета статті

Мета статті полягає в аналізі ризиків прориву дамби у Куренівському районі міста Києва в контексті вимог стандарту ISO 45001:2018.

Матеріали та методи

У роботі використаний метод наукового аналізу з акцентом на системний аналіз управлінських та інженерних практик через призму сучасного міжнародного стандарту ISO 45001:2018 («Системи менеджменту охорони здоров'я та безпеки праці») [12]. В основі аналізу покладена історична техногенна катастрофа, що сталася 13 березня 1961 року в місті Києві і увійшла в історію як Куренівська трагедія. Аналіз і розслідування причин цієї катастрофи побудовано на декомпозиції подій відповідно до структури високого рівня (High Level Structure – HLS ISO), притаманній стандарту [12]:

- 1) середовище організації (розділ 4) і аналіз зовнішніх та внутрішніх чинників, що впливали на прийняття рішень, включаючи економічні обмеження;
- 2) лідерство (розділ 5), оцінка ролі вищого керівництва, розподіл повноважень та культури безпеки;
- 3) планування (розділ 6), аналіз ідентифікації небезпек, оцінки ризиків та дотримання законодавчих вимог;
- 4) забезпечення та функціонування (розділи 7 та 8), оцінка компетентності персоналу, управління ресурсами, контроль операційних процесів та, що найважливіше, управління змінами;
- 5) оцінка дієвості та поліпшення (розділи 9 та 10), аналіз моніторингу стану дамби та розслідування інциденту.

Такий підхід дозволяє зосередитися на кореневих причинах системного управління безпекою промислових об'єктів.

Виклад основного матеріалу

Застосування циклу PDCA (Plan-Do-Check-Act) до Куренівської трагедії дозволяє змоделювати, як мала б працювати система управління безпекою, щоб запобігти катастрофі або знизити її наслідки на кожному етапі розвитку надзвичайної ситуації (НС) (рис. 1).

У таблиці 1 наведені результати аналізу потреб, фактичного ставлення та наслідків управлінських дій зацікавлених сторін, які постраждали від настання небезпечної ситуації. Наведені дані дозволяють визначити системні невідповідності в керуванні ризиками від зародження небезпеки до її затухання (ліквідації).

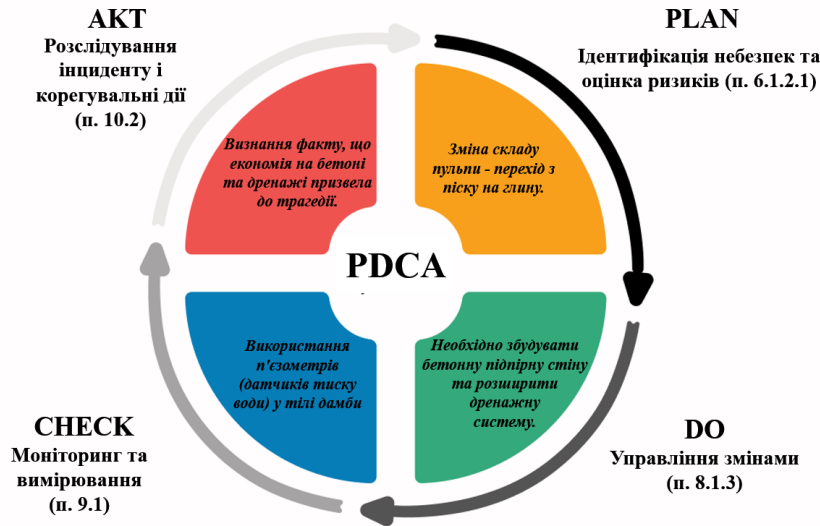


Рис. 1 – Модель PDCA Куренівської трагедії

Таблиця 1

Аналіз потреб, ставлення і наслідки управлінських дій зацікавлених сторін, які найбільше постраждали від настання небезпечної ситуації

Зацікавлена сторона	Очікування від системи управління безпекою виробничих об'єктів	Фактичне ставлення керівників підприємств до безпеки виробничих об'єктів	Наслідки ігнорування вимог безпеки
Трамвайне депо ім. Красіна	Безпечні умови праці, захист від затоплень, реагування на скарги.	Скарги на систематичне підтоплення території ігнорувалися. Працівників змушували працювати в умовах підвищеного ризику.	Повна руйнація депо, загибель близько 50 працівників на робочих місцях.
Мешканці житлового масиву Куренівка	Безпека проживання, інформування від владних органів про ризики.	Інформаційна блокада. Відсутність системи оповіщення. Дамба розглядалася як стабільний об'єкт.	Раптова загибель сотень людей у власних домівках, знищення житлового фонду.
Петрівські цегляні заводи	Безперебійне виробництво, утилізація відходів.	Технологічні регламенти порушувалися заради забезпечення безперервного циклу виробництва.	Переповнення резервуару пульпою, зміна фізичних властивостей накопиченої маси.

У даному контексті до основної небезпеки віднесли пульпу, яка огорожена земляним валом. До основних небезпечних чинників віднесли: помилки у проектуванні, що не врахували властивості ґрунтів, які знаходяться в Бабиному Яру [13]; невиконання вимог при експлуатації, зокрема, «розрідження» пульпи внаслідок її неправильного складу та надлишку глини, що підвищує в'язкість пульпи за низького вмісту води (пульпа стає «густою», пастоподібною). Крім того,

відсутність моніторингу за станом дамби та помилки при перших ознаках її прориву. Ймовірність настання трагедії – висока, через експериментальний характер технології та низьку якість будівництва дамби. Тяжкість наслідків – катастрофічна. Розташування дамби на висоті 40-60 м над густонаселеним районом (Куренівка) означало, що будь-який прорив призведе до масових жертв населення (рис. 2). У таблиці 2 наведені результати аналізу ризиків прориву дамби у

Куренівському районі міста Києва в контексті вимог стандарту ISO 45001:2018. Аналіз даних таблиці 2 демонструє, як своєчасне виконання ключових вимог стандарту ISO 45001:2018 могло б запобігти накопиченню небезпек та прориву дамби. На етапі зародження критичними були порушення в плануванні, що призвело до класифікації ризику як «Неприйнятний»

через геологічні (втрата несучої здатності ґрунтів Бабиного Яру при замочуванні), гідрологічні (екстремальні погодні умови) та технологічні чинники (розрідження пульпи через надлишок глини). На етапі ініціювання небезпечної ситуації відсутність інструментального моніторингу та оперативних коригувальних дій посилювала ймовірність настання катастрофи.

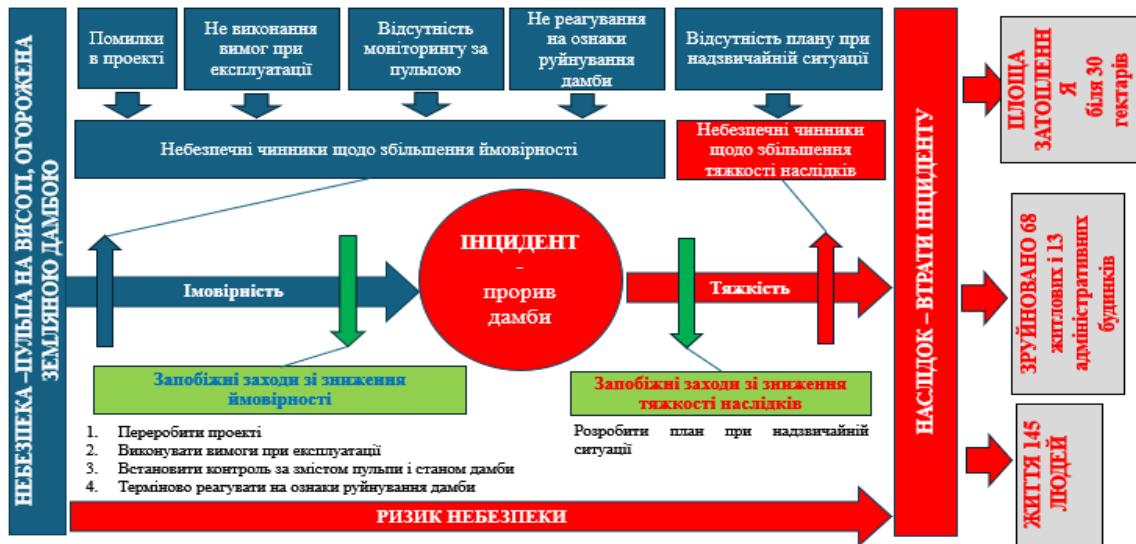


Рис. 2 – Модель ризику Куренівської трагедії

Таблиця 2

Оцінка ризику та виявлення ключових дій, реалізація яких унеможливила прорив дамби у Куренівському районі міста Києва в контексті вимог стандарту ISO 45001:2018

№	Розвиток небезпечної ситуації	Етап циклу PDCA	Ключові дії, виконання яких унеможливило настання небезпечної ситуації
1	Зародження небезпечної ситуації	Plan	Оцінка ризиків руйнування дамби з урахуванням властивостей ґрунтів (втрата несучої здатності при замочуванні), виявлення гідрологічних чинників (погодні умови) та технологічних чинників (розрідження пульпи). Рівень ризику «Неприйнятний» через високу ймовірність і катастрофічні наслідки.
		Check	Управління змінами: оцінка ризиків зміни матеріалу (пісок на глину); заборона експлуатації без зміни проєкту; обґрунтування будівництва бетонної підпірної стіни, розширення дренажу; забезпечення операційного контролю – дотримання регламенту (зупинка наміву взимку, 8-годинний режим роботи). Рівень ризику «Неприйнятний» через високу ймовірність і катастрофічні наслідки.
2	Ініціювання небезпечної ситуації	Do	Забезпечення інструментального моніторингу стану дамби (використання п'єзометрів для виявлення насичення водою за дні до аварії); внутрішня комунікація – прямий канал зв'язку для механіка, який виявив протікання (замість спроби засипати лопатою). Рівень ризику «Неприйнятний» через відсутність контролю за небезпечними чинниками.
		Act	Забезпечення коригувальних дій (зупинка насосних станцій при перших ознаках протікання); активація плану реагування – оголошення надзвичайного стану. Рівень ризику «Неприйнятний» через відсутність коригувальних дій.

У таблиці 3 наведені результати аналізу ключових дій зацікавлених сторін (служби цивільного захисту і влади міста) під час настання прориву дамби для зменшення тяжкості наслідків. У цей час необхідно виконувати заздалегідь підготовлену частину циклу PDCA

«Готовність до аварій», що починається з етапу Дія. Щодо етапу План, він опрацьовується та передбачає дії всіх служб, що відносяться до цивільного захисту на випадок настання небезпечної ситуації.

Таблиця 3

Результати аналізу ключових дій зацікавлених сторін під час настання прориву дамби для зменшення тяжкості наслідків

№	Розвиток небезпечної ситуації	Етап циклу PDCA	Ключові дії, виконання яких унеможливило настання небезпечної ситуації
1	Кульмінація небезпечної ситуації	Check	Виконання плану реагування: оповіщення (увімкнення сирен цивільного захисту); евакуація населення – перекриття вулиць (Фрунзе/Кирилівська), зупинка трамваїв, виведення людей з низин; право працівників відмовитися від роботи в небезпечних умовах.
2	Затухання небезпечної ситуації	Do	Розслідування інциденту: відкрите технічне розслідування кореневих причин (Root Cause Analysis), визнання економії на бетоні/дренажі; аудит системи управління безпекою – перевірка інших гідротехнічних споруд.
		Act	Коригувальні дії: зміна будівельних норм щодо гідронамиву в містах, заборона розміщення об'єктів над житловими масивами; впровадження обов'язкового страхування ризиків та незалежного нагляду.

На етапі кульмінації ключовими були оповіщення (увімкнення сирен цивільного захисту), евакуація (перекриття вулиць, зупинка трамваїв, виведення людей з низин) та право працівників відмовитися від роботи в небезпечних умовах. Відсутність цих заходів призвела

до зменшення кількості жертв, завдяки своєчасному інформуванню і готовності служб цивільного захисту.

У таблиці 4 наведено порушення вимог ISO 45001:2018, які призвели до настання прориву дамби.

Таблиця 4

Підсумок порушень вимог ISO 45001:2018, які призвели до настання прориву дамби

Етап НС	Етап PDCA	Порушення вимог ISO 45001:2018
Зародження	Plan	П. 6.1.2.1 (ідентифікація небезпек та оцінка ризиків): невраховані технічний та геологічний небезпечні чинники. П. 8.1.3 (управління змінами): неоцінені ризики переходу в будівництві дамби з піску на глину.
Ініціювання	Check	П. 8.1 (операційний контроль): порушення регламентів; цілодобовий намив пульпи замість 8-годинного.
Кульмінація	Do	П. 7.4 (комунікація): відсутність оповіщення населення та працівників про загрозу. П. 8.2 (готовність до аварій): відсутність евакуації.
Затухання	Act	Розділ 10 (розслідування інцидентів): відсутність пошуку кореневих причин.

Підсумок порушень показує системний характер збоїв: на етапі зародження – відсутність ідентифікації небезпек (п. 6.1.2.1) та ігнорування управління змінами (п. 8.1.3); на етапі ініціювання – порушення операційного контролю (п. 8.1), зокрема цілодобовий намив пульпи; на етапі кульмінації – відсутність ефективної комунікації (п. 7.4) та готовності до аварій (п. 8.2), що унеможливило своєчасне оповіщення та евакуацію; на етапі затухання – неефективне розслідування інцидентів (розділ 10), без визначення кореневих причин. Ці порушення підтверджують, що трагедія була не випадковістю, а результатом багаторічного нехтування системою управління безпекою.

Результати та їх обговорення

Розуміння середовища організації є фундаментом будь-якої системи управління [14]. У випадку Куренівської трагедії середовище слід розглядати як складний конгломерат. Він включав Виконком Київради (замовник та контролер), Петрівські цегляні заводи (постачальники відходів), трест «Укргідроспецбуд» (виконавець робіт) та московський інститут «Проектгідромеханізація» (проектувальник). Взаємодія цих суб'єктів відбувалася в умовах жорсткої командно-адміністративної системи радянського союзу.

Критичним зовнішнім чинником, що спотворив систему прийняття рішень, була ідеологічна установка

на «переформатування» пам'яті українців. Бабин Яр розглядався владою не як місце скорботи за загиблими, а як перешкода для розвитку міста, яку слід фізично знищити [15]. Це створило атмосферу, в якій будь-які технічні застереження щодо небезпеки проєкту сприймалися як політична нелояльність до радянської влади або саботаж. На думку автора, основною причиною трагедії стало саме політичне рішення Комуністичної партії УРСР ліквідувати Бабин Яр, що змусило інженерів шукати найшвидші та найдешевші, а це означає не найбезпечніші шляхи реалізації цього завдання.

Пріоритет прийняття рішень визначався економічними показниками при ігноруванні безпеки. Гідронамив розглядався як спосіб утилізувати відходи цегляного виробництва без витрат на автомобільний транспорт. Ця економічна модель була хибною, оскільки не враховувала вартість потенційних небезпек і її ризиків. Економія на бетонній дамбі, дренажних трубах великого діаметру та насосному обладнанні стала фатальною. Прагнення мінімізувати собівартість продукції цегляних заводів призвело до ігнорування базових вимог безпеки до населення.

Працівники депо неодноразово фіксували просочування води через дамбу, затоплення оглядових ям та підвалів. Ці сигнали небезпеки були формою «участі працівників» у ідентифікації небезпек, але вони не були почуті керівництвом. Отже, очевидним є факт ігнорування керівниками сигналів небезпеки і збільшення ймовірності настання трагедії [16]. У працівників не було легітимних інструментів (наприклад, незалежного комітету з безпеки), щоб зупинити небезпечні процеси. Профспілки в той час виконували здебільшого соціальну функцію і були підпорядковані комуністичній партії, що унеможлиблювало їх роль як захисника безпеки праці в конфлікті з адміністрацією. Відтак, відсутність механізмів впливу на безпеку зумовила зростання ймовірності настання трагедії. Етап планування виявився фатально дефектним [17, 18]. Система не змогла передбачити катастрофічний сценарій, хоча всі передумови для нього були створені ще на етапі проєктування.

Куренівська трагедія мала системний характер. Трагедія не була наслідком «стихійного лиха» або непередбачуваного збігу обставин. Це був закономірний результат багаторічного системного нехтування вимогами безпеки. Кожен бар'єр захисту (проєктування, експертиза, моніторинг, реагування) був зруйнований адміністративним тиском влади і місцевих керівників [19, 20]. Основною кореневою причиною Куренівської трагедії стала підміна цінностей, де виконання виробничого плану та комуністичні ідеологічні ідеї ставилися вище за життя простих людей [17-19, 21]. Це пряме порушення фундаментальних вимог до Лідерства Вищого керівництва (розділ 5) [12]. Щодо нехтування управління змінами, особливо небезпечним чинником, який суттєво вплинув на збільшення ймовірності трагедії, стала зміна складу пульпи без перегляду інженерного проєкту (порушення п. 8.1.3 [12]). Це

підтверджує критичну важливість процедур «Управління змінами» у будь-якій галузі. Інформаційний вакуум, як небезпечний чинник, вплинув на збільшення тяжкості наслідків. Величезна кількість жертв стала обумовленою не стільки самим проривом, скільки відсутністю системи оповіщення та евакуації (порушення п. 8.2 [12]).

Висновки

За результатами проведеного дослідження встановлено, що критичними невідповідностями у контексті вимог стандарту ISO 45001 є відсутність лідерства вищого керівництва (розділ 5), поверхова ідентифікація небезпек і оцінки ризиків (розділ 6), ігнорування управління змінами (п. 8.1.3), формальний моніторинг (розділ 9) та недієве розслідування інцидентів (розділ 10). Також до кореневих причин трагедії можна віднести підміну цінностей, де виконання виробничого плану та ідеологічні ідеї ставилися вище за життя людей, а також інформаційний вакуум і відсутність участі працівників у процесі забезпечення безпеки.

Перелік використаних джерел

- [1] Liu J., Zhang Z., Feng R. A systemic approach to accident prevention: How control factors influence accident severity and losses across industries. *PLOS ONE*. 2025. Vol. 20(6). Article e0325393. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0325393>.
- [2] Van Nunen K., Reniers G., Ponnet K. Measuring safety culture using an integrative approach: The development of a comprehensive conceptual framework and an applied safety culture assessment instrument. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2022. Vol. 19(20). Article 13602. DOI: <https://doi.org/10.3390/ijerph192013602>.
- [3] Woon E., Pang A. Explicating the information vacuum: Stages, intensifications, and implications. *Corporate Communications: An International Journal*. 2017. Vol. 22(3). Pp. 329–353. DOI: <https://doi.org/10.1108/CCIJ-10-2016-0066>.
- [4] Moscati I. Ellsberg 1961: Text, context, influence. *Contemporary Politics*. 2024. Vol. 47. Pp. 627–653. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10203-024-00437-1>.
- [5] Chen Y., Cai X. The Storage and Operation Changes of 256 Reservoirs Across the Contiguous United States. *Water Resources Research*. 2025. Vol. 61. Article e2024WR037372. DOI: <https://doi.org/10.1029/2024WR037372>.
- [6] Nosova O. The role of European Union values in the Ukrainian social-humanitarian safety provision system. *London Journal of Social Sciences*. 2023. Vol. (5). Pp. 19–32. DOI: <https://doi.org/10.31039/ljss.2023.5.95>.
- [7] Афанасьев І. Ю. Уточнення наслідків Куренівської катастрофи. *Гілея: науковий вісник*. 2016. Вип. 107. С. 98–102.

- [8] Крупина В. О. «Жертв багато, а в газетах нічого не пишуть...» (Куренівська трагедія 13 березня 1961 р. в Києві). *Український історичний журнал*. 2012. № 4. С. 140–153.
- [9] Куренівська трагедія 13 березня 1961 р. у Києві: причини, обставини, наслідки. Документи і матеріали / редкол.: В. А. Смолій (відп. ред.) та ін. ; упоряд. В. М. Даниленко та ін. Київ : Інститут історії України НАН України, 2012. 548 с.
- [10] Анісімов О. Л. Куренівський апокаліпсис. Київська трагедія 13 березня 1961 року в фотографіях, документах, спогадах. Київ : Факт, 2000. С. 11–12, 41, 66–67, 71.
- [11] Прошин І. Аналіз факторів та фізико-географічних умов що впливають на причини виникнення аварій на гідротехнічних спорудах. *Social Development and Security*. 2023. Vol. 13(3). Pp. 196-205. DOI: <https://doi.org/10.33445/sds.2023.13.3.13>.
- [12] ISO 45001:2018 Simplified. (Clause 5 Leadership and Worker Participation). URL: <https://isoqar.co.za/iso-450012018-simplified-clause-5-leadership-and-worker-participation/> (дата звернення: 15.11.2025).
- [13] «Експеримент над містом у величезних масштабах». *Урядовий кур'єр*. URL: <https://ukrainer.gov.ua/uk/articles/eksperiment-nad-mistom-u-velicheznh-masshtabah/> (дата звернення: 28.11.2025).
- [14] This day. March 13, 1961 – Kurenivka mudslide. URL: <https://jmh.org/en/news-list/2092-ts-ogo-dnya-13-bereznaya-1961-r-kuren-vs-ka-traged-ya-2> (дата звернення: 28.11.2025).
- [15] The 1961 Kurenivka mudslide in Ukraine. URL: <https://blogs.agu.org/landslideblog/2022/09/28/the-1961-kurenivka-mudslide-in-ukraine/> (дата звернення: 05.12.2025).
- [16] Покшевницька Т. Закономірності антропогенного забруднення водних ресурсів. *Вісник Приазовського Державного Технічного Університету. Серія: Технічні науки*. 2025. Вип. 52. С. 166–173. DOI: <https://doi.org/10.31498/2225-6733.52.2025.351088>.
- [17] Criteria for identification of landslides in the upper Prut river basin on satellite images / R. L. Kravchynskyi et al. *Geoinformatics*. 2021. Pp. 1-6. DOI: <https://doi.org/10.3997/2214-4609.20215521003>.
- [18] Куренівська трагедія, 60 років по тому. Як і чому сталася одна з найбільших катастроф в історії Києва – історія і фото. URL: <https://www.ukr.net/news/details/kyiv/83895969.html> (дата звернення: 05.12.2025).
- [19] Artificial destratification options for reservoir management / F. Chaaya et al. *Science of the Total Environment*. 2025. Vol. 967. Article 178738. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2025.178738>.
- [20] Куренівська трагедія: 60 років з дня катастрофи. *Вечірній Київ*. URL: <https://vechirniy.kyiv.ua/news/50535/> (дата звернення: 05.12.2025).
- [21] 13 березня в Києві вшановують пам'ять загиблих під час Куренівської катастрофи – трагедії, що стала наслідком неефективної тоталітарної системи – КМДА. URL: https://kyivcity.gov.ua/news/News_13_bereznaya_v_kyievi_vshanovuyut_pamyat_zagiblich_pid_chas_kurenivsko_katastrofi_tragedi/ (дата звернення: 05.12.2025).

RISK ANALYSIS AND INVESTIGATION OF THE CAUSES OF THE DAM BREAK IN THE KURENIV DISTRICT OF KYIV

Tsopa V.	<i>D.Sc. (Engineering), professor, International Management Institute, Kyiv, ORCID: https://orcid.org/0000-0002-4811-3712, e-mail: dr.tsopav@gmail.com;</i>
Cheberyachko S.	<i>D.Sc. (Engineering), professor, Dnipro University of Technology, Dnipro, ORCID: https://orcid.org/0000-0003-3281-7157, e-mail: cheberiyachko.s.i@nmu.one;</i>
Zabolotnaya Yu.	<i>PhD (Engineering), Dnipro University of Technology, Dnipro, ORCID: https://orcid.org/0000-0003-4360-5707, e-mail: zabolotna.yu.o@nmu.one;</i>
Shuvaiev P.	<i>postgraduate student, Dnipro University of Technology, Dnipro, ORCID: https://orcid.org/0009-0001-1768-0124, e-mail: Shuvaiev.Pav.S@nmu.one;</i>
Sharovatova O.	<i>PhD (Pedagogical Sciences), associate professor, National University of Civil Protection of Ukraine, Cherkasy, ORCID: https://orcid.org/0000-0002-2736-2189, e-mail: sharovatova.elen@ukr.net</i>

In the context of increasing industrial risks, the integration of historical experience into modern standards, the analysis of dangerous events and the investigation of their causes contribute to the improvement of the safety culture in organizations by identifying systemic shortcomings that affect the adoption of constructive management decisions. A retrospective look at the Kurenivka tragedy emphasizes the critical importance of transparency and information openness in crisis situations. The relevance of the proposed material lies in identifying the causes of past disasters, in particular the dam

break in the Kurenivka district of Kyiv, in order to identify systemic failures in the safety management of economic facilities. The purpose of the article is to analyze the risks of the dam break in the Kurenivka district of Kyiv in the context of the requirements of the ISO 45001 standard, to study the relevant causes, which is of significant importance in the system of investigating accidents of a similar level and to find appropriate preventive solutions. The paper uses the method of scientific analysis with an emphasis on the systematic analysis of management and engineering practices through the prism of the requirements of the modern international standard ISO 45001:2018 (“Occupational Health and Safety Management Systems”) regarding the risk of a dam burst. It was found that critical inconsistencies in the context of the requirements of the ISO 45001 standard are the lack of leadership by senior management (section 5), superficial hazard identification and risk assessment (section 6), ignoring change management (section 8.1.3), formal monitoring (section 9) and ineffective incident investigation (section 10). The root causes of the tragedy also include the substitution of values, where the implementation of the production plan and ideological tasks were placed above people's lives, as well as an information vacuum and the lack of employee participation in the safety process. The scientific novelty lies in the methodological innovative synthesis of the analysis of a historical event with the tools of the modern ISO 45001:2018 standard, which opens up new prospects for the study, analysis of man-made disasters, the construction of algorithms for investigating such cases and the formation of sustainable safety systems. The practical value lies in the development of a dam breach risk model and recommendations for the formation of an organization's safety policy, which is focused on preserving human life and health.

Keywords: man-made accident; tragedy; risk assessment; model; management system; investigation of the causes of the accident.

References

- [1] J. Liu, Z. Zhang, and R. Feng, “A systemic approach to accident prevention: How control factors influence accident severity and losses across industries,” *PLOS ONE*, vol. 20(6), article e0325393, 2025. doi: [10.1371/journal.pone.0325393](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0325393).
- [2] K. Van Nunen, G. Reniers, and K. Ponnet, “Measuring safety culture using an integrative approach: The development of a comprehensive conceptual framework and an applied safety culture assessment instrument,” *International Journal of Environmental Research and Public Health*, vol. 19(20), article 13602, 2022. doi: [10.3390/ijerph192013602](https://doi.org/10.3390/ijerph192013602).
- [3] E. Woon, and A. Pang, “Explicating the information vacuum: Stages, intensifications, and implications,” *Corporate Communications: An International Journal*, vol. 22(3), pp. 329–353, 2017. doi: [10.1108/CCIJ-10-2016-0066](https://doi.org/10.1108/CCIJ-10-2016-0066).
- [4] I. Moscati, “Ellsberg 1961: Text, context, influence,” *Contemporary Politics*, vol. 47, pp. 627-653, 2024. doi: [10.1007/s10203-024-00437-1](https://doi.org/10.1007/s10203-024-00437-1).
- [5] Y. Chen, and X. Cai, “The Storage and Operation Changes of 256 Reservoirs Across the Contiguous United States,” *Water Resources Research*, vol. 61, article e2024wr037372, 2025. doi: [10.1029/2024WR037372](https://doi.org/10.1029/2024WR037372).
- [6] O. Nosova, “The role of European Union values in the Ukrainian social-humanitarian safety provision system,” *London Journal of Social Sciences*, vol. (5), pp. 19-32, 2023. doi: [10.31039/ljss.2023.5.95](https://doi.org/10.31039/ljss.2023.5.95).
- [7] I. Iu. Afanasiev, “Utochnennia naslidkiv Kurenivskoi katastrofy” [“Clarifying the legacy of the Kurenivka disaster”], *Hileia: naukovyi visnyk – Gilea: scientific journal*, vol. 107, pp. 98-102, 2016. (Ukr.)
- [8] V. O. Krupyna, “«Zhertv bahato, a v hazetakh nichoho ne pyshut...» (Kurenivska trahediia 13 bereznia 1961 r. v Kyievi)” [“There are a lot of victims, but nothing is written in the newspapers...” (Kurenivka tragedy of February 13, 1961 in Kiev)], *Ukrainskyi istorychnyi zhurnal – Ukrainian historical magazine*, № 4, pp. 140–153, 2012. (Ukr.)
- [9] V. A. Smolii et al., Eds., *Kurenivska trahediia 13 bereznia 1961 r. u Kyievi: prychny, obstavyny, naslidky. Dokumenty i materialy* [Kurenivka Tragedy of March 13, 1961 in Kyiv: Causes, Circumstances, Consequences. Documents and Materials], V. M. Danylenko et al., Comps. Kyiv, Ukraine: Institute of History of Ukraine, NASU, 2012. (Ukr.)
- [10] O. L. Anisimov, *Kurenivskiy apokalipsys. Kyivska trahediia 13 bereznia 1961 roku v fotohrafiiakh, dokumentakh, spohadakh* [Kurenivka Apocalypse. Kyiv Tragedy of March 13, 1961 in Photographs, Documents, Memories]. Kyiv, Ukraine: Fakt, 2000, pp. 11–12, 41, 66–67, 71. (Ukr.)
- [11] I. Proshchyn, “Analiz faktoriv ta fizyko-heohrafichnykh umov shcho vplyvaiut na prychny vynyknennia avarii na hidrotekhnichnykh sporudakh” [“Analysis of factors and physical and geographical conditions that influence the causes of accidents at hydrotechnical structures”], *Social Development and Security*, vol. 13(3), pp. 196-205, 2023. doi: [10.33445/sds.2023.13.3.13](https://doi.org/10.33445/sds.2023.13.3.13). (Ukr.)
- [12] ISO 45001:2018 Simplified. (Clause 5 Leadership and Worker Participation). [Online]. Available at: <https://isoqar.co.za/iso-450012018-simplified-clause-5-leadership-and-worker-participation/>. Accessed on: November 15, 2025.
- [13] “Eksperyment nad mistom u velycheznykh masshtabakh” [“An experiment on a place on a grand scale”], *Uriadovyi kurier – District courier*. [Online]. Available at: <https://ukurier.gov.ua/uk/articles/eksperyment-nad-mistom-u-velicheznych-masshtabah/>. Accessed on: November 28, 2025. (Ukr.)
- [14] This day. March 13, 1961 – Kurenivka mudslide. [Online]. Available at: <https://jmhum.org/en/news->

[list/2092-ts-ogo-dnya-13-bereznia-1961-r-kurenivska-tragediya-2](#). Accessed on: November 28, 2025. (Ukr.)

- [15] The 1961 Kurenivka mudslide in Ukraine. [Online]. Available at: <https://blogs.agu.org/land-slideblog/2022/09/28/the-1961-kurenivka-mudslide-in-ukraine/>. Accessed on: December 05, 2025.
- [16] T. V. Pokshevnytska, “Zakonomirnosti antropogenoho zabrudnennia vodnykh resursiv” [“Regularities of anthropogenic pollution of water resources”], *Visnyk Pryazovskoho Derzhavnoho Tekhnichnoho Universytetu. Seriya: Tekhnichni nauky – Reporter of the Pryazovskyi State Technical University Section Technical sciences*, vol. 52, pp. 166–173, 2025. doi: **10.31498/2225-6733.52.2025.351088**. (Ukr.)
- [17] R. L. Kravchynskyi, V. K. Khilchevskyi, M. V. Korchemluk, L. M. Arkhipova, and L. V. Plichko, “Criteria for identification of landslides in the upper Prut river basin on satellite images,” *Geoinformatics*, pp. 1–6, 2021. doi: **10.3997/2214-4609.20215521003**.
- [18] Kurenivska trahediia, 60 rokiv po tomu. Yak i chomu stalasia odna z naibilshykh katastrof v istorii Kyieva – istoriia i foto (Kurenivka tragedy, 60 years after that. How and why one of the worst disasters in the history of Kiev happened - history and photos). [Online]. Available at: <https://www.ukr.net/news/details/kyiv/83895969.html>. Accessed on: December 05, 2025. (Ukr.)
- [19] F. Chaaya, B. Miller, M. Gordos, B. Tamburic, and S. Felder, “Artificial destratification options for reservoir management,” *Science of the Total Environment*, vol. 967, article 178738, 2025. doi: **10.1016/j.scitotenv.2025.178738**.
- [20] “Kurenivska trahediia: 60 rokiv z dnia katastrofy” [“Kurenivka tragedy: 60 fatalities from the day of disaster”], *Vechirnyi Kyiv – Evening Kyiv*. [Online]. Available at: <https://vechirniy.kyiv.ua/news/50535/>. Accessed on: December 05, 2025. (Ukr.)
- [21] 13 bereznia v Kyievi vshanovuiut pamiat zahyblykh pid chas Kurenivskoi katastrofy – trahedii, shcho stala naslidkom neefektyvnoi totalitarnoi systemy – KMDA (On March 13, Kyiv commemorates those killed in the Kurenivka disaster – a tragedy that was the result of an ineffective totalitarian system – Kyiv City State Administration). [Online]. Available at: https://kyivcity.gov.ua/news/News_13_bereznia_v_kyievi_vshanovuyut_pamyat_zagiblykh_pid_chas_kurenivsko_katastrofi_tragedi/. Accessed on: December 05, 2025. (Ukr.)

Стаття надійшла 04.03.2026

Стаття прийнята 18.03.2026

Стаття опублікована 26.03.2026

Цитуйте цю статтю як: Аналіз ризиків та розслідування причин прориву дамби у Куренівському районі міста Києва / В.А. Цопа та ін. *Вісник Приазовського державного технічного університету. Серія: Технічні науки*. 2026. Вип. 53, том 2. С. 150–158. DOI: <https://doi.org/10.31498/2225-6733.53.2.2026.359949>.