

Чеберячко Л.М., аспірантка спеціальності 183 Технології захисту навколишнього середовища

Науковий керівник: Борисовська О.О. к.т.н., зав. кафедри екології та технологій захисту навколишнього середовища

(Національний технічний університет «Дніпровська політехніка», м. Дніпро, Україна)

ОЦІНКА РИЗИКІВ НЕБЕЗПЕКИ ПІД ЧАС ВИЗНАЧЕННЯ ТЯЖКОСТІ НАСЛІДКІВ ВІД ВИБУХУ ПАЛЬНОГО НА АЗС

Для оцінювання ризику небезпеки потрібно дві складові: ймовірність настання небезпечної ситуації (в даному випадку – вибух небезпечної речовини) і тяжкості наслідків від її настання. Визначення ймовірності настання небезпечної події та тяжкості наслідків користуються якісними шкалами, оскільки для оцінювання ризику часто використовують модель ризиків. Модель ризиків представляє собою інструмент ранжування та візуалізації ризиків. Можна використовувати різноманітні шкали ймовірності настання небезпечної події та тяжкості наслідків. Це залежить від заданого ступеня достовірності оцінки ризику та наявності статистичних даних. Головною умовою для їх побудови є доступність для розуміння. Найчастіше використовують шкалу з п'яти інтервалів. Наприклад, для ймовірності настання небезпечної події – це не більше ніж один раз на день; не більше ніж один раз на тиждень; не більше ніж один раз на місяць; не більше ніж один раз на півроку; не більше ніж один раз на рік. Часто шкалу тяжкості наслідків від настання небезпечної події застосовують визначення за критеріями: не більше ніж одна смерть або групі тяжкі травми; не більше ніж одна тяжка травма або групі середні травми; не більше ніж одна середня травма або групі легкі травми; не більш ніж одна легка травма або групі забиття; не більш ніж одна без наслідків. Якщо для визначення бальних значень шкали ймовірності настання небезпечної події потрібні статистичні дані, які можна отримати з різних офіційних джерел, а також на основі побудови прогнозних моделей, то встановлення балів за шкалою тяжкості наслідків виникають складнощі. Вони пов'язані з відсутністю інформації щодо виникнення потенційно смертельних зон для людини після вибуху, тих чи інших небезпечних речовин з різними характеристиками. Для усунення виявленого недоліку пропонується проводити розрахунок зон дії небезпеки від розвитку різних варіантів аварії, що можуть статися.

Пропонується для визначення тяжкості наслідків забруднення навколишнього середовища від вибуху пального на АЗС, скористатись моделлю краватка-метелик для визначення причинно-наслідкових зв'язків між небезпекою (паливо) і небезпечною подією (вибух) та наслідками: втратою життя і здоров'я людей, руйнування інфраструктури, забруднення навколишнього середовища. Особливістю цієї моделі є те, що вибух пального характеризується чотирьома вражаючими чинниками: повітряною ударною хвилею, потужним тепловим випромінюванням, обсягом газоподібних продуктів, що виділяється при вибуху та розлітанням уламків від зруйнованих будівель (рис. 1). Звідси тяжкість наслідків можна визначити як зону сумарної дії всіх вражаючих чинників вибуху, яка призведе до загибелі та травмування людей і руйнування інфраструктури.

Для визначення шкали тяжкості наслідків від вибуху пального пропонуємо використовувати АЛОНА (Areal Locations of Hazardous Atmospheres) – спеціалізовану програму, розробленої для надання персоналу служб реагування на надзвичайні ситуації оцінки просторового масштабу деяких поширених небезпек, пов'язаних із розливами хімікатів, пожеж, вибухів. За допомогою цієї програми можна визначено тяжкість наслідків від вибуху небезпечної речовини на основі розрахунку радіусів зон ураження

інфраструктури організації та цивільної інфраструктури, персоналу та цивільного населення, забруднення навколишнього середовища від чотирьох вражаючих чинників вибуху: повітряної ударної хвилі, потужності теплового випромінювання, механічного впливу осколків і фрагментів, обсягу газоподібних продуктів, що виділяються під час вибуху (рис. 2).

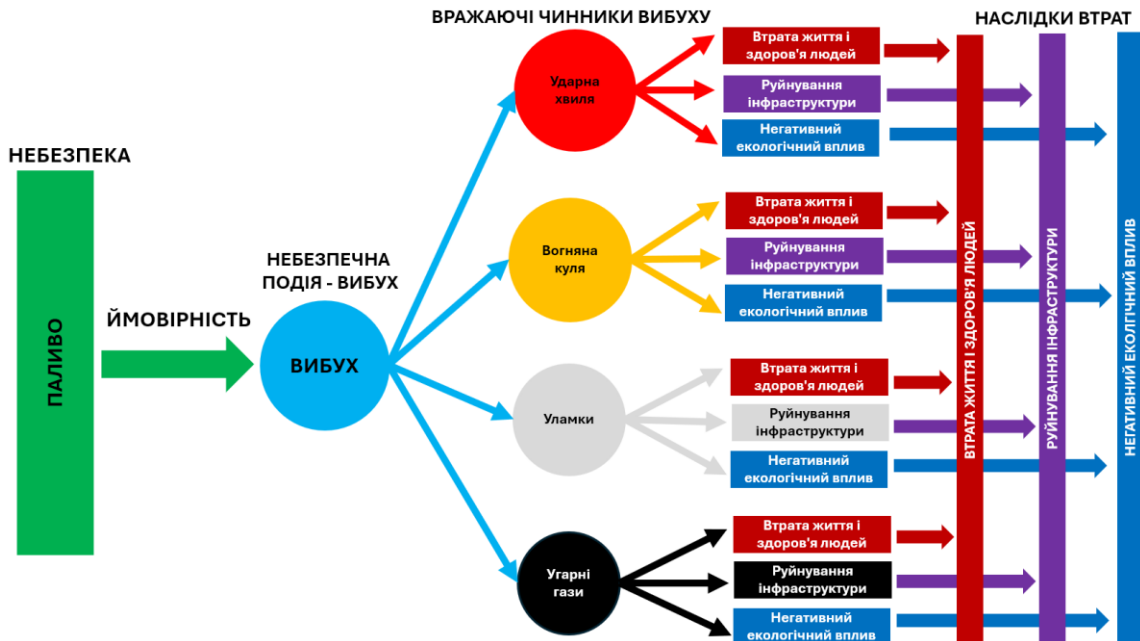


Рисунок 1 – Модель ризику вибуху пального на АЗС

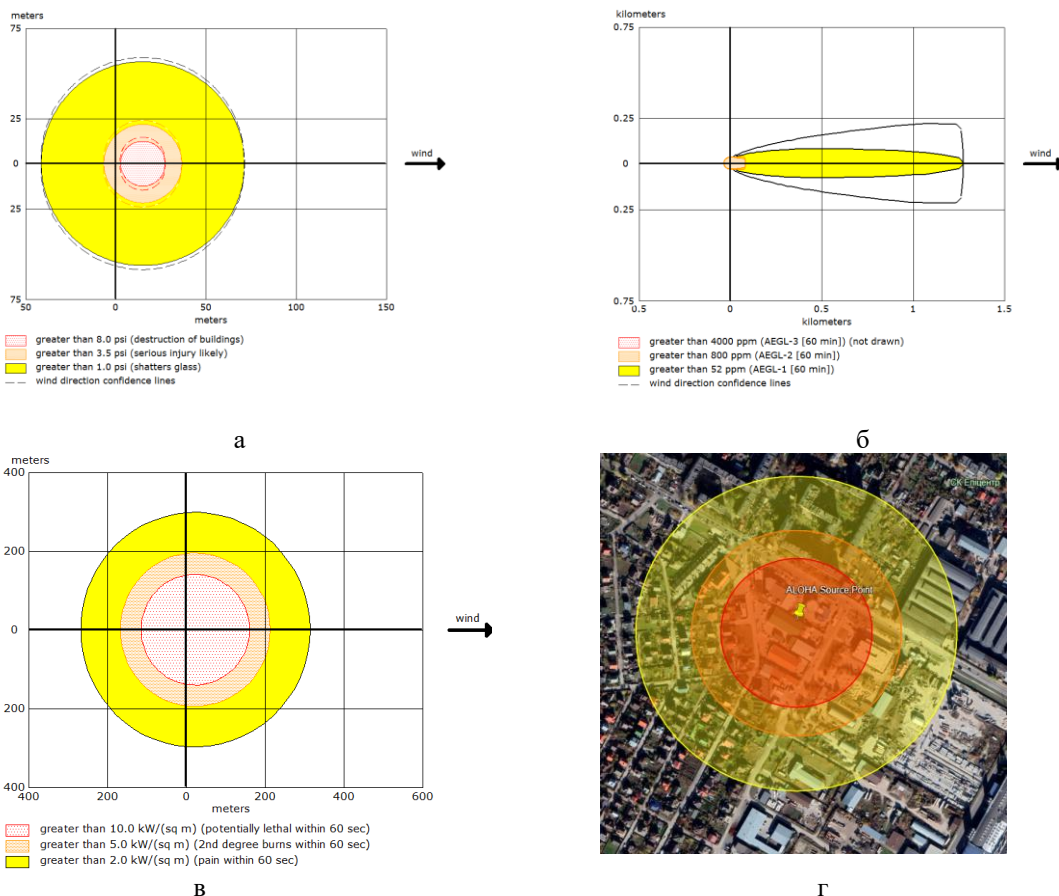


Рисунок 2 – Розрахунок площ розповсюдження ударної хвилі (а), інтенсивності випромінювання (б), забруднення навколишнього середовища (в), загальної площі пошкоджень на АЗС (г)

Пропонується для визначено тяжкість наслідків від вибуху небезпечної речовини проводити на основі розрахунку радіусів зон ураження інфраструктури організації та цивільної інфраструктури, персоналу та цивільного населення, забруднення навколишнього середовища від чотирьох вражаючих чинників вибуху: повітряної ударної хвилі, потужності теплового випромінювання, механічного впливу осколків і фрагментів, обсягу газоподібних продуктів, що виділяються під час вибуху.

Список використаних джерел:

1. Приказюк, Н., & Мендрик, Д. (2020). МОДЕЛЬ УПРАВЛІННЯ РИЗИКАМИ СОСО: ЕВОЛЮЦІЯ ТА ТРАНСФОРМАЦІЯ. Економіка та суспільство, (22). <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2020-22-63>
2. Ризики в системі економічної безпеки підприємства та засоби їх нейтралізації / В. В. Коваленко // Вчені записки університету "КРОК". Серія : Економіка. – 2018. – Вип. 3. – С. 175–180. – Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vzok_2018_3_25
3. Балдинюк, В. (2023). УПРАВЛІННЯ РИЗИКАМИ ГОСПОДАРСЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА ТА ШЛЯХИ ЇХ ЗНИЖЕННЯ. Економіка та суспільство, (57). <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2023-57-1>
4. Рязанова Н. О. Формування системи управління ризиками на промислових підприємствах / Н. О. Рязанова // Академічний огляд. – 2022. – № 1(56). – С. 63–71. DOI: <https://doi.org/10.32342/2074-5354-2022-1-56-7>
5. Соболева, Г. Г. (2021). ПРОЦЕС УПРАВЛІННЯ РИЗИКАМИ ДЛЯ БІЗНЕСУ. Науковий вісник Полтавського університету економіки і торгівлі. Серія «Економічні науки», (2–2 (104)), 26–29. <https://doi.org/10.37734/2409-6873-2021-2-2-4>
6. Гордійчук А. (2024). УПРАВЛІННЯ РИЗИКАМИ НА МАШИНОБУДІВНИХ ПІДПРИЄМСТВАХ: ДЕЯКІ ПРОБЛЕМИ, ШЛЯХИ ВИРІШЕННЯ. Innovation and Sustainability, (1), 93–103. <https://doi.org/10.31649/ins.2024.1.93.103>
7. Taguchi, R., Tanoue, M., Yamazaki, D., Hirabayashi, Y. (2022). Global-Scale Assessment of Economic Losses Caused by Flood-Related Business Interruption. Water, 14, 967. <https://doi.org/10.3390/w14060967>
8. Стандарт ISO 9001:2015. Quality management systems. Requirements. Режим доступу: <https://www.iso.org/standard/62085.html>
9. Zairi, M. Total Quality Management: Contributions to Theory and Application; Independently published: Traverse City, MI, USA, 2020. ISBN 978-1674379067. Режим доступу: <https://www.amazon.com/Total-Quality-Management-ContributionsApplication/dp/1674379064>
10. Азаров, С.І., Задунай, О.С. (2019). Аналіз природних катастроф та їх впливу на довкілля. Екологічна безпека та природокористування, 32(4), 78–91. <https://doi.org/10.32347/2411-4049.2019.4.78-91>
11. Офіційний сайт UN Office for Disaster Risk Reduction. Disaster losses & statistics. Режим доступу: <https://www.preventionweb.net/understanding-disaster-risk/disaster-losses-and-statistics>
12. Волошин, С.М., Жарова, Л.В., Хлобистов, Є.В., Чебанов, О.А. Соціально-економічний аналіз надзвичайних ситуацій природного та техногенного характеру: моногр. – Сімферополь: Видавництво НДІ СРП. – 2020. – 258 с. ISBN: 9789667321918. Режим доступу: <https://discovery.kpi.ua/Record/000237714/Description>
13. Качинський, А.Б., Іванюта, С.П. (2022). Оцінка економічного ризику надзвичайних ситуацій в областях Західного регіону України. Регіональна економіка, 2, 64–72. Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/regek_2012_2_8