УДК 658.5:[614.8+351.862.216]

Кузніченко О. М.
кандидат технічних наук, доцент,
доцент кафедри кримінально-правових
дисциплін та адміністративного права ХЕПУ

Моделювання аварій на об'єктах господарської діяльності з метою підготовки фахівців для їх запобігання та ліквідації наслідків

Annotation

One of the accidental prevention measures and the destruction of aftermaths of the accidents can be the use of methods imitating the simulation of such accidents at the process plants for the purpose of studying typical situations and transference of the obtained knowledge and skills into practical activities.

Accidental simulation at the process plants for the purpose of training experts in the field of accidental prevention and destruction of accidents aftermaths.

У зв'язку з використанням все більш енергетичних потужностей люди змушені концентрувати енергію на невеликих ділянках, причому найчастіше в місцях де компактно проживає населення. Але чим більша концентрація промислових об'єктів на даній території тим більша ймовірність виникнення в цьому регіоні такої надзвичайної ситуації, як аварія.

Аварії спричиненні порушенням експлуатації об’єктів, за своїми масштабами почали набувати катастрофічного характеру, все більше людей гине в шахтах, на виробництві і транспорті, різко зросло забруднення навколишнього середовища. Вплив аварій деколи переходить межі цілих регіонів і охоплює великі території. Ліквідація наслідків таких аварій потребує великих коштів та залучення багатьох спеціалістів.

Згідно з розмірами та заподіяною шкодою розрізняють легкі, важкі та особливо важкі аварії. Особливо важкі аварії призводять до великих руйнувань та супроводжуються великими жертвами. Щодня в нашій країні фіксуються десятки подій, при яких відбу-

ваються порушення нормальних умов життя та діяльності людей, майже жодне газетне видання, жоден випуск радіо або телевізійних новин не виходить без таких повідомлень.

Найбільш ефективний засіб зменшення шкоди та збитків від аварій на об'єктах господарської діяльності, - запобігти їх виникненню, а в разі виникнення виконувати заходи, адекватні ситуації, що склалася.

Запобігання виникненню аварій на об'єктах господарської діяльності (ОГД) – це підготовка та реалізація інженерно – технічних, організаційних, санітарно – гігієнічних та інших заходів, спрямованих на проведення оцінки рівнів ризику, завчасне реагування на загрозу виникнення аварійної ситуації на основі даних моніторингу та експертних оцінок.

Зазначені функції запобігання надзвичайним ситуаціям техногенного характеру в нашій країні виконує Єдина державна система запобігання і реагування на надзвичайні ситуації техногенного і природного характеру, затверджена Постановою Кабінету Міністрів України від 3 серпня 1998 року № 1198. На рівні ОГД ці функції виконують структурні підрозділи підприємств або спеціально призначені особи з питань надзвичайних ситуацій. Ці структурні підрозділи і повинні розробляти заходи, що перешкоджають виникненню аварій на ОГД та спрямовані на ефективне усунення її наслідків, якщо вона відбулася. Під ОГД будемо розглядати потенційно небезпечний об'єкт, тобто об'єкт на якому можуть використовуватися або виготовляються, переробляються, зберігаються чи транспортуються небезпечні речовини, а також інші об'єкти, що за певних обставин можуть створити реальну загрозу виникнення аварії.

Заходами по запобіганню та реагуванню на аварійні ситуації може бути вивчення цих ситуацій на базі імітаційного моделювання і перенесення цих знань і навичок в практичну діяльність. Опишемо імітаційну модель, яку можна використати для здобуття умінь та навичок з ліквідації наслідків аварій на ОГД.

Аварія – це небезпечна подія техногенного характеру, що створює на об'єкті господарської діяльності загрозу для життя та здоров'я людей і призводить до руйнування будівель, споруд, обладнання і транспортних засобів, порушення виробничого процесу, завдає шкоди довкіллю.

Вона складається з окремих блоків, кожний з яких описує динаміку роботи відповідної підсистеми, а також із спеціальних блоків, що з'єднують всі можливі події під час аварії в єдину структуру. Взаємозв'язок функціональних блоків моделі ілюструє рис. 1

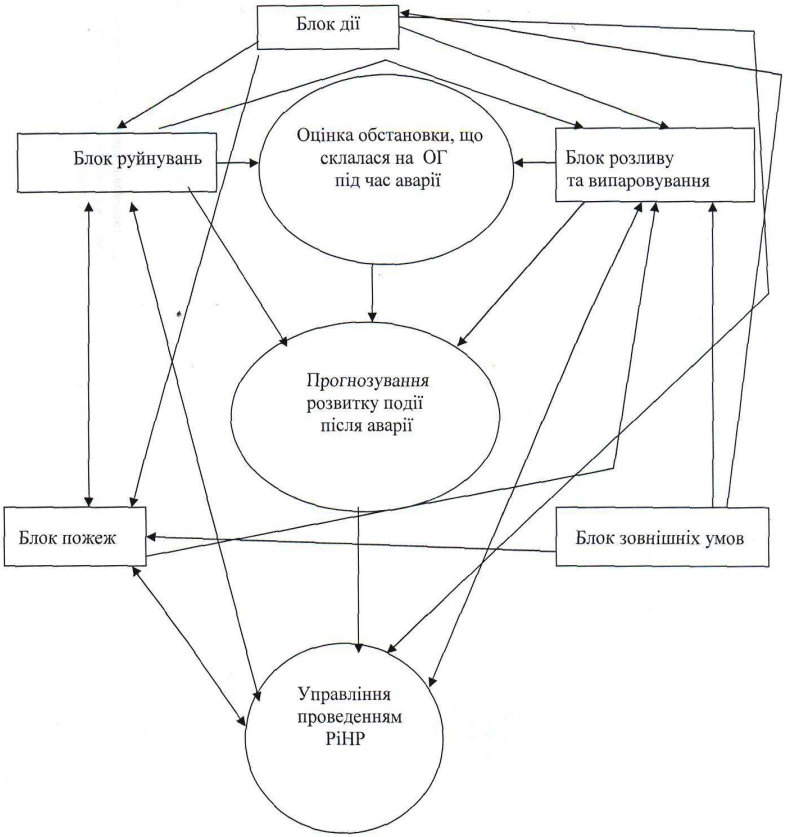


Рис. 1.

Блок дії описує дію вражаючих чинників, що виникають під час аварії: ударна хвиля (від вибуху); термічна дія вогню, виділення токсичних продуктів згоряння, дим, недостатність кисню (від пожежі); витікання та випаровування сильнодіючих отруйних ре-

човин (СДОР). Використовуючи інформацію про технологічну схему виробництва на ОГД, забудову території, метеорологічні дані, блок дії моделює початкові та кінцеві значення параметрів вражаючих чинників імітованої аварії.

Блок руйнувань, використовуючи вхідну інформацію про ОГД, розташування будівель, споруд, обладнання та зв'язуючих його технологічних, сировинних і інженерних комунікацій, а також довідкові дані про фізичну стійкість цих об'єктів, імітує можливість руйнування цих виробничих фондів. Вихідною інформацією цього блоку будуть параметри, що характеризують стан ОГД на даний момент часу.

Блок розливу та випаровування рідин та скраплених газів описує динамічний процес утворення та розповсюдження СДОР. Вихідними параметрами для цього блоку є такі дані: місцезнаходження ємностей, обладнання та трубопроводів з рідинами та газами; фізико – хімічна характеристика цих рідин та газів; час, що сплинув після аварії. До вихідних параметрів цього блоку також відносяться дані про концентрацію СДОР в оточуючому середовищі, а також координати поширення пари цих СДОР відносно до найближчих населених пунктів.

Блок зовнішніх умов в основному описує метеорологічні дані, які впливають на розвиток подій під час аварії. Найважливіші фактори зовнішніх умов це : швидкість та напрямок вітру; температура оточуючого середовища; ступінь вертикальної стійкості повітря; хмарність та рельєф місцевості.

Блок пожеж описує фізико-хімічні дані легкозаймистих та горючих речовин, а також параметри поширення процесу горіння в залежності від метеорологічних зовнішніх умов, та кількості цих речовин, що знаходяться в зруйнованих ємностях та трубопроводах.

Крім описаних блоків до імітаційної моделі входить ряд допоміжних блоків, які більш специфічні і відображають не руйнівну дію негативних чинників аварії, а скоріше прогнозують шкоду та наслідки скоєні аварією. Ці блоки також оцінюють систему заходів, які необхідно реалізувати при проведенні рятівних та інших невідкладних робіт (РіНР). Допоміжні блоки імітаційної моделі на Рис. 1 зображенні у вигляді кіл, на відміну від основних блоків – прямокутників.

Література

1. Желібо Е.П., Заверуха Н.М., Зацарний В.В., «Безпека життєдіяльності: Навчальний посібник», - Київ: Каравела; - 2001. - 320с.

2. Депутат О.П., Коваленко І.В., Мужик І.С., «Цивільна оборона». Навчальний посібник. - Львів: Афіша. 2000 – 336с.

3. Оцінка радіаційної та хімічної обстановки в зоні аварії на об'єктах народного господарства та транспорті: Навчальний посібник з дисципліни «Безпека життєдіяльності». / Укладач: Кузніченко О.М. – Харків: ХЕПУ, 2005. – 28с.

4. Положення «Про єдину державну систему запобігання та реагування на НС техногенного та природного характеру, постанова КМУ № 1198 від 03.08.98р. –К., 1998».

5. Про концепцію захисту населення і територій у разі загрози та виникнення надзвичайних ситуацій. Указ Президента № 284/99. – К., 1999.

6. Додаток до журналу «Надзвичайна ситуація » № 2, 2001р.

7. Кузніченко О.М. Спрощенні технології – один із напрямків підвищення стійкості функціонування об'єктів господарської діяльності в надзвичайних ситуаціях: Наукові записки, ХЕПУ № 1 (4) 2006р.

8. Кузніченко О. М. Ліквідація наслідків надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру на об'єктах господарської діяльності //Наукові записки, ХЕПУ. -2007. - №1(5).