

УДК 614.8:004.9

МОНІТОРИНГ ТЕХНОГЕННИХ РИЗИКІВ У РЕАЛЬНОМУ ЧАСІ

Степаненко В.О. викладач кафедри пожежної і техногенної безпеки об'єктів та технологій, e-mail: utihar30@gmail.com

Національний університет цивільного захисту України

У сучасному світі система моніторингу і прогнозування НС стає на перше місце в боротьбі з техногенними катастрофами і природними катаклізмами. Перспектива цього напрямку очевидна. В області захисту населення і територій моніторинг і прогнозування НС відіграє важливу роль, так як спостереження, аналіз і оцінка стану і зміни виявлених і потенційних джерел НС, а також прогноз впливу на безпеку населення, організацій, навколишнє середовище дозволяє розробляти і реалізовувати заходи, спрямовані на попередження та ліквідацію НС, мінімізацію соціально-економічних і екологічних наслідків [1].

Значний вплив на розвиток систем моніторингу має використання технологій Інтернету речей, хмарних платформ, геоінформаційних систем та інтелектуальної аналітики. Поєднання цих інструментів забезпечує безперервне отримання даних із датчиків і сенсорних систем, що контролюють стан промислового обладнання, якість повітря, рівень загазованості, температуру, вібрацію, радіаційне тло та інші параметри, які можуть свідчити про можливість виникнення аварії. Упровадження таких рішень сприяє створенню комплексних систем раннього виявлення загроз, що надають можливість прогнозувати розвиток подій та попереджувати аварії на ранніх стадіях.

Складовою сучасного моніторингу ризиків є інтеграція геоінформаційних систем, які дозволяють здійснювати просторовий аналіз подій, моделювати сценарії поширення шкідливих речовин, візуалізувати зони можливого ураження та оперативно приймати рішення щодо захисту населення. Використання супутникових даних, аерофото- і тепловізійної розвідки за допомогою безпілотних літальних апаратів є дієвим інструментом оцінювання ситуації на об'єктах підвищеної небезпеки. Під час ліквідації аварій та техногенних катастроф це забезпечує більш точне планування дій аварійно-рятувальних служб і координацію взаємодії між підрозділами.

Важливим інструментом у системі державного регулювання техногенною безпекою є моніторинг надзвичайних ситуацій. Це система безперервних спостережень, контролю та оцінки стану рівня безпеки небезпечних об'єктів під час виробничого циклу й отримання аналізу оцінки їх залишкового ресурсу. Для управління ризиками надзвичайних ситуацій техногенного характеру передбачено організацію постійного спостереження за рівнем небезпеки техногенних об'єктів і регулювальним впливом на параметри устаткування та технологічні процеси для зниження їх небезпечності [2].

Функціонування систем моніторингу неможливе без потужного аналітичного ядра, що включає алгоритми машинного навчання, штучного інтелекту та методи обробки великих масивів даних. Це дозволяє не лише фіксувати наявні загрози, але й оцінювати тренди, закономірності, виявляти приховані кореляції між технічним станом обладнання та ризиком виникнення аварії.

Важливою умовою ефективного функціонування моніторингових систем у реальному часі є доступність даних для органів державної влади, підприємств та аварійно-рятувальних служб. Створення інтегрованих інформаційних платформ з обміну даними дозволяє забезпечити ефективну взаємодію між усіма учасниками системи цивільного захисту. Нормативно-правова база України поступово адаптується до міжнародних вимог у сфері техногенної безпеки, проте одним із актуальних викликів залишається питання кіберзахисту систем, адже цифровізація підвищує ризики несанкціонованого втручання.

Сучасний підхід до моніторингу техногенних ризиків орієнтується на створення наскрізних систем, які об'єднують апаратні засоби контролю, цифрові платформи збору та аналізу даних, засоби моделювання й автоматизованого управління. Використання технологій штучного інтелекту, IoT, хмарної аналітики та GIS відкриває нові можливості для запобігання аваріям, підвищення стійкості критичної інфраструктури та забезпечення безпеки населення. Поступова модернізація національної системи моніторингу ризиків та впровадження інноваційних підходів дозволять Україні наблизитися до європейських стандартів техногенної безпеки та суттєво знизити рівень потенційних загроз.

Список використаних джерел

1. Попов О. О., Ковач В. О. Нові інформаційно-технічні методи моніторингу навколишнього природного середовища для запобігання надзвичайним ситуаціям

на об'єктах критичної інфраструктури. Моделювання та інформаційні технології. 2018. Вип. 83. с. 62-70.

2. Тищенко, В., Пруський, А., Васильєв, І., & Скоробагатько, Т. (2021). Ризик-орієнтований підхід у державному регулюванні техногенної безпеки України. Науковий вісник: Державне управління, 3(9), с. 199–214.

УДК 504.06:351.86

РИЗИКИ ТЕХНОГЕННИХ АВАРІЙ У СХІДНІЙ УКРАЇНІ: АНАЛІЗ ЗАГРОЗ І НАПРЯМІВ МІНІМІЗАЦІЇ

Твердохлебова Н.Є., доцент кафедри безпеки праці та навколишнього середовища, PhD, e-mail: natatv@ukr.net

Коржов М.А., студ. 5 курсу, гр. МІТ-М625

Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»

Східна Україна є одним із найуразливіших регіонів щодо техногенних ризиків, адже саме тут історично зосереджено значну кількість промислових підприємств, енергетичних об'єктів, транспортних вузлів та систем водопостачання. У контексті воєнного стану ці території опинилися під впливом нових, раніше нехарактерних загроз – від руйнування критичної інфраструктури до екологічних криз, спричинених бойовими діями.

Війна призвела до масштабних руйнувань промислових об'єктів, складів палива, хімічних підприємств, транспортних комунікацій та енергетичних потужностей. Унаслідок цього виникає ланцюгова реакція ризиків – від вибухів і пожеж до отруєнь водних і земельних ресурсів. Знищення або зупинка технологічних процесів без можливості їх безпечної консервації підвищує ймовірність аварій техногенного характеру, що несуть загрозу не лише працівникам підприємств, а й мешканцям навколишніх населених пунктів [1]. Особливу небезпеку становлять пошкоджені об'єкти енергетики, склади пального, водогосподарські споруди та хімічні виробництва, що можуть спричинити масштабні екологічні катастрофи. Проблематика техногенної безпеки у східних регіонах України охоплює кілька взаємопов'язаних рівнів. По-перше, промисловий