

Імітаційне моделювання впливу процесу гасіння пожежі на полігоні зі зберігання відходів на рівень його екологічної безпеки

*В.Ю. Колосков¹, к.т.н, доц., Ю.Ф. Деркач¹, к.ф-м.н., с.н.с.,
Rafiu Adewale Paul², Aerospace Engineer*

¹Національний університет цивільного захисту України,

²Nigerian Military Force (Нігерія)

У процесі життєдіяльності людини утворюється велика кількість твердих побутових відходів (ТПО). Гарантувати санітарно-епідеміологічну безпеку населення під час знешкодження відходів призначені спеціально створювані природно-технічні споруди – полігони ТПО. Особливості впливу вказаних об'єктів на навколишнє середовище досліджені багатьма авторами на цілком достатньому рівні. Однак слід зазначити, що суттєвою умовою успішної реалізації запропонованих заходів та засобів підвищення рівня екологічної безпеки є забезпечення ізоляції складованих мас відходів від навколишнього середовища, що, зокрема, вимагає збереження їх просторової стабільності – утримання відходів на виділеному обмеженому майданчику без несанкціонованого розповсюдження на прилеглі ділянки території, не підготовлені для зберігання відходів. Натомість в Україні та світі частими є випадки зсувів на полігонах та звалищах різного призначення, у тому числі із катастрофічними наслідками: м. Гватемала, Республіка Гватемала, 2016 р. – 4 загиблих; м. Шенжен, Китай, 2015 р. – 69 загиблих; м. Багію, Філіппіни, 2011 р. – 5 загиблих; м. Кесон-Сіті, Філіппіни, 2000 р. – 218 загиблих.

Однією з можливих передумов зсуву верхнього шару відходів є накопичення в ньому великих обсягів води, які використовуються для попередження та гасіння пожеж. Прикладом такого зсуву може слугувати трагедія, що відбулася 30 травня 2016 року на полігоні ТПО у сел. Грибовичі, під час якої загинуло чотири людини, включаючи трьох рятувальників, що брали участь у ліквідації наслідків спалахування сміття на об'єкті.

Прямий контроль стану маси відходів з метою оцінювання рівня небезпеки зсуву в умовах подібних надзвичайних ситуацій є суттєво ускладненим через велику площу зони пожежі, високу температуру палаючих речовин, підвищений вміст токсичних продуктів горіння у повітрі, тощо. У попередніх роботах автором для небезпечних видів робіт з подібними обмеженнями можливості контролю стану середовища було запропоновано метод прогнозування рівня техногенної та екологічної небезпеки на основі імітаційного моделювання. Сутність методу полягає у циклічному оцінюванні значень факторів, які впливають на стан організму людини та навколишнього середовища, комплексом критеріїв безпеки з визначенням керуючого впливу на зміну цих значень. Імітаційна модель системи забезпечення безпеки, побудована за блочно-модульним принципом, дозволяє включати до аналізу необхідний набір вихідних даних та критеріїв безпеки, даючи інтегральну оцінку рівня безпеки в динаміці розвитку надзвичайної події з урахуванням специфіки устрою окремих ділянок та усього полігона ТПО в цілому.