

УДК 504.05

Козловська Т. Ф., к.х.н., доцент

Нальотова Н. І., викладач першої категорії

Білаш Т. А., викладач першої категорії

Кременчуцький льотний коледж Харківського національного університету
внутрішніх справ, м. Кременчук, Україна

РОЗРОБКА СИСТЕМИ МОНІТОРИНГУ ТЕХНОГЕННО-ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ПРИ ЗБЕРІГАННІ ПАЛЬНО-МАСТИЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ

З кожним днем все більше викидів із заводів і фабрик, з місць видобутку корисних копалин, зберігання пально-мастильних матеріалів (ПММ) потрапляє у повітря. З допомогою вітру вони переносяться з місця на місце і відстежувати переміщення цих повітряних мас стає дедалі важче. Оскільки питання охорони навколишнього середовища з кожним роком постає все гостріше, комп'ютеризація процесу моніторингу розповсюдження забруднювальних речовин, а, відповідно, визначення зон екологічного ризику є важливим завданням.

Основною метою роботи є створення конструктора 3D-карт для моніторингу величин екологічного ризику в місцях зберігання пально-мастильних матеріалів (ПММ).

Програмне забезпечення виконує наступні функції: надання інформації про зони забруднення на карті; редагування інформації; занесення нових даних; зберігання даних; представлення даних, що містяться в базі, у зручному для користувача вигляді.

Більш детально структуру та функції підсистеми, що розробляється, можна розглянути з допомогою IDEF0-діаграм (рис. 1).

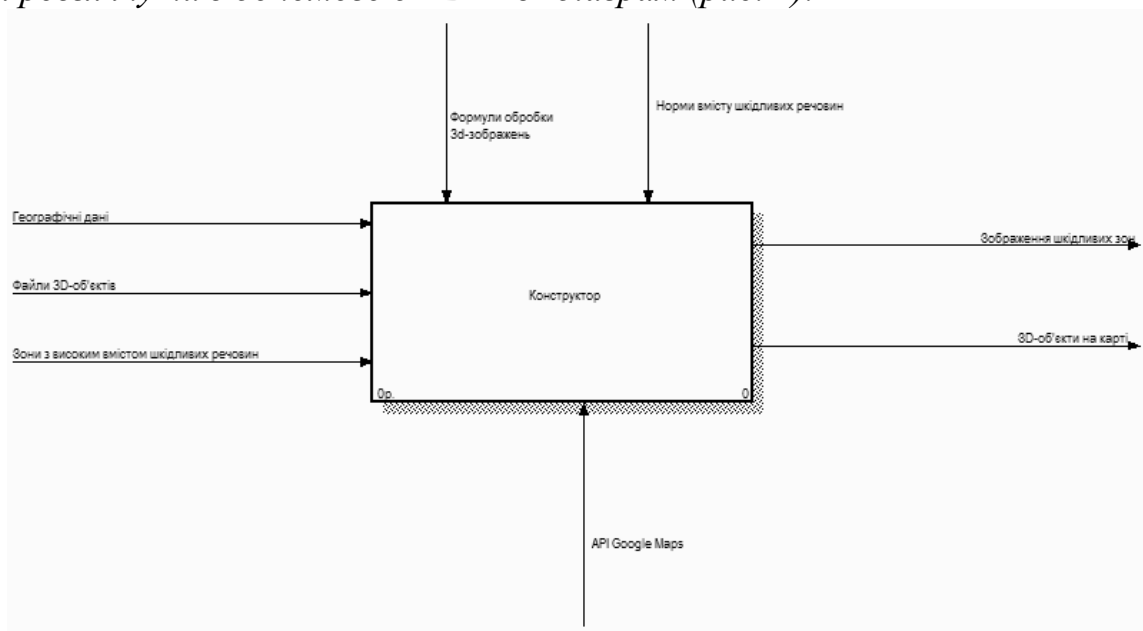


Рисунок 1 – Діаграма IDEF0 3D-конструктора

Вхідними є дані про географічні координати тих об'єктів, які додаються користувачем на карту під час моделювання зображення деякої місцевості. Також вхідними даними є координати зон областей, де вміст шкідливих речовин в атмосферному повітрі перевищує гранично допустимі значення. У такому випадку на виході можна отримати вже оброблені вхідні дані, тобто вже розміщені об'єкти на карті, зображення зон з підвищеним вмістом шкідливих речовин відповідно до тих даних, які отримали на вході. Управляючою інформацією будуть формули, з допомогою яких оброблятимуться вхідні дані, норми вмісту отруйних речовин, відповідно до яких визначатиметься, наскільки поточні показники більші, або менні за норму. У конструкторі доцільним є використання ресурсів Google Maps – відкритих Апі для користування картами.

Після декомпозиції отримується детальніша структура системи, яка складається з трьох підсистем: підсистеми прийому та обробки даних, підсистеми визначення зон забруднення та підсистеми збереження та виводу результату (рис. 2).

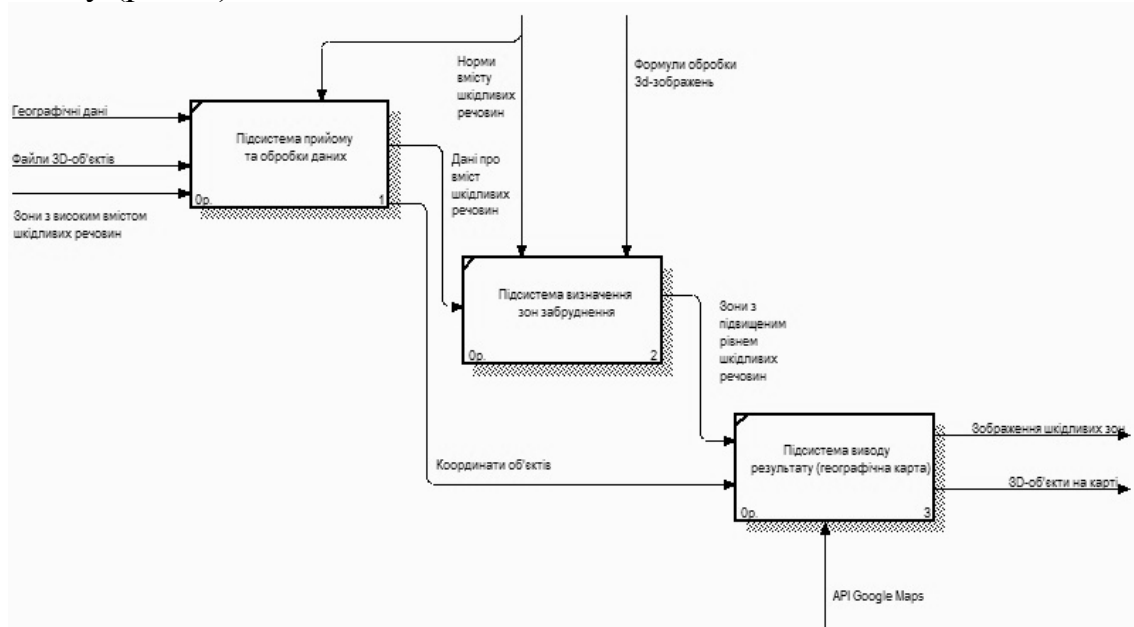


Рисунок 2 – Діаграма декомпозиції

Підсистема прийому та обробки даних призначена для збору даних, які необхідні будуть для здійснення екологічного моніторингу. Цими даними можуть бути геокоординати об'єктів, які користувач розміщуватиме на карті та дані про зони, де вміст в навколишньому середовищі шкідливих речовин перевищує норму. Ці дані можуть бути взяті як з бази даних, так і безпосередньо від користувача.

Підсистема визначення зон забруднення призначена для визначення категорії небезпеки зон забруднення на основі наявних даних про вміст шкідливих речовин на території та дозволених норм. Також підсистема обробляє дані 3D-моделей об'єктів для відображення їх в тривимірному просторі.

Підсистема виводу результату – електронна 3D-карта, на якій зображена територія, що підлягає моніторингу, об'єкти, що на ній знаходяться та, власне, зони підвищеного екологічного ризику, визначені системою.

У результаті аналізу отримана раціональна структурна схема 3D-конструктора. Функціональна структура модулів показана на рис. 3.

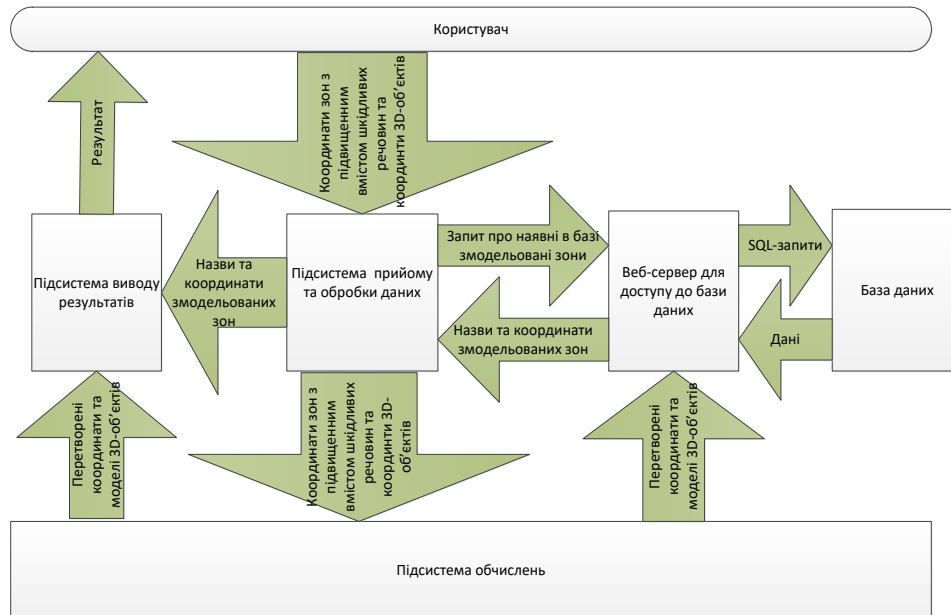


Рисунок 3 – Функціональна схема об'єкту розробки у 3D форматі

Отже, візуальне моделювання можна представити як певний процес пуску по рівнях від найбільш загальної і абстрактної концептуальної моделі вихідної системи до логічної, а потім і до фізичної моделі відповідної програмної системи. Для досягнення цих цілей спочатку будується модель у формі так званої діаграми варіантів використання (*use case diagram*), яка описує функціональне призначення системи або, іншими словами, те, що система буде робити в процесі свого функціонування. Діаграма варіантів використання є вихідним концептуальним поданням або концептуальною моделлю системи в процесі її проектування і розробки.

Список літератури

1. Барбашев С. В., Лисиченко Г. В., Попов О. О. Розширення функціональних можливостей радіоекологічного моніторингу природного середовища в районах розташування АЕС щодо прийняття управлінських рішень. *Ядерна енергетика та довкілля*. 2014. № 2 (4). С. 12–18.
2. Геоінформаційна безпека міста. MagneticOneMunicipalTechnologies. URL:<https://magneticonemt.com/> (дата звернення: 04 квітня 2020)
3. Козуля Т. В., Ємельянова Т. І. Екологічний ризик на різних рівнях дослідження природно-техногенних систем, інформаційне забезпечення його оцінки. *Проблеми інформаційних технологій*. 2015. № 17. С. 138–144.