

Вдосконалення модуля інвентаризації об'єктів забруднення атмосферного повітря

УДК 504.064.3

Автори: *А.А. Івашура, В.В. Глушко*

Екологічна ситуація в Харкові, як і в інших містах України, наразі є складною. Санепідслужбою Харківської області здійснюється контроль за 869 об'єктами, які мають викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря.

Найбільша частина викидів, як і раніше, приходить на підприємства паливно-енергетичного комплексу (40% від усіх викидів), а також автотранспорт, кількість якого щорічно зростає.

За останні 5 років питома вага нестандартних проб атмосферного повітря в зоні впливу підприємств має тенденцію до зниження: на території області - з 3,6 % у 2007р. до 2,2 % у 2011 р., на території м. Харкова - з 3,8% у 2007 р. до 2,5 % у 2011 р.

В досліджених пробах атмосферного повітря виявляються перевищення нормативів ГДК по вмісту неорганічного пилу, оксиду вуглецю, аміаку, формальдегіду, сажі, сірчистого ангідриду, діоксиду азоту.

За виявлені порушення вимог санітарного законодавства з охорони атмосферного повітря у 2011 році фахівцями санепідзакдадів області оформлено 188 штрафів [1].

Практична реалізація різних аспектів вирішення перерахованих проблем вимагає застосування певних інформаційних технологій. На даний момент існує тенденція з впровадження геоінформаційних систем (ГІС) яка дає нам можливість накопичувати та аналізувати подробну інформацію, оперативно знаходити потрібну інформацію, та відображувати її у зручному для нас вигляді. Використання ГІС дає можливість різко збільшити оперативність та якість роботи з просторово—розподіленою інформацією [3]. До таких систем відносяться відомі геоінформаційні системи екологічного спрямування, основу програмного забезпечення яких складають програмні продукти фірми ESRI. Це, зокрема, система моніторингу «ГІС-Атмосфера», геоінформаційна система «Еко-Центр». Проте вартість та ресурсоємність таких комплексів занадто висока. Сучасні системи ГІС мають усі необхідні засоби для інтеграції у інформаційні комплекси. Все це дозволяє зробити висновки про ефективність та доцільність розробки систем інформаційного моделювання з використання

універсальної ГІС, яка має засоби інтеграції та яка призначена для виконання таких завдань, як відображення даних, інвентаризації та просторовий аналіз [3].

Об'єктом дослідження є процес обробки інформації за даними еколого-економічного моніторингу стану атмосферного повітря у межах міста Харків.

Предметом дослідження є засоби автоматизації та обробки результатів моніторингу стану атмосферного повітря в межах міста Харків.

Метою дослідження є вдосконалення технології обробки результатів системи моніторингу стану атмосферного повітря, екологічного стану атмосферного повітря міста Харків.

Актуальність і невідкладність вирішення проблеми моніторингових досліджень стану атмосферного повітря полягає в тому, що в місті існує ряд відомчих спостережних систем за станом довкілля, але вони не інтегровані в єдиний комплекс і не можуть ефективно виконувати узагальнюючу функцію оцінювання стану атмосферного повітря і рівня шкідливих викидів.

Задачі дослідження включають такі пункти:

- 1) дослідження та моделювання процесу автоматизації обліку та аналізу стану атмосферного повітря внаслідок забруднення шкідливими викидами підприємствами міста;
- 2) дослідження використання системи управління базами даних MS Access для обробки даних та проведення аналізу;
- 3) дослідження етапу розробки модулю інвентаризації об'єктів забруднення атмосферного повітря на базі існуючої геоінформаційної системи.

В Україні державний моніторинг навколишнього природного середовища здійснюється мережею галузево-розгалужених організацій, які здійснюють виміри у різних точках за різними параметрами [2].

Але існуюча державна система підготовки екологічної інформації для прийняття управлінських рішень, недостатньо ефективна. Для створення ефективної системи моніторингу атмосферного повітря (АП) необхідно сформулювати принципово нові підходи і погляди до проблем соціально- економічного розвитку і використання ресурсів навколишнього природного середовища, зокрема повітря.

Для вирішення поставлених нами задач був розроблений модуль автоматизації на базі вже існуючої інформаційно-графічної системи.

Нами використовувався набір інструментів кінцевого користувача для керування базами даних у системі Access. До його складу входять конструктори таблиць, форм, запитів і звітів. Цю систему можна розглядати і як середовище розробки додатків.

Використання вищезазначеного засобу дозволило нам відобразити відхилення за наступними даними: екологічний об'єкт (назва підприємства), дата, найменування речовини, одиниці виміру, рівень забруднення. Значення перевищення та розмір викиду знаходяться у комірках перехресних запитів. Було розраховано також значення перевищення речовини над ГДК.

Модель дозволила нам виконувати аналіз стану найбільш екологічно небезпечних об'єктів, забруднюючих речовин, розміру їх викиду на окрему дату та відхилення від ГДК.

При проектуванні модулю геоінформаційної системи моніторингу АП Харкова цикл робіт в першу чергу зводився до інвентаризації джерел забруднення атмосферного повітря, моделювання та відображення рівнів забруднення, визначення зон дії забруднення, визначення територій ризиків для здоров'я населення.

Подальші дії були спрямовані на інтеграцію створеної нами бази даних до обраної ГІС. Для виконання поставленої задачі обрано інформаційно-графічну систему "CityCom". В цій системі моделювання базується на представленні даних як багатощарового математичного графу, що дозволяє вирішувати різноманітні прикладні технологічні задачі предметних областей інженерних мереж, що і є ключовою різницею від багатьох інших геоінформаційних інструментаріїв [3].

Для експлуатації такої мережі було завантажено до системи схему, тобто карту міста Харкова в векторному форматі, для чого спочатку було знайдене растрове зображення Харкова та проведено його оцифрування і векторизація, паспортні дані про вузли, що знаходяться на карті (підприємства), дані про викиди та забруднюючі речовини.

Було наповнено електронну карту картографічною та атрибутивною інформацією – підприємства та данні про місцевість, адреси підприємств та місця розташування інших джерел забруднення та ін. Інформація заноситься в атрибути об'єктів карти ГІС. У разі встановлення відповідності об'єктів карти рядкам інформації у таблицях бази даних ГІС-забезпечення дозволяє проводити просторовий ГІС-аналіз з урахуванням даних про об'єкти у базі даних.

Створений модуль є дуже зручним та зрозумілим у використанні. Такого різновиду модулі часто використовуються установами, що потребують не просто моніторингу, а й занесення постійно даних до журналу, отримання рекомендацій. Установою, для практичного введення у користування, може бути Госекоінспекція, Обласна санітарно-епідеміологічна станція та інші організації міста Харків.

Список літератури:

1. Про стан атмосферного повітря у м. Харкові та області [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <http://www.ses.kharkov.ua>.
2. Положення про державну систему моніторингу довкілля, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 30 березня 1998 р. N 391. [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <http://zakon.rada.gov.ua/>.
3. Клименко М. О., Прищепя А. М., Вознюк Н. М. Моніторинг довкілля: Підручник. – К.: Видавничий центр “Академія”, 2006. – 360 с.