

УДК 504.064

І.М. Доманецька, О. В. Хроленко

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ

КОНЦЕПТУАЛЬНА МОДЕЛЬ ПОБУДОВИ ЄДИНОГО ІНФОРМАЦІЙНОГО ПРОСТОРУ ДЛЯ ВИРІШЕННЯ ЗАВДАНЬ АВТОМАТИЗОВАНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ ВЕДЕННЯ ЕКОЛОГІЧНИХ ПАСПОРТІВ ТЕРИТОРІЙ В РАМКАХ ДЕРЖАВНОЇ СИСТЕМИ МОНІТОРИНГУ ДОВКІЛЛЯ

Розглянуто питання створення єдиного інформаційного середовища для державної системи моніторингу довкілля, яке базується на веденні екологічних паспортів територій і об'єднанні можливості і зусилля численних служб для вирішення завдань комплексного спостереження, оцінювання і прогнозування стану навколишнього середовища в Україні.

Ключові слова: *екологічний паспорт територій, екологічний паспорт підприємства, екологічний моніторинг, геоінформаційна система, управлінські рішення у сфері природокористування, державна політика у сфері екології*

Постановка проблеми

Державне регулювання у сфері екології не може існувати без ефективної системи нагляду за станом середовища, тобто без системи постійно діючого моніторингу. Екологічний моніторинг довкілля є сучасною формою реалізації процесів екологічної діяльності за допомогою засобів інформатизації і забезпечує регулярну оцінку і прогнозування стану середовища життєдіяльності суспільства та умов функціонування екосистем для прийняття управлінських рішень щодо екологічної безпеки, збереження природного середовища та раціонального природокористування [1].

Розробка автоматизованих інформаційно-аналітичних технологій екологічного моніторингу різноманітних природних і техногенних об'єктів різного масштабу (від детального і локального до глобального) є актуальним напрямом сучасних екологічних досліджень і практичної діяльності з питань охорони навколишнього природного середовища та здоров'я населення.

Використання екологічної паспортизації територій і підприємств в якості інформаційного базису Державної системи моніторингу довкілля означає перехід від розгляду окремих екологічних ситуацій до системного аналізу проблеми в цілому.

Аналіз останніх досліджень і публікацій

За оцінкою науковців Міжнародного інституту менеджменту навколишнього середовища (Швейцарія) щорічні втрати України від погіршення її екологічного стану становлять близько 15-20 % внутрішнього національного доходу і є одними з

найбільших у світі [2]. Головною причиною цього є неналежна увага до проблем довкілля.

Належне функціонування Державної системи моніторингу довкілля має забезпечити Україну від таких втрат і скласти реальні передумови сталого розвитку України, забезпечивши головні компоненти її екологічної складової частини.

Система моніторингу це складова частина національної інформаційної інфраструктури, сумісної з аналогічними системами інших країн.

Система моніторингу спрямована на:

- підвищення рівня вивчення і знань про екологічний стан довкілля;
- підвищення оперативності та якості інформаційного обслуговування користувачів на всіх рівнях;
- підвищення якості обґрунтування природоохоронних заходів та ефективності їх здійснення;
- сприяння розвитку міжнародного співробітництва у галузі охорони довкілля, раціонального використання природних ресурсів та екологічної безпеки.

В Україні існує досить розгалужена система екологічного моніторингу стану навколишнього природного середовища. На рівні держави, регіонів та міст інформація про стан довкілля за певний період формується різними державними установами та підпорядкованими їм підприємствами.

Розподіл функцій моніторингу за різними відомствами, які не зв'язані між собою, призводить до дублювання зусиль, знижує ефективність усієї системи моніторингу й затруднює доступ до необхідної інформації як для громадян, так і для

державних організацій. Тому в Україні було прийняте рішення щодо створення Державної системи моніторингу довкілля, яка має об'єднати можливості і зусилля численних служб для вирішення завдань комплексного спостереження, оцінювання і прогнозування стану довкілля в Україні [3].

На сьогодні відчувається зростання потреби в методичному забезпеченні взаємодії відомчих інформаційних систем, що зумовлено постійним розширенням спектру міжгалузевих завдань територіального управління.

Екологічна атестація та паспортизація призначені для документального опису еколого-економічних характеристик об'єктів природоохоронної діяльності – підприємств і територіально-виробничих комплексів.

Матеріали екологічних паспортів територій і розташованих на них різних господарських об'єктів разом з поточними даними моніторингу та звітними статистичними відомостями утворюють великий масив інформації, яка з огляду на всебічність може бути використана для реалізації уніфікованого підходу до збирання, централізованої обробки і багатопільового використання даних про стан усіх структур та об'єктів природокористування [4].

Подолання інформаційного бар'єру і забезпечення екологічного управління інформаційними ресурсами неможливе без врахування просторової складової екологічних даних [5]. Вирішення цього завдання шляхом створення екологічних геоінформаційних систем (ГІС) стало нагальною практичною потребою державної екологічної політики на локальному, регіональному та загальнонаціональному рівнях. Складність об'єктів екологічного управління зумовлює необхідність виваженого науково обгрунтованого підходу до вирішення цієї проблеми.

Формулювання мети статті

Використання ГІС-технологій та побудова на їх основі інформаційно-аналітичних систем моніторингу довкілля дає змогу на нових засадах об'єднати відповідні органи державного та місцевого управління, скоротити час та витрати, що необхідні для прийняття управлінських рішень, зробити цей процес прозорим та зрозумілим для громадськості.

Мета цієї роботи полягає в поданні Державної системи моніторингу довкілля як корпоративної розподіленої інформаційної системи обробки просторових даних з використанням сучасних ГІС-технологій і розподілених баз просторових та атрибутивних даних, що формуються на базі використання екологічних паспортів територій та

об'єктів господарювання, і утворюють єдиний інформаційний простір (рис.1).

Виклад основного матеріалу

В останні десятиліття суспільство усе ширше використовує у своїй діяльності звіти про стан природного середовища. Ця інформація потрібна в повсякденному житті людей, у процесі ведення господарства, у будівництві, під час надзвичайних обставин – для оповіщення про небезпечні явища природи, що насуваються. Але зміни в стані навколишнього середовища відбуваються і під впливом біосферних процесів, що пов'язані з діяльністю людини. Визначення внеску антропогенних змін являє собою специфічну задачу.

Постановою ВРУ “Про затвердження завдань Національної програми інформатизації на 2006-2008 роки” [6] задача інформатизації у сфері охорони навколишнього природного середовища та природних ресурсів полягала у створенні та впровадженні системи моніторингу і прогнозування забруднення навколишнього природного середовища. Особливість поставленої задачі полягала в тому, що на сьогодні дослідження з охорони навколишнього середовища ведуться у всіх галузях науки і техніки різними організаціями і на різних рівнях, у тому числі і на державному. Однак інформація з цих досліджень характеризується високою розпорошеністю. Великі обсяги екологічної інформації, дані багаторічних спостережень, новітні розробки розкидані по різних інформаційних базах або навіть перебувають на паперових носіях в архівах, що не лише ускладнює їх пошук, використання, а й призводить до сумніву в достовірності даних і ефективному використанні коштів, що виділяються на екологію з бюджету, іноземних фондів або комерційними структурами.

Іншим моментом, що обумовлює необхідність інформатизації, є проведення постійного моніторингу за фактичним станом навколишнього середовища, сплатою податків, проведенням заходів з охорони довкілля. Необхідність контролю виникла з прийняттям плати за забруднення, коли виявилися такі проблеми, як переіндексація платежів у зв'язку з інфляцією, несплата за забруднення повітря, «втеча» від екологічних платежів, обумовлені відсутністю необхідної технічної бази для своєчасного контролю за виконанням норм закону. Завдяки автоматизованим моніторинговим системам контроль за природоохоронною діяльністю стає більш ефективним, оскільки постійне спостереження дозволяє не тільки стежити за правильністю виконання закону, але і вносити до нього поправки відповідно фактичним умовам екологічного та соціально-економічного стану.

В Україні моніторинг природного середовища здійснюється багатьма відомствами, у рамках діяльності яких розглядаються відповідні задачі, рівні і складові підсистеми моніторингу. На сьогодні моніторинг докільця виконується Міністерством надзвичайних ситуацій, Міністерством охорони здоров'я, Мінагрополітики, Держкомлісгоспом, Мінекономресурсів, Держводгоспом, Держкомземом, Держбудом України [7]. Всі ці органи влади містять в собі спеціальну службу спостережень, що здійснює такі основні види спостережень, як спостереження за станом забруднення повітря в містах і промислових центрах, забруднення ґрунту, забруднення прісних і морських вод, трансграничним переносом речовин, що забруднюють атмосферу, хімічним і радіонуклідним складом, кислотністю атмосферних опадів і забрудненням сніжного покриву та інше.

Крім того, Державна система моніторингу докільця, складовими частинами якої є відомчі системи моніторингу докільця, функціонує на трьох рівнях: загальнодержавному (національному), регіональному та локальному.

Пріоритетними напрямками системи екологічного моніторингу докільця є контроль за рівнями забруднення (хімічного, радіаційного, бактеріологічного, теплового та ін.) в компонентах навколишнього природного середовища (атмосферному повітрі, поверхневих водах, джерелах питної води тощо). Проте головною метою екологічного моніторингу є не тільки кількісно-якісне оцінювання техногенного впливу на природне навколишнє середовище, а й оцінювання та передбачення наслідків її багатокомпонентної відповідної реакції для визначення загального стану екологічної безпеки.

Екологічна атестація та паспортизація призначені для документального опису еколого-економічних характеристик об'єктів природоохоронної діяльності – підприємств і територіально-виробничих комплексів.

Екологічний паспорт підприємства містить нормативно-довідкову, фактографічну і звітну інформацію щодо природоємності виробництва. Паспорт розробляється з метою врахування всіх видів техногенних впливів на навколишнє середовище і порівняльного аналізу вкладу різних виробничих процесів в загальну природоємність. Крім короткої техніко-економічної характеристики та відомостей, що відносяться до розміщення у виробничій структурі підприємства, в паспорт вносять інформацію, що служить вихідними даними для розрахунку матеріальних балансів, нормативів ресурсоспоживання, рівнів енергоємності,

технологічних балансів окремих виробничих циклів, інвентаризації джерел емісії та утворення відходів.

Екологічний паспорт території являє собою зведену характеристику природних комплексів, соціально-демографічної структури і господарства території з позицій порівняння природного і виробничого потенціалу [8].

Екопаспорт території містить інформацію про:

- компоненти природного середовища;
- природні і природно-антропогенні об'єкти, природні комплекси, природні території, які особливо охороняються, природні екологічні системи;
- захисні, охоронні та інші функціональні територіальні зони, земельні ділянки та розташовані на них об'єкти, комплекси, системи;
- суб'єкти господарської та іншої діяльності;
- впливи на навколишнє середовище.

Зазвичай паспорт розрахований на територію адміністративного району, але може бути використаний і для інших територіальних утворень. Варіант екологічного паспорта території, розроблений НДІ охорони природи і заповідної справи, передбачає фіксацію 2,5 тис. різних показників. До паспорта додається картографічна інформація і складається загальна екологічна карта території. У кінці документа наводиться висновок про екологічну ситуацію, тобто по суті екологічна атестація території. На жаль, в розроблених дотепер формах екологічних паспортів відводиться місце майже виключно первинній інформації і не передбачені такі узагальнюючі характеристики, як продукційні характеристики, самовідновлювальний потенціал природних систем, здатність екотопів самовідновлюватися, екологічна техноємність територій, порівняння природних і виробничих потенціалів.

І хоча методологія та практика екологічної паспортизації ще потребують вдосконалення, використання електронного паспорта дозволяє користувачеві істотно підвищити оперативність, інформаційну забезпеченість прийняття управлінських рішень. Це пов'язано з тим, що в процесі створення паспорта проводиться повна інвентаризація (не тільки геопросторових даних, а й природно-ресурсних об'єктів – зелених насаджень, водних об'єктів та ін., а також аналіз нормативно-правових, обліково-статистичних документів на предмет відповідності дійсності і за ступенем взаємної узгодженості інформації). На наш погляд, подальший розвиток системи електронних паспортів об'єктів управління буде пов'язаний з переходом від окремих паспортів об'єктів до інтегрованих паспортів одиниць адміністративно-територіального поділу і до територіальних ГІС (через методичне об'єднання окремих паспортів на базі комплексного

вирішення окремих кадастрових завдань – обліку пам'яток, кадастрового обліку інженерних комунікацій, зелених насаджень, будинків і споруд і т.ін.). Інтеграція паспортів об'єктів територіального управління в територіальній ГІС дозволить перейти до ведення соціально-економічного паспорта суб'єкта територіального управління. Такі екологічні геоінформаційні системи дозволять працювати з картами різних екологічних шарів і автоматично будувати аномальну зону за заданим хімічним елементом [9;10].

Матеріали екологічних паспортів територій і розташованих на них різних господарських об'єктів разом з поточними даними моніторингу та звітними статистичними відомостями утворюють великий масив інформації, яка має бути певним чином організована. Однією з форм такої організації може бути регіональний (територіальний) банк еколого-економічної інформації – комплекс засобів для уніфікованого збирання, централізованої обробки і багатоцільового використання даних про стан усіх структур та об'єктів природокористування.

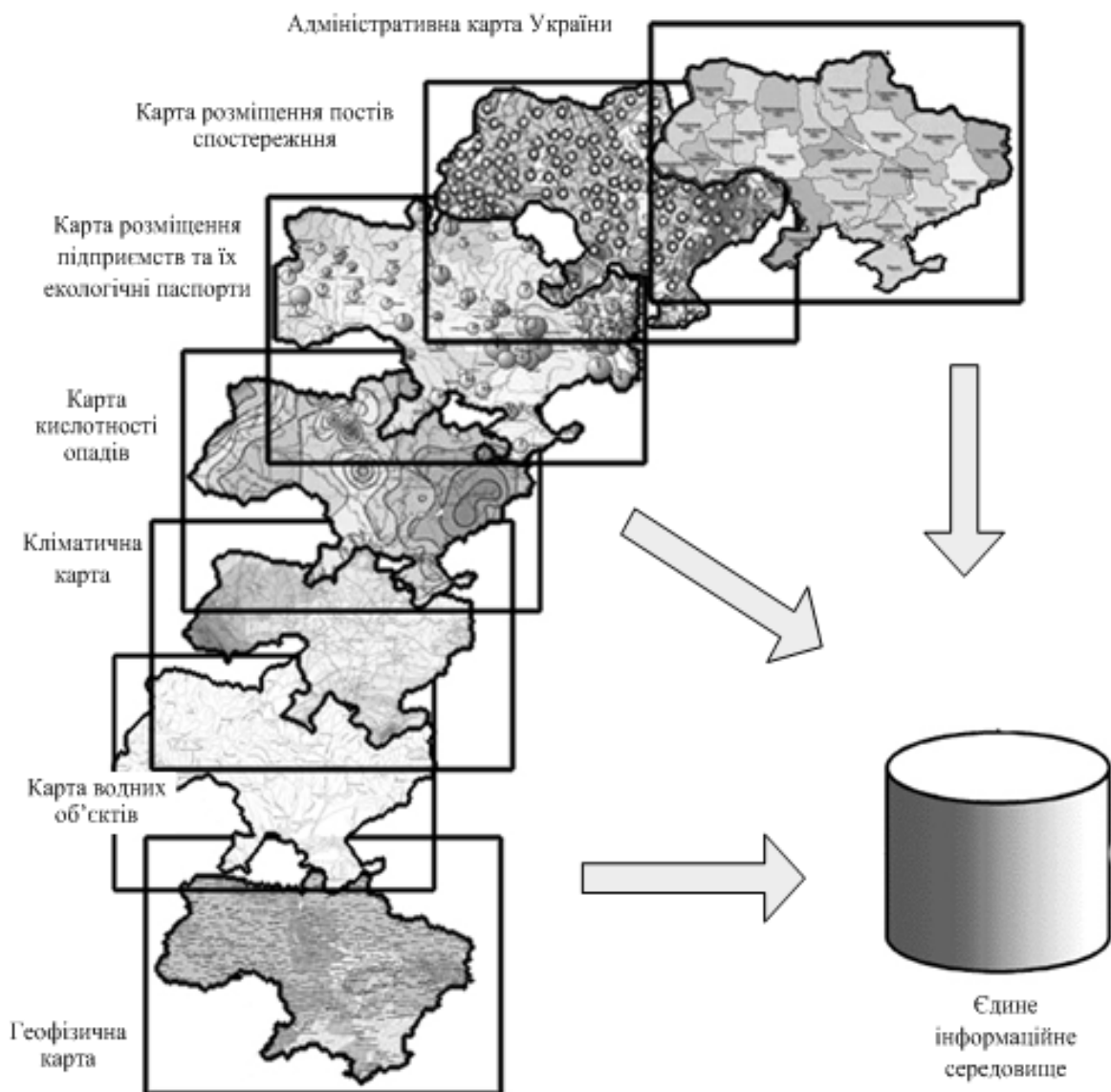


Рис. 1. Принципова схема формування єдиного інформаційного середовища для Державної системи моніторингу довкілля

Висновки

Для ефективного управління екологічною безпекою, відновлювальними природними ресурсами і охороною довкілля необхідно мати достовірну, своєчасну і повну інформацію про головні параметри поточних станів компонентів навколишнього середовища і техногенних факторів, що впливають на них.

Запропонована авторами концептуальна модель єдиного інформаційного простору надана у вигляді взаємопов'язаних підсистем за кожним видом природних ресурсів з можливістю узагальнення екологічної інформації за різними аспектами: техногенними, природними, міжгалузевими, за забруднюючими речовинами (їх впливом на окремі компоненти природного середовища: воду, атмосферне повітря, ґрунти і т.ін.) та їх комплексного навантаження на довкілля.

Сучасний підхід до структурування такої інформації у формі, зручній для практичного використання, базується на концепції залучення технологій дистанційного зондування Землі з космосу і геоінформаційних систем. В якості атрибутивних даних екологічних ГІС доцільно використати інформацію екологічних паспортів територій і розташованих на них різних господарських об'єктів разом з поточними даними моніторингу.

Для створення єдиного інформаційного простору Державної системи моніторингу довкілля рекомендовано використовувати спеціальні технології фірми ESRI підтримки розподілених баз геоданих, що забезпечують можливість реплікації даних та їх синхронізацію із забезпеченням просторової цілісності даних.

Список літератури

1. Закон України "Про охорону навколишнього природного середовища" /Відомості ВРУ, 1991, №41.
2. Энергетика и окружающая среда <http://energymenagement.com.ua>
3. Положення про державну систему моніторингу довкілля. Затверджено постановою Кабінету міністрів України від 30 березня 1998 р. №391.
4. Екологічне право України. Академічний курс: Підручник / За заг. ред. Ю. С. Шемшученка. — К.: ТОВ «Видавництво «Юридична думка», 2005. - 848 с.
5. Данченко А.Л. Використання сучасних геоінформаційних систем в практиці управління регіоном/ Зорін С.В., Олійник Т.І., Козлітін В.С., Серединін Є.С., Трокоз В.А. // Вчені записки ТНУ. Серія: Географія, 2006.- Т. 19(58).- №2.- С. 11-15.
6. Постанова ВРУ "Про затвердження Завдань Національної програми інформатизації на 2006-2008 роки" // <http://www.menr.gov.ua>.
7. Ланських Є.В., Корнелюк Н.М. Система екологічного моніторингу – основа екологічної безпеки держави // Вісник ЧДТУ. - 2007. - №3-4. - С. 20-22.

8. Блінова Н.К. Екологічна стандартизація і сертифікація: Навч. посібник./Мохонько В.І., Саломахіна С.О. Суворін О.В. Луганськ: Вид-во СНУ ім. В.Далі, 2009. 128 с.

9. Зорін С.В., Картавцев О.М., Ковнацький П.С. Досвід розробки еколого-географічної бази даних об'єктів природно-заповідного фонду міста Києва //Вчені записки ТНУ. Серія: Географія, 2004. – Т. 17 (56). - № 2. – С. 27 – 33.

10. Карпенко С.А., Ефимов С.А. Геоинформационная паспортизация объектов территориального управления. - Симферополь: Таврия Плюс, 2002.- 185 с.

Стаття надійшла до редколегії: 23.11.2010

Рецензент: д-р техн. наук, професор С.В. Цюцюра, Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ.