

УДК 911.2

**ДОСВІД РОЗРОБКИ ЕКОЛОГО-ГЕОГРАФІЧНОЇ БАЗИ ДАНИХ ОБ'ЄКТІВ
ПРИРОДНО-ЗАПОВІДНОГО ФОНДУ МІСТА КИЄВА**

Зорін С.В., Картавцев О.М., Ковнацький П.С.

Природно-заповідний фонд (ПЗФ), як відомо, відноситься до однієї з предметно-цільових областей екологічного управління міста і є його невід'ємною частиною. Протягом 2002-2003 рр. підприємством “Екомедсервіс” разом з Інститутом ботаніки ім. М. Г. Холодного НАН України на замовлення Держуправління екоресурсів в м. Києві було виконано комплекс робіт щодо створення інформаційної системи для ведення державного кадастру ПЗФ м. Києва на базі геоінформаційних технологій. Дана робота стала логічним продовженням робіт які виконувалися з 2001р. по створенню реєстру зелених насаджень спеціального та загального користування м. Києва.

За цей період (2002-2003рр.) науковцями Інституту ботаніки було проведено інвентаризацію з таксаційним описом зелених насаджень 15 об'єктів ПЗФ загальнодержавного значення в м. Києві. На основі отриманої та узагальненої інформації цієї предметно-цільової області експертним шляхом було визначено набір класів географічних та атрибутивних об'єктів, просторову топологію та ін. відповідних інформаційних ресурсів для еколого-географічної бази даних (ЕГБД).

Загалом на цьому етапі було виділено наступні географічні класи об'єктів ПЗФ:

територія об'єкта ПЗФ – полігон

атрибутивна інформація відповідно до форми

пам'ятка-природи – точка

атрибутивна інформація відповідно до форми

виділ ПЗФ – полігон

атрибутивна інформація:

тип екотопу – тип виділу, що визначається за переважаючими видами дерев, або типом інших насаджень (газони, клумби).

походження – спосіб створення насаджень (природні, штучні та/або мішані)

вік – вік деревних порід за 5-ма категоріями (середній, досягаючий, середній та досягаючий, молодняк та середній, різновікові)

таксаційна формула – процентне співвідношення переважаючих порід дерев;

зімкненість – процентне значення щільності крон дерев;

оцінка стану – загальна санітарно-естетична характеристика (добре, задовільно, незадовільно);

примітки.

Вибір геоніформаційного рішення було зупинено на технології ArcGIS від компанії ESRI. У програмному застосуванні ArcCatalog було спроектовано геобазу даних з описом відповідних метаданих, яку потім наповнили просторовими даними за допомогою програмного застосування ArcMap, а в середовищі Microsoft Access було організовано рішення стосовно обробки семантичної інформації (форми, запити та звіти) (рис. 1).

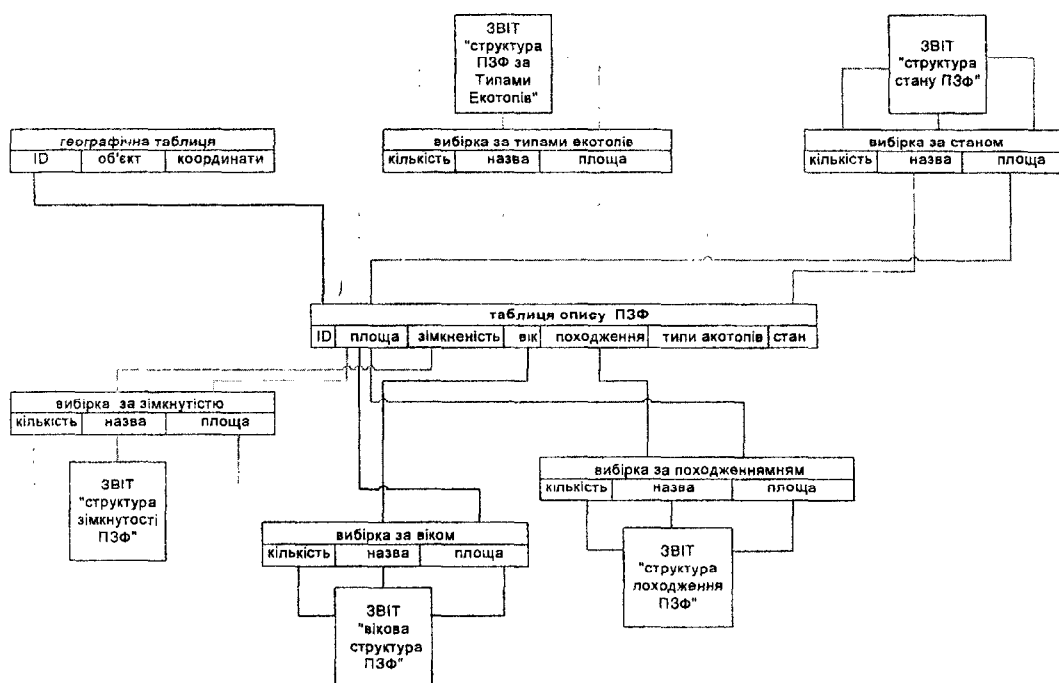


Рис. 1. Логічна схема ЕГБД ПЗФ м. Києва

Основним джерелом просторової інформації були матеріали чергових кадастрових планів державного земельного кадастру різних масштабів, надані КП «Київський інститут земельних відносин».

Після наповнення таблиць ЕГБД атрибутивною інформацією (Рис. 2.), було створено запити та звіти (Рис. 3.) як для кожного об'єкту ПЗФ, так і агреговані по всім об'єктам ПЗФ ЕГБД.

Атрибутивна інформація ЕГБД ПЗФ м. Києва включає:

1) Чисельні показники, що відображають географічні характеристики об'єктів (площа, периметр), та фактичну кількість об'єктів заданого типу на карті. За допомогою даних показників виконується аналіз та оцінка розмірів, ступінь поширення окремих категорій атрибуту у порівнянні з іншими, проводиться просторовий аналіз, встановлюються додаткові критерії кількісної оцінки тощо;

2) Категоріальні показники, що об'єднують типи подібних об'єктів у межах окремих об'єктів ПЗФ, та усього ПЗФ м. Києва, наприклад, тополевий тип рослин.

Узагальнення та аналіз екологічної інформації ЕГБД ПЗФ м. Києва вимагає створення формалізованих звітів, графіків та картографічних зображень. Для цього в середовищі ЕГБД були спроектовані відповідні запити на вибірки та агрегування даних. Як приклад, створення SQL- запиту для парку “Кирилівський Гай” за типами екотопів (рис. 4.).

```
SELECT First(kyrylov.veg_type) AS [veg_type none],
Count(kyrylov.veg_type) AS Повторы,
Sum(kyrylov.SHAPE_Area) AS [Sum SHAPE_Area]
FROM kyrylov GROUP BY kyrylov.veg_type
HAVING (((Count(kyrylov.veg_type))>=1));
```

Тип екотопу	Кількість	Площа (м ²)
В'язові	2	2286.893034
Гіркокаштанові	9	3518.952703
Живогліт	4	1314.188425
Кленові	16	31986.59615
Кленово-гіркокаштанові	2	1762.47884
Кленово-липові	3	3643.974652
Кленово-липово-гіркокаштанові	1	892.6038261
Кленово-робініеві	5	11377.96
Клумба	3	1195.431536
Липові	2	1088.103391
Робініеві	3	4203.897379
Робінієво-гіркокаштанові	1	7254.056807
Топольові	1	2360.202417
Топольово-робініеві	1	5182.244409
Ясеневі	1	651.3615541
Ясенєво-кленові	3	8525.324628

рис. 4. Текст SQL- запиту на створення вибірки на звіт для парку “Кирилівський Гай” за типами екотопів (зліва) та таблиця (зправа), що є його результатом та слугує основою для створення звіту

У даному запиті проведена вибірка значень колонки “типи екотопів” таблиці “Хрещатий”, що зустрічаються хоча б один раз, просумовано площу для цих значень і вказано, яка кількість об’єктів заданого типу знаходиться у межах даного парку (наприклад: тип “Гіркокаштанові” зустрічається у 9-ох виділах, які займають площу у 3518,96 м²).

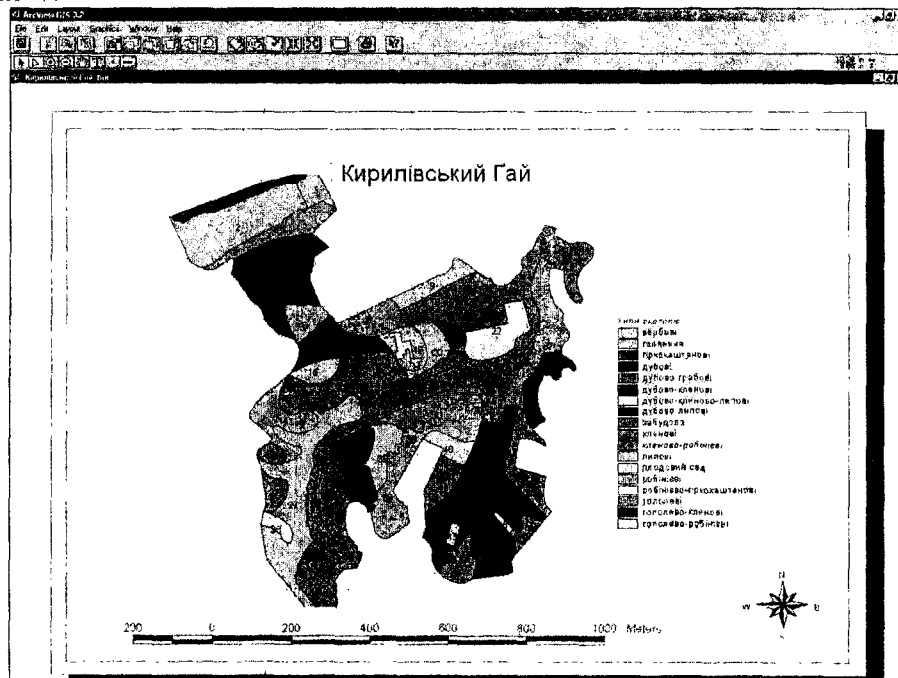
У картографічному вигляді ця інформація відображається на Рис. 5.

У якості інтерфейсу користувача мали виступати програмні продукти ArcGIS від компанії ESRI, а саме програма ArcMap 8.x, або програма ArcReader (Рис. 6.), але, виходячи з потреб замовника, всі дані було експортовано у інтерфейс ArcView 3.x за допомогою програм ArcCatalog та ArcToolBox шляхом інтегрування їх у shp-файли (Рис. 7).

Підсистема керування просторово-координатними даними складається з програмних засобів доступу і маніпулювання даними та інструментів кінцевого користувача (ArcView GIS3.x), які разом складають програмне забезпечення ARCVIEW GIS. Назва робочого проекту PARKY.arc.

Просторово-координовані дані проекту зберігаються у файлах спеціального відкритого формату цифрових векторних даних, розробленого компанією ESRI, Inc.

Інтерфейс програми, вигляд графічної інформації у системі ArcView 3.x показано на рисунку 7.



**Рис. 5. Вигляд компонування у середовищі ArcView GIS 3.2.a.
Приклад – типи екотонів парку «Кирилівський Гай».**

В основу реалізації ЕГБД було покладено концепцію створення багаточільового регіонального кадастру природних ресурсів м. Києва. Вона включила в себе взаємодію та інтегрування інформаційних потоків відповідних галузевих інформаційних систем, таких, наприклад, як державний земельний кадастр, кадастр об'єктів природно-заповідного фонду, водний кадастр. На основі наданих даних було розроблено систему обробки, керування та зберігання даних, яка складається з двох підсистем:

- підсистеми керування атрибутивними базами даних;
- підсистеми збереження та керування просторово-координованими базами даних.

До складу підсистеми керування атрибутивними базами даних увійшли 13 таблиць, 40 запитів та 40 звітів, які включили в себе понад 100 показників.

Впровадження даної ЕГБД дозволило автоматизувати процеси обробки, збереження та аналізу інформації про фактичний стан ПЗФ Києва, їх якісні та кількісні характеристики. Це, в свою чергу, спрощує проведення контролю за дійсною та моделювання можливих ситуацій у процесі екологічного моніторингу природно-заповідного фонду міста Києва, що надасть можливість швидко та коректно реагувати на суб'єктивні ситуації у його межах.

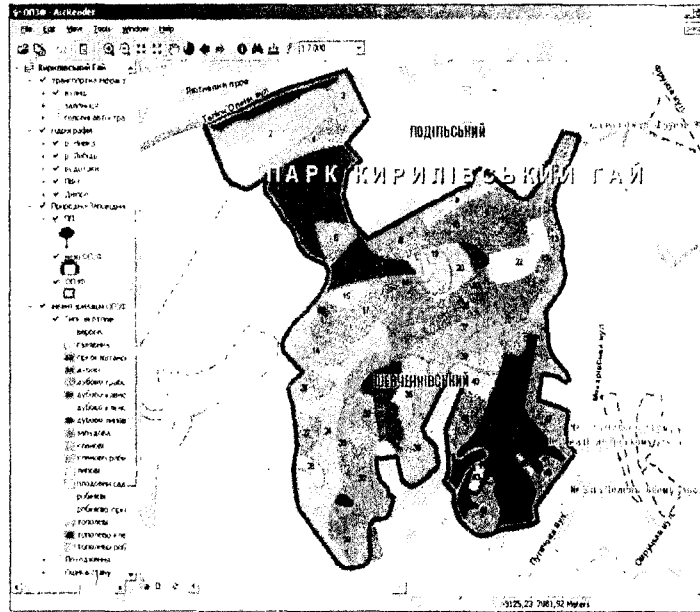


Рис. 6. Видяг проекту у інтерпретації програмного продукту ArcReader на прикладі «парку Кирилівський Гай».

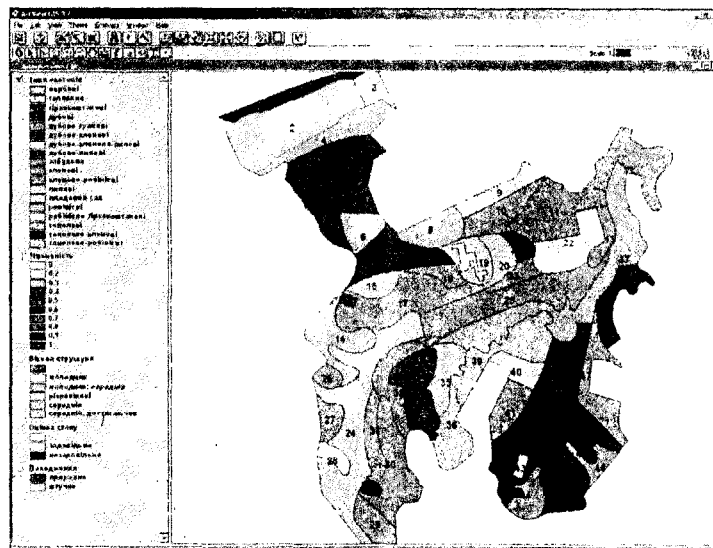


Рис. 7. Видяг графічної інформації по виділам. над: парк «Кирилівський Гай» (для наочності та простоти порів та оцінки, тут вміщені і інші характеристики парку)

Литература

1. ArcView Dialog Designer. GIS by ESRI. New York: Environmental System Research Institute, Inc. 1997, 74 p.
2. ArcView GIS. The Geographic Information System for Everyone. New York: Environmental System Research Institute, Inc. 1996, 350 p.

Статья поступила в редакцию 12 мая 2004г.