

УДК 528.9 : 681.3

## СТВОРЕННЯ БАЗОВОГО НАБОРУ ГЕОПРОСТОРОВИХ ДАНИХ

*Шипулін В.Д.*

### ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМИ

В контексті побудови інфраструктури геопросторових даних (ІГПД) встановлення єдиного середовища передбачає створення відповідних інформаційних ресурсів та їх використання [1]. Базові набори геопросторових даних являють собою суттєву складову інфраструктури геопросторових даних.

Базові набори геопросторових даних тут визначаються як такі, що:

- 1) призначені для використання у геоінформаційних системах різних галузей людської діяльності;
- 2) являються основою створення похідних наборів даних, таких як шари або підтипи даних у геоінформаційних системах;
- 3) мають однозначне визначення на місцевості;
- 4) мають відносно довге існування в часі;
- 5) мають прагматичне значення.

За основу створення базових наборів геопросторових даних доцільно використати первинні моделі даних, що створюються при цифровому картографуванні. Ця доцільність обумовлюється можливістю збереження точності подання форми, розмірів та позиціонування просторових об'єктів, що визначається технологією цифрового картографування. За цією метою базові набори геопросторових даних слід створювати шляхом коректної трансформації даних цифрового картографування без втрати точності визначення об'єктів.

В останні роки здійснено перехід топографо-геодезичної служби на масове використання цифрового картографування. Існуюча технологія великомасштабного цифрового картографування спирається на „Класифікатор інформації, яка відображається на топографічних планах масштабів 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500”, який затверджений наказом Головного управління геодезії, картографії та кадастру при Кабінеті Міністрів України № 25 від 9.03.2000 р. [2].

В ряді підприємств для цифрового картографування використовується програмне забезпечення Digital/Delta з використанням матеріалів аерофотознімання. Існуюча технологія цифрового картографування на ньому орієнтована а) на видання паперових топографічних карт, б) певного масштабу, в) в умовних позначеннях. В зв'язку з цим виникає розбіжність в поданні просторових даних цифрового картографування з моделями даних в геоінформаційних системах. Тому дані цифрового картографування потребують інструментів трансформації їх в інформаційне середовище геоінформаційних систем.

## КЛАСИФІКАЦІЯ ПРОСТОРОВИХ ОБ'ЄКТІВ

Ключовим засобом формування базових наборів геопросторових даних є адаптований для роботи в геоінформаційних системах відповідний класифікатор просторових об'єктів, створений на основі класифікатору даних цифрового картографування. При визначенні та класифікації базових наборів геопросторових даних прийняті наступні принципи:

1) Узгодженість ідентифікаторів об'єктів базових наборів геопросторових даних з ідентифікаторами об'єктів, визначених у "Класифікаторі інформації, яка відображається на топографічних планах масштабів 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500". Це забезпечить повну сумісність і гармонізацію з базами даних геоінформаційних систем;

2) Обмеженість кількості класів. Цей принцип необхідно використати тому, що у "Класифікаторі інформації, яка відображається на топографічних планах масштабів 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500" подана велика кількість об'єктів класифікації - понад 740 об'єктів. Використання такої кількості шарів геоінформаційної системи недоцільно;

3) Зберігання максимальної кількості топографічних об'єктів або їх ознак.

На підставі "Класифікатора інформації, яка відображається на топографічних планах масштабів 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500", коректної геометрії подання просторових об'єктів та встановлених принципів сформовані базові шари геопросторових даних. Їх подано "Класифікатором базових шарів геопросторових даних" (Таблиця 1). Цей Класифікатор призначений для використання топографічної інформації в геоінформаційних системах. Він вміщує 44 класи просторових об'єктів, які у свою чергу вміщують 248 підтипів.

Таблиця 1.

Фрагмент класифікатора базових шарів геопросторових даних

Код класу, підтипу	Клас просторових об'єктів	Підтип класу просторових об'єктів	Тип геометрії
61 300 000	<b>Road_L</b> Лінійні об'єкти проїжджих частин вулиць, тротуарів, покриття		Лінійний
61 341 100		Бордюр	
61 342 100		Край покриття без бордюра	
61 346 000		Межі зміни покриття	
61 347 000		Вісь вулиці	

Слід зазначити, що використання його для безпосередньої трансформації даних цифрового картографування зв'язано із подальшими труднощами. В середовищі Digitals/Delta подання об'єктів не відповідають в повній мірі ідеології геоінформаційних систем. Значна кількість об'єктів, що має полігональну

геометрію, подані лінійними фрагментами їх контурів, а не замкнутими полі лініями. Точкові топографічні об'єкти явно не відділені від графічних об'єктів умовних позначень. Та інше. Тому існуюча технологія робіт цифрового картографування не дозволяє безпосередньо використовувати "Класифікатор базових шарів геопросторових даних".

Для вирішення проблеми зберігання первинних картографічних елементів на основі "Класифікатора базових шарів геопросторових даних" створений "Класифікатор базових наборів геопросторових даних" (Таблиця 1), призначений для використання в геоінформаційних системах. Класифікатор базових наборів геопросторових даних є таким, що розвивається.

Таблиця 2.

## Фрагмент класифікатора базових наборів геопросторових даних

Код класу, підтипу	Клас просторових об'єктів	Підтип класу просторових об'єктів	Тип геометрії
61 300 000	<b>Road_L</b> Лінійні елементи проїжджих частин вулиць, тротуарів, покриття		Лінійний
61 341 100		Бордюр проїжджої частини	
61 342 100		Край проїжджої частини без бордюру	
61 346 000		Межі зміни покриття	
61 347 000		Вісь вулиці	
61 343 100		Край тротуару з покриттям без бордюру	
61 343 200		Бордюр тротуару з покриттям	
61 344 100		Край тротуару (доріжки) без покриття	

В ньому подані 46 класів просторових об'єктів (Таблиця 3) з підтипами, які є основою для створення базових шарів геоінформаційної системи

Таблиця 3

## Класи просторових об'єктів

№ пп	Клас просторових об'єктів	Зміст
	<b>ГЕОДЕЗИЧНА ОСНОВА</b>	
1	Geodetic_Points	Геодезичні пункти
	<b>РЕЛЬЄФ</b>	
2	Elevation	Позначки висот
3	Contour	Рельєф, виражений горизонталями
4	Relief_Break	Форми рельєфу, які не виражаються горизонталями

Продовження Таблиці 3.

	<b>ГІДРОГРАФІЯ</b>	
5	Water_Reservoir	Водойми
6	Water_Drain_P	Водостоки лінійні
7	Water_Drain_L	Водостоки полігональні
8	Water_Source	Джерела води
9	Hidro_Construction	Гідротехнічні споруди
	<b>СПОРУДИ</b>	
10	Building	Окремі будівлі
11	Entrance	Ганки і входи
12	Build_Light	Будівлі легкого типу
13	Arcway	В'їзди і навіси
14	Industry_T	Об'єкти виробничого призначення точкові
15	Industry_L	Об'єкти виробничого призначення полігональні
16	Pipe_Line	Трубопроводи
17	Power_Line	Лінії електропередач
18	Communication_Line	Лінії зв'язку
19	Well	Колодязі оглядові
20	Canal	Колектори, канали
21	Junction	Вузли інженерних мереж
22	Support	Опори (стовпи та ферми)
23	Viaduct	Естакади
24	Crane	Крани підйомні
25	Farmfng	Сільськогосподарські об'єкти
26	Religious	Культові споруди
27	Memory	Місця поховань
28	Sport	Спортивні споруди
29	Railroad	Залізниці і залізничні шляхи
30	Road_L	Лінійні елементи проїжджих частин вулиць, тротуарів, покриття
31	Road_P	Проїжджі частини вулиць, тротуари, покриття
32	Road_Construction	Споруди на дорогах
33	Earthwork	Підпірні стінки та укоси
	<b>РОСЛИННИЙ ПОКРИВ</b>	
34	Vegetation_Type	Тип рослинності
35	Forest	Ліси
36	Forestry	Лісове господарство
37	Forest_Belt	Смуги насаджень
38	Tree	Дерева окремі
39	Bushes	Чагарникова рослинність
40	Grass	Трав'яниста рослинність
41	Agricultural_Land	Сільськогосподарські угіддя

Продовження Таблиці 3.

	<b>ГРУНТИ</b>	
42	MicroRelief	Поверхні з мікро рельєфом
43	Swamp	Надмірно зволожені і засолені ґрунти
	<b>КОРДОНИ ТА МЕЖІ</b>	
44	Boundary	Кордони та межі
	<b>ОГОРОЖІ</b>	
45	Barrier	Огорожі
46	<b>OTHERS</b>	Інші

Атрибутивні характеристики подані відповідною структурою даних (Таблиця 4).

Таблиця 4.

Фрагмент структури базових наборів геопросторових даних створених на основі даних цифрового картографування

Код класу, підтипу	Клас просторових об'єктів	Код ознаки	Найменування ознаки	Назва поля англійською	Тип поля	Ширина поля
61300000	<b>Road_L</b> Лінійні елементи проїжджих частин вулиць, тротуарів, покриття			Shape Layer_id Layer	Geometry Number String	Line 10 64
		55	Матеріал покриття	Material	String	64
		121	Назва вулиці	Name	String	64

#### ПОРЯДОК СТВОРЕННЯ БАЗОВИХ НАБОРІВ ГЕОПРОСТОРОВИХ ДАНИХ НА ПІДСТАВІ ДАНИХ ЦИФРОВОГО КАРТОГРАФУВАННЯ У СЕРЕДОВИЩІ DIGITALS/DELTA

Для створення базових наборів геопросторових даних на підставі даних цифрового картографування у середовищі Digital/Delta розроблена технологічна схема. Вихідними даними для створення базових наборів геопросторових даних прийняті дані цифрового картографування масштабу 1:2000, створені при відновленні існуючих планшетів топографічного плану за матеріалами аерофотознімання за допомогою програмного забезпечення Digital/Delta.

Процес створення базових наборів геопросторових даних на підставі даних цифрового картографування, які створені за допомогою програмного забезпечення Digital/Delta, складається з наступних етапів:

1. Трансформування даних з формату DMF у формати dxf, shp.
2. Надання даних у форматах: dxf, shp, DMF - оглядовий пакет з Digital

3. Створення дерева папок з гілкою папок для 46 класів базових наборів геопросторових даних
4. Завантаження джерел даних
5. Вивчення джерел даних
6. Копіювання шейп-файлів топографічних об'єктів у папки класів базових наборів геопросторових даних
7. Створення шейп-файлу Annotation
8. Створення бази геоданих
9. Імпорт CAD\_даних у базу геоданих
10. Видалення непотрібних CAD\_даних
11. Створення нових класів просторових об'єктів шляхом злиття груп топографічних об'єктів
12. Модернізація таблиць атрибутів
13. Відділення полігонів просторових об'єктів від полігонів-символів (наприклад, "Будки трансформаторні", "Культові споруди")
14. Геореференція просторових даних
15. Імпорт наборів даних у базу геоданих
16. Створення топології

### ПЛОТНИЙ ПРОЕКТ ЗІ СТВОРЕННЯ БАЗОВИХ НАБОРІВ ГЕОПРОСТОРОВИХ ДАНИХ

Розроблена технологія створення базових наборів геопросторових даних та використання "Класифікатора базових наборів геопросторових даних" перевірені на даних цифрового картографування у середовищі Digitals/Delta на 8 планшетах топографічного плану масштабу 1:2000 (Таблиця 5).

Таблиця 5.

Характеристики даних топографічних планшетів

Район	Площа, га	Кількість файлів	Кількість тем	Кількість об'єктів	Shp-файли, МВ	DXF-файли, МВ	Digital-файли, МВ
20050801	100	390	130	16682	3.50	37.3	3,68
20052911	100	417	139	30669	7.30	12,0	3,96

Результати роботи приводять до висновку, що розроблене рішення щодо створення базових наборів геопросторових даних є діючим.

#### Список літератури

1. Карпінський Ю.О., Лященко А.А. Формування національної інфраструктури просторових даних – пріоритетний напрям топографо-геодезичної та картографічної діяльності // Вісник геодезії та картографії. – 2001. - №3. с. 65-74.
2. Топографо-геодезична та картографічна діяльність: Законодавчі та нормативні акти. В 2-х Частинах. - Ч.1. – Укргеодезкартографія. Вінниця: Антекс, 2000. – 408 с.

Стаття постуила в редакцію 26.04.06