

## МЕТАДАНИ ЯК ОСНОВА ЯКОСТІ ІНФРАСТРУКТУР ПРОСТОРОВИХ ДАНИХ ДЛЯ ВИКОРИСТАННЯ У ГЕОІНФОРМАЦІЙНОМУ КАРТОГРАФУВАННІ

У статті обґрунтовано необхідність використання метаданих як системи характеристик просторових даних, що визначають якість інфраструктур просторових даних на різних рівнях геоінформаційного картографування.

**Ключові слова:** картографування, метадані, інфраструктура просторових даних (ПІД).

A. Korenets

### METADATA AS THE BASE OF SDI QUALITY FOR USING IN GEOINFORMATIONAL CARTOGRAPHY

The necessity of metadata using as the system of spatial data characteristics, which is define the SDI quality in the different territorial levels of geoinformational cartography, is substantiated.

**Keywords:** mapping, metadata, spatial data infrastructure (SDI).

**Вступ.** Важливою інваріантною складовою інфраструктур просторових даних (ПІД) як нового класу геоінформаційних ресурсів є бази метаданих з механізмом обміну даними, що включають текстову характеристику даних у вигляді структури та властивостей їх елементів і забезпечують ефективну систему пошуку серед множини джерел, сховищ, фондів, баз та банків даних, розміщених безпосередньо у виробників та/або власників даних.

**Постановка проблеми та вихідні передумови.** У науковій літературі вже сформульовані принципи створення баз метаданих [3, 7, 8], технічні та організаційні аспекти функціонування систем пошуку просторових даних за допомогою каталогів метаданих [2, 3, 6], а також розроблено ряд стандартів [1, 5], яким вони повинні відповідати. Але в Україні існує ряд проблемних питань при створенні і використанні метаданих, зокрема, необхідність гармонізації міжнародних стандартів для прийняття їх у якості національних; уніфікація форматів для представлення інформації в каталогах метаданих тощо.

**Метою** статті є обґрунтування необхідності використання метаданих як системи характеристик просторових даних, що визначають якість ПІД на різних рівнях геоінформаційного картографування.

Основними завданнями, які слід вирішити, є:

- визначення для кожного рівня геоінформаційного картографування відповідно до сутності поняття «метадані» обов'язкових та умовних розділів метаданих, об'єктів метаданих та елементів метаданих;

- вказівка на мінімальний набір метаданих (у базі), необхідний для проведення геоінформаційного картографування на різних територіальних рівнях (виявлення даних, визначення придатності даних до використання,

можливість доступу до даних, передача даних та використання цифрових даних);

- визначення необов'язкових (додаткових) елементів метаданих для більш широкого опису географічних даних у разі необхідності;

- вказівка на метод (методи) розширення метаданих (удосконалення баз метаданих), для їх придатності у процесі геоінформаційного картографування на різних територіальних рівнях.

**Виклад основного матеріалу.** Під *метаданими* у системі ПД розуміють інформацію, що характеризує дані, тобто наявність каталогів, довідників, реєстрів та інших форм опису наборів цифрових та аналогових даних, які включають відомості про склад, зміст, статус, походження, місцезнаходження, повноту, несуперечливість, достовірність, формати, форми представлення, умови доступу, купівлі та використання, авторських і майнових прав, інших датометричних характеристик [4]. Метадані при їх використанні у геоінформаційному картографуванні на різних територіальних рівнях повинні відповідати стандартам. Якщо стандартизувати самі просторові дані складно у зв'язку з різноманітністю їх форматів і структур, то стандартизація метаданих потрібна і необхідна.

Необхідність стандартизації полягає в тому, що метадані, приведені до єдиних норм і вимог, будуть описувати лише ті аспекти даних, які необхідні для кращого їх пошуку в базі або каталозі, дозволять швидко оцінити якість та придатність даних для використання при картографуванні різноманітних об'єктів і явищ. Також важливим є те, що стандартизовані метадані полегшують інтеграцію національної інфраструктури просторових даних (як комплексу окремих ПД різного територіального охоплення, що пов'язані спільною концепцією та принципами побудови) у глобальну ПД.

В існуючому стандарті ISO/TC211 19115:2003 «Географічна інформація. Метадані» метадані представлені у вигляді окремих тематичних блоків. Ці блоки отримали назву UML-пакетів – це створенні за допомогою універсальної мови моделювання (UML) згруповані набори характеристик даних, кожен з яких визначає такі аспекти метаданих: зміст, якість, інформацію про систему координат, просторове представлення, ідентифікаційну інформацію, обмеження, додаткову інформацію, періодичність оновлення, інформацію про методи розширення. UML-пакети складаються з одного або декількох UML-класів, які формально описують групи об'єктів, що мають однакові набори характеристик. Класи містять елементи метаданих, котрі характеризують конкретний екземпляр метаданих [1, 2].

Для проведення геоінформаційного картографування на різних регіональних рівнях (як і для вирішення інших завдань, пов'язаних з використанням метаданих) необхідно створювати спеціальні профілі метаданих. Профіль метаданих – це сукупність специфічних для даного рівня картографування елементів метаданих, які дозволяють краще описати просторові дані за заданих умов. Основою для створення профілів є базовий набір елементів, що формує так зване «ядро метаданих» та включає інформацію про: власне метадані; дані; спосіб отримання даних; систему координат;

походження даних. Елементи «ядра метаданих» дозволяють одержати мінімальний обсяг інформації, необхідний для розуміння сутності й складу певного набору просторових даних, які потрібно описати [8].

Головним територіальним рівнем, на якому повинно базуватися геоінформаційне картографування території України, має стати загальнодержавний рівень. Саме на цьому рівні повинні поєднуватися усі геоінформаційні ресурси країни. На основі просторових даних загальнодержавного рівня забезпечується процес безперервного оновлення тематичних картографічних матеріалів, проводиться моніторинг надзвичайних процесів і явищ. Хоча просторові дані нижчих рівнів зазвичай більш широко описують об'єкти картографування, проте вони не в змозі дати повну характеристику ситуації на територію усієї держави. Таблиця відображає обов'язкові та умовні розділи метаданих для загальнодержавного рівня геоінформаційного картографування.

*Таблиця*

**Обов'язкові та умовні розділи метаданих загальнодержавного рівня**

<b>Обов'язкові розділи</b>	<b>Умовні розділи</b>
Назва набору даних	Стандарт кодування даних
Дата створення набору даних	Стандарт кодування метаданих
Дата створення метаданих	Мова створення метаданих
Мова створення даних	Інформація про походження даних
Короткий опис набору даних, що включає характеристики об'єктів картографування та його особливості.	Географічне розташування набору даних (за чотирма координатами або за географічним ідентифікатором)
Якість даних(ступінь придатності для вирішення різних завдань, позиційна точність тощо)	Умови купівлі (отримання) даних
Відомості про ступінь генералізації	Періодичність оновлення даних
Базовий масштаб даних	Набір умовних знаків, що застосовується
Система координат (у тому числі система координат базового картографічного матеріалу)	Параметри зображень (для аерофотознімків та космічних знімків)
Формат даних та версія формату	Організація, яка відповідає за метадані

Визначені вище розділи можуть бути доповнені додатковими для більш широкого опису просторових даних, наприклад:

- просторово-часові характеристики даних;
- інформація про Інтернет-ресурси;
- метод просторового представлення;
- зразок даних, їх зображення.

Загальний склад обов'язкових та умовних розділів метаданих не повинен суттєво змінюватися при переході на інший рівень картографування,

проте існують деякі відмінності у представленні просторових даних, що насамперед пов'язані зі зміною масштабу. Це у свою чергу веде до зміни обсягів баз даних і ступеня генералізації об'єктів картографування. Надалі доречно буде охарактеризувати масштаби картографічних матеріалів, які лягають в основу створення інфраструктур просторових даних на територію України з поділом на територіальні рівні:

- загальнодержавний (масштаби 1: 8 000 000 – 1: 1 000 000);
- регіональний (1: 1 000 000 – 1: 500 000);
- перехідний регіональний (1: 250 000 – 1: 100 000);
- локальний (1: 50 000 – 1: 2 000).

Вибір масштабного ряду пов'язаний із розмірами території України, що, у свою чергу, впливає на формат видання картографічних матеріалів, а також із призначенням картографічних матеріалів (особливо на локальному рівні).

Зі збільшенням масштабу постає питання про можливість і доцільність використання тих наборів просторових даних, які були створені для функціонування ПД на іншому територіальному рівні і навпаки. Наприклад, контур державного кордону України (як один із шарів просторових даних) при картографуванні у масштабі 1: 50 000 має певну кількість структурних елементів (точок перегину, відрізків поліліній), які були створені під час цифрування базового картографічного матеріалу. Але для картографування у масштабі 1: 8 000 000 використання даного набору є проблематичним у зв'язку з невідповідністю кількості структурних елементів заданому масштабу. Тому відомості про генералізацію об'єктів картографування у складі створюваних наборів (баз) просторових даних обов'язково повинні включатися до метаданих, які описують ці набори. Дана характеристика є одним з головних критеріїв оцінки якості та придатності ПД для проведення геоінформаційного картографування на різних територіальних рівнях.

**Висновки.** У статті обґрунтована необхідність використання метаданих як важливої інваріантної складової ПД, що описує різноманітні характеристики просторових даних і допомагає організувати та оцінити їх придатність для картографування на різних територіальних рівнях. Також визначені обов'язкові, умовні та додаткові розділи метаданих, сформульована необхідність стандартизації метаданих.

**Рецензент – доктор географічних наук, професор В.А. Шевченко**

#### **Література:**

1. *International standard ISO 19115 Geographic information: Metadata.* – ISO. – 2003. – 140 p.
2. *ISO/TS 19139:2007 Geographic information Metadata XML schema implementation.* – Реж. доступу: [http://www.iso.org/iso/iso\\_catalogue/catalogue\\_tc/catalogue\\_detail.htm?csnumber=32557](http://www.iso.org/iso/iso_catalogue/catalogue_tc/catalogue_detail.htm?csnumber=32557)
3. *Nebert. D.D. Developing Spatial Data Infrastructures: The SDI cookbook.* – 2004. – 171. p. – Реж. доступу: <http://www.gsdi.org/docs2004/Cookbook/cookbookV2.0.pdf>
4. *Геоинформатика: Учеб. для студ. вузов / Е.Г. Капралов, А.В. Кошкарёв, В.С. Тикунов и др.; под ред. В.С. Тикунова.* – М: Изд. центр «Академия», 2005. – 480 с.

5. ГОСТ Р 52573-06 Географическая информация. Метаданные. – М.: ИПК Изд. стандартов, 2006. – 48 с.

6. Карпінський Ю.О., Ляшенко А.А. Концептуальні засади створення національної інфраструктури геопросторових даних України // Сучасні досягнення геодезичної науки та виробництва: Зб. наук. праць. – Львів : Нац. ун-т. «Львів. політехніка», 2005. - С. 295-301.

7. Карпінський Ю.О., Ляшенко А.А. Стратегія формування національної інфраструктури просторових даних в Україні. – К.: УкрДАГП, 2006. - 107 с.

8. Салтовец А.А., Николаев В.М. Методические вопросы реализации метаданных на основе профиля стандарта ISO 19115 // Уч. записки Таврич. нац. ун-та им. В.И. Вернадского. Сер. Геогр. - 2008. – Т. 21 (60). – № 1. – С. 132-14.

А.В. Коренец

### **МЕТАДАННЫЕ КАК ОСНОВА КАЧЕСТВА ИНФРАСТРУКТУР ПРОСТРАНСТВЕННЫХ ДАННЫХ ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В ГЕОИНФОРМАЦИОННОМ КАРТОГРАФИРОВАНИИ**

В статье обоснована необходимость использования метаданных как системы характеристик пространственных данных, которые определяют качество инфраструктур пространственных данных на различных уровнях геоинформационного картографирования.

**Ключевые слова:** картографирование, метаданные, инфраструктура пространственных данных (ПИД).

УДК911:371.3

**В.П. Корнеев**

Институт педагогики НАПН України, м. Київ

### **УРОК ГЕОГРАФІЇ У ПРОФІЛЬНІЙ ШКОЛІ**

У статті розглядається методика проведення уроків географії у профільній школі. Описано зміст курсу «Країнознавство», який є важливим для профільного навчання, висвітлено особливості викладання цього курсу. Обґрунтовано шляхи розвитку пізнавального інтересу учнів на уроках географії.

**Ключові слова:** шкільна географія, методи викладання географії, профільна школа, пізнавальний інтерес.

V. Korneyev

### **LESSON OF GEOGRAPHY AT THE PROFILE SCHOOL**

In the article the procedure of the lessons of Geography at the profile school is examined. Is described the content of the course «Regional geography», which is important for the profile study, the special features of the teaching of this course are founded. The ways on development of the cognitive interest of pupils at the lessons of Geography are substantiated.

**Keywords:** school Geography, methods of teaching Geography, profile school, cognitive interest.

**Вступ, аналіз останніх досліджень і публікацій.** Що таке профільна школа сьогодні – більш-менш відомо кожному вчителю географії. Минуло 5 років з часу масового переходу до такої школи згідно з Концепцією профільного нав-