

Е.А. Камашев, В.А.Панарин, С.Н. Николаев, А.М. Тарарин [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.gisa.ru/92321.html>. – Название с экрана.

11. *Цифровая картографическая основа муниципалитета: геодезическое дежурство или ИПД.* // Интернет конференція – 24.04.2013. – Режим доступа: <http://www.gisa.ru/95281.html>

REFERENCES

1. *Pro topografo-heodezychnu i kartografichnu diialnist: Zakon Ukrainy vid 23.12.1998 r. № 353-XIV (iz zm. i dop.) [About topographic geodetic and cartographic activity: Law of Ukraine from 23.12.1998 № 353-XIV (with changes and additions)]* // Vidomosti Verkhovnoi Rady Ukrainy. –1999 [in Ukrainian].

2. *Pro rehuliuвання mistobudivnoi diialnosti: Zakon Ukrainy vid 17.02.2011 r. № 3038-VI (iz zm. i dop.) [About regulation of urban planning activity: Law of Ukraine from 17.02.2011 № 3038-VI (with changes and additions)]* // Vidomosti Verkhovnoi Rady Ukrainy. – 2011 [in Ukrainian].

3. *Pro mistobudivnyi kadastr: Postanova Kabinetu Ministriv Ukrainy № 559 vid 25 travnia 2011 r. [About urban planning cadaster: Resolution of Cabinet of Ministers of Ukraine №559 from 25.05.2011]* // Ofitsiyni visnyk Ukrainy. – 2011. – № 41 [in Ukrainian].

4. *Polozhennia pro informatsiini resursy yedynoi tsyfrovoi topografichnoi osnovy mista Kyieva, yak skladovoi chastyny systemy baz danykh mistobudivnoho kadastru, zatverdzhene rozporiadzhenniam vykonavchoho orhanu Kyivskoi miskoi rady (Kyivskoi miskoi derzhavnoi administratsii) № 102 vid 25.01.2014 r. [Regulation on information resources of unified digital topographic base of Kyiv, as part of the database of urban cadastre system, approved by resolution of the Kyiv City Council (Kyiv City State Administration) № 102 from 25.01.2014 g.]* – http://kievcity.gov.ua/done_img/f/RKMDA-102-25012014.pdf [in Ukrainian].

5. Karpinskyi Yu.O. *Unifikatsiia struktury, pravyl koduvannia ta tsyfrovoho opysu vektornykh modelei v bazakh topografichnykh danykh [Unification of structure, encoding rules and digital description of vector models in topographic databases]* / Karpinskyi Yu.O., Liashchenko A.A., Runets R.M. // Visnyk heodezii ta kartografii. – 2010, № 5. – p. 35 – 41 [in Ukrainian].

6. Karpinskyi Yu.O. *Etalonnamodelbazytopografichnykh danykh [Referencemodel of topographic database]* / Yu.O. Karpinskyi, A.A. Liashchenko, R. M. Runets // Visnyk heodezii ta kartografii. – 2010. - №2. p 28-36. [in Ukrainian].

7. Liashchenko A.A. *Systemni vymohy do suchasnoho mistobudivnoho kadastru ta mistobudivnoi dokumentatsii [System requirements to modern urban cadastre and planning documentation]* / A.A. Liashchenko // Mistobuduvannia ta terytorialne planuvannia: Nauk. - tekhn. zbirnyk – K., KNUBA, 2013. [in Ukrainian].

8. Chayka. A.A. *Tekhnologiya monitoringa materialov geofonda goroda Dnepropetrovska v masshtabe 1:500 v vektornom vide [Technology of Dnepropetrovsk city geofund monitoring at 1:500 scale in vector]* / Chayka A.A. // Geoprofi –2012, №3 – p. 23 -27. [in Russian].

9. *Analiz i sovershenstvovanie normativno-pravovogo obespecheniya vedeniya dezhurnogo topograficheskogo plana goroda masshtaba 1:500 [Analysis and improvement of the regulatory framework of reference duty of topographic plan of the city at 1:500 scale]*

// Internet conference – 10.12.2012 – Geoinformatsionnyy portal GIS-Assotsiatsii – http://gisa.ru/dtp_goroda_1_500.html[in Russian].

10. Kamashev E.A. *K obsuzhdeniyu sovershenstvovaniya normativno-pravovogo obespecheniya vedeniya dezhurnogo topograficheskogo plana goroda masshtaba 1:500 [To discuss on improving the regulatory framework of reference duty of topographic plan of the city at 1:500 scale]* / Kamashev E.A., Panarin V.A., Nikolaev S.N., Tararin A.M. // <http://www.gisa.ru/92321.html> [in Russian].

12. *Tsifrovaya kartograficheskaya osnova munitsipaliteta: geodezicheskoe dezhurstvo ili IPD. [Digital cartographic basr of the municipality: geodetic duty or SDI.]* // Internet conference – 24.04.2013 –<http://www.gisa.ru/95281.html> [in Russian].

Д.В. Горковчук

ХРАНИЛИЩЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ ЕДИНОЙ ЦИФРОВОЙ ТОПОГРАФИЧЕСКОЙ ОСНОВЫ ГЕОИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОГО КАДАСТРА

В статье представлены состав и структура базовых геоинформационных ресурсов города, описано ресурсы базовой адресно-пространственной структуры территории города и ресурсы единой цифровой топографической основ; разработана логическая модель реестров базы данных информационных ресурсов единой цифровой топографической основы, для каждого из реестров разработан и описан состав атрибутов и соответствующие кодификаторы; обоснован выбор системы управления базами данных для реализации хранилища информационных ресурсов.

Ключевые слова: *информационные ресурсы, единая цифровая топографическая основа, градостроительный кадастр, набор геопространственных данных, база топографических данных.*

D. Gorkovchuk

INFORMATION RESOURCES REPOSITORY OF UNIFIED DIGITAL TOPOGRAPHIC BASE FOR GEOINFORMATION SYSTEM OF TOWN-PLANNING CADASTER

Modern urban planning cadaster is characterized by use of new GIS technologies for creating geospatial datasets. Achieving interoperability of geospatial data requires creation of unified digital topographic base (UDTB), which is stored and delivered to all urban development subjects. A lot of Ukrainian cities have adopted provisions about UDTB, which define content, structure, establishment, maintenance and use, but only at conceptual level. Due to the large amounts of geospatial data, which forms the UDTB, and their consistent update and use in different GIS the urgent task is development of UDTB informational models on the basis of universal database management system with appropriate extensions to support geospatial data. The paper considers the composition and structure of basic geoinformation resources of the city, which are composed of geoinformational resources of basic address-spatial structure of city and database of informational resources of unified digital topographic base; represent a logical model of database registries of unified digital topographic base information resources; registers of informational resources of UDTB, coordinate systems, informational resources producers,

topographic sheets, nomenclature grids and database of topographic-geodetic survey are described; paper justifies the choice of open source PostgreSQL (+PostGIS) database management systems for implementation of the information resources repository.

Keywords: *information resources, unified digital topographic base, urban cadaster, geospatial dataset, topographic data base.*

Надійшла до редакції

19.03.2014.

УДК 528:061.3

М.В. Горковчук, асп. кафедри
геоінформатики та фотограмметрії
Київський національний університет
будівництва і архітектури

СТРУКТУРА ТА ФУНКЦІЇ ЕЛЕКТРОННОГО КАТАЛОГУ МІР ЯКОСТІ ГЕОПРОСТОРОВИХ ДАНИХ

Розглянуто структуру та функції електронного каталогу мір якості геопросторових даних, описано реалізацію каталогу мір якості в базі даних та місце каталогу в системі оцінювання якості геопросторових даних. Висвітлено переваги реалізації реляційної моделі бази даних електронного каталогу мір. Каталог мір подано як базовий інформаційний ресурс для систем оцінювання якості наборів геопросторових даних, оскільки він становить інформаційну базу для програм тестування відповідності наборів даних технічним вимогам та формування метаданих про якість.

Ключові слова: *якість, набір даних, міри якості, електронний каталог, геопросторові дані, оцінювання.*

Вступ. Міра якості є кількісною характеристикою елементів та піделементів якості геопросторових даних. Уніфікацію мір якості здійснюють з метою досягти сумісності та порівнюваності кількісної інформації про якість різних наборів даних. Однією з основних вимог до мір якості є однозначність їх визначення та коректність методів обчислення. Для виконання цього завдання потрібно створити публічні каталоги мір якості, доступні користувачам в мережі Інтернет, що містили б вичерпний опис мір якості, на які будуть посилатися метадані про якість та звіти про оцінювання якості геопросторових даних.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. У проекті ISO/DIS 19157:2011 уміщено набір стандартизованих мір якості, які дають змогу оцінювати практично всі кількісні елементи та піделементи якості геопросторових даних. Базові міри якості згруповані у два класи:

- 1) міри, що базуються на підрахунку помилкових або правильних об'єктів;
- 2) міри, що базуються на моделюванні невизначеності вимірювань за статистичними методами.

У першому класі розрізняють шість базових мір якості, що ґрунтуються на різних методах оцінювання кількості помилкових чи правильних об'єктів, а саме: індикатор помилки («так» або «ні»), індикатор правильності, кількість помилок, кількість правильних об'єктів, відсоток помилок, відсоток правильних об'єктів.

Числові дані, отримані в результаті вимірювань, мають певну точність, а тому для оцінювання ступеня невизначеності якоїсь вимірної величини рекомендується використовувати статистичні методи.

У міжнародному стандарті ISO 19138 та в проекті ISO/DIS 19157 застосування базових мір якості конкретизовано для усіх кількісних елементів та піделементів якості геопросторових даних (ГД), що в підсумку дало змогу ідентифікувати понад 80 окремих мір якості. З розвитком застосування ГІС вимоги до якості ГД постійно зростають, тому природним є розроблення додаткових мір якості.

Нині в Україні немає єдиного стандартизованого електронного каталогу, відповідного до сучасного стану геоінформатики й вимог оцінювання та дотримання якості геоінформаційної продукції.

Виклад основного матеріалу. У роботі розглянуто принципи формування, структуру і склад електронного каталогу мір якості геопросторових даних. Каталог містить опис мір якості, інформація про які надходить за кожним запитом, коли це потрібно, замість повторного опису мір у звітах про якість та в метаданих.

Призначення та сфера застосування електронного каталогу. Мета каталогізації мір якості – забезпечити оцінювання якості наборів геопросторових даних на основі єдиних критеріїв та рівноцінне порівняння ГД різного походження та сфери застосування.

Електронний каталог мір якості призначений для використання на всіх етапах життєвого циклу геопросторових даних, а саме: розроблення технічних вимог та проектування баз геопросторових даних, створення та використання наборів ГД, оцінювання якості геопросторових даних у процесі їх виробництва, постачання і використання за принципами і процедурами, визначеними в серії міжнародних стандартів ISO 19110 [8].

Каталог мір якості доцільно створювати як логічну складову загального каталогу класів просторових об'єктів з їх атрибутами, доменами та зв'язками. В такому комплексному каталозі фактично задають концептуальну модель наборів геопросторових даних, обмеження щодо цілісності даних, а для кожного класу визначають міру для оцінювання всіх елементів якості – повноти, логічної узгодженості, точності місцеположення, тематичну часову точність.

Каталог мір фактично є базовим інформаційним ресурсом для систем оцінювання якості наборів геопросторових даних, оскільки він становить інформаційну базу для програм тестування відповідності наборів даних технічним вимогам та формування метаданих про якість (рис.1).

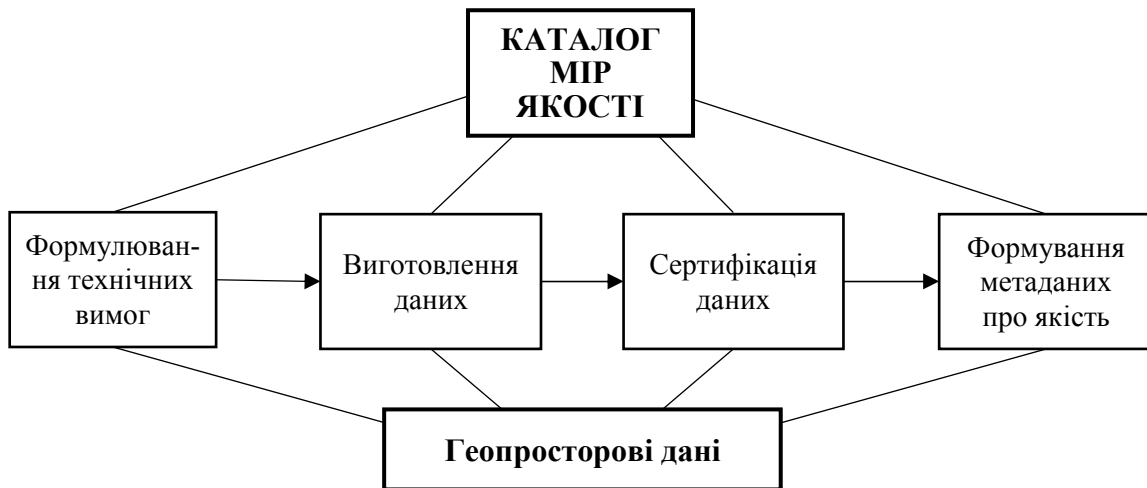


Рис.1. Схема використання електронного каталогу мір якості даних

Структура та склад електронного каталогу. Відповідно до стандарту ISO 19157:2013 кожна міра якості описується такими компонентами: ідентифікатор міри, назва, псевдонім, назва елемента, базова міра, визначення, опис, параметр, тип значення, структура значення, посилання на джерело, приклад (рис.2).

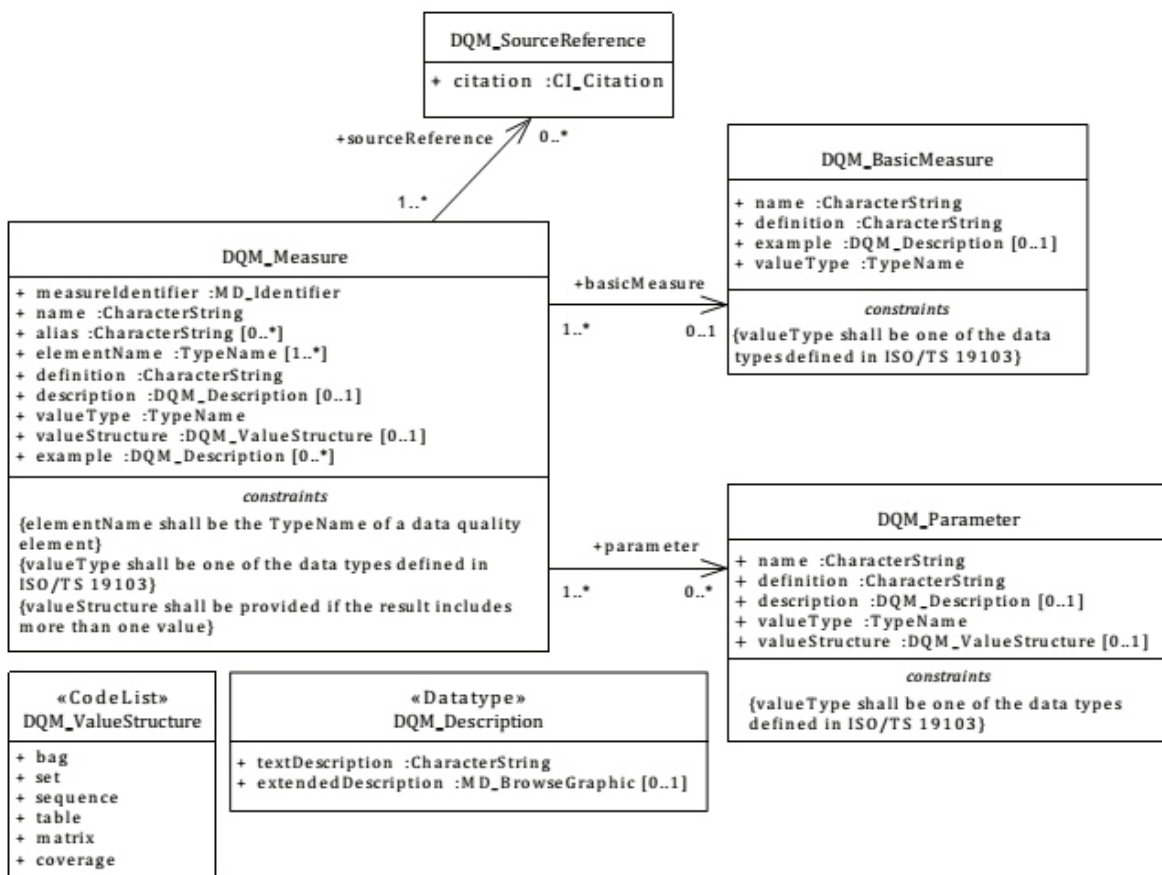


Рис.2. UML –діаграма електронного каталогу мір якості даних за ISO 19157:2013

Ідентифікатор міри однозначно ідентифікує міру якості в просторі імен.
Назва – це ім’я міри, яке обрано відповідно до характеру міри.

Псевдонім – інша назва, коротке ім'я або аббревіатура міри.

Назва елемента – ім'я елемента якості даних, до якого застосовується міра. Може бути більше, ніж одна назва елемента.

Базова міра. Якщо міра базується на одній з базових мір, то повинна бути вказана її назва, визначення і тип значення. Основні міри ідентифікуються за їх іменами.

Визначення – фундаментальне поняття міри.

Опис є описом міри, зокрема методів розрахунку з усіма формулами та ілюстраціями, потрібними для розуміння цієї міри. Якщо міра використовує концепцію помилки, слід зазначити, як класифікується неправильний елемент, коли якість може бути представлена лише у вигляді правильного або неправильного елемента.

Параметр – допоміжна змінна, яку використовує міра якості. Вона повинна містити ім'я, визначення та тип значення.

Тип значення – тип даних, який використовується для представлення значення міри.

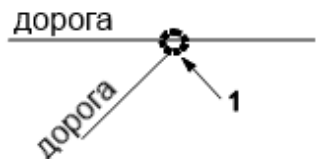
Структура значення. Результат може складатися з кількох значень. У таких випадках результат повинен бути структурованим.

Посилання на зовнішнє джерело, яке містить інформацію про певну міру якості.

Приклад - зразок застосування та отриманий результат міри якості (таблиця).

Таблиця

Приклад опису міри якості геопросторових даних

№	Компонент	Опис
1	Ідентифікатор	23
2	Назва	кількість відсутніх з'єднань (тип 1) (number of missing connections due to undershoots)
3	Псевдонім	недотягування
4	Назва елемента	топологічна узгодженість
5	Базова міра	кількість помилок
6	Визначення	кількість елементів у наборі даних, які в межах допуску не узгоджуються з причини меншої довжини початкового/кінцевого відрізка, ніж належна довжина кінцевого/початкового відрізка полілінії (недоводу)
7	Опис	-
8	Параметр	радіус пошуку від кінця висячої лінії
9	Тип значення	ціле
10	Структура значення	-
11	Посилання на джерело	-
12	Приклад	 <p>Легенда 1 - радіус пошуку = 3 м</p>

Поняття узгодженості, або цілісності, даних є ключовим поняттям баз даних. Фактично база даних підтримує узгоджене збереження даних на основі оголошеної в схемі бази даних цілісності: посилальної, доменної, а для баз топографічних даних характерний

новий тип цілісності схем бази даних – топологічна узгодженість просторової моделі. Посилальна цілісність бази даних забезпечується відношенням між двома таблицями сутностей на рівнях первинних зовнішніх ключів, а також правилами ведення нових або оновлення та вилучення наявних записів. Доменна цілісність задається як обмеження інтервалу значень для кожного атрибута. Топологічна цілісність має задаватися сукупністю правил топологічної узгодженості геометричних елементів просторової схеми на трьох рівнях: 1) окремих екземплярів об'єктів; 2) об'єктів одного класу; 3) об'єктів різних класів.

Електронний каталог мір якості реалізований у вигляді реляційної бази даних в СКБД PostgreSQL та описаний з використанням спеціалізованої мови на основі синтаксису стандарту XML – мови.

Реалізація моделі реляційної бази даних електронного каталогу мір якості дає суттєві переваги: одночасний доступ до каталогу мір багатьох користувачів, можливість роботи в режимі «клієнт-сервер», забезпечення сумісності різних додатків (формування технічних вимог, специфікації, звіту про оцінювання якості, метаданих якості) і методів доступу до них. Накладання обмежень на набори геопросторових даних з використанням каталогу мір якості забезпечує концептуальну цілісність бази даних набору.

Висновки. Зважаючи на міжгалузевий характер виробництва й використання геопросторових даних, показники, міри й методи оцінювання якості мають бути уніфіковані. Методологічною основою такої уніфікації є міжнародні стандарти серії ISO 9002 в загальних питаннях управління якістю продукції та серії ISO 19100 в аспектах якості геоінформаційної продукції.

Електронний каталог становить основу для формалізації й автоматизації процесів оцінювання якості наборів геопросторових даних, їх відповідності, сумісності та повноти.

Реалізація моделі реляційної бази даних електронного каталогу мір якості у вигляді окремого сервісу дасть змогу використовувати такий каталог в середовищах різноманітних інструментальних ГІС для формування технічних вимог, специфікацій, метаданих та звітів про оцінювання якості.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Карты цифровые топографические. Требования к качеству: ГОСТ Р 51608-2000. – М.: Изд-во стандартов, 2000. – 137 с.
2. Системи управління якістю. Основні положення та словник: ДСТУ ISO 9000-2001. – [Чинний від 2001-10-01]. – К.: Держстандарт України, 2001. – 33 с.
3. Карпінський Ю. О. Концептуальні засади оцінювання та забезпечення якості геопросторових даних/ Ю. О. Карпінський, А. А. Лященко, М. В. Горковчук // Вісник геодезії і картографії. – 2012. – №4. – С. 33-42.
4. Картографічне та геоінформаційне забезпечення Всеукраїнського перепису населення 2013р. / Ю. О. Карпінський, А. А. Лященко, Р.І. Сосса [та ін.] // Вісник геодезії і картографії. – 2012. – №6. – С. 25-32.
5. Класифікатор інформації, яка відображається на топографічних картах масштабів 1:10 000, 1:25 000, 1:50 000, 1:100 000, 1:200 000, 1:500 000, 1:1000 000. – Затверджений начальником Головного управління геодезії, картографії та кадастру при Кабінеті Міністрів України в 1998 р. і погоджений з начальником Центрального топографічного управління Генерального штабу Збройних сил України.