

ЯКІСТЬ ЦИФРОВИХ ПРОСТОРОВИХ ДАНИХ ЯК ВИЗНАЧАЛЬНА СКЛАДОВА ІНФОРМАЦІЙНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СУЧАСНИХ ЗАГАЛЬНОГЕОГРАФІЧНИХ КАРТ

На основі сформульованих методологічних принципів (спадковості, неперервності, послідовності, репрезентативності, масштабності, економічності) обґрунтовано місце інформації про якість цифрових просторових даних в алгоритмі створення загальногеографічних карт. Виявлено та розкрито сутність основних елементів інформації про якість цифрових просторових даних, визначено принципи її забезпечення стосовно помилок (запобігання, знаходження, видалення, допуску). Продемонстровано послідовність визначення якості цифрових просторових даних на прикладі загальногеографічних карт різних базових масштабів.

Ключові слова: якість цифрових просторових даних, інформаційне забезпечення, алгоритм створення загальногеографічних карт, базовий масштаб.

Постановка проблеми. Подальше розширення впровадження у практику картографування програмно-технічних засобів автоматизації та конкретних продуктів або систем характеризується постановкою перед їх розробниками й користувачами (насамперед, картографами) питань якості цифрових просторових даних як сукупності властивостей, що забезпечують здатність їх до задоволення певних вимог користувачів, зокрема при створенні картографічних моделей загальногеографічного змісту, що в кінцевому підсумку дає відповідь на питання про сутність, користь та доцільність (необхідність) власне алгоритмів автоматизації картографічних робіт як основи сучасного картографування та головного чинника в розвитку картографії на базі парадигми кіберкартографії та геоінформаційної теоретичної концепції в ній.

Питання якості цифрових просторових даних для створення/використання сучасних загальногеографічних карт є визначальними, оскільки від них залежить успішне вирішення конкретних практичних завдань, зокрема під час застосування на території проведення військових дій у межах операції об'єднаних сил.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Якість цифрових просторових даних, що слугують основою для створення цифрових моделей карт і місцевості, електронних картографічних моделей та комп'ютерних карт і питання, пов'язані з нею, розглядалися в публікаціях ряду дослідників, а також у працях авторів під час проведення ними наукових досліджень з геоінформаційного тематичного (еколого-географічного) картографування [1, 2, 3, 5] та обґрунтування розробки цифрової загальногеографічної основи країни для розробки карт на загальнодержавному рівні в базовому масштабі 1: 5 500 000.

Однак першою за часом на теренах колишнього СРСР слід виокремити невелику за обсягом роботу О. І. Сорокіна [10], яка найгрунтовніше (для свого періоду) висвітлює властивості просторових даних на основі виділення та оцінки наступних компонентів: достовірності (надійності); відсутності систематичних похибок та точності, а застосування до розгляду джерел дозволяє найбільш повно підійти до оцінки її якості. По суті, представлені компоненти формують відому систему принципів, які враховуються під час картографування: *достовірність, точність, повнота*. Хоча ця публікація зовсім не присвячена питанням виділення унікальних властивостей цифрової складової просторових даних, оскільки написана була в момент лише зародження геоінформаційної теоретичної концепції та слабкого програмно-технічного

забезпечення картоукладальних робіт, виділені компоненти залишаються актуальними й тепер.

Через рік після вказаної публікації вийшла монографія О. В. Кошкарьова та В. С. Тікунова [8], у якій авторами відмічається недостатня розробленість теоретичних підходів щодо якості як однієї з головних властивостей просторових даних. Зрозуміло, що мова вже йде про такі дані в цифровому представленні.

На початку XXI ст. в умовах удосконалення положень геоінформаційної теоретичної концепції в картографії Б. Б. Серапінас розглядає концепції якості геоінформаційного картографування як сучасної технології створення та використання географічних карт, визначивши об'єкт, сутність та зміст проблеми, ознаки якості, показники ознак та способи їх оцінки [9]. Ця праця, на наш погляд, є на сьогодні найгрунтовнішою роботою, присвяченою визначеній проблемі, однак вона містить дуже велику кількість термінів, які формують в основному поняттєво-термінологічний апарат концепції якості геоінформаційного картографування без конкретних прикладів оцінки якості даних чи карт.

У процесі аналізу якості просторових даних інший вчений, М. Гудчайлд, звертає увагу на точність, що характеризує взаємозв'язок вимірювань та реальності, яку вони представляють, а також точність підрахунків і просторову й змістову роздільну здатність просторових даних. При цьому характерною особливістю є складність забезпечення необхідного ступеня точності джерел просторових даних, помилки, у яких складніше виявляються, ніж ті, які набуваються у процесі обробки цих даних. Він пропонує послідовно оцінювати їх точність на всьому шляху в процесі створення картографічних моделей: "Джерело просторових даних – обробка просторових даних – кінцевий продукт" [12]. Але, на нашу думку, на основі усвідомлення та узагальнення світового досвіду необхідно все ж розробити загальноприйняті стандарти та критерії точності й повноти просторових даних.

Слід зазначити, що в деяких країнах уже існують стандарти якості цифрових даних. Так, прийнята в Сполучених Штатах як стандарт модель дає оцінку якості цифрових даних за п'ятьма наступними критеріями: надійність джерела та методів отримання; планова точність; атрибутивна точність, повнота; достовірність (логічність) [13]. Проте така оцінка не забезпечує точних кількісних критеріїв.

Мета і завдання статті. Незважаючи на низку вирішених задач щодо якості просторових даних, вклю-

чаючи й цифрові, існують ще недостатньо висвітлені питання теоретико-методологічного плану. До того ж, в Україні поки що відсутні відповідні галузеві та державні стандарти. Тому *метою статті* є комплексний та всебічний розгляд інформаційного забезпечення в алгоритмі геоінформаційного загальногеографічного картографування, для чого є доцільним послідовне виконання ряду завдань:

1. Обґрунтувати місце інформації про якість цифрових просторових даних в алгоритмі створення електронних загальногеографічних карт.

2. Сформулювати принципи забезпечення якості цифрових просторових даних.

3. Проаналізувати затверджені нормативні документи, що стосуються оцінки якості цифрових просторових даних і виявити основні елементи визначення інформації про якість, розкривши їхню сутність.

4. Розглянути основні складові інформації про їхню якість, сформулювати принципи її забезпечення.

5. Навести приклад оцінки цієї властивості стосовно даних, які формують цифрову загальногеографічну карту, що може використовуватись для геоінформаційного картографування в різних базових масштабах.

Виклад основного матеріалу дослідження. *Цифрові просторові дані* являють собою інформацію в цифровій формі про об'єкти, які включають відомості про місцеположення та властивості цих об'єктів, їхні просторові та непросторові атрибути [2, 6].

Логічно, що такі дані про реальну дійсність зберігаються на одному з комп'ютерних носіїв інформації. За структурою вони (згідно з поданим вище визначенням) складаються з *позиційної*, що описує просторове положення елементарних просторових об'єктів (геометричні властивості) та визначає взаємну підпорядкованість окремих указаних об'єктів деякої множини (топологічні властивості); та *непозиційної* (характеризує семантику складової даних). Це в сукупності характеризується поняттям повного опису просторових даних і визначається основою інформаційного забезпечення географічних інформаційних систем (ГІС) та / або нового класу геоінформаційних ресурсів – інфраструктур просторових даних (ІПД). У ряді джерел окремі автори [7] з позиційної частини даних виокремлюють топологічну складову, що є теж цілком виправдано, оскільки ряд ГІС підтримують лише векторно-нетопологічні формати даних [3].

Цифрові просторові дані використовуються для різних цілей, формуючи при цьому набори географічних даних, можливість використання яких залежить від їхньої якості. При цьому виникають ситуації, що вимагають різних рівнів якості таких даних. Наприклад, деяким користувачам для конкретних цілей необхідні дуже точні дані (точні координати розміщених на території об'єктів військового призначення чи критичної інфраструктури; точні координати земельних ділянок, що визначають їхні межі, тоді як іншим – достатні для використання менш точні (проведення дрібномасштабного тематичного картографування за статистичними даними по адміністративних або інших одиницях на загальнодержавному рівні тощо)).

Згідно з цим, інформація щодо якості просторових даних стає вирішальним фактором практичного використання. Створення їх з відповідним (або достатнім) рівнем їхньої якості логічно має базуватись на методологічних принципах, що передбачають проведення оцінки якості цифрових просторових даних з позицій системного підходу, отримання не тільки загального показни-

ка, але й часткових оцінок, забезпечення гнучкості методик до зміни умов роботи прикладного програмного та технічного забезпечення. Це наступні принципи: *спадковості* (передбачає доповнення актуальної різномірної інформації про об'єкти реальної дійсності ретроспективною); *неперервності* (дозволяє постійне оновлення інформаційного забезпечення за допомогою моніторингу); *послідовності* (постає в необхідності поетапного збору, систематизації та аналізу інформації для здійснення оцінки); *репрезентативності* (вимагає достовірно відображати суттєві ознаки та властивості об'єктів, що досліджуються та формують набори даних); *масштабності* (передбачає формування вимог з дотримання масштабу оціночної діяльності, складу та питомої ваги інформації, необхідної для вирішення конкретних задач); *економічності* (полягає у відповідності ціни отримання інформації до загальної вартості розробки практичних заходів для їх реалізації).

Виходячи з аналізу існуючих нормативних документів, зокрема [11], а також власних досліджень (дали змогу сформулювати представлену вище систему методологічних принципів), доцільно вказати на розподіл основних елементів інформації про якість цифрових просторових даних на невелику (якісну) та велику (кількісну) складову, що в цілому визначаються сукупністю їхніх метаданих (відособленими в рамках створення окремої картографічної моделі або в структурі базового набору даних ІПД певного територіального рівня [4]) як необхідною додатковою інформацією про властивості даних із включенням до неї в обов'язковому порядку якісної та кількісної характеристик. При цьому слід зазначити, що *невелика* інформація про якість цифрових просторових даних є описовим елементом якості, а *велика* – по суті описово-розрахунковим, рис. 1.

Описові елементи якості цифрових просторових даних логічно включають інформацію про походження даних, їхнє призначення та можливість використання.

Походження являє собою сукупність необхідних відомостей, що характеризують достовірність, точність та інші ознаки вихідного матеріалу, тобто описує історію набору даних і містить докладну характеристику його життєвого циклу, розпочинаючи зі збору та отримання і завершуючи описом подальшого перетворення в поточноіснуючу форму.

Призначення містить інформацію про цільове застосування набору цифрових просторових даних, що може бути різноманітним.

Використання є інформацією, яка характеризує програмне забезпечення (програмні продукти), у якому (яких) використовується набір даних для формування необхідних елементів змісту електронної карти на основі цифрової інформації про об'єкти реальної дійсності.

Описово-розрахункова інформація про якість цифрових просторових даних складається з таких елементів: повноти, логічної узгодженості, позиційної точності, часової точності, змістової точності. Кожний елемент включає ряд складових для опису аспектів кількісної оцінки якості набору просторових даних.

Повнота, що визначається достатністю даних для цілісного, детального з розумною надмірністю представлення просторових об'єктів, передбачає наявність та / або відсутність об'єктів, їхніх атрибутів (семантичних характеристик) і відношень (топології).

Логічна узгодженість є ступенем відповідності логічних правил структури даних, атрибутів і відношень.

Позиційна точність визначається як точність геометричного положення об'єктів у системі координат їхнього створення та можливих варіантів картографічного представлення шляхом застосування різних умовних знаків залежно від масштабу представлення (один і той самий об'єкт відповідно до цього та з урахуванням принципів мультирівневої генералізації може бути по-

даний картографічно площинним або позамасштабним умовним знаком).

Часова точність характеризує точність часових атрибутів і часових відношень цифрових просторових об'єктів.

Змістова точність є точністю кількісних атрибутів, коректністю не кількісних атрибутів і класифікацій об'єктів та їхніх відношень.

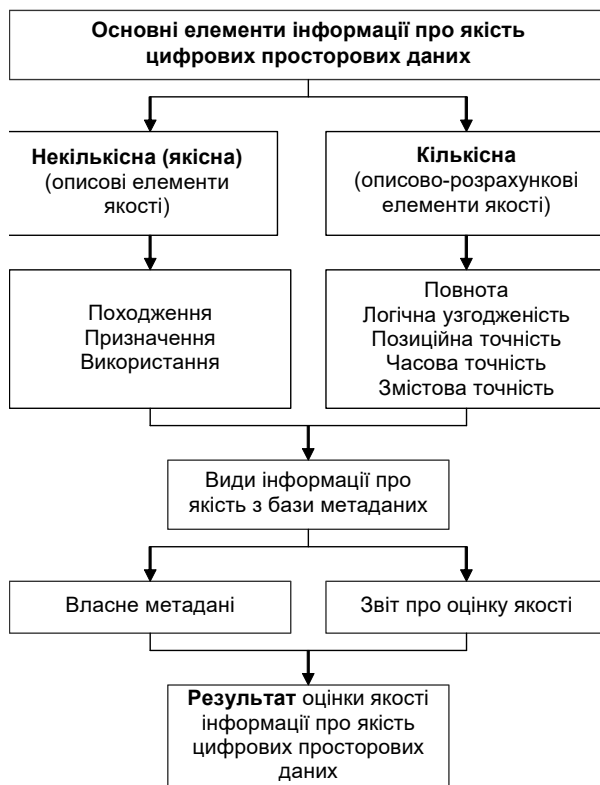


Рис. 1. Структурно-графічна модель організації інформації про якість цифрових просторових даних, за [11], удосконалена автором

Взаємозв'язок охарактеризованих описово-розрахункових елементів подано в табл. 1

Оскільки безпомилкове створення цифрових даних неможливе через певні головні причини, що в основному пов'язані з людським (людині власне помилятися, усі люди різні, мають різні здібності, освіту, здоров'я тощо) та технологічним (можливостями програмного забезпечення формування баз цифрових просторових даних) факторами, необхідно визначити принципи, які виявляють забезпечення якості цифрових просторових даних.

Це принципи стосовно помилок:

– *запобігання*, що ґрунтується на виявленні причин помилок та системному аналізі їхніх джерел;

– *знаходження*, що передбачає наявність надлишкової інформації та системи контролю, завдяки яким помилки можуть бути знайдені;

– *видалення*, що визначає особливості застосування теорій, апаратного та технологічного виправлення помилок при формуванні цифрових даних;

– *допуску*, який тісно пов'язаний з попередніми принципами та формує обґрунтовані допустимі рівні помилок, що обов'язково будуть виникати в процесі створення цифрових просторових даних, без чого, власне, неможливо проводити оцінку якості даних, а в кінцевому підсумку – і картографічних моделей.

Кількісна інформація про якість може описувати якість набору даних загалом, якщо всі його компоненти еквівалентні й найкраще оцінюються на загальному рівні, а може видаватися по різноякісних елементах у вигляді метаданих.

На рис. 2 представлена ієрархічна структура набору даних, для якого кількісна інформація про якість видається у вигляді метаданих.

Таблиця 1. Елементи та їхні складові описово-розрахункової інформації про якість цифрових просторових даних, за [11], удосконалені авторами

Елемент якості даних	Складові елементи якості даних та їхній зміст
Повнота	<i>Присутність</i> – надмірність даних у наборі просторових даних. <i>Відсутність</i> – відсутність даних у наборі.
Логічна узгодженість	<i>Концептуальна узгодженість</i> – відповідність правилам формального опису даних у наборі. <i>Узгодженість за форматом</i> – ступінь відповідності накопичених даних фізичній структурі набору. <i>Топологічна узгодженість</i> – коректність представлення закодованих топологічних характеристик набору даних.
Позиційна точність	<i>Абсолютна (зовнішня) точність</i> – відповідність заявлених значень координат значенням координат, прийнятим або таким, що вважаються правильними. <i>Відносна (внутрішня) точність</i> – відповідність відносного положення об'єктів у наборі даних їх відповідним вихідним положенням, прийнятим або таким, що рахуються правильними. <i>Точність позиціонування відносно координатної сітки</i> – відповідність значення позиціонування даних значенням, прийнятим або таким, що рахуються правильними.
Часова точність	<i>Точність часових вимірів</i> – зазначення правильності часових даних про об'єкт. <i>Узгодженість у часі</i> – приведення правильності порядку послідовності подій. <i>Часова відповідність</i> – відповідність дати по відношенню до часу.
Змістова точність	<i>Правильність класифікації</i> – відповідність класифікації об'єктів або їхніх атрибутів реальній дійсності або еталонному набору даних. <i>Правильність декількох атрибутів</i> – відповідність декількох атрибутів джерелу їхніх даних. <i>Точність кількісних атрибутів</i> – безпомилкове введення кількісних атрибутів до бази даних.

На основі викладеного вище можна навести приклад визначення інформації про якість цифрової загально-географічної карти, визначеної набором даних базового масштабу 1:200 000 з метою геоінформаційного картографування на регіональному та / або державному рівнях. Цією інформацією названі базові характеристики, що визначають поняття набору даних.

Цифрова загальногеографічна карта є цифровою реляційною базою просторових даних, призначеною для використання в географічних інформаційних системах для геоінформаційного картографування та про-

ведення геоінформаційного аналізу на регіональному / державному рівні в масштабах 1:200 000 та дрібніше (оглядово-географічних та оглядових карт). Вона містить інформацію, організовану традиційно за елементами змісту (шарами) та фізично реалізовану у форматі шейп-файлів, попередньо створену у внутрішньому форматі програмного комплексу ArcGIS).

Оскільки базовий масштаб 1:200 000 віднесено до масштабу оглядово-географічних карт, їхній зміст формується в рамках номенклатурних аркушів.

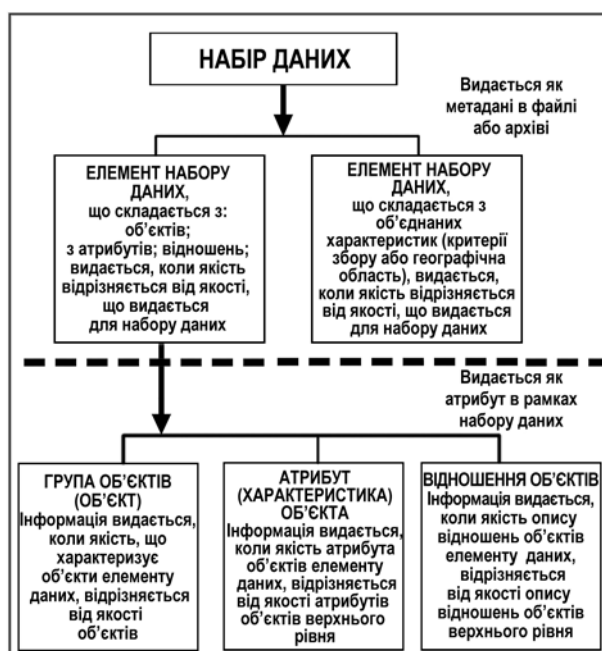


Рис. 2. Структурно-графічна модель схеми видачі інформації про якість у вигляді метаданих, побудована на основі [11]

Реляційна база містить необхідну кількість елементів змісту, визначену основними положеннями по створенню таких карт (цифрових моделей) (1999) та класифікатором 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, 1:1 000 000, а саме:

1. Математичні елементи, елементи планової та висотної основи.

2. Рельєф, що виражається горизонталями та показується позамасштабними, лінійними або площинними умовними знаками.

3. Гідрографія (водні об'єкти на суходолі (лінійні та площинні об'єкти гідрографії, що відповідно до цenzів та норм відбору при генералізації показуються у даному масштабі), гідротехнічні споруди при них.

4. Населені пункти відповідно до статусу, підпорядкування, кількості населення (площинні й точкові об'єкти).

5. Шляхи сполучення (автомобільні дорogi та залізниця) (лінійні об'єкти).

6. Промислові, сільськогосподарські й соціально-культурні об'єкти (відповідно до цenzів та норм відбору при генералізації, що показуються в масштабі).

7. Рослинність і ґрунти.

8. Кордони та межі.

Кожен цифровий просторовий об'єкт у базі визначається атрибутами і закодованими комбінаціями їхніх значень. Відповідно до цього у визначенні та загальній характеристиці цифрової загальногеографічної карти зафіксоване призначення як один із описових компонентів якості цифрових просторових даних, що характеризує не кількісний компонент. Серед інших, як було зазначено вище, – використання та походження.

Указана цифрова загальногеографічна карта може використовуватися як:

– база цифрових загальногеографічних даних, що є сучасним електронним інформаційним ресурсом про об'єкти реальної дійсності представленої території;

– географічна основа для розробки тематичних баз даних для геоінформаційного картографування на регіональному / державному рівні в масштабах 1:200 000 та дрібніше в багатофункціональних геоінформаційних системах;

– основа для створення електронних карт і тривимірних моделей засобами ГІС, проведення геоінформаційного аналізу, класифікацій та узагальнень.

Джерелом цифрових просторових даних (описовий елемент "Походження") є цифрова або паперова карта України в масштабі 1:200000, навантаженню якої відповідає зміст визначених основних елементів у вказаному масштабі.

Характеристика кількісних компонентів інформації про якість цифрової загальногеографічної карти може бути представлена в табл. 2.

Таблиця 2. Оцінка наявності кількісних показників якості цифрової загальногеографічної карти базового масштабу 1:200000

Критерій наявності	Елемент (складова) якості даних
Цифрова загальногеографічна карта може бути розділена на різні комбінації файлів з формуванням змістових складових відповідно до завдань та одиниць геоінформаційного картографування на регіональному рівні та відповідно до принципів і правил мультирівневої генералізації з переходом до державного рівня.	Повнота (Присутність) (Відсутність)
Можливість аналізу довільно обраних фрагментів у різних шарах карти як свідчення повноти складу об'єктів та атрибутів даних (для всіх 8 рівнів визначення якості).	Повнота (Присутність)
Показники, внесені до бази даних, вимірюються у метричних одиницях.	Логічна узгодженість (Узгодженість по формату)
Як базова береться система координат УСК 2000, одиницями вимірювання координат – метри.	Логічна узгодженість (Узгодженість по формату)
Засвідчення взаємної узгодженості положення об'єктів між окремими шарами на основі аналізу всіх відображених цифрових даних, що формують цифрову загальногеографічну карту.	Логічна узгодженість (Топологічна узгодженість)
Перевірка правильності топології.	Логічна узгодженість (Топологічна узгодженість)
Засвідчення позиційної точності положення об'єктів між окремими шарами на основі аналізу всіх відображених цифрових даних, що формують цифрову загальногеографічну карту.	Позиційна точність (Абсолютна точність)

Таблиця 3. Узагальнення кількісної інформації про якість цифрової загальногеографічної карти

Елемент якості даних	Складова елемента якості даних	Відповідність
Повнота	Присутність.	Так
	Відсутність.	Ні
Логічна узгодженість	Концептуальна узгодженість.	Так
	Узгодженість за форматом.	Так
	Топологічна узгодженість.	Так
Позиційна точність	Абсолютна (зовнішня) точність.	Так
	Відносна (внутрішня) точність.	Так
	Точність позиціонування відносно координатної сітки.	Так
Часова точність	Точність часових вимірів.	Так
	Узгодженість у часі.	Так
	Часова відповідність.	Так
Змістова точність	Правильність класифікації.	Так
	Правильність кількісних атрибутів.	Так
	Точність кількісних атрибутів.	Так

На основі табл. 2 можна провести узагальнення відповідної кількісної інформації про якість цифрових просторових даних цифрової загальногеографічної карти та подати у вигляді похідної таблиці (табл. 3).

Вимір кількісних показників якості в цьому випадку визначається логічним типом даних (так = 1, ні = 0), що характеризують відповідність складових компонентів елементам якості цифрових просторових даних, які формують цифрову загальногеографічну карту.

Висновки і перспективи подальших досліджень

1. Обґрунтовано, що інформація про якість цифрових просторових даних в алгоритмі створення електронних загальногеографічних карт є визначальною для різних можливостей їхнього подальшого використання і вона є головною.

2. Якість цифрових просторових даних, які формують масиви цифрових карт, забезпечується завдяки застосуванню методологічних принципів (спадковості, неперервності, послідовності, репрезентативності, ма-

сштанності, економічності), що передбачають проведення її оцінки з позицій системного підходу, отримання не тільки загального показника, але й часткових оцінок, забезпечення гнучкості методики до зміни умов роботи прикладного програмного та технічного забезпечення.

3. Аналіз затверджених нормативних документів з оцінки якості цифрових просторових даних дозволив виявити основні елементи визначення інформації про якість: це описові (якісні) та описово-розрахункові (кількісні) показники.

4. На основі розгляду складових інформації про якість цифрових просторових даних загальногеографічних карт сформулювати принципи її забезпечення стосовно помилок (запобігання, знаходження, видалення, допуску) з розкриттям їхньої сутності та значимості.

5. Навести приклад оцінки якості просторових даних, що формують цифрову загальногеографічну карту, яка може використовуватись для геоінформаційного картографування в різних базових масштабах. Результати подано в табличній формі.

Перспективним у процесі науково-практичних пошуків напрямом має стати моніторинг публікацій і програмних продуктів для вдосконалення наукових положень оцінки якості цифрових просторових даних.

Список використаних джерел:

1. Бондаренко Е. Л. Вимоги до створення цифрових карт / Е. Л. Бондаренко, В. О. Шевченко, С. В. Дончук // Картографія та вища школа : зб. наук. пр. – К., 2002. – Вип. 7. – С. 4–8.
2. Бондаренко Е. Л. Геоінформаційне еколого-географічне картографування / Е. Л. Бондаренко. – К. : Фітосоціоцентр, 2007. – 272 с.

Э. Бондаренко, д-р геогр. наук, проф.,

Р. Писаренко, зам. нач. каф.

Киевский национальный университет имени Тараса Шевченко, Киев, Украина

3. Бондаренко Е. Л. Географічні інформаційні системи : навч. посіб. / Е. Л. Бондаренко. – К. : ТОВ "СПТ "Бавок", 2011. – 160 с.

4. Бондаренко Е. Л. Інваріантні складові інфраструктур просторових даних для різних територіальних рівнів геоінформаційного картографування / Е. Л. Бондаренко, О. В. Коренець // Проблеми безперервної географічної освіти і картографії : зб. наук. праць. – 2010. – Вип. 11. – С. 30–36.

5. Бондаренко Е. Л. Принципи забезпечення та оцінка якості цифрових просторових даних для геоінформаційного картографування / Е. Л. Бондаренко // Вісник Київського національного університету. Географія. – 2006. – № 52. – С. 45–47.

6. Геоинформатика. Толковый словарь основных терминов / Ю. Б. Баранов, А. М. Берлянт, Е. Г. Капралов [и др.]. – М. : ГИС-Ассоциация, 1999. – 204 с.

7. Геоинформатика : учебн. для студ. вузов / Е. Г. Капралов, А. В. Кошкарёв, В. С. Тикунов [и др.]; под ред. В. С. Тикунова. – М. : Академия, 2005. – 480 с.

8. Кошкарёв А. В. Геоинформатика / А. В. Кошкарёв, В. С. Тикунов. – М. : Картгеоцентр – Геодезиздат, 1993. – 213 с.

9. Серапинас Б. Б. Концепции качества геоинформационного картографирования / Б. Б. Серапинас // Материалы Международной конференции "InterCarto 9: ГИС для устойчивого развития территорий", (Новороссийск – Севастополь, 25–29 июня 2003 г.). – Севастополь, 2003. – С. 92–98.

10. Сорокин А. И. О некоторых особенностях географической информации / А. И. Сорокин // Изв. РГО. – 1992. – Т. 124. – Вып. 1. – С. 7–14.

11. ISO 19113 : 2002 (en), Geographic information – Quality principles [Online]. – Available at: <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:19113:en>

12. Goodchild M. Data models and data quality: problems and prospects / M. Goodchild // Environmental modeling with GIS. – New York : Oxford University Press, 1993. – P. 94–103.

13. Guptill S. Describing spatial data quality / S. Guptill // Proc. 16th International cartogr. conf. (Cologne, May 3–9, 1993). – Vol. 1. – Bielefeld, 1993. – P. 552–560.

Надійшла до редколегії 28.03.18

КАЧЕСТВО ЦИФРОВЫХ ПРОСТРАНСТВЕННЫХ ДАННЫХ КАК ОПРЕДЕЛЯЮЩАЯ СОСТАВНАЯ ИНФОРМАЦИОННОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ СОВРЕМЕННЫХ ОБЩЕГЕОГРАФИЧЕСКИХ КАРТ

На основе сформулированных методологических принципов (наследственности, непрерывности, последовательности, репрезентативности, масштабности, экономичности) обосновано место информации о качестве цифровых пространственных данных в алгоритме создания общегеографических карт. Обнаружена и раскрыта сущность основных элементов информации о качестве цифровых пространственных данных, определены принципы её обеспечения в отношении ошибок (предотвращение, нахождение, удаление, допуск). Продемонстрирована последовательность определения качества цифровых пространственных данных на примере общегеографических карт различных базовых масштабов.

Ключевые слова: качество цифровых пространственных данных, информационное обеспечение, алгоритм создания общегеографических карт, базовый масштаб.

E. Bondarenko, Doctor of Sciences in Geography, Professor,

R. Pysarenko, Assistant Head of the Department

Taras Shevchenko National University of Kyiv, Kyiv, Ukraine

THE QUALITY OF DIGITAL SPATIAL DATA AS A DETERMINING COMPOSITION OF INFORMATION SUPPORT OF MODERN GENERAL-GEOGRAPHICAL MAPS

The article deals with the questions of the quality of digital spatial data in the algorithm for creating general-geographic maps. The place of information of this property based on the formulated methodological principles (heredity, continuity, consistency, representativeness, scale, efficiency) is substantiated. The author reveals the essence of the basic elements of information on the quality of digital spatial data. The principles of its provision with respect to errors (prevention, finding, removal, tolerance) are defined. The sequences of determining the qualities of digital spatial data (on the example of general-geographic maps of different base scales) are specified.

Keywords: quality of digital spatial data, information support, algorithm for creating general-geographic maps, basic scale.