

УДК 528.94

Дрич С. К., Применко Я. В.

Київський національний університет імені Тараса Шевченка

ОСОБЛИВОСТІ СТВОРЕННЯ ТА ЗАСТОСУВАННЯ СУЧАСНИХ ІНДЕКСНИХ КАДАСТРОВИХ КАРТ ТА ПЛАНІВ

У статті досліджуються особливості створення та застосування індексних кадастрових карт (планів), як складової частини кадастрових карт (планів) із успадкуванням усіх їх властивостей. Стаття побудована на аналізі та сучасному уявленні вимог до складання, затвердження та оформлення індексних кадастрових карт та планів починаючи з 2010 року, акцентуючи увагу на питаннях застосування Державної геодезичної референцної системи координат УСК-2000, вибору форматів даних цих карт (планів) у цифровій формі, зберігання просторових даних в базах геоданих тощо.

Ключові слова: індексні кадастрові карти, система координат, формати даних, база геоданих, зонування.

Вступ. Точкою відліку застосування індексних кадастрових карт та планів з нормативно-правовою основою можна вважати дату затвердження Постанови Кабінету Міністрів України №1117 від 8 грудня 2010 року «Порядок складання та затвердження

індексних кадастрових карт (планів) і кадастрових планів земельних ділянок, вимог до їх оформлення» [1].

В перших п'ятнадцяти пунктах постанови, можна розгледіти не тільки порядок складання та затвердження індексних кадастрових карт, але і програму подальшого їх розвитку по створенню та застосуванню в Державному земельному кадастрі від впровадження Державної геодезичної референтної системи координат УСК-2000, як єдиної державної системи координат до особливостей представлення у цифровому вигляді, зонуванню та оновленню і актуалізації зображення з відповідною точністю.

Тому слід дослідити сучасний стан та перспективи створення і застосування індексних кадастрових карт (планів) у ракурсі головних положень цієї постанови.

Постановка проблеми. При всьому визначенні у відповідній документації та в методичних рекомендаціях щодо порядку складання та застосування індексних карт та планів, проблеми п'ятирічної давнини актуальні й сьогодні. Але, за останні роки, ми спостерігаємо глобальні зміни в сфері геоінформатики, розробки нової ідеології створення баз геоданих, впровадження національної інфраструктури просторових даних, інтеграції інформаційно-просторових ресурсів в геопортали. Не останню роль в цих процесах займають нові розробки програмного забезпечення компанії ESRI.

Тому, *головною метою* цієї статті є дослідження впливу цих глобальних змін на ведення Державного земельного кадастру, і зокрема, його складової – створення та застосування індексних кадастрових карт та планів.

Виклад основного матеріалу. Забезпечення єдиною координатною системою є однією з основних вимог до базових наборів геопросторових даних національної інфраструктури просторових даних, і зокрема до даних Державного земельного кадастру (ДЗК). В пункті 3 вище розглянутої постанови відмічено, що «складання індексних карт (планів), ... здійснюється із застосуванням Державної геодезичної референтної системи координат УСК-2000». Але, реально до сьогоднішнього дня, при земельно-кадастрових зніманнях і для ведення та створення ДЗК використовують, включаючи УСК-2000, п'ять систем координат: умовні системи координат, у яких складно або практично не можливо встановити зв'язок із Державною системою координат;

умовну систему координат СК-63; місцеву систему координат в населених пунктах (на основі СК-32 та СК-42); місцеву систему координат П (на основі СК-63).

Всі ці системи координат застосовують проекції Гаусса-Крюгера та мають відповідні «ключі» трансформації до Державної системи координат.

Це положення справ привело до не зовсім коректних висновків про інвентаризацію земель та ведення Державного земельного кадастру України деяких відомих українських політиків, – «... земельний кадастр України не в змозі коректно встановити місце розташування земельної ділянки...», тому що він орієнтований на старі «радянські» карти [6].

Просторове положення і площа кадастрових ділянок та інших кадастрових об'єктів не залежить від систем координат та картографічних проекцій. Це ствердження не розповсюджується на їх картографічне зображення [3]. Проблеми можуть з'явитись при некоректному застосуванні різних систем координат, як окремо, так і в сукупності.

Але при всьому достатньо широкому використанні вищезазначених систем, включаючи СК-42, вже зрозуміло, що вони морально та фізично застаріли і вже не забезпечують необхідну точність (але не катастрофічно, як вище зазначено) для кадастрового картографування.

Завдяки дослідженням та практичній роботі, виконаній Науково-дослідним інститутом геодезії і картографії (НДГІК), відповідно до Державної науково-технічної програми розвитку топографо-геодезичної діяльності та національного картографування на 2003-2010 роки (затверджена Постановою Кабінету Міністрів України №3 від 16 січня 2003 року) та Постанови Кабінету Міністрів України №1259 від 22 вересня 2004 року «Про впровадження Державної геодезичної системи координат» з 1 січня 2007 року по наш час, в якості базової, застосовується при земельно-кадастрових зніманнях і для ведення ДЗК – Державна геодезична референсна система координат УСК-2000 (і в залежності від потреби її похідні), яка використовує оптимізовану проекцію Гаусса-Крюгера та поперечно-циліндричну проекцію Меркатора.

На жаль, по об'єктивним причинам, ця система координат запроваджується в ДЗК і в інших кадастрах не так і швидко, як би

бажалося.

Застосування УСК-2000 в ДЗК України вирішує сучасні глобальні завдання суміщення просторових даних, як в самому ДЗК, так і в усіх кадастрах природних ресурсів України на основі єдиної координатної основи з високою точністю. А це є базовою основою для створення та впровадження національної інфраструктури геопросторових даних.

Взагалі, кожна країна «зацікавлена» в застосуванні національної системи координат. У цьому сенсі, можливо тільки підтримувати дослідження НДІГіК по використанню проекції Чебишева в УСК-2000.

Безумовно, що на сьогодні в світі немає ідеальної моделі ведення ДЗК, але всі розвинуті країни прагнуть до стандартизації просторових та атрибутивних даних (метаданих) з узгодженням міжнародних стандартів та із створенням відповідної інфраструктури просторових даних.

З цих позицій, а також для вдосконалення оформлення результатів кадастрових робіт був прийнятий новий формат обмінного файлу XML замість формату in-4. XML-файл – це ієрархічно структурований текстовий файл, який є достатньо універсальним у використанні в багатьох програмах та базах даних.

Взагалі, технічно перехід на новий формат не створює багато клопотів, але збільшує навантаження на відповідних фахівців при наборі даних в десятки, а то і більш разів. Також має місце – додаткові проблеми для громадян, що зареєстрували державні акти на право власності на землю до 1 січня 2013 року [2, 4].

Оскільки індексні кадастрові карти та плани складаються і в електронному, а точніше, і у цифровому вигляді шляхом векторизації (дігіталізації) контурів та створенням в цифрових картах (планах) відповідних шарів ділянок, кварталів та зон, то створене картографічне зображення повинне знаходитися у відповідних форматах просторових даних.

Історично склалося, що для представлення у цифровому вигляді просторових об'єктів генеральних планів міст та містобудівельного кадастру, як правило, використовується формат векторних даних AutoCAD DWG/DXF. Формати AutoCAD широко застосовувалися та застосовуються для зберігання просторових даних міської інфраструктури. Головним недоліком цього формату

є обмежений опис шару і графічних елементів із не збереженням атрибутивної інформації, що не притаманне сучасним просторовим моделям геоінформаційних систем (ГІС).

При всій специфіці форматів даних, моделей збігання даних, тощо сучасних ГІС, серед програмного забезпечення, що застосовується в практиці опрацювання землевпорядної і кадастрової інформації та безпосереднього ведення ДЗК, найбільш повну «картину» може відображати структура даних ESRI.

Щодо форматів векторних даних, то історично і функціонально «zasлужив» умовного стандарту при конвертуванні серед векторних форматів різних ГІС, так званий «Shape-файл». В наш час складно знайти комерційну ГІС, що не читає та не конвертує цей файл. Взагалі, Shape-файл є векторним та геореляційним форматом.

При всій ефективності та простоті застосування Shape-файлів, вони мають головний недолік – не містять і не підтримують топологічних відношень. Останнє, має неабияке значення при складанні індексних кадастрових карт та планів, оскільки при застосування Shape-файлів не гарантується просторова цілісність об'єкту.

Частково, в ArcMap ця проблема вирішується на стадії створення карт з відповідним редагуванням із урахуванням топології карти і бази даних без збереження логічної моделі просторових відношень.

Формат векторних даних – покриття, вирішує ці топологічні проблеми, зберігаючи просторові, атрибутивні та топологічні дані у геореляційній структурі (подвійній архітектурі), але складність моделі даних, і особливо її топологічної складової визначає інші проблеми, які пов'язані з низькою ефективністю при складанні та відображенні цифрових карт та планів.

Вирішення існуючого дуалізму векторних форматів можливо за рахунок застосування новітньої структури у програмному забезпеченні ESRI – бази геоданих, де усі дані (просторові, атрибутивні, табличні та топологічні) зберігаються в одній об'єктно-реляційній базі даних. Характерно, що реалізація бази геоданих можлива із застосуванням універсальних систем управління (керування) базами даних (СУ(К)БД), без орієнтування на конкретні бази даних.

«Родзинкою» є призначення об'єктів баз геоданих – створення

інформаційної моделі ГІС високого рівня, для реалізації детальної моделі ГІС із використанням будь-якої іншої моделі зберігання даних (наприклад, в таблицях конкретної СУБД, XML – потоків тощо).

Не розкриваючи детально архітектуру зберігання геопросторових даних (це не входить, в завдання даної статті), треба відмітити однозначність вирішення проблеми інтеграції інформаційних ресурсів, не через створення «єдиного» банку та уніфікацію доступу до просторових даних [7], а наприклад через рішення із застосування бази геоданих ArcSDE. І зараз, справа ефективності ведення ДЗК України визначається, не стільки в програмному рішенні, як у відомчих інтересах тих або інших державних структур.

Складання індексних кадастрових карт та планів, проведення кадастрового зонування є одним із складних завдань [5]. Це пов'язано із особливостями орієнтування на територіальний підхід, тобто зонування міст районного та обласного значення не може по своїй сутності співпадати з зонуванням території, де головним чином переважають землі сільськогосподарського призначення (раніше землі сільських або селищних рад). Основні принципи виділення кадастрових зон та кварталів, в обох випадках, притягнуті до об'єктів та елементів містобудівного кадастру.

Теоретично, рішення цього питання можливо через застосування географічного підходу до зонування територій із сукупністю різних методологічних підходів, а саме: історичного, типологічного, територіального та комплексного. Але, практично, це може бути реалізоване через реалізацію інформаційної моделі ГІС високого рівня з моделюванням внутрішньої та зовнішньої поведінки просторових об'єктів. Останнє, дуже важливо при оновленні та актуалізації меж кадастрових зон та кварталів.

На жаль, на сьогодні не зовсім виразно представлений механізм «постійного» оновлення та актуалізації, як кадастрових карт (планів) так і індексних карт (планів) у цифровому вигляді, особливо в сільській місцевості.

В зв'язку із останніми політичними подіями, процес проведення оновлення та актуалізації вже не може затягуватися на великі терміни, що, практично, вже не можливо проводити тільки з виконанням топографо-геодезичних робіт.

Піддається сумніву, також ствердження, що індексні

кадастрові карти та плани взагалі «...не оновлюються у разі зміни адміністративно-територіального устрою України».

Точність здійснення знімальних робіт, визначення координат та площі земельних ділянок, планово-картографічні матеріали минулих років (приблизно до 1990 року) не можуть бути використанні для оновлення з метою подальшого ведення землеустрою та кадастру.

Сьогодні, найбільш ефективним для цілей оновлення та актуалізації індексних кадастрових карт та планів, є використання ортофотопланів, як результату аерофотозйомки та проведення відповідних фотограмметричних робіт. На жаль, аерофотозйомка території України охоплює не більш 10-15% щорічно, і далеко не всі знімальні польоти використовуються для цілей оновлення та актуалізації індексних кадастрових карт та планів. Тому, на даний час цікавий розвиток нового, відносно не дорогого напрямку, – використання БПА для проведення аерофотозйомки.

Щодо використання космічних знімків, то маємо великі сподівання в їх застосуванні при створенні не тільки кадастрових карт, але і планів вже у близькому майбутньому. Оскільки космознімки із КА WorldView-3 мають вже роздільну здатність 30 см/піксель.

Висновки. Розглянуті за останні роки особливості створення та застосування індексних кадастрових карт та планів, як складових кадастрових карт (планів) дозволяє зробити наступні висновки:

- потрібен остаточний перехід на Державну високоточну геодезичну референцну систему координат УСК-2000 (і в залежності від потреби на її похідні) з використанням оптимізованої проекції Гаусса-Крюгера та поперечно-циліндричної проекції Меркатора;

- відповідно загальній тенденції розробки і впровадження національної інфраструктури геопросторових даних, застосовувати XML-файл, не тільки для оформлення кадастрових робіт, але й для створення баз геоданих, використовуючи програмні продукти ESRI;

- для ефективного проведення зонування та оновлення й актуалізації кадастрових карт та планів потрібна розробка реалістичної інформаційної моделі ГІС високого рівня з можливістю моделювання зовнішньої та внутрішньої поведінки

просторових об'єктів;

- використовувати новітні технології аерокосмознімання при складанні, оновленні та актуалізації індексних карт (планів).

Рецензент – кандидат географічних наук, доцент С. В. Тітова

Література:

1. Барановський В. Д. Топографо-геодезичне та картографічне забезпечення ведення державного земельного кадастру. Системи координат і картографічні проєкції [Текст] / В. Д. Барановський, Ю. О. Карпінський, А. А. Лященко ; за заг. ред. Ю. О. Карпінського. – К. : НДІГК, 2009. – 92 с.

2. Маліцький А. XML – новий формат обмінного файлу для земельного кадастру [Текст] / А. Маліцький // Сучасні досягнення геодезичної науки та виробництва. Кадастр та землеустрій. – 2010. – Випуск 1 (21). – С. 229-231.

3. Тітова С. В. Індексно-кадастрові карти як основа створення автоматизованої системи ведення державного земельного кадастру [Текст] / С. В. Тітова, Н. О. Гаман – Часопис картографії. – 2011. – Вип. 2. – С.63-73.

4. Про затвердження Вимог до структури, змісту та формату оформлення результатів робіт із землеустрою в електронному вигляді (обмінного файлу) : Наказ Держкомзему (zareєстрований у Мін'юсті України 15.02. 2010 за №157/17452) №573 від 02.11.2009 р.

5. Про порядок складання та затвердження індексних кадастрових карт (планів) і кадастрових планів земельних ділянок, вимоги до їх оформлення : Постанова Кабінету Міністрів України №1117 від 8 грудня 2010 р. Про ідентифікацію об'єктів нерухомого майна для державної реєстрації прав на них

6. Українські кадастри недійсні – нардеп [Електронний ресурс]. – Режим доступу : www.znaj.ua/news/economics/42255/ukrayinski-kadastri-nedijsni-nardep.html.

7. Спілка землевпорядників України виступає за уніфікацію доступу до даних [Електронний ресурс]. – Режим доступу : www.ukrgroconsul.com/news/soyus-zemleustroitelei-ukrainy-vystupaet-za-unificaciyu-dostupa-k-dannym.

С. К. Дрич, Я. В. Применко

ОСОБЕННОСТИ СОЗДАНИЯ И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СОВРЕМЕННЫХ ИНДЕКСНЫХ КАДАСТРОВИХ КАРТ ТА ПЛАНОВ

В статье исследуются особенности создания и применения индексных кадастровых карт (планов), как составной части кадастровых карт (планов) с наследием всех их свойств. Статья построена на анализе та современном представлении требований к составлению, утверждению и оформлению индексных кадастровых карт и планов начиная с 2010 года, акцентируя внимание на вопросах применения Государственной геодезической референцной системы координат УСК-2000, выбора форматов данных этих карт (планов) в цифровой форме, сохранения пространственных данных в базах геоданных и т.д.

Ключевые слова: индексные кадастровые карты, системы координат, форматы данных, база геоданных, зонирование.

S. Drych, Ya. Primenko

FEATURES OF CREATION AND APPLICATION OF MODERN INDEX AND CADASTRAL MAPS AND PLANS

The problems which was actual for 5 years ago remains topical now, in spite of its determination in correspond documents and methodical recommendations about order of creating and using of index and cadastral maps and plans. But, for the last years we watch the global changes in sphere of informatics, development of a new ideology of geographical databases creating, implementation of the national infrastructure of spatial data, integration of informational and spatial resources in geoportals. The new designs of ESRI company software take place not of last role.

So, the main aim of the article is influence research of global changes of improvement of State land cadaster and, besides, it part – the creating and using of index and cadastral maps and plans.

The features of creation and using of index and cadastral maps (plans) are researched in the article. These maps are the component part of cadastral maps (plans) with the legacy of all properties. The article is built on an analysis and a modern presentation of requirements to drafting and registration of indeks-cadastral maps since 2010. The article accents on questions of application of the reference coordinate system USK-2000, on a choice of data layouts of these maps (plans)

in a digital form, maintenances of spatial information in geographical databases e.c.

Keywords: the index-cadastral map, systems of coordinates, layouts of data, geographical databases, zoning.

Надійшла до редакції 10 травня 2016 р.