

УДК 528.72

Андрій ТАРНОПОЛЬСЬКИЙ,
Генеральний директор-керівник
технічних програм Державного
підприємства «Центр державного
земельного кадастру»

Олександр ДИШЛИК,
перший заступник директора
КДП «Київгеоінформатика»
з науково-технічної роботи

Ігор ВАСИЛЬЄВ,
Директор департаменту
технологічного забезпечення
Державного земельного кадастру

КОМПОЗИТНІ КАРТИ ЯК ЗАСІБ ВИРІШЕННЯ ПРОБЛЕМИ кадастрового та картографічного забезпечення у сільській місцевості

Постановка проблеми

Реалізація державної політики у сфері раціонального використання та охорони земель і отримання плати за їх використання напівхується на проблему їх інвентаризації, реєстрації та обліку, яка згідно з нормативними документами [1, 2] у населених пунктах різного підпорядкування може розв'язуватися на картографічних матеріалах масштабу 1:500, 1:1 000 і 1:2 000 для забудованих територій та масштабу 1:10 000 для незабудованих територій. Найбільш ефективним методом створення таких картографічних матеріалів є використання аерофотознімання з різних носіїв у поєднанні з наземними топографічними методами. Проте, зважаючи на обмежені ресурси, створення сучасних цифрових великомасштабних планів виконується у вкрай невеликих обсягах.

За такої ситуації доречно вести мову про уніфікований базовий картографічний матеріал на обрану територію (село, сільська рада), який задовольнятиме інтереси більшості зацікавлених сторін. Звичайно, техніко-економічні показники в цьому випадку є пріоритетними. З іншого боку, створення картографічного матеріалу лише з метою відображення місцезнаходження земельних ділянок та отримання інформації про їх площу, цільове використання, власність, бонітет ґрунтів дасть невеликий господарський ефект [3].

Стан топографічного та кадастрового картографування в Україні сьогодні перебуває у не найкращому стані. Проблеми відсутності сучасних великомасштабних топографічних планів особливо відчужаються в сільській місцевості. Крім того, досі не завершені процеси інвентаризації земель. У контексті вище згаданого проблема забезпечення сільських населених пунктів великомасштабною картографічною та кадастровою інформацією залишається вкрай актуальною, а сподівання на різноманітні «безкоштовні» картографічні сервіси є цілком примарними. Державне підприємство «Центр державного земельного кадастру» разом з партнерами провело відповідні дослідження та відпрацювало новий підхід до картографічного та кадастрового забезпечення сільських населених пунктів, а саме: запропонувало використання композитних карт в комплекті з квартальними альбомами.

Ключові слова: кадастрові дані, інтеграція, композитна карта, композитне картографування

Отже, вирішити проблему ефективного картографічного забезпечення, особливо в сільській місцевості, класичним способом дуже важко. Необхідні пошуки нових технологічних підходів до вирішення цієї проблеми.

Основою для практичного вирішення завдання кадастрового картографічного забезпечення сільських населених пунктів можуть бути наявні картографічні матеріали та дані державного земельного кадастру. Мова йде про створення нових продуктів, наприклад, у вигляді композитних карт у комплекті з додатковими матеріалами. З метою створення подібних карт Центром державного земельного кадастру були проведені певні дослідження.

Для досягнення поставленої мети дослідження було сформульовано такі завдання:

- дослідити способи оновлення топографічних матеріалів з використанням матеріалів аерофотознімки високої роздільної здатності 5-15 см;
- узагальнити досвід та розробити систему методів та відповідних інструментів інтеграції даних;
- визначити засади побудови нормативів та механізмів спільного використання геопросторових даних.

Тема комбінування даних з різних джерел та створення багатосарових карт активно розробляється протягом усього часу існування геоінформаційних систем. Проте окремі випадки використання таких підходів у застосуванні до кадастрового картографування ще не досить детально опрацьовані [4].

ЗРАЗОК КОМПЗИТИВНОЇ КАРТИ



ЗРАЗОК СТОРІНКИ АЛЬБОМУ ЗІ СХЕМОЮ РОЗМІЩЕННЯ КВАРТАЛІВ



Основні результати досліджень

Основні зусилля у проведених дослідженнях були зосереджені на проблемі несумісності даних. Дуже важко інтегрувати набори географічних даних, якщо вони несумісні. Несумісність може впливати на просторові та атрибутивні характеристики даних і вимагати застосування різноманітних методів корегування. Причини виникнення несумісності можуть бути різними:

- невідповідність систем координат, в яких збиралася просторова інформація;
- розбіжності в форматах даних;
- методологічні помилки вимірювань або перетворення;
- розбіжності у роздільній здатності зібраних даних, наприклад, у випадку просторової, допоміжної та атрибутивної інформації;
- безпідставність чи неточність у визначеннях інформації (просторової та атрибутивної);
- нечіткість деяких просторових об'єктів;
- розбіжності у використанні термінології та номенклатури.

Специфічні технології, що використовуються для організації сумісності даних, можна класифікувати залежно від типу інформації, яка буде оброблятися.

Для просторових даних це стандартизація картографічної інформації (в першу чергу системи координат), виправлення локальних геометричних розбіжностей, зведення окремих аркушів карт, конвертація масштабів, конвертація растрових та векторних моделей, створення мозаїчних зображень.

Для атрибутивних даних: агрегування класів даних, перекласифікація необроблених даних, зменшення точності даних, зниження обсягу вимірів щодо загального обсягу робіт, адресування порівняння, зв'язку номінальних записів, аналізу схеми інтеграції, конвертації з ієрархічної до реляційної бази даних тощо.

У деяких випадках завдання забезпечення сумісності просторових даних може бути здійснено окремо від забезпечення сумісності атрибутивних даних. Але досягнути значних переваг можна, якщо ці зусилля здійснюються одночасно (наприклад, порівняння адрес і їх розташування).

Процеси створення сумісної бази даних досі мало автоматизовані. Це часто трудомісткий процес, що вимагає розуміння характеристик джерел інформації і сфери її застосування.

Останнім часом досягнуто значного успіху в питаннях інтеграції даних дистанційного зондування з

картографічними та кадастровими даними.

Зрозуміло, що будь-яка стратегія, що зменшує кількість форматів даних загального застосування, спрощує ці проблеми. Використання національних та міжнародних стандартів щодо картографічних даних стало прогресивним кроком для зменшення проблем, пов'язаних з обміном даних.

Простим практичним методом пов'язання просторової та атрибутивної інформації є побудова багатопланової карти (компонентна модель карти). Ця модель фактично є комп'ютеризованою версією технології картографування, розробленою для планування та управління ресурсами, а також тісно пов'язаною з новітніми розробками обробки зображень.

Компонентна (комбінована) карта — карта створена шляхом поєднання кількох картографічних шарів і/або результатів ГІС аналізу.

Компонентне кадастрове картографування — це процес накладання та комбінування двох чи кількох шарів з метою створення нового похідного зображення, яке є комбінацією кількох тематичних карт та містить векторизовані контури об'єктів вулично-дорожньої мережі, гідрографії, об'єктів загального корис-

ЗРАЗОК СТОРІНКИ КВАРТАЛЬНОГО АЛЬБОМУ



ЗРАЗОК ОПИСУ ЗЕМЕЛЬНИХ ДІЛЯНОК У МЕЖАХ КВАРТАЛУ

№ з/п	Адреса земельної ділянки	Площа, га	Цільове призначення	Кадастровий номер земельної ділянки
1	вул. Театральна, 21	0,1247	Для будівництва і обслуговування житлового будинку	001:0229
2	вул. Театральна, 19	0,1374	Для будівництва і обслуговування житлового будинку	001:0097
3	вул. Театральна, 15-а	0,0852	Для будівництва і обслуговування житлового будинку	001:0207
4	вул. Театральна, 13	0,1961	Для будівництва і обслуговування житлового будинку	001:0259
5	вул. Театральна, 11	0,1536	Для будівництва і обслуговування житлового будинку	001:0243
6	вул. Театральна, 9	0,0858	Для будівництва і обслуговування житлового будинку	001:0239
7	вул. Театральна, 7	0,0835	Для будівництва і обслуговування житлового будинку	001:0220
8	вул. Гагаріна, 10	0,0500	Ведення особистого селянського господарства	001:0248
9	вул. Гагаріна, 10	0,1000	Для будівництва і обслуговування житлового будинку	001:0247
10	вул. Театральна, 13	0,0539	Для будівництва і обслуговування житлового будинку	001:0261
11	вул. Театральна, 13	0,0254	Ведення особистого селянського господарства	001:0260
12	вул. Гагаріна, 12	0,1563	Для будівництва і обслуговування житлового будинку	001:0031

тування (парки, спортивні майданчики, кладовища) та землекористувань (адміністративні будівлі, об'єкти соціальної інфраструктури) (рис. 1).

Ці матеріали полегшують збір та інтеграцію інших видів даних, навіть із залученням громадськості, та дозволяють територіальним громадам на підставі оновлених та актуальних картографічних матеріалів приймати обґрунтовані рішення щодо управління територією та її подальшого розвитку.

Більш детальну інформацію надають квартальні альбоми розміщення земельних ділянок, які складаються окремо на кожний населений пункт, а також на територію ради поза межами населених пунктів. Квартальний альбом містить схему розміщення кварталів (рис. 2) та окремі композитні карти по кожному кварталу (рис. 3). Композитна карта, крім контурів земельних ділянок, містить також опис земельних ділянок із визначеними адресою, площею, цільовим призначенням, кадастровим номером (рис. 4).

Використання квартальних альбомів дозволяє на якіснішому рівні здійснювати аналіз землекористувань, інвентаризацію земель, визначати землі, що не використовуються сьогодні, а також на-

лагодити ефективний контроль за використанням земель та сплатою земельного податку, організацією заходів з охорони земель. Композитні карти поставляються в електронному та паперовому вигляді. Приклад комплексу поставки композитної карти наведено на рис. 5. Таким чином, квартальні альбоми мають допомогти територіальній громаді ефективно здійснювати свої повноваження у земельній сфері.

Іншим, не менш важливим фактором у використанні композитних карт є їх доступна ціна. Використання лише відкритої інформації при складанні композитних карт дозволяє суттєво зменшити їх вартість. Залежно від навантаження композитної карти (кількості шарів та їх насичення інформацією) її ціна (станом на грудень 2014 року) становить 2,5-3,5 грн за 1 гектар.

Терміни створення комплексу композитної карти на територію середньостатистичної сільської (селищної) ради не перевищує 10 робочих днів.

Центр державного земельного кадастру за зверненням користувачів може постійно оновлювати квартальний альбом як на всю територію ради, так і по окремому населеному пункту чи по окремому кварталу.

Висновки

Зaproпонована нова технологія забезпечення композитними картами в поєднанні з квартальними альбомами, які містять детальну кадастрову інформацію, на сьогодні є чи не єдиною можливістю забезпечення територіальних громад актуальними, недорогими та якісними картографічними матеріалами в дуже стислі терміни, що може бути прийнятною інформаційною платформою для прийняття обґрунтованих управлінських рішень щодо розвитку територій сільських рад. Крім того, впроваджені в ДП ЦДЗК технології цифрового аерофотознімання та автоматизованого опрацювання матеріалів аерофотознімання за своїми техніко-економічними і поліфункціональними характеристиками дозволяють ефективно підтримувати в актуальному стані базові картографічні матеріали, які використовуються для складання комплектів композитних карт.

До речі, на сьогодні більше ста сільських (селищних) рад вже використовують комплекти композитних карт у своїй повсякденній роботі.

КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ: КОМПЗИТНА КАРТА (а) ТА КВАРТАЛЬНІ АЛЬБОМИ (б)



а



б

COMPOSITE MAPS AS A TOOL FOR SOLVING THE PROBLEM OF CADASTRAL AND MAPPING PROVISION IN RURAL AREA

Tarnopolskyi A., Dyshlyk O., Vasyliiev I.

State-of-play of topographic and cadastral mapping in Ukraine is not in good condition nowadays. The problems of lack of modern large-scale topographic plans are particularly urgently needed in rural areas. Besides, processes on land inventory are not competed yet. Following the above mentioned, the problem of large-scale mapping and cadastral information provision in rural areas remains to be pressing challenge, and hopes for a variety of «free» map services are entirely illusory. The State Enterprise «State Land Cadastre Center» mutually with partners has conducted relevant researches and has worked out a new approach for mapping and cadastral provision in rural areas, in particular, it is proposed to use composite maps complete with quarterly albums.

Keywords: *Cadastral data, integration, composite map, composite mapping.*

Tarnopolskyi Andrii, General Director — head of technical programs of the State Enterprise «State Land Cadastre Center». Works on the following areas: cartography, topography, geodesy, cadastre, data administration. Address: 3, Narodnoho opolchennay str., Kyiv, Ukraine, 03151. E-mail: tarnopolskiy@dzk.gov.ua.

Dyshlyk Oleksandr, First Deputy Director of Kiev State Enterprise «Kievgeomatics» of scientific and technical work. Works on the following areas: cartography, cadastre, GIS, remote sensing. Address: 02094, Kiev-94, Popudrenko str. 54, KSE «Kievgeomatics». E-mail: dyshlyk@geomatica.kiev.ua.

Vasyliiev Ihor, Head of technical support of the State land cadastre department. Works on the following areas: cadastral works methodology, cartography, data processing. Address: 3, Narodnoho opolchennay str., Kyiv, Ukraine, 03151. E-mail: via1968@ukr.net.

КОМПЗИТНЫЕ КАРТЫ КАК ИНСТРУМЕНТ РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМЫ КАДАСТРОВОГО И КАРТОГРАФИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ В СЕЛЬСКОЙ МЕСТНОСТИ

Тарнопольский А.В., Дишлик А.П., Васильев И.А.

Состояние топографического и кадастрового картографирования в Украине сегодня находится не в лучшем состоянии. Проблемы отсутствия современных крупномасштабных топографических планов особенно остро ощущаются в сельской местности. Кроме того, до сих пор не завершены процессы инвентаризации земель. В контексте вышеупомянутого, проблема обеспечения сельских населенных пунктов крупномасштабной картографической и кадастровой информацией остается крайне актуальной, а надежды на различные «бесплатные» картографические сервисы — призрачными. Государственное предприятие «Центр государственного земельного кадастра» вместе с партнерами провело соответствующие исследования и отработало новый подход к картографическому и кадастровому обеспечению сельских населенных пунктов, а именно предложено использование композитных карт в комплекте с квартальными альбомами.

Ключевые слова: *кадастровые данные, интеграция, композитная карта, композитное картографирование.*

Тарнопольский Андрей Вилианович, Генеральный директор-руководитель технических программ Государственного предприятия «Центр государственного земельного кадастра». Работает по направлениям: землеустройство, картография, топография, геодезия, кадастр, администрирование данных. Адрес: 03151, Киев, ул. Народного ополчения, 3, ГП «Центр ГЗК». Электронная почта: tarnopolskiy@dzk.gov.ua.

Дишлик Александр Петрович, первый заместитель директора КГП «Киевгеоинформатика» по научно-технической работе. Работает по направлениям: картография, кадастр, ГИС, дистанционное зондирование. Адрес: 02094, Киев-94, ул. Попудренко, 54, ГП «Киевгеоинформатика». Электронная почта: dyshlyk@geomatica.kiev.ua.

Васильев Игорь Анатольевич, Директор департамента технологического обеспечения Государственного земельного кадастра. Работает по направлениям: методика ведения кадастровых работ, картография, обработка данных. Адрес: 03151, Киев, ул. Народного ополчения, 3, ГП Центр ГЗК. Электронная почта: via1968@ukr.net.

Література

1. Інструкція з топографічного знімання у масштабах 1:5 000, 1:2 000, 1: 1 000 та 1:500. ГКНТА-2.04-02-98. — К.: Укргеодезкарографія, 1999. — 155 с.
2. Положення про земельно-кадастрову інвентаризацію земель населених пунктів. Затверджено наказом Держкомзему від 26 серпня 1997 р. № 85.
3. Третьяк А.М., Дорош И.М., Дорош О.С., Стецюк М.П. Развитие земельных отношений та системи землекористування в Україні: теорія, методологія і практика. — К.: ЗАТ «ВІПОЛ», 2011. — 256 с.
4. Singh, R. M. and Trivedi, R.K. (2005): «New trends of digital cartography in cadastral mapping with special reference to remote sensing and GIS applications», 25th INCA Congress, Indian National Cartographic Association, Dr. H. S. Gour Vishwavidyalaya, Sagar, India, (2005).

