

УДК 528.9

Перхалюк Р. І.

Київський національний університет імені Тараса Шевченка

ОСОБЛИВОСТІ КАРТОГРАФУВАННЯ ДИНАМІКИ ЗАБУДОВИ ПРИМІСЬКИХ ЗОН ВЕЛИКИХ МІСТ ЗА КОСМІЧНИМИ ЗНІМКАМИ

Дається визначення основних термінів. Розглянуті питання особливостей створення карт динаміки забудови приміських зон великих міст. Визначені основні елементи змісту таких карт. Охарактеризовані основні принципи вибору вихідних матеріалів, проведення дешифрування. Описані можливості аналізу карт динаміки забудови приміських зон великих міст.

Ключові слова: карти динаміки, дешифрування, матеріали ДЗЗ, приміська зона.

Вступ. Формування сучасної житлової забудови в приміських зонах великих міст є закономірним процесом і одним з наслідків економічного розвитку. Існує цілий ряд факторів, на які даний процес має значний вплив. В цьому відношенні можна виділяти як позитивні (формування екологічно чистих місць проживання, транспортна розгruzка міста та ін.), так і негативні (збільшення навантаження на природне середовище, переорієнтація традиційного призначення земельних ділянок) сторони субурбанізації. Виникає потреба грамотного планування розвитку міських агломерацій та розміщення нових об'єктів житлового фонду. При складанні планів розвитку приміських територій потрібно спиратись на існуючі тенденції розвитку забудови та моніторингу її динаміки. Одним з найбільш оперативних засобів такого моніторингу є космічні знімання, на основі яких створюються карти динаміки забудови, що дають цілісне та наочне уявлення про даний процес.

Аналіз публікацій та досліджень. Проблемі картографування динаміки забудови в Україні присвячена невелика кількість наукових праць, зокрема можна виділити роботи І. В. Соломахи [5,6] присвячені дослідженню змін у забудові міст. Більш широко проблема розглядається в дослідженнях російських науковців В. І. Кравцової

[3,4], В. А. Єрлича [3], І. О. Дубровіна [2], В. М. Конфетова, роботи яких присвячені картографуванню приміських зон Москви. Дослідження, яке представлено у публікації, проводилось з опорою на науково-методичні принципи оціночного картографування закладені в роботах І. О. Дубровіна, К. А. Саліщева, А. Г. Ісаченко, І. П. Заруцької, а також на розробки в області геоінформаційного картографування та дешифрування А. Г. Бистрова, І. В. Соломахи, В. І. Кравцової та інших.

Постановка проблеми та мета дослідження. Впродовж останніх років спостерігається значне прискорення процесів урбанізації та субурбанізації. В результаті, навколо великих міст відбуваються активні зміни в процесах забудови. Метою статті – є дослідження особливостей створення карт, які відображають динаміку цього процесу, а також розробка рекомендацій щодо наповнення їх змісту та аналізу отриманої інформації.

Виклад основного матеріалу. За останні два десятиліття в Україні та інших пострадянських країнах відбулись значні структурно-економічні зміни. В результаті яких, навколо великих міст (Київ, а також Донецьк, Одеса, Дніпропетровськ, Львів та ін.) поряд із процесами урбанізації зростає і рівень протилежного процесу – субурбанізації. Населені пункти розростаються, змінюють свої межі, набирає сили новий тип заміської забудови – котеджне будівництво. Усі ці процеси повинні відслідковуватись та підлягати моніторингові, який забезпечуватиме подальше планування та визначатиме пріоритетні напрямки розвитку системи розселення, вказуватиме на найбільш привабливі території для розміщення житлової забудови.

Карти динаміки – це карти, які відображають рух, розвиток певного явища чи процесу у часі й просторі [1]. Відповідно до вищесказаного, карти динаміки забудови приміських зон – це карти, які характеризують зміни, розвиток процесів забудови в приміських зонах. Створюються вони на основі різночасових карт, які фіксують стан явища на окремі моменти часу.

На основі карт динаміки приміської забудови можна визначати: як змінилась площа населених пунктів; де відбулось їх злиття, поглинання, утворились нові поселення; як розмістились в структурі розселення нові котеджні містечка; визначити територіальний розподіл новоутвореної забудови, виявити географічні

закономірності цього процесу, порівняти результати динаміки за певний період і оцінити на їх основі перспективи розвитку забудови в найближчому майбутньому.

Початковим етапом при створенні карт даної тематики є визначення розмірів території, що картографується. Для цього можна спиратись на офіційні документи. Наприклад, для Києва приміською зоною згідно з генпланом міста вважається територія, в межах якої склалися і надалі мають розвиватися активні системоформуючі зв'язки, що охоплюють всі види економічної діяльності, відбувається спільне використання земель, а також водних, рекреаційних та інших ресурсів. Межі приміської зони Києва визначені виходячи з рівня інтенсивності зазначених зв'язків, які переважно зосереджуються в зоні годинної транспортної доступності до Києва (60-80 км). Відповідно до розмірів території та необхідної детальності визначають масштаб створюваної карти. Для карт забудови приміської зони Києва це масштаби 1:500 000 – 1:200 000. Проте дослідження динаміки забудови приміських територій може відбуватись не лише на регіональному рівні, можуть досліджуватись і окремі райони приміських зон (масштаб 1:100 000 – 1:50 000).

Вихідними даними для картографування динаміки забудови приміських територій можуть слугувати знімки з різною роздільною здатністю, величина якої визначається масштабом створюваної карти, її призначенням. Нинішній технічний та технологічний рівень апаратури такий, що забезпечує створення планів і карт в масштабах 1:5 000 – 1:10 000 використовуючи космічні знімки з високою просторовою роздільною здатністю – Ikonos (1 м), QuickBird (0,61 м), WorldView (0,5 м). Проте такі знімки дорогі і не доцільні для картографування на рівні, наприклад, приміської зони Києва. Також потрібно визначитись з інтервалом років в межах яких проводитиметься дослідження динаміки, та кількості часових зрізів. Так серед матеріалів 1990 – 2000-их років найбільш придатними для проведення даного дослідження були знімки з супутників Landsat, отримані скануючими системами TM в 6 спектральних каналах з просторовою роздільною здатністю 30 м та ETM+ з додаванням панхроматичного каналу з роздільною здатністю 15 м. Крім того знімки з супутників Landsat є у відкритому безоплатному доступі. Скористатись ними можна на сайті геологічної служби США – <http://>

glovis.usgs.gov.

Після 2003 р. Landsat перейшов в нештатний режим роботи, але з'явилась велика кількість знімальних систем з кращою роздільною здатністю, що забезпечує більш точне виділення меж забудованих територій, хоча і характеризується, зазвичай, гіршим територіальним охопленням, наприклад знімки з індійських супутників IRS з роздільною здатністю 5,8 м, французьких SPOT 5 (2,5 м) та ін.

Крім того, під час створення карт даної тематики використовуються й інші матеріали: документи державного земельного кадастру, містобудівна документація, інші картографічні матеріали, а також дані спеціалізованих інтернет ресурсів.

Складові тематичного навантаження карт динаміки забудови приміських зон подані на рисунку 1.

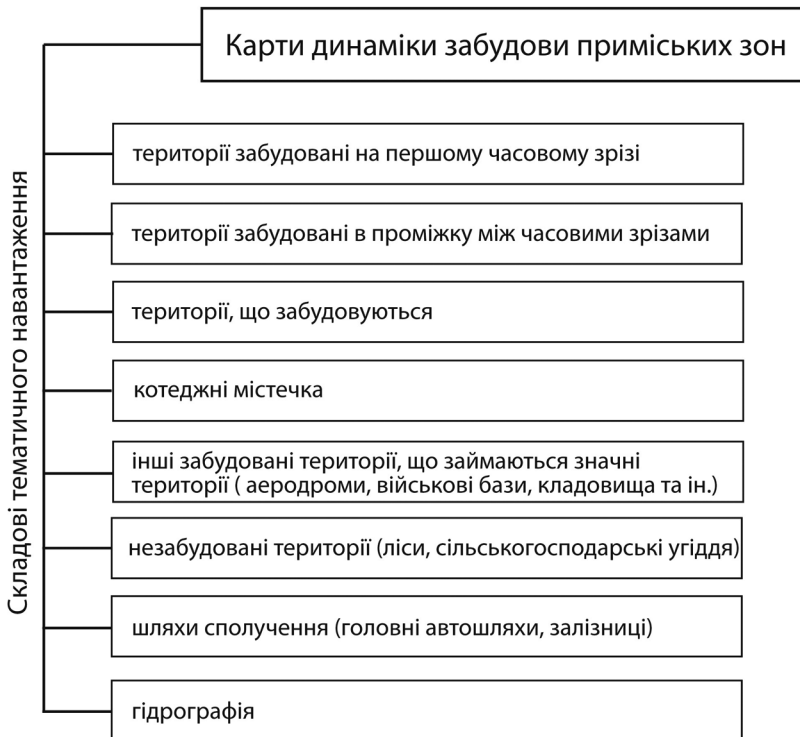


Рис. 1. Складові тематичного навантаження карт динаміки забудови приміських зон

Дослідження динаміки забудови приміських територій великих міст за матеріалами ДЗЗ має свої особливості: територія – неоднорідна, вона є сукупністю об'єктів як штучно створених, так і природніх [6]. Співвідношення між ними залежить від умов та тривалості розвитку процесів урбанізації та субурбанізації.

Головним об'єктом картографування є забудовані території. Тому саме на їх дешифрування потрібно звернути увагу. Так, наприклад при роботі зі знімками Landsat можна використовувати три варіанти кольорового синтезу:

1) RGB 4-3-2 з використанням ближньої інфрачервоної зони, коли рослинність виділяється червоним кольором, а забудовані території та території без рослинного покриву – голубим;

2) RGB 5-4-2 з використанням середньої інфрачервоної зони, який дозволяє краще дешифрувати сільські населені пункти;

3) RGB 6-5-2 з використанням теплової та середньої інфрачервоної зон, який є оптимальним для дешифрування міських територій.

Характеристика спектральних каналів знімків Landsat (ETM+) подана у табл. 1.

Таблиця 1

Характеристика спектральних каналів знімків Landsat (ETM+)

Номер каналу	Довжина хвиль, мкм	Роздільна здатність
1	0,45-0,52	30
2	0,52-0,60	30
3	0,63-0,69	30
4	0,76-0,90	30
5	1,55-1,75	30
6	10,40-12,50	60
7	2,08-2,35	60
Pan	0,52-0,90	15

Проте, при усіх цих варіантах основну роль при дешифруванні відіграє зерниста структура зображення забудованих територій. При розпізнаванні котеджних містечок слід звертати увагу на

геометрично правильну конфігурацію таких поселень.

Починати дешифрування потрібно з тих знімків, які володію вищою роздільною здатністю. Нажаль, основний метод комп'ютерної обробки знімків – автоматизована класифікація по спектральним властивостям – не дозволяє встановити межі території під забудовою, так як на знімку такі ділянки не відображаються певною однорідною спектральною яскравістю і в той же час володіють складною графічною структурою. Тому потрібно виконувати «ручне» цифрування контурів забудованих територій. Також необхідно визначитись щодо цензів та норм генералізації. Контури забудови потрібно визначати з максимальною детальністю і уникати їх спрямлення. Разом з тим немає потреби у виділенні невеликих скверів та парків, їх можна включати в межі контурів забудови. Ліси та сільськогосподарські угіддя, водні об'єкти краще виділяти шляхом автоматизованої класифікації.

Для створення карт динаміки забудови найдоцільніше використовувати сучасні ГІС-пакети (ArcGIS, MapINFO, Intergraph) та спеціалізовані програми призначені для обробки даних ДЗЗ (ERDAS Imagine, ENVI).

Висновки та перспективи подальших досліджень. Виконавши картометричні роботи на основі створеної карти можна провести ґрунтовний аналіз та визначити основні тенденції в розміщенні нової забудови, наприклад:

- яким чином змінювалась динаміка забудови протягом різних часових періодів;
- в яких напрямках та на яких відстанях від центру відбуваються найактивніші процеси забудови;
- як впливає на забудованість територій їх приуроченість до транспортних шляхів, вздовж яких з них відбуваються найактивніші процеси будівництва;
- в якій мірі та яким чином розвиваються різні типи населених пунктів;
- за рахунок яких угідь, збільшується площа забудованих територій.

Кarti динаміки забудови є основою для створення похідних карт. Так, наприклад застосовуючи картографічний метод дослідження, та можливості сучасних ГІС пакетів можна створити ряд оціночних карт (наприклад карти, які оцінюють вплив

транспортної доступності на розвиток приміської забудови).

Результати проведеного дослідження необхідні, перш за все, організаціям, що здійснюють розробку проектів і будівництво об'єктів заміської нерухомості, органам управління як районного, так і обласного рівнів, фахівцям, що вивчають процеси урбанізації та субурбанізації.

Рецензент – кандидат географічних наук, доцент В. І. Остроух

Література:

1. *Бойко, Р. Д.* Топографія. Геодезія. Аерокосмічні методи дослідження Землі. Картографія: Словник-довідник / Р. Д. Бойко, Б. В. Заблоцький. Вид. друге, доповнене [укладач М. В. Потокій]. – Тернопіль, 2002. – 122 с.

2. *Дубровин, И. О.* Картографическая оценка ограниченной застройки загородного жилья / Дубровин И. О. // Вестник Московского университета. Серия «География». Деп ВИНТИ 27.09.06. № 1181.

3. *Кравцова, В. И.* Картографирование динамики застройки Подмосковья за последнее десятилетие по космическим снимкам / В. И. Кравцова, В. А. Ерлич // Геодезия и картография. – 2012. – №5 – С. 32–43.

4. *Кравцова, В. И.* Дешифрирование и анализ разных типов застройки в Подмосковье по космическим снимкам / В. И. Кравцова, М. Н. Конфетов // Геодезия и картография, – 2008. – № 3. – С. 38–45.

5. *Соломаха, І. В.* Методичні засади вивчення динаміки міської території за космічними знімками з високою роздільною здатністю / Соломаха І. В. // Український географічний журнал. – 2009. – № 4. – С. 61–67.

6. *Соломаха, І. В.* Методичні основи виявлення змін у забудові міст за космічними знімками (на прикладі смт. Козин) / Соломаха І. В. // Вісник геодезії та картографії. – 2007. – №2. – С. 30–35.

7. Електронна стаття «Космический снимок или аэросъемка для картографирования в крупных масштабах» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://internetgeo.ru/uploads/journals/internetgeo0511/kosmo_vs_aero.pdf

Р. И. Перхалюк

ОСОБЕННОСТИ КАРТОГРАФИРОВАНИЯ ДИНАМИКИ ЗАСТРОЙКИ ПРИГОРОДНЫХ ЗОН КРУПНЫХ ГОРОДОВ ПО КОСМИЧЕСКИМ СНИМКАМ

Дается определение основных терминов. Рассмотрены вопросы особенностей создания карт динамики застройки пригородных зон крупных городов. Определены основные элементы содержания таких карт. Охарактеризованы основные принципы выбора исходных материалов, проведения дешифрирования. Описаны возможности анализа карт динамики застройки пригородных зон крупных городов

Ключевые слова: карты динамики, дешифрирование, материалы ДЗЗ, пригородная зона.

R. Perkhaliuk

FEATURES OF MAPPING DYNAMICS OF BUILDING SUBURBAN AREAS OF LARGE CITIES BASED ON SATELLITE IMAGES

Key terms are defined. The peculiarities of mapping dynamics of building suburban areas in large cities are considered. Author identified the basic elements of such maps content. There are considered the basic principles of initial materials selecting and decryption process realizing. The analysis capabilities of mapping dynamics of building suburban areas in large cities are considered.

Key words: dynamic maps, decryption, RS materials, suburban area.

Надійшла до редакції 26 лютого 2013 р.