

УДК 528.4:332.54

І.Л. ПЕРОВИЧ

Кафедра фотограмметрії та геоінформатики, Національний університет "Львівська політехніка", вул. С. Бандери 12, Львів, Україна, 79013, тел. +38(032)258-2631, ел. пошта cadast@if.ua.

## КАРТОГРАФІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ АДМІНІСТРУВАННЯ ЗЕМЕЛЬНИХ РЕСУРСІВ

**Мета.** Адміністрування земельних ресурсів є важливою складовою земельної політики держави. Своєю чергою, прийняття виважених рішень щодо цільового використання земельних ресурсів, їх охорони та відтворення вимагає достовірної та об'єктивної інформації в різних її аспектах, зокрема й картографічної, представленої на момент прийняття або вироблення управлінських рішень. У цьому контексті інтегрування різноманітних картографічних матеріалів, виконаних в різні періоди часу та в різних системах координат і масштабах, до єдиної цілісної системи є актуальною проблемою, що й стало метою цієї публікації. **Методика.** В основу виконання досліджень покладені методи просторового аналізу, які дають змогу, використовуючи дистанційне зондування та ГІС-технології, інтегрувати картографічний матеріал різного тематичного спрямування, періодів створення, систем координат та масштабів до єдиної інтегрованої системи бази даних. **Результати.** Отримані окремі карти (шари) території адміністративно-територіального утворення. Зокрема, виділені зони обмежень та обтяжень, категорій земель, агровиробничих груп ґрунтів. **Наукова новизна.** Запропонована технологія інтегрування картографічного матеріалу до єдиної бази даних на основі застосування космічних знімків та програмного пакета ArcGIS. **Практична значущість.** Проведені теоретичні дослідження та їх практична реалізація вказують на можливість застосування цієї технології до інтегрування картографічних матеріалів, що має важливе значення під час вироблення проектних та управлінських рішень для розвитку територій і, зокрема, земельно-майнових відносин.

*Ключові слова:* адміністрування земельних ресурсів; дистанційне зондування; ГІС-технології; картографічний матеріал

### Вступ

З розвитком суспільно-економічних відносин тісно пов'язаний процес їх технічного та інформаційного забезпечення. Сьогодні методи дистанційного зондування та геоінформаційних технологій широко застосовуються в землеустрої та кадастрі під час інвентаризації земельних ресурсів, виробничої і господарської інфраструктури; тематичного картографування природних ресурсів; моделювання та прогнозування соціально-економічних процесів, природних явищ тощо; проектування та планування у містобудуванні (розробленні генеральних планів населених пунктів); сільському господарстві; землеоцінковій діяльності та оцінці нерухомості тощо [Свердлюк О., 2006; Весек К., 2011].

Поєднання інтересів органів місцевого та державного управління щодо ефективного використання земельних ресурсів, їх охорони та відтворення з бажаннями та потребами окремих юридичних чи фізичних осіб є важливим завданням сьогодення, спрямованим на сталий розвиток.

У цьому процесі важливе місце посідають землевпорядні, геодезичні, ґрунтові, геоботанічні та інші карти і плани, які виконані у різні періоди часу, у різних масштабах та системах координат. Звідси дослідження можливостей інтегрування вищенаведених картографічних матеріалів в єдину базу є важливою проблемою.

Термін "адміністрування земель" як базова дефініція був визначений Європейською Економічною Комісією Об'єднаних Націй в 1996 році. Земельне адміністрування визначається як окрема частина загального процесу земельного менеджменту і охоплює цілу низку поєднаних інформаційних ресурсів щодо земельних ділянок та оточуючого їх середовища.

У роботах [Ossro A, 2011; Osterberg T, 2011] запропоновані основні компоненти формування системи адміністрування земельних ресурсів, основними з яких є: земельний кадастр, менеджмент довкілля, оцінка землі і нерухомого майна, ринок землі та нерухомості, фінансове забезпечення земельно-майнових відносин, політичні (законодавчі) акти постійного землекорис-

тування, правові аспекти на землю і нерухомість, можливість реформування урбанізованих та аграрних територій.

Розроблена під егідою ООН Програма GLTN (Global Land Tool Network) на 2012–2017 рр. вказує на інструменти підтримки земельного менеджменту та адміністрування [Land Administration and information – GLTN]. До них насамперед зараховують офіційні організаційні та законодавчі процедури, а також інформаційні технології для групування, архівування та використання інформації у виконанні поставлених завдань. Повноцінна інформаційна система повинна включати географічну компоненту у вигляді карт чи планів різного тематичного спрямування, а також можливість просторового аналізу [Greunz M., B. Schopp, and J. Haes. 2001, Kalantari M. 2003]. Передбачається, що ця система повинна мати головний публічний сервер, в який можливо будуть вносити зміни у бази даних щодо земельних ділянок та їхніх власників чи користувачів.

Організація та ведення земельного адміністрування має бути під контролем держави і забезпечувати доступ до окремих видів інформації приватним особам.

На особливу увагу заслуговують публікації данського професора S. Eneemarka про систему земельного адміністрування в Данії, що може бути корисним для України. Система адміністрування земельних ресурсів Данії включає три основні групи компонентів: політичні (правові); земельного менеджменту та землеінформаційні [Eneemarka S., 2005; Williamson I., Eneemark S., Wallace J., Rajabifard A., 2010].

Політико-правові компоненти становлять загальні державні правові акти, акти по окремих секторах (аграрному, навколишнього середовища, водного, житлового, природних ресурсів тощо), а також секторальні програми, постанови та рішення регіонів.

Група компонентів земельного менеджменту включає аспекти регіонального та місцевого просторового та конструктивного планування, а також імплементацію розроблених проектів через відповідну дозвільну систему (землевпорядну, будівельну, планувальну тощо).

Земельно-інформаційні компоненти становлять вихідні реєстри (кадастровий реєстр землі, населення, будівель тощо), земельну оцінку, кадастрові та топографічні плани і карти, карти природних ресурсів та інженерно-технічної

інфраструктури. Карти Данії складені в М 1:10000, а для міст – М 1:1000 та інтегровані вони до сучасних ГІС-технологій.

Сукупність та поєднання вказаних компонентів ведеться через публічні інституції з розроблених моделей для планування територій з врахуванням охорони довкілля.

Велика увага органів державного управління, науковців та фахівців різних країн до проблеми адміністрування земельних ресурсів привела до створення спеціального міжнародного стандарту. Сьогодні розроблено Проект міжнародного стандарту з адміністрування земельними ресурсами ISO 19152 [Lemmen S., Oosterom P., 2013]. Цей проект формулює базові засади інформаційних зв'язків для цілей адміністрування земельними ресурсами, включає вимоги про вихідні дані: адміністративні, спеціальні, земельно-правові документи, матеріали кадастрового знімання тощо. Проект стандарту передбачає його адаптацію до окремих локальних ситуацій.

База вихідних даних різних установ спрямована передусім на виконання відомчих завдань. Зауважимо, щодо земельних ділянок вихідні дані становлять:

- власність на землю, іпотеку, інвестиції, земельні трансакції;
- землеоцінкові показники, ціни і їх зв'язок з локальними та регіональними факторами;
- містобудівна документація;
- зони обмежень та обтяжень;
- цільове використання земель.

Велика кількість вихідних даних, які різняться за своєю ціленаправленістю та структурною будовою, вимагає їх аналізування та створення єдиної інтегрованої бази даних. Комп'ютеризація бази даних і ГІС-технологій приведе до розвитку ефективного земельного адміністрування.

В Україні адміністрування земельних ресурсів [Третяк А., 2011] розглядається як нова парадигма землеустрою, яка підносить на новий ступінь розвитку процедуру організації, виконання та реалізації проектів із програм землепорядних та землеоцінкових робіт.

Місце державного земельного кадастру в процедурі адміністрування земельних ресурсів детально розглянуто у роботі [Перович І., вип. 2(26), 2013], а у роботі [Перович І., вип. 1(25), 2013] запропоновано алгоритм вирішення цієї проблеми в умовах невизначеності.

### Мета

У процесі адміністрування земельних ресурсів велику роль відіграють достовірні вихідні дані і, зокрема, кадастрова інформація щодо місцезорозташування території у системі адміністративно-територіального поділу України: адміністративний статус, чисельність населення, площа; інженерно-технічна інфраструктура (мережі газопроводів та водогонів, енергетики, зв'язку, теплопостачання, вулично-шляхової); природних умов (рельєфу, стану ґрунтів та їх агровиробничих груп, ерозії, заболочення, затоплення, балів бонітету, проявів небезпечних геологічних процесів, геоботаніки та клімату тощо); соціально-економічних умов (промислові, комерційні, транспортні та інші установи і організації), концентрації місць праці; історико-культурних пам'яток; природно-заповідних об'єктів і територій національних, зоологічних, дендрологічних, ботанічних, заповідних та інших парків і садів, пам'яток природи; зон обмежень та обтяжень (санітарно-захисні, охоронні, санітарно-гігієнічні тощо); екологічних якостей та привабливості довкілля.

Одним із дієвих методів отримання достовірної інформації щодо стану територій можуть бути результати дистанційного зондування, представлені у вигляді космічних знімків, які можуть бути основою для створення карт різного тематичного спрямування.

У системі адміністрування земельних ресурсів карти слугують ефективним інструментом розуміння і осмислення достовірної інформації, що об'єднує і синтезує значні обсяги інформації з різних джерел. Отримані в такий спосіб карти необхідно використовувати для аналізу, планування, прийняття та підтримки рішень щодо адміністрування земельних ресурсів [Williamson I., Enemark S., Wallace J., Rajabifard A., 2010].

Одним із світових лідерів серед платформ для побудови геоінформаційних систем є сімейство програмних продуктів ArcGIS американського інституту ESRI [Лященко А, 2011].

Програмний пакет ArcGIS містить численні аналітичні інструменти та операції, які дають змогу виконати багато завдань: від пошуку об'єктів, які б відповідали певним критеріям до моделювання певних явищ і процесів [GIS for Land Administration – Esri; GIS in land administration].

Адміністрування земельних ресурсів є певною мірою створенням інвестиційного проекту для даної території. Для цього випадку ArcGIS здійснює просторовий аналіз території, що сприяє отриманню нової інформації для прийняття рішень.

Важливою складовою земельно-інформаційної компоненти в адмініструванні земельних ресурсів є різноманітні картографічні матеріали: землеоцінкові, ґрунтові, гідрографічні, інженерно-інфраструктурні тощо. Однак здебільшого картографічні матеріали є в різних масштабах, системах координат та різних періодів, що вимагає розроблення методології їх інтегрування до єдиної бази.

Оскільки сучасні технології дають змогу створювати якісно нові картографічні матеріали, що ґрунтуються на використанні космічних знімків та технологій ГІС, що сприяє в кінцевому результаті прийняттю обґрунтованих рішень щодо використання земельних ресурсів. Метою цього дослідження є спроба представити можливості інтегрування картографічних матеріалів різних систем координат, тематики і періоду виконання у єдину систему за допомогою космічних знімків та програмних продуктів ArcGIS.

### Методика

Для досягнення поставленої мети розроблена технологія використання програмного продукту ArcGIS, яку показано на рис. 1.

Технологічна процедура передбачає збір вихідних даних на цю територію. Це, зокрема, космічні знімки, картографічні матеріали різноманітного наземного картографування (кадастрові, землевпорядні, землеоцінкові, ґрунтові та іншого тематичного спрямування).

Наступним етапом є попереднє опрацювання вихідних даних, яке передбачає конвертацію зібраних вихідних даних у формат, що підтримує ArcGIS. Якщо картографічні матеріали виконані у різну епоху і в різних системах координат, то на супутниковому знімку та інших картографічних матеріалах вибирають характерні однозначно ідентифіковані контури, координати яких визначають в єдиній обраній системі координат, що в подальшому дадуть змогу здійснити трансформацію усіх систем координат (якщо таке є на різних картах) до єдиної системи. Завантаження космічних знімків у комп'ютер неважко виконати, наприклад, за допомогою програмного модуля SASPlanet, а конвертування вихідних даних у формат ArcGIS Global Mapper.



Рис. 1. Технологічна схема інтегрування картографічних даних

Після завершення просторової прив'язки вихідного картографічного матеріалу за допомогою модуля ArcCatalog створюємо векторні зображення, які зберігаються у вигляді шейп-файлів. Шейп-файли є одним із форматів геопросторових даних, що містять геометрію та атрибути просторових об'єктів і зберігають ці дані у трьох чи більше файлах, але в єдиному каталозі. Шейп-файл обов'язково містить три такі файли: основний файл, де зберігається інформація про геометричні параметри об'єктів; індексний файл, в якому є індекс геометрії об'єктів, та файл, де розміщена атрибутивна інформація. Програмний модуль ArcCatalog дає можливість знаходити, переглядати, зберігати, документувати та організувати геопросторові дані, а також створювати власні бази даних.

Важлива роль у процесі адміністрування земельних ресурсів належить просторовому аналізу картографічного матеріалу та виділення так званих "буферних зон", які називаються в землеустрої "зони обмежень та обтяжень" (охоронні зони, санітарно-гігієнічні точніше). Для виконання завдань аналітичного характеру ArcGIS має програмний модуль ArcToolbox, який містить набір інструментів, що уможлиблює:

- виконувати просторовий запит;
- здійснювати вибір об'єкта за атрибутом або місцем розташування;
- виділяти охоронні, санітарно-захисні, санітарно-гігієнічні, водоохоронні та інші зони обмежень і обтяжень;

- подавати і аналізувати інформацію у вигляді діаграм, таблиць тощо;

- здійснювати оверлейний аналіз, що дає змогу створювати бази нових даних.

Викладена вище технологічна процедура інтегрування картографічних матеріалів для цілей адміністрування земельних ресурсів реалізована на практиці.

Об'єктом експериментальних досліджень із застосуванням програмного комплексу ArcGIS для цілей адміністрування земельних ресурсів є територія Пнівської сільської ради Надвірнянського району Івано-Франківської області. Територія Пнівської сільської ради знаходиться у південно-західній частині Надвірнянського району. Рельєф території коливається від рівнинного (у поймі річки Бистриця Надвірнянська) до горбистого з перепадами висот до 100 і більше метрів. Адміністративним центром Пнівської сільської ради є с. Пнів, яке межує з районним центром – м. Надвірною, та розташоване на віддалі близько 40 км від обласного центру м. Івано-Франківськ. Територія сільської ради розвинена у промисловому відношенні. Промисловість представлена нафтогазовидобувними підприємствами і організаціями, які проводять буріння на території Битківського нафтогазоносного родовища.

Для забезпечення адміністрування земельних ресурсів Пнівської сільської ради достовірним та об'єктивним картографічним матеріалом є насамперед наявні картографічні дані різних періодів їх створення та в різних системах

координат. Зокрема, для території цієї сільської ради використовувались такі архівні картографічні матеріали:

- карта встановлених меж території сільської ради та населених пунктів (1997, М1:10000);
- картографічні матеріали ґрунтових обтяжень (1963, М1:10000);
- комплекс карт нормативної грошової оцінки земель у межах та поза межами населених пунктів (2006, М1:10000, М1:5000);
- космічні знімки (2012).

За допомогою програмного модуля SASPlanet космічний знімок території сільської ради був завантажений у комп'ютер, а потім, використовуючи програму Global Mapper, конвертований у формат ArcGIS.

Аналіз картографічних матеріалів дав змогу виявити на усіх картах чітке зображення спільних об'єктів, для яких методом GPS були визначені координати у системі WGS-84. Отримані координати цих об'єктів є основою трансформації усіх картографічних матеріалів до єдиної системи координат та масштабу.

На наступному етапі опрацювання вихідних картографічних даних були сформовані шейп-файли, здійснено просторовий аналіз картографічної інформації та створені нові шари інформації. Зокрема, на цю територію створені шари інженерно-технічної інфраструктури, вулично-

шляхової мережі, гідрографії, категорії земель, зон обмежень і обтяжень у використанні земельних ресурсів, агровиробничих груп ґрунтів, землеоцінкові. Як приклад, на рис. 2, 3 і 4 показані фрагменти картосхем категорії земель, зон обмежень і обтяжень, а також агровиробничих груп ґрунтів на території Пнівської сільської ради.

| Агровиробничі групи ґрунтів |  |
|-----------------------------|--|
| Шифр                        | Назва агровиробничих груп ґрунтів                                    |
| 286                         | Дерново-щодолісті поверхово-оглезові осушені ґрунти легкосуглинякові |
| 175b                        | Дерново-неглибокі глезоваті ґрунти легкосуглинякові                  |
| 177c                        | Дерново-неглибокі глезові ґрунти важкосуглинякові                    |
| 188a                        | Дерново-буроземні дернові слабоорозвинені різнково-щепенуваті        |
| 219                         | Сучасні руслові відкладі   |

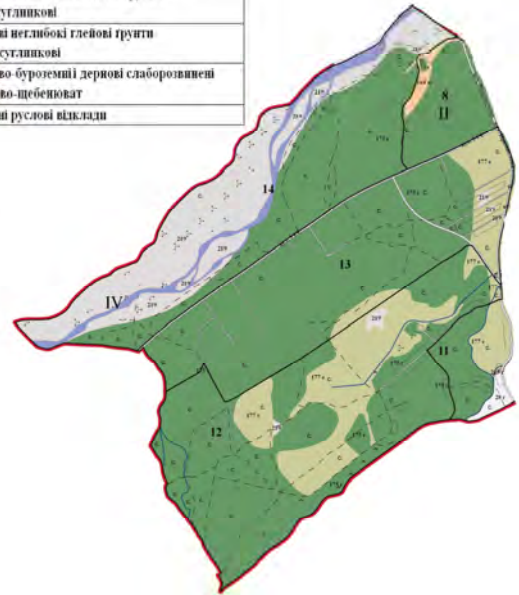


Рис. 2. Фрагмент карти агровиробничих груп ґрунтів (М1:10000)

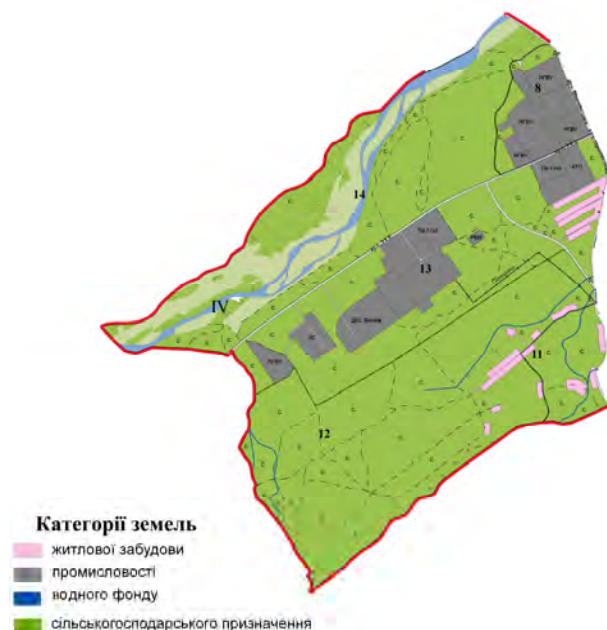


Рис. 3. Фрагмент карти категорії земель (М1:10000)



Рис. 4. Фрагмент карти зон обмежень та обтяжень (М1:10000)

### Результати

Запропонована технологічна схема інтегрування кадастрових, землевпорядних та інших картографічних матеріалів, виконаних у різні епохи та в різних системах координат, що дає змогу здійснювати трансформацію цих даних до єдиної координатної системи.

Для досягнення мети цього дослідження використані сучасні новітні технології, зокрема, створена інтегрована картографічна база даних, основою якої є методи дистанційного зондування та сучасного програмного пакета ArcGIS.

Запропоновані положення та рекомендації можуть мати широке практичне застосування не тільки для адміністрування земельних ресурсів, але й в процесах розроблення інвестиційних та бізнесових проектів різного природоохоронного, будівельного, інженерно-технічного, рекреаційного та іншого спрямування.

### Наукова новизна і практична значущість

Проблема інтегрування картографічних матеріалів різних епох, систем координат та масштабів є важливим науково-практичним завданням, що пов'язує його як з процесом земельно-майнових відносин, так і з іншими явищами та процесами розвитку суспільно-економічних відносин, охорони довкілля тощо.

Розроблено технологічний процес інтегрування картографічних матеріалів різного тематичного спрямування (грунтових, землевпорядних, обмежувальних) та періодів до єдиної інтегрованої бази даних.

Запропонована технологія уможлиблює актуалізувати картографічні матеріали на момент виконання проектних чи інших робіт, що сприяє прийняттю об'єктивніших та достовірніших рішень, зменшує матеріальні та фінансові витрати на виконання картографічних робіт.

Розглянуті рекомендації щодо використання методів дистанційного зондування та ГІС-технологій знайшли практичне застосування під час створення системи управління земельними ресурсами на території Пнівської сільської ради Надвірнянського району Івано-Франківської області.

### Висновки

Запропонована технологічна схема інтегрування кадастрових, землевпорядних, ґрунтових та інших картографічних матеріалів різного

тематичного спрямування, виконані теоретичні та експериментальні дослідження дають змогу стверджувати про таке:

- комплексне застосування методів дистанційного зондування поверхні Землі (космічні знімки та координати пунктів, визначених GPS), програмних модулів ArcGIS є ефективним та дієвим засобом інтегрування картографічного матеріалу, отриманого у різні періоди та у різних системах координат і масштабах, до єдиної бази даних;

- практична реалізація цього дослідження показала оперативність та достовірність отримання як окремих шарів (видів) картографічного матеріалу за цільовим чи функціональним використанням, так і інтегрованого загалом.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

- Лященко А. Архітектура сучасних ГІС на основі баз геопросторових даних / А.А. Лященко, А.Г. Черін // Вісник геодезії та картографії. – 2011. – № 5. – С. 45–50.
- Перович І. Кадастр як основа адміністрування земельних ресурсів / І. Перович // Сучасні досягнення геодезичної науки та виробництва. – Львів: Вид-во Нац. ун-ту “Львівська політехніка”, 2013. – Вип. 2(26). – С. 110–112.
- Перович І. Адміністрування земельних ресурсів в умовах невизначеності / І. Перович // Сучасні досягнення геодезичної науки та виробництва. – Львів: Вид-во Нац. ун-ту “Львівська політехніка”, 2013. – Вип. 1(25). – С. 150–151.
- Свердлюк О. Застосування ГІС-технологій у сфері земельного кадастру та землеустрою / О. Свердлюк // Землевпорядний вісник. – 2006. – № 4. – С. 56–59.
- Третяк А. Нова парадигма землеустрою в земельній політиці України / А. Третяк, О. Дорош, Н. Третяк // Землевпорядний вісник. – 2011. – № 1. – С. 11–16.
- Becek K. Cadastral maps as a basis for developing street maps: examples from Australia and Brunei. 3<sup>rd</sup> Cadastral Congress, November 23–25, 2011, Esri, Polska. – P. 165–172.
- Enemark S. ICT Enabled Land Administration Systems for Sustainable Development – The Danish Way. Center for Spatial Data Infrastructures and Land Administration University of Melbourne, Australia, 9–11, November, 2005. – P. 1–16.
- Greunz M., B. Schopp and J. Haes. 2001. Integrating e-government infrastructure through secure XML document containers. Proceedings of 34<sup>th</sup> Hawaii International Conference on System Sciences. IEEE, Hawaii.

- Kalantari M. 2003. Design and implementation of an agent-based distributed GIService. Master's thesis, KN Toosi University of Technology, Tehran, Iran.
- Lemmen C., Oosterom P. The land Administration Domain Model Standard. International FJG workshop on the Land Administration Domain Model 24–25 September 2013, Kuala Lumpur, Malaysia p. – P. 1–20.
- Ossro A. Needs for new services in land administration international trends. 3<sup>rd</sup> Cadastral Congress, November 23–25, 2011, Esri, Polska. – P. 113–117.
- Osterberg T. Recent trends and experiences of development of integrated cadastral information system. 3<sup>rd</sup> Cadastral Congress, November 23–25, 2011, Esri, Polska. – P. 67–75.
- Williamson I., Enemark S., Wallace J., Rajabifard A. Land administration for sustainable development. Esri press, California, 2010. – P. 487.
- GIS for Land Administration – Esri [www.esri.com/industries/cadastre/](http://www.esri.com/industries/cadastre/). – Назва з екрана.
- Land Administration and information – GLTN [www.gltri.net/index](http://www.gltri.net/index). – Назва з екрана.
- GIS in land administration [www.geodes.ed.ac.uk/-gisteac/gic](http://www.geodes.ed.ac.uk/-gisteac/gic). – Назва з екрана.

И.Л. ПЕРОВИЧ

Кафедра фотограмметрии и геоинформатики, Национальный университет “Львовская политехника”, ул. С. Бандеры 12, Львов, Украина, 79013, тел. +38(032)258-2631, ел. пошта [cadast@if.ua](mailto:cadast@if.ua).

#### КАРТОГРАФИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ АДМИНИСТРИРОВАНИЯ ЗЕМЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ

**Цель.** Администрирование земельных ресурсов является важной частью земельной политики государства. В свою очередь, принятие ответственных решений о целевом использовании земельных ресурсов, их охране и восстановлении требует достоверной и объективной информации в разных ее аспектах, в том числе картографической, представленной на момент принятия решения. В этом аспекте интегрирование разных картографических материалов, выполненных в разные периоды времени, разных системах координат и масштабах к единой целостной системе есть актуальной проблемой, что и стало целью данной публикации.

**Методика.** В основу исследований положены методы пространственного анализа, которые разрешают, используя дистанционное зондирование и ГИС-технологии, интегрировать картографический материал разного тематического направления, периодов создания, систем координат и масштабов в единую интегрированную систему базы данных.

**Результаты.** Полученные отдельные карты (шары) территории административно-территориального образования. В частности, выделены зоны ограничений, категорий земель, агропроизводственных групп грунтов.

**Научная новизна.** Предложена технология интегрирования картографического материала в единую базу данных на основе использования космических снимков и программного пакета ArcGIS.

**Практическая значимость.** Проведенные теоретические исследования, их практическая реализация указывают на возможность использования данной технологии интегрирования картографических материалов, что имеет важное значение при разработке проектных и управленческих решений для развития территорий и, в частности, земельно-собственностных отношений.

*Ключевые слова:* администрирование земельных ресурсов; дистанционное зондирование; ГИС-технологии; картографический материал.

I.L. PEROVYCH

Department “Photogrammetry and geoinformatics” of National university Lviv polytechnic, 12 Bandera street, Lviv, Ukraine, 79013, tel. +38(032)258-2631, e-mail [cadast@if.ua](mailto:cadast@if.ua).

#### CARTOGRAPHIC PROVIDING OF THE ADMINISTRATION OF LAND RESOURCES

**Purpose.** Administration of land resources is an important component of the land state policy. In its turn, making informed decisions regarding the objective usage of the land resources, their protection and reproduction requires reliable and objective information in its various aspects, including the cartographical one, presented at the time of the adoption or making administrative decisions. In this aspect, the integration of various cartographic materials, carried out in different time periods and in different coordinate systems and scales to unified integrated system is the actual problem, which became the purpose of this publication.

**Methodology.** Methods of spatial analysis are the basis for conducting the researches, these methods allow, using Remote Sounding and GIS-technologies, to integrate the

cartographical material of different thematic direction, periods of creation, coordinate systems and scales to unified integrated system of the database. **Results.** We have obtained the separate maps (layers). In particular, the selected zones of restrictions and encumbrances, categories of the land, agro industrial groups of soil. **Originality.** It was proposed technology of the integration of cartographical material to unified database based on using satellite images and ArcGIS software package. **Practical significance.** The conducted theoretical researches and their practical realization indicate the possibility of using this technology to the integration of cartographical materials, which is essential in the formulation of project and management decisions for the development of territories and, in particular, land and property relations.

*Key words:* Administration of land resources, Remote Sounding, GIS-technologies, cartographical material.

#### REFERENCES

- Lyashenko A., Cherin A.G. *Arhitektura suchasnyh GIS na osnovi baz geoprostorovyh danyh* [ Architecture modern GIS-based spatial data bases]. *Visnyk geodesii ta kartografii [Journal of Geodesy and Cartography]*. – 2011. – No. 5. – P.45–50.
- Perovych I. *Kadastr yak osnova administruvannya zemelnyh resursiv* [Cadastr as a basis for management of land resources]. *Suchasni dosyagnennya geodesychnoi nauky ta vyrobnytstva*. [Recent advances in geodetic science and industry]. Lviv: Ed. “Lviv Polytechnic”, 2013, issue 2(26). – P.110–112.
- Perovych I. *Administruvannya zemelnyh resursiv v umovah nevyznachennosti* [Administration of Land Resources in conditions of uncertainty ]. *Suchasni dosyagnennya geodesychnoi nauky ta vyrobnytstva* [Recent advances in geodetic science and industry]. – Lviv: Ed. “Lviv Polytechnic”, 2013, issue. 1(25). – P.150–151.
- Sverdlyuk O. *Zastosyvannya GIS-tehnologiyi u sferi zemelnogo kadastru ta zemleustroyu* [Application of GIS-technology in land cadastre and land management]. *Zemlevporiadnyi visnyk*. [Land surveying Gazette]. – 2006. – No. 4. – P.56–59.
- Tretiak A., Dorosh O., Tretiak N. *Nova paradygma zemleustroyu v zemelni politytsy Ukrainy* [The new paradigm of land management land policy in Ukraine ]. *Zemlevporiadnyi visnyk*. [Land surveying Gazette]. – 2011. – No. 1. – P.11–16.
- Becek K. Cadastral maps as a basis for developing street maps: examples from Australia and Brunei. 3<sup>rd</sup> Cadastral Congress, November 23–25, 2011, Esri, Polska. – P. 165–172.
- Enemark S. ICT Enabled Land Administration Systems for Sustainable Development. The Danish Way. Center for Spatial Data Infrastructures and Land Administration University of Melbourne, Australia, 9-11, November, 2005. – P.1–16.
- Greunz M., Schopp B., Haes J. 2001. Integrating e-government infrastructure through secure XML document containers. Proceedings of 34<sup>th</sup> Hawaii International Conference on System Sciences. IEEE, Hawaii.
- Kalantari M. 2003. Design and implementation of an agent-based distributed GIService. Master’s thesis, KN Toosi University of Technology, Tehran, Iran.
- Lemmen C., Oosterom P. The land Administration Domain Model Standart. International FJG workshop on the Land Administration Domain Model 24–25 September 2013, Kuala Lumpur, Malaysia. – P. 1–20.
- Ossro A. Needs for new services in land administration international trends. 3<sup>rd</sup> Cadastral Congress, November 23–25, 2011, Esri, Polska. – P. 113–117.
- Osterberg T. Recent trends and experiences of development of integrated cadastral information system. 3<sup>rd</sup> Cadastral Congress , November 23–25, 2011, Esri, Polska. – P. 67–75.
- Williamson I., Enemark S., Wallace J., Rajabifard A. Land administration for sustainable development. Esri press, California, 2010. – P. 487.
- GIS for Land Administration – Esri [www.esri.com/industries/cadastre/](http://www.esri.com/industries/cadastre/).
- Land Administration and information – GLTN [www.gltri.net/index](http://www.gltri.net/index).
- GIS in Land Administration [www.geodes.ed.ac.uk/-gisteak/gic](http://www.geodes.ed.ac.uk/-gisteak/gic).

Надійшла 7.04.2014 р.