

---

**ГЕОДЕЗІЯ**

---

УДК 332 : 528

**Г. О. Городиський,**  
викладач**РОЗВИТОК КОНЦЕПТУАЛЬНОЇ МОДЕЛІ АС ДЗК  
БАЗОВОГО РІВНЯ ЗАСОБАМИ ARCGIS SERVER 10**

*У статті розглянуті проблеми створення АС ДЗК на платформі ESRI ArcGIS Server 10 та шляхи їх вирішення. Також розглянуті питання створення єдиного сховища просторової інформації для базового рівня АС ДЗК.*

**Ключові слова:** кадастр, АС ДЗК, ArcGIS Server, ESRI.

**Г. А. Городиский,**  
преподаватель**РАЗВИТИЕ КОНЦЕПТУАЛЬНОЙ МОДЕЛИ АС ДЗК  
БАЗОВОГО УРОВНЯ СРЕДСТВАМИ ARCGIS SERVER 10**

*В статье рассмотрены проблемы создания АС ГЗК на платформе ESRI ArcGIS Server 10 и пути их решения. Также рассмотрены вопросы создания единого хранилища пространственной информации для базового уровня АС ГЗК.*

**Ключевые слова:** кадастр, АС ГЗК, ArcGIS Server, ESRI.

**G. Gorodysky****THE DEVELOPMENT OF AS SLC CONCEPTUAL MODEL  
OF BASIC LEVEL BY MEANS OF ARCGIS SERVER 10**

*In the article problems of creation AS SLC on platform ESRI ArcGIS Server 10 and ways of their decision are considered. Also questions of creation of uniform storehouse of the spatial information for a base level EXPERT SLC are considered.*

**Key words:** cadastre, AS SLC, ArcGIS Server, ESRI.

**Вступ.** Головною проблемою АС ДЗК, що створюється є неможливість встановлення просторових зв'язків ділянок, на які були видані державні акти на право використання земельної ділянки. Внаслідок чого неможливо створювати актуальні чергові кадастрові плани та ведення земельного кадастру в цілому.

Один із шляхів вирішення проблеми - це використання базових наборів геоданих для орієнтації земельної ділянки в просторі, узгодження її границь, а також використання централізованого сховища всієї просторової інформації по даному району. Такий підхід дає можливість оцінити просторові характеристики земельної ділянки. Відповідно до концепції створення земельного кадастру й стандарту бази даних АС ДЗК для платформи ESRI можливо використати наступну схему. Вона містить три набори класів просторових об'єктів Land, BasisMap, IndexMap, набір даних Survey, атрибутивні дані й реляційні зв'язки.

---

**ГЕОДЕЗІЯ**

---

**ArcGIS Server як основа системи**

При роботі з АС ДЗК потрібно мати швидкий доступ до даних одразу декільком працівникам. Завдяки багатокористувальницькій клієнт/серверній архітектурі ArcGIS Server дозволяє миттєво проводити складні просторові запити, а загальне число клієнтів, що одночасно звертаються із запитами, практично не впливає на продуктивність. ArcGIS Server використовує ArcSDE для доступу до даних.

У свою чергу ArcSDE використовує стислий бінарний формат для зберігання географічних даних. Цей бінарний формат був розроблений для декількох платформ СУБД. Крім того, ArcSDE може працювати із просторовими модулями деяких СУБД, призначеними для зберігання та управління геометричних характеристик об'єктів. Тобто ArcSDE підтримує основні функції і можливості Oracle Spatial, IBM DB2 Spatial Extender, Informix Spatial DataBlade. У цих випадках геометрія також стає прямо доступною через відповідну реалізацію SQL для певної СУБД (орієнтована на Oracle реалізація SQL для Oracle Spatial й SQL 3 Multimedia для IBM DB2 й Informix).

Важливо відзначити, що багатокористувальницька база даних зберігається не у власній структурі, а в стандартних таблицях СУБД, завдяки чому користувачі можуть звертатися до багатокористувальницької бази геоданих за посередництвом ArcSDE або за допомогою будь-якої стандартної методології доступу до СУБД.

ArcGIS Server дозволяє виконувати всі необхідні для земельного кадастру функції просторового або геометричного аналізу, наприклад, для визначення попиту на нерухомість, побудувати буферні зони навколо екологічно охоронюваних територій і визначити забруднення навколишнього середовища, забезпечує можливість звертатися до просторових даних через локальні або глобальні мережі (наприклад, Internet). Використовуючи протокол TCP/IP і процедуру віддаленого доступу, ви можете мати швидкий доступ й одержання даних по мережі, що працює під керуванням операційних систем UNIX, Linux, Windows.

Завдяки кооперуванню процесів у клієнт/серверній архітектурі ArcGIS Server працює швидше всіх інших аналогічних технологій, дозволяючи при просторових запитах проводити пошук необхідних об'єктів за частки секунди. Дуже незначне зниження продуктивності відбувається лише при одночасній роботі декількох десятків або навіть сотень клієнтів.

**Склад бази даних****Набори класів просторових об'єктів Land**

Набір класів просторових об'єктів Land включає такі просторові класи:

1. Клас просторових об'єктів OwnerParcel являє собою поверхню права володіння земельними ділянками. Специфічний набір прав й інтересів, що вміщає поверхня, описується атрибутами класу й зв'язаними об'єктами.

2. Клас просторових об'єктів Encumbrance являє собою набір поведень (набір просторових фрагментів ділянки) для опису сервітутів й обмежень для фрагментів земельної ділянки.

3. Клас просторових об'єктів Grounds являє собою набір поведень (набір просторових фрагментів ділянки) для опису земельних угідь і класів функціонального землекористування для фрагментів земельної ділянки.

---

**ГЕОДЕЗІЯ**

---

4. Клас просторових об'єктів FarmLandSoil являє собою набір поверхонь (набір просторових фрагментів ділянки) для опису бонітетів ґрунтів фрагментів земельної ділянки.

5. Клас просторових об'єктів Pollution являє собою набір поверхонь (набір просторових фрагментів ділянки) для опису забруднення кожного фрагмента земельної ділянки.

6. Клас просторових об'єктів BenefitsTaxParcel являє собою набір поверхонь грошової оцінки земельних ділянок.

7. Клас просторових об'єктів AssessmentTaxParcel являє собою набір поверхонь податкових пільг на фрагменти земельних ділянок.

8. Клас просторових об'єктів SiteAddress являє собою адресу земельної ділянки як точковий просторовий об'єкт.

Вони являють собою всю необхідну просторову інформацію про земельну ділянку для АС ДЗК. Для занесення атрибутивної інформації у геобази даних передбачені атрибутивні таблиці.

**Набір класів просторових об'єктів IndexMap**

Для визначення й контролю кадастрових номерів земельних ділянок був створений набір класів просторових об'єктів IndexMap. У кадастровій базі геоданих визначені наступні класи просторових об'єктів, що пов'язані з індексно-кадастровою картою:

1. Клас просторових об'єктів IndexMapCountry являє собою державні кордони України.

2. Клас просторових об'єктів IndexMapProvince являє собою межі областей України, у середині державного кордону України.

3. Клас просторових об'єктів IndexMapRegion являє собою межі адміністративно-територіального устрою, у межах областей України.

4. Клас просторових об'єктів IndexMapSettlement являє собою межі населених пунктів, у розрізі адміністративно-територіального устрою районів.

5. Клас просторових об'єктів IndexMapZone являє собою межі кадастрових зон, у межах населених пунктів.

6. Клас просторових об'єктів IndexMapBlock являє собою межі кадастрових кварталів, усередині границь кадастрової зони.

**Просторовий клас Survey**

Для контролю точності проведення геодезичної зйомки ArcGIS Server включає в себе модуль Survey Analyst™. Він додає можливість підтримки інформації про просторову точність нанесених об'єктів, зв'язаних з об'єктами в ГІС, до того ж використання Survey Analyst™ дозволяє професіоналам ГІС та геодезістам кооперуватись, як для підвищення просторової точності існуючих об'єктів, так і для занесення нових об'єктів у ГІС, спираючись на дані геодезичних знімків.

Survey Analyst™ забезпечує базову технологію для створення місцевих та державних кадастрових систем. Він являє собою розширення ArcGIS, яке використовується для зберігання та управління геодезичними даними. Передбачено ввід таких даних як з електронних накопичувачів інформації вимірювальних приладів, так і традиційним введенням з клавіатури результатів вимірювань та використання польових абрисів[5]. Таким чином, у просторовому класі Survey зберігається інформація, пов'язана з геодезичними властивостями земельних ділянок.

**Набір класів просторових об'єктів BasisMap**

Набір класів просторових об'єктів BasisMap являє собою базовий набір геоданих у масштабі 1:10000. Цей набір просторових даних слугує для

---

**ГЕОДЕЗІЯ**

---

подання інформації про прилеглу територію навколо земельної ділянки, таку як:

- розташування земельної ділянки відносно населених пунктів;
- розташування земельної ділянки відносно дорожньої мережі;
- розташування земельної ділянки відносно водойм;
- розташування земельної ділянки відносно лісових масивів;
- розташування земельної ділянки відносно інших об'єктів земельного кадастру;
- рельєф місцевості, на якій розміщена ділянка.

Необхідною умовою зберігання й використання даних із наборів даних є наявність системи координат. Це дозволяє використовувати просторові дані в наборі даних без подальшого визначення системи координат, а також виконувати операцію перерахунку даних в інші системи.

**Топологія**

Всі векторні набори даних (будь то шейпфайли, покриття або інші набори просторових об'єктів) мають геометричні залежності один від іншого, це можуть бути спільні межі або кути. Редагування цих об'єктів в одному наборі даних призводить до потреби змінювати геометрію в інших наборах. Це і є топологічні зв'язки просторових об'єктів у базі геоданих.

Більшість векторних наборів даних - будь то шейпфайли, покриття або набори просторових об'єктів - мають географічні об'єкти, які поділяють границі або кути. Редагування границь або кутів поділюваного декількома географічними об'єктами оновить геометрію кожного з даних географічних об'єктів. Це і є топологічні зв'язки просторових об'єктів у базі геоданих.

Перш ніж редагувати дані, що приблизно мають топологічні асоціації, їх потрібно топологічно інтегрувати. Тоді дезінтегровані частини всіх просторових об'єктів будуть збігатися. Частини просторових об'єктів називають співпадаючими, якщо вони розташовані в межах заданого кластерного допуску (cluster tolerance) один від одного.

**Реляційні зв'язки**

У системі ArcGIS (ArcInfo/ArcEditor) явні зв'язки між об'єктами визначаються за допомогою класу зв'язків (relationship class). Один об'єкт служить вихідним класом (origin class), а інший називають класом призначення (destination class). Це нагадує основний і зовнішній ключі, що визначають зв'язок у реляційних базах даних. Однак база геоданих має свою інфраструктуру для керування зв'язками в середовищі баз даних з версіями. Крім того, ArcInfo забезпечує можливість об'єктам обмінюватися повідомленнями, якщо вони зв'язані класом зв'язку, це забезпечує розробникам можливість вбудувати складні поведження в об'єкти.

**Моделювання довідників і класифікаторів**

Кадастрова База геоданих моделює довідники й класифікатори як категорії двох видів:

1. Домени, що використовується як додатковий тип полів БД.
2. Класи об'єктів, що представляють собою довідники, реляційно пов'язані з об'єктами БД на рівні "первинний ключ-зовнішній ключ"

Сховище ArcSDE містить векторні і растрові дані, таблиці й інші об'єкти. Для забезпечення ефективного доступу і збереження растрових даних вони поділяються автоматично на окремі фрагменти, які розташовані каскадом і при цьому стискаються. При завантаженні растрових даних можна зшивати в мозаїку необхідну кількість таких об'єктів, щоб забезпечити покриття необхідної площі. Для мінімізації часу чекання бажано визначити відображуваний екстент растрового зображення, для прискорення процесу відобра-

---

**ГЕОДЕЗІЯ**

---

ження растрових зображень у тих ситуаціях, коли не використовується максимальна роздільна здатність у зображенні.

Наприклад, при зменшенні масштабу зображення на екрані застосовуються пірамідні шари.

Для збереження растрового набору даних зі створеними пірамідними шарами потрібна додаткова пам'ять, що залежить від кількості шарів у піраміді. Зазвичай витрати пам'яті складають близько 20 % від вихідного обсягу.

**Література**

1. Лихогруд М. Г. Автоматизована система державного земельного кадастру (концепція створення) / М. Г. Лихогруд // Інженерна геодезія. – 2001. - № 45.
2. Лихогруд М. Г. Структура бази даних автоматизованої системи державного земельного кадастру / М. Г. Лихогруд // Інженерна геодезія. – 2000. - № 43, С. 120-128.
3. Програма створення автоматизованої системи ведення державного земельного кадастру // Земельні відносини в Україні. Законодавчі акти і нормативні документи. - К.: Урожай. - 1998. – С. 334-347.
4. Стандарт базы географических данных АС ГЗКУ(Реализация для платформы ESRI ArcGIS 8.x). - Ялта, 2004.
5. Куренков В. Survey Analyst – геодезичний додаток для Arc GIS / Куренков В. – 250 с.
6. Суховірський Б. І. Створення картографічної основи для ведення кадастру на базовому рівні. Сучасні досягнення / Б. І. Суховірський, Г. О. Городиський. - Львів, 2005. – 205 с.

Надійшла 19.01.2011 р.