

УДК 332;528

ЗАСТОСУВАННЯ ГІС-ТЕХНОЛОГІЙ ВІД ESRI ДЛЯ ПОТРЕБ ЛІСОВОГО ГОСПОДАРСТВА

Крисенко С.В., Крисенко М.В., Городиський Г.О.

ВСТУП

Ліс має глобальне екологічне, економічне й соціальне значення для держави та суспільства. Його збереження й раціональне використання - необхідна умова сталого розвитку суспільства. Одним з основних завдань у вирішенні цієї проблеми є вдосконалення методів збору інформації про стан і динаміку лісів.

Лісовпорядкування на території України повинне здійснюватися на тих самих територіях з терміном повторюваності 10 років, але останнім часом цей строк збільшився. В результаті не представляється можливим отримувати достовірну інформацію про всі зміни, які відбуваються в лісовому фонді за цей проміжок часу. Так, за даними статистики, інформація про лісовий фонд території застаріває на 10% у рік. Однак активізація діяльності лісозаготівників й їхній перехід на орендні відносини вимагає постійної актуалізації інформації про лісовий фонд [2].

В системі ведення лісового господарства виникає гостра проблема актуалізації картографічних даних. Ця проблема виникає з системи ведення лісового господарства. В лісових господарствах використовують картографічний матеріал, який був створений в 50-60 роках і оновлювався лише частково, а ведення самого господарства зводилось лише до статистичної роботи. Таким чином виникла проблема невідповідності картографічного і статистичного матеріалу.

Сучасні методи та засоби інформаційних систем дозволяють вирішувати задачі лісового господарства в короткий строк та з досить високою точністю. Так при використанні в комплексі географічних інформаційних систем та даних дистанційного зондування землі є можливість створити систему безперервного моніторингу та аналізу використання лісових масивів.

В якості основи такої системи виступає електронна карта та растрові зображення (космічні знімки). В ході виконання підприємством „Геоінформпроект” кадастрових робіт по передачі земельних ділянок лісового фонду в постійне користування державному лісгосподарському об'єднанню „Чернігівліс” нами було апробовано технологію по створенню картографічного матеріалу в електронному виді.

В першу чергу було розглянуто питання картографічного та статистичного забезпечення не тільки лісового господарства, а й земельного кадастру на даній території (рис. 1). Адже лісовий кадастр є невід'ємною частиною державного земельного кадастру. Результатом такої роботи стали наступні висновки:

- картографічні матеріали землевпорядкування занадто застарілі, а подекуди і зовсім відсутні, роботи з відновлення й корегування цих матеріалів давно реально не проводилися;

- у минулі роки була допущена велика кількість помилок, які пізніше не були усунуті;



Рис. 1. Схема отримання матеріалів для лісового господарства.

- неправильно вираховані площі, що призводить до невідповідності площ зазначених у звітах з реально існуючими;

- ніколи не виконувалося зведення границь декількох господарств у єдиному покритті;

- відсутність пунктів державної геодезичної мережі;

- відсутність координатної основи в єдиній державній системі координат;

- невідповідність умовних позначок для засобів автоматизації [3] і т.д.

Після збору всього необхідного матеріалу проведено його обробку. Тобто приведення "паперового" або якого-небудь іншого виду фактичного матеріалу до єдиного, у рамках робочої системи, формату векторних даних (рис. 2). [3] Метою оцифровки є створення моделі з максимально можливою коректною топологією.

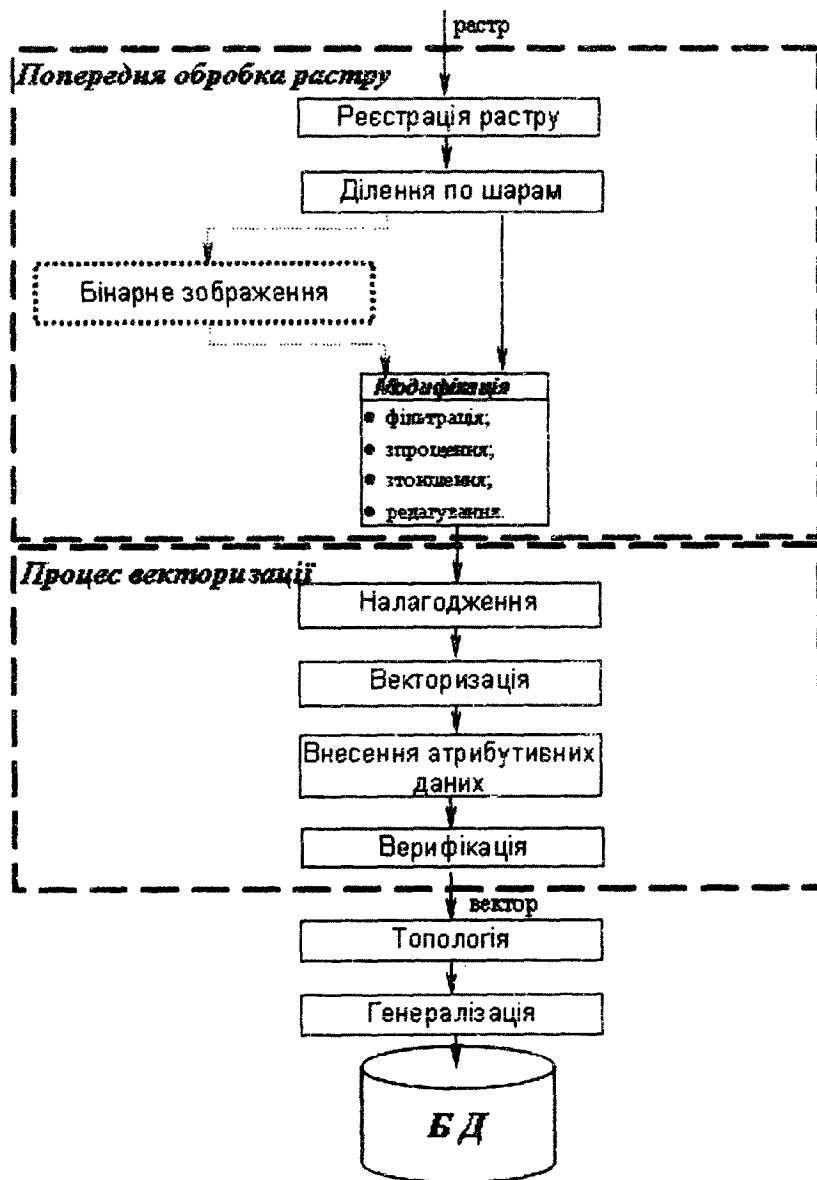


Рис. 2. Методика перетворення растрового зображення до векторної моделі даних.

Після перетворення даних, елементи оцифрованого і відкорегованого покриття вимірюються в розмірах сканованого зображення карти. Тому була виконана прив'язка даних до єдиної системи координат (СК 63).

Прив'язка векторних даних полягає у чіткому співставленні окремих точок (контрольних) які знаходяться в одиницях растру та точок, які знаходяться в реальних координатах (рис. 3). Точність прив'язки залежить від точності визначення контрольних точок на даних.

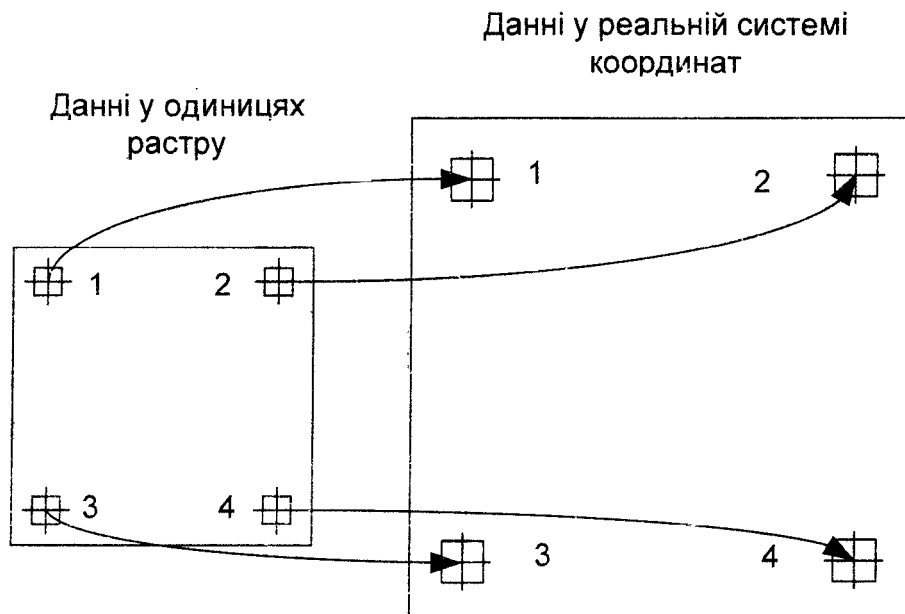


Рис. 3. Схема прив'язки векторних даних до реальної системи координат

Прив'язка даних включає чотири стадії:

1. Спочатку потрібно переконатися, що на карті існують контрольні точки для яких можна отримати значення реальних координат.

2. Далі для забезпечення точної прив'язки при створенні покриття використовуються ті самі контрольні точки.

3. Потім створюємо покриття, яке містить тільки контрольні точки, використовуючи для них реальні координати, отримані на першій стадії.

4. Нарешті, використовуючи покриття, яке містить тільки контрольні точки, перетворюємо покриття з одиниць оцифровки в реальні координати. Це гарантує, що всі покриття використовують єдину систему координат і будуть накладатись правильно.

В якості основи використовуються матеріали ДЗЗ [4]. Використання космічних знімків високої роздільної здатності дає змогу за короткий строк актуалізувати картографічні матеріали, використовувати його на велику територію як просторову основу для зведення усього матеріалу на значну площу.

За допомогою автоматизованих дистанційних методів моніторингу лісів можливе одержання точних відомостей про згарища, вирубки (рис. 4), збільшеність чисельності шкідників лісу, таксації лісів, зміні порід, і ін. Використання нових методів обробки цифрових зображень дозволяє так само значно скоротити витрати при проведенні ряду лісовпорядних робіт - розподіл на відводи й визначення біофізичних показників насаджень [2].

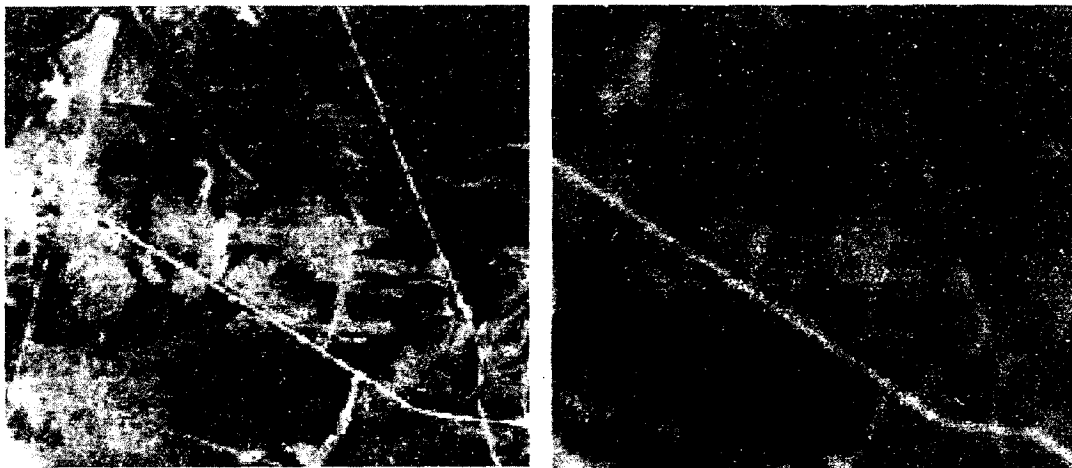


Рис. 4. Зони безсистемних суцільних концентрованих вирубок.

Прив'язка даних проводилась в програмному комплексі ArcGIS. В ході прив'язки проводився контроль точності та виявлялись помилки картографічного матеріалу.

Після зведення картографічного матеріалу в єдину систему координат проводилось редагування цього матеріалу та виправлення помилок.

Для зручності використання різними користувачами даних, всі матеріали було розміщено в єдиному сховищі, яким виступає БГД на основі програмного комплексу ArcSDE від фірми ESRI. Це дало змогу не тільки зручно використовувати матеріали, а й проводити контроль редагування.

Також використання технології БГД дозволяє розбудовувати корпоративну розподілену ГІС, від районного рівня (лісництва) до загально державного рівня. Це дозволить підвищити контроль за використанням лісового фонду та приймати адекватні рішення. [5]

Контроль точності редагування проводився засобами топології. В базі даних був створений просторовий клас даних. Цей просторовий клас пов'язаний зі всіма просторовими класами та шляхом виконання топологічних правил виконує контроль точності.

Після отримання актуалізованого, топологічно вірного картографічного матеріалу у векторній формі виконувались роботи по кодифікації цих даних. Це дало змогу відрізнити різні просторові об'єкти не тільки у виді умовних знаків, а й проводили просторовий аналіз.

ВИСНОВОК

На сучасному етапі розвитку та впровадження інформаційних технологій в різних галузях народного господарства для лісовпорядних організацій на одне з перших місць виходять задачі оперативного одержання інформації про стан лісових ресурсів, її якісної обробки й аналізу з метою всебічного наукового обґрунтування

прийнятих рішень в області планування подальшого використання лісів. З огляду на усе вищесказане, треба відзначити, що для ефективного рішення поставлених задач у сучасних умовах потрібно збирати й аналізувати значні обсяги інформації з високою періодичністю, що в даний час можна виконати тільки з використанням комбінації методів ДДЗ та ГІС-технологій.

Застосування комплексного підходу до створення таких систем дозволяє економити час та кошти на оновлення матеріалу і підвищує ефективність використання лісових площ, які мають велике значення у суспільстві, як національне багатство.

Список літератури

1. Суховірський Б.І. Географічні інформаційні системи. Навчальний посібник. – Чернігів: ДКП РВВ, 2000. – 197 с.
2. Лопатин Е.В. К вопросу об автоматизированной актуализации информации о лесном фонде по космическим снимкам. <http://www.forgis.ru/>
3. Суховірський Б.І., Крисенко С.В. Використання ГІС-технологій у вирішенні завдань територіального управління. //Науково-технічний збірник "Інженерна геодезія". Вип. №41. – Київ, 1999 – с.164-169.
4. Суховірський Б.І., Крисенко С.В., Городиський Г.О Застосування знімків високої роздільної здатності для обліку і оцінки земельних ресурсів районного рівня. // Землевпорядний вісник, №3.-Київ, 2004 - с.24-27.
5. Крисенко С.В., Якунін О.В. АС ДЗК базового (районного) рівня на основі ArcSDE в комплексі з ArcGIS Server. //Науково-технічний збірник „Сучасні досягнення геодезичного науки та виробництва”. Львів, 2005 – с.314-318.

Статья поступила в редакцию 21.04.06