
ГЕОДЕЗІЯ

УДК 332;528

Г. О. Городиський,
викладач**ЗАСТОСУВАННЯ ВІЛЬНОГО ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ
ДЛЯ ПОТРЕБ ЛІСОВОГО ГОСПОДАРСТВА**

У статті розглядаються питання можливості використання вільного програмного забезпечення для потреб лісового кадастру. Розглянуті питання створення єдиної бази картографічної інформації на рівні лісового господарства.

Ключові слова: ГИС, кадастр, вільне програмне забезпечення.

Г. А. Городиский,
преподаватель**ПРИМЕНЕНИЕ СВОБОДНОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ
ДЛЯ ПОТРЕБНОСТЕЙ ЛЕСНОГО ХОЗЯЙСТВА**

В статье рассмотрены вопросы возможности использования свободного программного обеспечения для потребностей лесного кадастра. Рассмотрены вопросы создания единой базы картографической информации на уровне лесного хозяйства.

Ключевые слова: ГИС, кадастр, свободное программное обеспечение.

Н. О. Horodyskyi,
lecturer**THE USE OF FREE SOFTWARE IN FORESTRY**

The article deals with the issue of the possibility of free software use for forest cadastre. The author scrutinizes the creation of common cartographic database in forestry.

Keywords: GIS, cadastre, free software.

Актуальність теми дослідження. Ліс має глобальне екологічне, економічне й соціальне значення для держави та суспільства. Його збереження й раціональне використання - необхідна умова стійкого 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 інтервалом 10 років, але останнім часом цей строк збільшився. У 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 і їхній перехід на орендні відносини вимагає постійної актуалізації інформації про лісовий фонд [2].

Постановка проблеми. У системі ведення лісового господарства виникає гостра проблема актуалізації картографічних даних. Ця проблема виникає з системи ведення лісового господарства. У лісових господарствах використову-

ГЕОДЕЗІЯ

ють картографічний матеріал, який був створений у 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.

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

Питання використання інструментарію для обробки та аналізу стає складним питанням. Так на один бік ваг потрібно покласти функціональну складову, а на другий цінову складову. Використання вільного програмного забезпечення дає велику перевагу в ціні та більшу гнучкість при використанні у проекті по створенню системи.

Для створення системи моніторингу, аналізу та стану лісових масивів поставлено основні вимоги:

- конвертація даних як векторних, так і растрових;
- прив'язка даних до реальної системи координат;
- просторовий аналіз як векторних, так і растрових;
- єдине середовище зберігання даних.

Після огляду вільного програмного забезпечення та порівняння його можливостей, оптимальним для використання є наступне програмне забезпечення:

- PostGIS – для розбудови єдиного середовища зберігання даних;
- QGIS – для доступу до даних та керування ними;
- GRASS – для проведення аналізу.

Таким чином, поєднання функціональних можливостей вільного ПО дає багатий інструментарій для розбудови системи моніторингу. На наступному етапі було проведено аналіз існуючих даних.

У 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;
- 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].

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.

ГЕОДЕЗІЯ

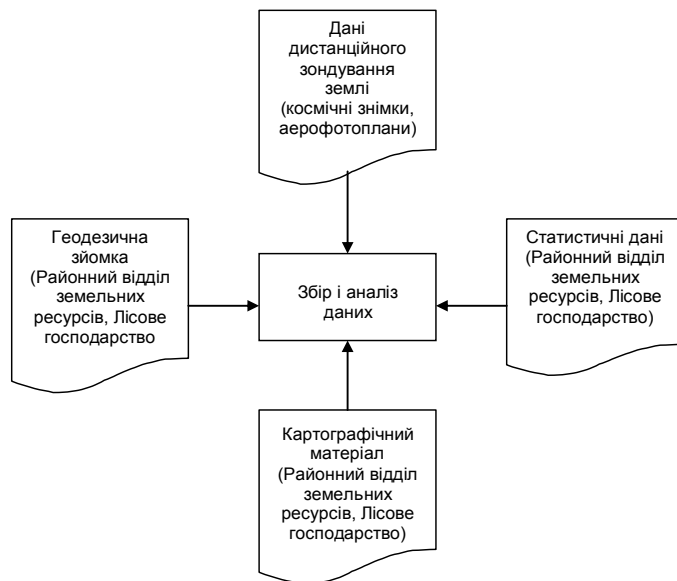


Рис. 1. Схема отримання матеріалів для лісового господарства

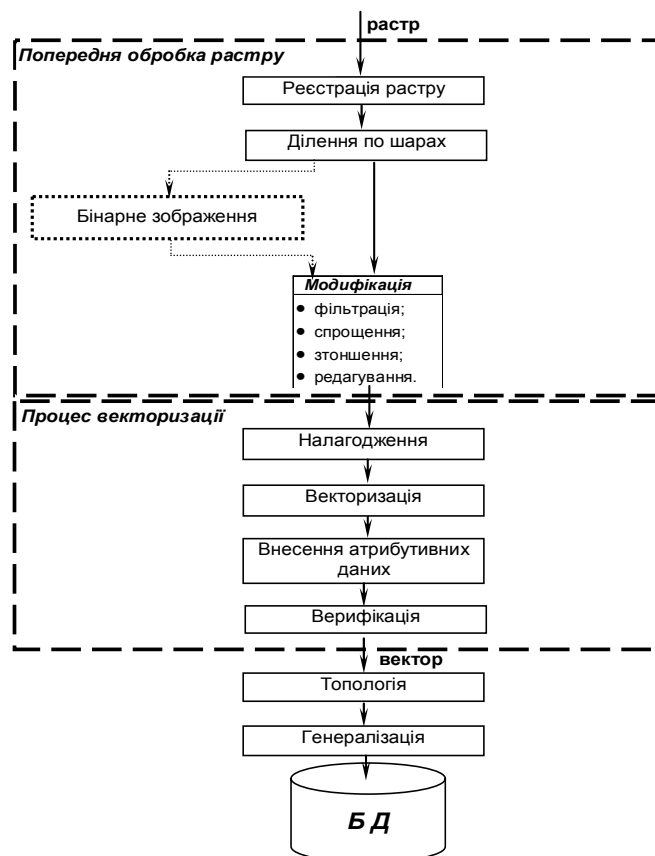


Рис. 2. Методика перетворення растрового зображення до векторної моделі даних

ГЕОДЕЗІЯ

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 зіставленні 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.

Дані у реальній системі координат

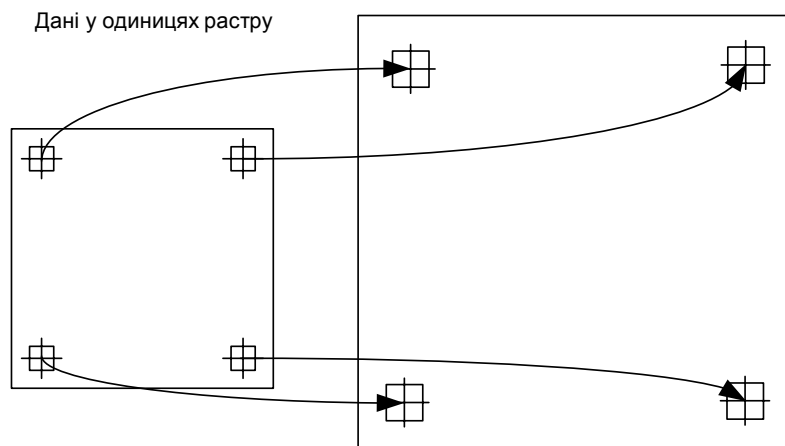


Рис. 3. Схема прив'язки векторних даних до реальної системи координат

Прив'язка даних включає чотири стадії:

1. Спочатку потрібно переконатися, що на карті є нульові 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.

Як основа використовуються матеріали ДЗЗ [4]. Використання космічних знімків високої роздільної здатності дає змогу за короткий строк актуалізувати картографічний матеріал, 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, зміни порід та 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].

ГЕОДЕЗІЯ

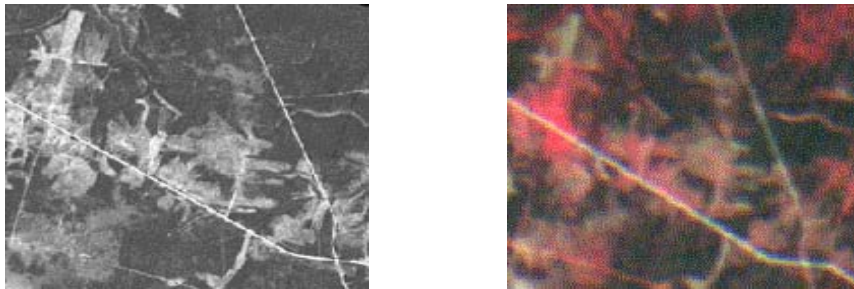


Рис. 4. Зони безсистемних суцільних концентрованих вирубок

Прив'язка даних проводилась за допомогою QGIS. У 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 PostGIS. 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. У базі даних був створений просторовий клас даних. Цей просторовий клас пов'язаний з усіма просторовими класами та шляхом виконання топологічних правил виконує контроль точності.

Після отримання актуалізованого, топологічно вивіреного 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 проводити просторовий аналіз.

Висновки. На сучасному етапі розвитку та впровадження інформаційних технологій у різних галузях народного господарства для лісовпорядних організацій на одне з перших місць виходять завдання оперативного одержання інформації про стан лісових ресурсів, її якісної обробки й аналізу з метою всебічного наукового обґрунтування прийнятих рішень щодо планування подальшого використання лісів. З огляду на усе вищесказане, треба відзначити, що для ефективного вирішення поставлених завдань 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. А вільне програмне забезпечення дає можливість впроваджувати весь комплекс необхідних заходів без великих затрат.

Література

1. Суховірський Б. І. Географічні інформаційні системи. Навчальний посібник / Б. І. Суховірський. – Чернігів: ДКП РВВ, 2000. – 197 с.

ГЕОДЕЗІЯ

2. Лопатин Е. В. К вопросу об автоматизированной актуализации информации о лесном фонде по космическим снимкам [Электронный ресурс] / Е. В. Лопатин. – Режим доступа: <http://www.forgis.ru/>
3. Суховірський Б. І. Використання ГІС-технологій у вирішенні завдань територіального управління / Б. І. Суховірський, С. В. Крисенко // Інженерна геодезія. Збірник наукових праць. – 1999. - Вип. №41. – С. 164-169.
4. Суховірський Б. І. Застосування знімків високої роздільної здатності для обліку і оцінки земельних ресурсів районного рівня / Б. І. Суховірський, С. В. Крисенко, Г. О. Городиський // Землевпорядний вісник. – 2004. - №3. - С. 24-27.
5. Дубинин М. Ю. Открытые настольные ГИС: обзор текущей ситуации / М. Ю. Дубинин, Д. А. Рыков / Информационный бюллетень ГИС-Ассоциации. – 2009. - №5(72). - С. 20-27.

Надійшла 09.11.2011 р.