

УДК:

Казаченко Л.М., Аліярова А.В, Вороб'їов М.С.

м.Харків, Україна

Харківський національний автомобільно-дорожній університет

ЗАСТОСУВАННЯ СУЧАСНИХ ПРОГРАМНИХ ЗАСОБІВ ДЛЯ РОБОТИ З ПРОСТОРОВИМИ ДАНИМИ

Програмні засоби, призначені для роботи з просторовими даними, представляють в наш час досить різноманітний постійно розширюваний сегмент комп'ютерного ринку програмного забезпечення, у якому можна виділити:

- векторизатори растрових зображень;
- пакети обробки даних інженерно-геодезичних розвідок та інженерного проектування;
- програмні засоби обробки даних Дистанційного зондування Землі;
- пакети просторового аналізу і моделювання;
- довідково-картографічні системи;
- ГІС-в'ювери;
- інструментальні ГІС (ГІС-пакети).

Векторизатори растрових зображень - це програмні засоби для виконання растрово-векторного перетворення (векторизації) просторових даних. Цей клас продуктів пов'язаний зі створенням цифрових карт, у тому числі і для геоінформаційних систем, на основі відсканованих растрових зображень (рисунок 1).



Рис. 1. Векторизована карта у цифровому вигляді

Серед порівняно недорогих і досить ефективних векторизаторів можна відзначити пакет Digital, розроблений у державному науково-виробничому підприємстві «Геосистема» (м. Вінниця, Україна). Пакети обробки даних інженерно-геодезичних розвідок та інженерного проектування призначені для автоматизації обробки даних інструментальної геодезичної зйомки місцевості і інженерного проектування в житловому, промисловому і транспортному будівництві і є специфічним напрямком в геоінформатиці, який називають геоінженерною інформатикою.

Серед програмних пакетів цієї групи назвемо продукти фірми Autodesk, світового лідера в розробці систем автоматизованого проектування (САПР/CAD), програмні пакети Autodesk Survey, Autodesk Land Desktop, Autodesk Civil Design, створені на платформі пакету AutoCAD; також основані на програмній платформі AutoCAD програмні комплекси GEO+CAD і GeoniCS, розроблені в Україні (компанія «ГЕОКАД», АТ «Аркада» і НПП «Геоніка», м. Київ).

Програмні засоби обробки даних дистанційного зондування - це пакети обробки зображень, забезпечені залежно від ціни різним математичним апаратом, що дозволяє проводити операції зі сканованими або записаними в цифровій формі знімками поверхні Землі. Це досить широкий набір операцій, починаючи зі всіх видів корекції (оптичної, геометричної), через географічне прив'язування знімків аж до обробки стереопар з видачею результату у вигляді актуалізованого топоплану. Це, перш за все, пакети геостатистичного аналізу і моделювання - такі, як Surfer (США), Gstat (Нідерланди), та ін., і пакети картографічної алгебри - такі, як Map Analysis Package, MAP, і його модифікації (США).

Довідково-картографічні системи - це закриті щодо формату і адаптації оболонки і бази даних програмно-інформаційні комплекси, які містять механізми запитів до картографічної і атрибутивної інформації і засоби її відображення. До цього класу відносять так звані електронні, або цифрові, карти великих міст, наприклад, Києва, Одеси, Харкова, Москви, окремих країн, а також цифрові атласи

окремих країн або світу (Цифровий атлас України, Digital Chart of the World, New Millennium, Публічна кадастрова карта України, Геопортал України (рисунок 2) і ін. програмні засаби.

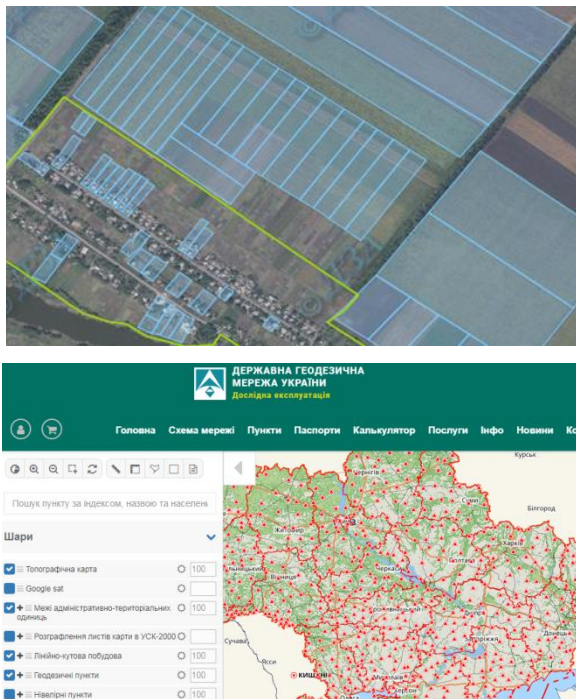


Рис. 2. Довідково-картографічні системи

ГІС-в'ювери (від англ. viewer - переглядач; пишеться також «в'ювер») - це порівняно недорогі пакети з обмеженою можливістю редагування даних, призначені в основному для візуалізації і виконання запитів до баз даних, у тому числі і графічних, підготовлених у середовищі інструментальних ГІС. Як правило, усі розробники повнофункціональних інструментальних ГІС пропонують і ГІС-в'ювери: ArcReader,

ArcExplorer (ESRI, США), WinCAT (Siemens Nixdorf, Німеччина) та ін.

Компанія Golden Software заснована в 1983 році і є одним з світових лідерів в розробці наукового графічного програмного забезпечення. Клієнтами компанії є дослідники з добувних галузей, інженери, медики і учені, а продукти компанії використовуються в багатьох країнах світу.

Golden Software Surfer – могутня система створення тривимірних карт, моделювання і аналізу поверхонь, візуалізації ландшафту, генерування сітки і багато чого іншого. Продукт дозволяє створювати реалістичні 3D карти з урахуванням освітленості і тіней, використовувати зображення місцевості в різних форматах, експортувати створені карти в різні графічні формати і друкувати в кольорі розміром до 50 м по діагоналі. Могутні інтерполяційні функції дозволяють створювати точні поверхні високої якості.

Основні функції:

- Surfer дозволяє створювати реалістичні тривимірні карти з повним контролем освітлення і тіней;

- положення, кутів нахилу і повороту елементів поверхні.

Surfer дозволяє накладати растрові і векторні;

- карти, фотографії, враховувати рельєф місцевості для створення затінювання і задавати зміну кольору (поверхні і функцій накладення).

У областях перетину проводиться автоматичне задання параметрів сітки методом середнього, першого, останнього або максимального значення кроку. Використовуються існуючі

вузли сітки або перехід до інших масштабів за допомогою білінійної інтерполяції, кубічної згортки або методу найближчих сусідів. Програма автоматично виводить просторову статистику: кількість точок даних, наближену щільність, відстань до найближчої і до найбільш віддаленої точки, середнє значення, стандартне відхилення, дисперсію і коефіцієнт розкиду. У програмі можливе читання файлів даних з кількістю рядків і стовпців більше мільярда, якщо дозволяє пам'ять комп'ютера. Також можливе проглядання зображення під найбільш зручним кутом, повернути або нахилити тривимірні рельєфні і растрові карти. Велика кількість опцій імпорту і експорту, є можливість графічного побудови поверхні:

- у вигляді карти ізоліній;

- у вигляді тривимірного зображення з фотографічною точністю.

Забезпечується отримання реалістичних зображень з урахуванням місцеположення джерела світла, кута нахилу, типу затінювання, а також компоновка різних зображень на одному екрані. Широкий набір допоміжних операцій з поверхнями: обчислення об'єму між двома поверхнями; перехід від однієї регулярної сітки до іншої; перетворення поверхні за допомогою математичних операцій з матрицями; розтин поверхні (розрахунок профілю); обчислення площі поверхні; згладжування поверхонь з використанням матричних або методів сплайна; перетворення форматів файлів і цілий ряд інших функцій.

Широкий набір допоміжних операцій із зображеннями: отримання зображення шляхом накладення декількох прозорих і непрозорих графічних шарів; імпорт готових зображень, зокрема одержаних в інших програмах; використання спеціальних інструментів малювання, а також нанесення текстової інформації і формул для створення нових і редагування старих зображень.

Висновки: Сучасні програмні засоби побудови та обробки картографічної інформації у цифровому вигляді дозволяють здійснювати управління земельними ресурсами на державному рівні. Створювати такі програмні продукти і наповнювати бази даних Державного земельного кадастру, містобудівного кадастру, кадастру природних ресурсів і ін, що дозволяє використовувати при прийнятті управлінських рішень та громадських обговорень.

УДК 528.4: 625.72

Дорожко Є.В. м. Харків, Україна

Харківський національний автомобільно-дорожній університет

Штонда Є.О. м. Київ, Україна

ТОВ «УКРГЕО-ПРОЕКТ МС»

**АНАЛІЗ ФУНКЦІОНАЛЬНИХ МОЖЛИВОСТЕЙ
ПРОГРАМИ ТОРОСАД У ГАЛУЗІ ГЕОДЕЗИЧНОГО
СУПРОВОДУ БУДІВНИЦТВА ШТУЧНИХ СПОРУД**