

ВИКОРИСТАННЯ ДИСТАНЦІЙНИХ МЕТОДІВ У ЗЕМЛЕВПОРЯДНИХ ВИШУКУВАННЯХ

Дистанційне зондування землі (ДЗЗ) – це спосіб отримання інформації про земну поверхню та розташовані на ній об'єкти шляхом реєстрації електромагнітного випромінювання, що відбивається від них, без безпосереднього контакту.

Досить часто, говорячи про дистанційне зондування, мають на увазі знімання землі з космосу. Між тим до цього способу збору даних відноситься і аерофотознімання, і повітряне лазерне сканування.

Сьогодні в космосі працюють десятки апаратів різних типів, що виконують збір даних різними дистанційними методами. Серед них значну роль відіграють комерційні апарати, знімки яких доступні для використання не тільки урядовим та військовим структурам, а й широкому колу користувачів в усьому світі.

Дані, отримані шляхом дистанційного зондування землі з космосу та повітряного знімання, знаходять досить широке застосування в різних сферах діяльності: створення та оновлення карт; кадастр, планування та управління територіями; екологічний та природоохоронний моніторинг; оцінка стану сільськогосподарських культур, прогнозування врожаю; контроль стану лісів, спостереження за вирубкою та оцінка наслідків лісових пожеж; спостереження та прогнозування погоди, контроль кліматичних змін та ін.

Методи дистанційного зондування:

- 1) фотознімання;
- 2) сканерне знімання;
- 3) теплове знімання;
- 4) радарне знімання;
- 5) спектрометричне знімання;
- 6) лідарне знімання.

Фотознімання – фотографування поверхні у всьому видимому діапазоні спектру чи певній його частині, а також в інфрачервоному діапазоні. Широко застосовується в повітряному та космічному зніманні з метою отримання даних для створення та оновлення карт.

Сканерне знімання – знімання поверхні за допомогою оптичних або багатоспектральних пристроїв – сканерів. Відмінністю таких пристроїв від звичайних фотокамер є те, що сканер рухаючись уздовж або вздовж і поперек маршруту знімання поступово фіксує відбиття променя від поверхні і направляє його в об'єктив. При зніманні поверхні за допомогою сканера формується зображення з окремих елементів (пікселів), кожному з яких відповідає яскравість випромінювання ділянки поверхні.

Радарне знімання - активний метод знімання, що спирається на випромінювання в напрямку поверхні, що знімається, сигналу та прийом його відбиття. Зазвичай радарне знімання здійснюється в радіодіапазоні за допомогою локаторів бокового огляду (ЛБО). Перевагою цього методу є можливість виконання знімачь у темний час доби та незначний вплив погодних умов: туману, хмарності. Радарне знімання використовується для визначення форми поверхні (рельєфу) та вивчення її геологічної структури.

Теплове знімання – знімання в інфрачервоному діапазоні, що спирається на фіксацію теплового випромінювання поверхні та об'єктів, зумовленого сонячним випромінюванням або ендегенними процесами, та виявлення аномалій. Теплове знімання дозволяє виявляти елементи гідрографії, вивчати геологічну структуру поверхні, льодовий стан, температурну неоднорідність водного середовища, виявляти рельєф дна.

Спектротричне знімання – вимірювання відбиваючої здатності поверхні чи шарів речовини. Проводиться в мікрохвильовому, інфрачервоному діапазонах, а також у видимому та ближньому інфрачервоному діапазоні. Застосовується для вивчення гірських порід.

Лідарне знімання – активне знімання поверхні шляхом неперервної фіксації відбиття від поверхні, яка опромінюється монохроматичним лазерним випромінюванням з фіксованою довжиною хвилі. Здебільшого лідарне знімання ведеться з носіїв з не дуже великою висотою польоту. Частота випромінювання налаштовується на резонансні частоти поглинання компоненту, що сканується і таким чином у випадку наявності значних концентрацій цього компоненту відбиття значно збільшується [1].

Застосування даних ДЗЗ у геології. Космічні технології знімання земної поверхні дозволяють суттєво підвищити ефективність досліджень у різних галузях геології: геологічній зйомці та пошуку корисних копалин, неотектонічних дослідженнях, геоекології тощо. Основою сучасних дистанційних досліджень є цифрова обробка, дешифрування та геологічна інтерпретація матеріалів космічних зйомок залежно від особливостей знімальної апаратури, ландшафтних та геологічних умов територій, що вивчаються.

Загалом дані ДЗЗ при геологічних дослідженнях дозволяють вирішувати такі питання: уточнення тектонічної будови території; уточнення контурів геологічних тіл з урахуванням природної генералізації; отримання додаткової інформації про закономірності розміщення корисних копалин; геоморфологічний аналіз, створення об'ємних моделей місцевості (технологія 3D) тощо[2].

Використання методів дистанційного зондування в моніторингу ґрунтів. Одним із головних шляхів удосконалення традиційних ґрунтознавчих методів визначення та картографування ґрунтових показників і процесів є розробка і впровадження методів дистанційного зондування ґрунтів.

Радіолокаційне зондування придатне для дистанційного визначення

низки ґрунтових властивостей:

- вологість;
- щільність будови;
- гранулометричний склад;
- структурно-агрегатний стан.

Це дозволяє використовувати радіолокаційні методи в моніторингу фізичних властивостей ґрунтів, з метою стеження за фізично обумовленими факторами родючості, контролю стану зрошуваних та осушуваних земель, оцінки вологозапасів та інших видів діяльності, пов'язаних із необхідністю отримання інформації про агрофізичні параметри ґрунту.

Перевагами дистанційного зондування є: точність та інформативність, обзорність, оперативність, об'єктивність, економічна ефективність, невтручання в ґрунтові процеси. Саме ці переваги і роблять дистанційні методи найперспективнішим засобом моніторингу ґрунтів.

Водночас існують обмеження методів дистанційного зондування ґрунтів:

- 1) наявність певної частки полів закритих рослинністю на момент зйомки;
- 2) багатофакторність формування дистанційного зображення ґрунтів;
- 3) пріоритет емпіричних робочих моделей над теоретично-узагальнюючими;
- 4) обмежений набір ґрунтових параметрів, які можуть напряму визначатися методами ДЗ;
- 5) можлива наявність технічних шумів при дистанційній зйомці;
- 6) можливість присутності хмарного покриву та інших атмосферних явищ, що можуть закривати поверхню ґрунту[3].

Переліч Перелічені обмеження методів ДЗ принципово не перешкоджають впровадженню цих методів у систему моніторингу ґрунтів, а їх подолання збільшить можливості методів ДЗ та зробить їх незамінним засобом моніторингу окремих ґрунтових параметрів, процесів і явищ [3].

Отже, використання дистанційних методів є досить перспективним, економічно ефективним, оперативним напрямком досліджень земної поверхні, зокрема проведення землевпорядних вишукувань.

Література

1. <http://www.geoguide.com.ua/survey/survey.php?part=dzz>
2. https://uk.wikipedia.org/wiki/Дистанційне_зондування_Землі
3. <http://disser.com.ua/content/236373.html>