

1. vizuális szerelés alapfóliára, 2. vizuális szerelés kékmásolatra, 3. szerelés Protocol illesztőrendszerrel.

Mindhárom módszert megismételte a különböző film-szerelési tapasztalatokkal rendelkező PIRA-személyzet is. A vizsgálat nem hozott váratlan eredményt. Az átlagos szerelési idők összevetése azt mutatta, hogy az illesztőszegecses módszer a másik kettőnél valamivel gyorsabb. Minél jobban ismeri a kezelő a készüléket, annál inkább csökken a szereléshez szükséges idő. Az összehasonlításokból az is kiderült, hogy az illesztőkészülék pontossága nagyobb.

A nyomdai illesztésről a használók többsége kedvezően nyilatkozott. A munka könnyebbé vált, a beigazítás általában javult, mert már a kezdéskor is majdnem tökéletes volt, és így a gépnymás beindítása előtt több idő maradt a finomabb állításra. Csökkent a mosási idő is, mivel a rövidebb üresjárat folytán a festékek nem volt ideje a hengerekre száradni.

Úgy tűnik, hogy a kisebb példányszámú munkáknál az illesztőrendszerek használata nagyobb megtakarítást jelent, mint ott, ahol kevesebb beigazításra van szükség.

Az ipari üzemekben tett látogatások alapján elmondható, hogy az átlagos megtakarítás hengerenként fél óra volt. Egy négyzínnyomó gép esetében hozzávetőlegesen 16 kisebb munka után térül meg a költség; ebben benne van a hengerek átállításának költsége, valamint a fólia- és lemezlyukasztók ára is. Ez a brit adatokra támaszkodó eredmény (1976) a befektetések meglepően gyors megtérülését bizonyítja.

Illesztőrendszerek az automatizált térképkészítésben

Az irodalomban mindössze egy utalás van arra, hogy egy berendezést, a *Klimsch*-féle 71 MT-t a térképészeti automatizálás követelményeinek megfelelően fejlesztettek ki [12].

Várható, hogy az automatikus rajzológépeken egyre több és több tisztázatot fognak előállítani többszínű térképek készítéséhez. Valamilyen illesztőkészülék használata itt is elengedhetetlen. A legideálisabb megoldás az lenne, ha rajzasztalon ugyanazokat a készülékeket alkalmaznák, mint amelyeket a kamerákban használnak, vagyis visszahúzható illesztőszegecseket. A készülék asztalra helyezése azonban nem lesz könnyű. A szegecseket az asztal felső részéről kell működtetni. Az egyik megoldás az lehetne, hogy egy különleges módon kialakított kar a szegecseket az asztalra nyomná, ahol ezek használaton kívül rögzítve maradnának, illetve használat előtt a megfelelő szegecseket az asztal szintje fölé emelné. A rajzasztalok általában nagy méretűek, az asztallap pedig valamilyen műanyagból készül. Az asztallap az alsó világítást adó lámpák hatására kissé kitágul. Valójában kétséges is, hogy egy ilyen készülék — szigorúan véve — egyáltalán alkalmazható-e.

Mindeddig a legkönnyebb megoldásnak az látszik, ha az asztalra szegecsléceket helyezünk, s ezt minden munka előtt megfelelően beállítjuk. Igen erősen kell az asztalra erősíteni, hogy az elesésüket megelőzzük. Veszélyt jelent, hogy a karcoló/rajzoló eszköz könnyen megsérül, ha pl. a program hibája miatt a léchez ütődik.

Egy másik eljárás lehet az, hogy előrelyukasztott és szegecsekkel ellátott filmesíkokat ragasztunk az asztalra. Ez a megoldás nem túlzottan stabil, és itt is előfordulhat, hogy a karcoszköz nekiütődik a szegecseknek.

A szegecssablon még kevésbé tűnik alkalmazhatónak, hiszen nem áll rendelkezésre vákuum.

Időszerűnek látszik, hogy az illesztőrendszereknek az automatizált kartográfiaiában való alkalmazásáról további eszmecserékre kerüljön sor.

Következtetések

1. Az illesztőrendszerek a térképkészítés egyes fázisaiban idő- és anyagmegtakarítást eredményeznek; a térképelemek pontossága és illeszkedése jobb lesz.

2. A szegélyközépi illesztőrendszerek pontosabbak, mint a szegélysorosak. Különösen nagy méretű lapok esetében az eltérések jobban eloszlanak a teljes felületen.

3. A szegélyközépi illesztőrendszerek nyomógépre nem alkalmazhatók. Ha térképkészítés során szegélyközépi

és szegélysoros rendszereket egyaránt alkalmaznak, akkor a kettő között a kapcsolatot vizuálisan kell megteremtteni.

4. A szegélyközépi illesztőrendszerek általában jóval drágábbak, mint a szegélysorosak.

5. Nyomdai illesztőrendszereket a térképészeti intézmények még általánosan használnak, ellentétben a film- és fólialyukasztó berendezésekkel. Illesztőrendszert kamerára akkor érdemes felszerelni, ha azt előreláthatóan rendszeresen fogják használni.

6. Ha egy térképészeti intézmény nyomdai illesztőrendszerrel egyáltalán nem rendelkezik, tanulmányoznia kell a meglévő (vagy a kisméretű) nyomógépre való felszerelésének költségeit és előnyeit.

7. Ajánlatos, hogy az automatikus rajzológépek gyártói az illesztőrendszerek készítőivel és felhasználóival párbeszédet kezdjenek, hogy megtalálják a megoldást az illesztés bevezetésére az automatizált kartográfiában.

Kers, A.J.

IRODALOM

1. Multilingual Dictionary of Technical Terms in Cartography (A kartográfiai szakkifejezések több nyelvű szótára.) Franz Steiner Verlag, Wiesbaden, 1973.
2. *Mütze, R.*: Register und Einpaßsysteme für Druckformenhersteller und Druck = Der Polygraph 1976/20
3. Nieuw registersysteem van Heidelberg: ringvizier. = Graficus, onafhankelijck weekblad voor de grafische en communicatie industrie nr 51/52, jaargang 61 (1979).
4. *Sigler, H.*: Principles of pin register. 1973 Proceedings TAGA, Technical Association of the Graphic Arts, Rochester N.Y, USA, 1973.
5. *Leibbrand, W.*: Die 17. Sitzung des Fachnormenausschusses Druck- und Reproduktionstechnik (FN Druck). = Kartographische Nachrichten 1970/5.
6. *Zuglen, L. van and Linden, J. A. van der*: A punching machine for accurate register in making coloured maps. Előadás az ICA 1964. évi konferenciáján, Edinburgh, 1964.
7. *Piket, G.*: Een nieuwe ponsmachine bij Waterstaatskartografie. = Kartografisch Tijdschrift 1976, II. 2.
8. *Mühle, H.*: Negativmethoden und Paslochsysteme für die Originalherstellungsverfahren. = Kartographische Originalherstellung Niedredollendorf 1970. Deutsche Gesellschaft für Kartographie, Bielefeld, 1973.
9. The Use of a Self-Centering Precision Register Punch System in Cartographic Production. New York State Department of Transportation, January 1978.
10. Registersysteem van camera tot drukpers. = Tété, 23 jaargang, nr 3, 1968.
11. *Mill, C. C—Foley, R.—Tritton, K.T.*: Evaluation of equipment and methods for reducing downtime and waste on offset litho presses (PR 139). Pre-Registration Systems. = PIRA report. Printing division of PIRA, the research association for the paper and board, printing and packaging industries, England, 1976.
12. *Klimsch Perforex 71 MT.* Paßlochstanze für die Kartographie. Montage Bedienung W 7 708.01A. Frankfurt (Main), 1977.

A kartográfia jelene és kilátásai

A *Kartographische "Nachrichten"* múltévi 4. száma ismerteti *F. J. Ormelingnek*, a Nemzetközi Térképészeti Társulás elnökének az 1980. május 15-én, Koblenzben, a 29. Német Térképésznap alkalmából elmondott ünnepi beszédét. Az alábbiakban közreadjuk a beszéd tömörített változatát.

A „térképészet” bővebb értelmezésben és az ENSZ szóhasználatában magában foglalja a fotogrammetriát, geodéziát és a tulajdonképpeni térképkészítés technikáját, tudományát. Ezt az előadást a szerző, mint az

ITC oktató-intézmény vezetője, a kartográfia hol szélesebb, hol szűkebb értelmezésében tartotta meg a német kartográfusok értekezletén. Az előadás a kartográfia jelen helyzetének ismertetésével kezdődik; 1956—80 között kb. 200 szaklapban 40 000 cikk jelent meg. A kartográfia „kulturkőrei” úgy alakíthatók ki, hogy figyelembe vesszük létének, feladatainak értékelését, oktatásának módszereit és modelljeit, valamint a térképkészítés stílusát. Ezek alapján 4 kört lehet az eddigiek alapján felállítani:

1. Nyugat-európai modell

A térképezettség állapotát és a képzést illetően a legértetesebb kör; sok és jól felszerelt felsőoktatási intézmény van (geodéziai, kartográfiai, fotogrammetriai), a képzést törvény szabályozza (NSZK). Egyes nagy térképművek elkészültek (Belgium TK-50, Franciaország TK-25, Dánia TK-25 és TK-50, Svédország TK-10 és TK-50); Anglia megkezdte alpméretarányainak (1250, 2500, 10 000) újfelmérését. Jellemző erre a körre, hogy az országos felmérést demilitarizálták, a polgári térképező hatóságok több szabadsághoz jutottak és rugalmasabbá váltak. A katonai térképész-szolgálat egyik fő megrendelőjükké vált. Jó kapcsolatban állnak a térkép-felhasználókkal, ezek körét igyekeznek kibővíteni, újabb térképtípusokat dolgoznak ki; a topográfiai szolgálatok kiterjesztik termék-választékukat (turistatérképek, tematikus térképek), mégpedig gyakran a magán-kartográfia rovására; a nemzeti atlaszok készítését is magukhoz ragadják, és ez a térképészetben a földrajzi szakterület megerősödését jelenti.

A topográfiai térképművekkel szemben a legfőbb megrendelő a katonaság, így pl. a NATO a TK-50 és TÜK-250 kiadványok helyesbítését a népsűrűség alapján szabja meg (5—7—10 éves ciklusokkal); ez igen nagy terhet ró a polgári főhatóságokra. Közben polgári igényként jelentkezik a méretarány-hiány a topográfia és a kataszter között (nagy ma. alaptérképek 1 : 1000 és 1 : 5000 között).

A topográfia szakterületén mostanában vitatják a térképi tartalmat, amely legtöbb térképműnél még a 19. sz. gyalogságának szempontjait tükrözi; kétségkívül újabb igényként jelentkeznek olyan szakterületek, melyek a helyhez kötött speciális adatokat akarják kódolni, ábrázolni, vagyis ezek már a tematikus térképezés felé tolnak el a topográfiai térképeket. A domborzattal kapcsolatos több geomorfológiai, ökológiai és táj-szempontú kívánalom: a részletek nem jól analizálhatók és a szintvonalak túlzottan generalizáltak. A svéd LMV (Gävle) kísérletezik olyan TK-50 térképpel, amely ezen hiányokat kiküszöbölné (a fotogrammetriai kiértékelést a fenti 3 szakterület emberei végzik el). Különösen a regionális tervezés és a környezetvédelem kritizálja a meglévő topográfiai térképműveket, mivel ezek sokféle speciális, természetes adatforrást használnak és kívánnak ábrázolni (amiket a fototérkép, a plotter-térkép tudna legjobban kielégíteni). Az angol Ordnance Survey foglalkozik olyan térkép tervével, amely a legszélesebb felhasználói kört elégítené ki („sokcélú-térkép”). Alapelvük, hogy a vevő több adatot, más adatot és újabb adatot kíván! A hagyományos térképek és géppel olvasható adatok összekapcsolásáról, a köztük levő ür kitöltéséről lenne szó. A legtöbb nyugat-európai államban a digitális térképi adatok előállításának üteme túl lassú ahhoz, hogy az igényeket kielégíthetné; a szűk keresztmetszet a térképek digitalizálása. Egyes államokban állami bizottság létesült az országos digitális adatbázis kérdéseinek tanulmányozására, vagy a kísérletek összehangolására.

2. Az angol-szász kulturkő

Az USA térképészetét 1960-ban tanulmányozta Szaliscsev professzor; hiányolta a topográfiai térképek kifejezési formáit, készítésének szervezetlenségét. Az egyetemi kartográfus-képzés hiányát tartotta az előbbieket alapvető okának. A geodétáknak és fotogrammétereknek teljesen hiányosak kartográfiai és földrajzi ismereteik. Az USA sokkal többet foglalkozott akkor más kontinensek és tengerek térképezésével, mint a sajátjaival (IWK 1 : 1 millióból 200 szelvényt vállaltak a Szovjetunió területéről).

1978-ban (ICA konferencia, Washington), azonban az USA már nagy fejlődést mutatott fel (az 1 : 24 000 méretarányú topográfiai térképezés adott ütemével a térképmű 1984-re kész lesz); sok helyen, számítógépes térképezést alkalmaznak. A digitalizálás egyetlen megoldásaként a raszteres pásztázást és az optikai-diszket tartják helyesnek. Utóbbival egyetlen lemezen 1000 topográfiai térképszelvény tartalma tárolható!

Az USA létrehozta országa kartográfiai információs szolgálatát (NCIC); a Fehér Háznak saját interaktív térképező rendszere van; a legtöbb tagállamban hivatalosan elismerték és rendszeresítették az „Állami kartográfus” címet; az automatizálásban élen jár a katonai térképező-szolgálat és a Népszámlálási Hivatal; utóbbinál már 4 éve interaktív feldolgozó-rendszerekkel dolgoznak (M & S gyártmány); és sokféle choropleth-térképet készítenek. A geológiai szolgálat az 50 000 szelvényből álló 1 : 24 000 méretarányú sorozat digitalizálásába kezdett bele (11 manuális műszer és a Scitex rendszerű automata). A térképek és a digitalizálás grafikus minőségére nem panaszkodnak. Az egyetemi képzés is magasabb szintű, a kartográfia jelentős szakmává vált. Szaliscsev szerint a felmérés szakmáját (surveying) 40 hatóságnál kb. 37 500 fő műveli, ezek technikai és technológiai ismeretei magasak, csak az elméleti szinttel van baj. Újabb (1980) már e téren is javulás mutatkozik.

A kartográfus-képzés alábbi modelljét Dahlberg adta meg, az ismeretek szintjét 1...5 értékkel jelölve:

funkciók/modellek	ismeret-típus és szint		
	kart. kommunikáció	kart. termelés	ált. és különl. térképigeny
Iskolai geográfus	2	1	2
Kartográfiai tanácsadó	3	1	3
Térképhasználó	3—4	2	3—4
Térképszerkesztő	4—5	3	4—5
Geokartográfus	5	5	5

Az USA-ra is jellemző, hogy az oktatóintézmények drága térképező műszereket és berendezéseket ritkán képesek beszerezni, különösen az automatikus rendszereket nem. A szakma presztízsét jelzi azonban, hogy az amerikai földmérési, térképészeti társulatban külön kartográfiai szakosztály létesült, és megjelenteti az „American Cartographer” c. lapot. A szakképzésben megkülönböztetik a „mapping scientist” és a „mapping technician” fokozatokat (mindkettőben a geodéziai fotogrammetria és kartográfia szakterülete bennfoglaltatik).

3. Kelet-európai modell

A Szovjetunió jelenti a szakma szervezésének, helyzeti értékének és képzési módjainak mintáját; Lenin már 1919-ben megszervezi a térképészeti főhatóságot (GUGK), amely szabványosítja a térképek tartalmát, készítésének technológiáit a topográfia területén; beindul a regionális atlaszok rendszeres készítése; a szakképzés két fő központja (MIIGAiK és NIIGAiK) a kutatásban is hírnevet szerzett, noha utóbbit a CNIIGAiK irányítja. A 2 főiskolát 500 docens és 600 hallgató jellemzi, az évi szakember-kibocsátás 750—850 fő.

Hasonló modellt követnek a szocialista országok is (központi irányítás, egséges képzés); az itt tevékenykedő szakemberek összlétszámát 210 000 főre becsülik (ebből a Szovjetunióban 140 000 tevékenykedik).

Néhány jellemző adat a szocialista országok kartográfiai tevékenységéről: az NDK fejlesztési és szabványosítja a turistatérképek jelkulcsát, Magyarország a földhasználati térképek jelkulcsát, együttesen 234 szelvényt vállaltak a nemzetközi 1 : 2,5 millió méretarányú térképmű készítéséből (7 ország); az 1 : 1 millió méretarányú térképmű készítésénél még a saját ország szelvényeinek készítésére vállalkoztak. Sajnos az 1 : 2,5 millió méretarányú sorozat példányszáma túl kicsi az igényekhez mérten.

4. Fejlődő országok

Ezek az országok igényelnék leginkább a hiányzó térképműveket a gazdaságfejlesztés és a közigazgatás számára; sajnos örökölték a gyarmati állapotokat, sokban függenek még a volt gyarmattartótól, az energia-gondok, az infláció és a gyakori háborúk még jobban elszegényítik őket, az infrastruktúrájuk romlik, eladósodásuk eléri a 40 milliárd dollárt (1980). Ezen országok gondjait igyekszik feltárni a térképészet területén az ENSZ-en belüli néhány szervezet (IMF- és Világbank-kölcsönök térképészre, térképészeti regionális konferenciák). Az országok gazdasági és térképészeti helyzete eltérően alakul (fejlődik, stagnál, romlik), de az ENSZ felmérések ezt elég jól nyomon követik (World Cartography XVI, köt.). 1974-es adatok szerint Afrika és Dél-Amerika minden térkép-kategóriában messze a világnívó alatt marad. *Brandenberger* szerint világszerte 1000 km²-re 9 szakember, ill. 10 000 lakosra 3 szakember jut (belső arányok = akadémikus: technikus: segéderő = 1 : 5 : 4), míg a jelzett 2 kontinensen 1,2 ill. 0,8 fő.

Positív példa Mexikó, ahol a főhatóság (DGGTN) 2000 fős intézmény, a TK-50 topográfiai térképművet 20 sztereoműszerrel állítják elő 3 műszakban. A többi ország Afrikában a volt gyarmattartó térképész szolgálatait veszi igénybe (francia területeken a párizsi IGN, angolokon a DOS készíti a topográfiai térképeket). A regionális konferenciákon nemcsak európai eljárásokat és műszereket propagálnak, hanem szakmai segítséget is felkínálnak. Ezt elsősorban a képzés területén a holland ITC végzi. A kérdéses országok vezetői felismerik a térképészet jelentőségét a gazdasági-szociális felemelkedés területén; az európai tanácsadóknak viszont fel kell ismerniük, hogy Afrika fogyasztási, földrajzi és társadalmi sajátosságai eltérőek az európaiktól.

Lászlóffy Gábor

Kanadai tanulmányúti beszámoló

1981. október 1. és december 1. között magyar állami ösztöndíjasként két hónapot töltöttem Kanadában. Az utazás célja a távérzékelés (elsősorban az űrfelvétel) gyakorlati alkalmazásainak tanulmányozása és a fejlett, interaktív digitális képfeldolgozási technika távérzékelési felhasználásának megismerése volt.

A rendelkezésemre álló idő zömét Torontóban, a *V. Zsilinszky* által vezetett Ontario Centre for Remote Sensing-nél (OCRS) töltöttem el. Időm kb. 60 %-ában az OCRS digitális rendszerén végeztem interpretációs, ill. programfejlesztési tevékenységet. A fennmaradó időt egyenlő részben szakirodalomgyűjtésre és az OCRS tevékenységének megismerésére fordítottam. Egynapos látogatást tettem Ottawában, a Canada Centre for Remote Sensing (CCRS) intézményénél.

Az 1973-ban alapított Ontario Centre for Remote Sensing a Természeti Erőforrások Minisztériumán belül működik mintegy 25 fős létszámmal, melynek kb. fele állandó, fele szerződéses dolgozó. Működésük — Ontario tartomány adottságainak megfelelően — fontossági sorrendben az alábbi területeket öleli fel:

- erdőgazdálkodás,
- felszíni geológia, geomorfológia,
- környezetvédelem, termográfia,
- földhasznosítás, mezőgazdaság.

Az OCRS, mint a legfejlettebb kanadai tartományi távérzékelési központ, fő feladatának tekinti, hogy a fenti területeken üzemszerűen alkalmazható technológiákat fejlesszen ki és adjon át a felettes minisztériumnak és a termelő vállalatoknak. A technológia átadási program keretében rendszeres szemináriumokat tartanak az alábbi témákban:

- általános távérzékelési ismeretek felhasználóknak,
- általános távérzékelési ismeretek vezetőknél,
- geológiai alkalmazás,
- földhasznosítási alkalmazás,
- a termográfia alkalmazása,
- kiegészítő légifényképezés,
- erdészeti fotointerpretáció/mérsékelt övi,
- erdészeti fotointerpretáció/hideg égövi.

Egy 5 napos, általános felhasználói szemináriumon magam is részt vettem, meghívásos alapon. Az oktatást a gyakorlatiasság és a rengeteg szemléltető anyag (vetített képek, tablók és a hallgatónak átadott képanyag) jellemezték.

Az OCRS kutatói az alábbi képanyagokat használják rendszeresen:

- Landsat CCT és film (CCRS-től rendelik),
- mérőkamarás légifényképek (National Air Photo Library-ből rendelik),
- nem mérőkamarás légifényképek (bérelt repülőgépről maguk készítik),
- termális (Daedalus scanner) felvételek (saját berendezés), általában egyvidejű TV (képmagnó) felvétellel,
- radar felvételek (CCRS készíti).

Ezekon kívül speciális célokra (pl. távoli területek légifényképezését megelőzően időjárás-elemzésre, továbbá nagy kiterjedésű vízfelületek vizsgálatára) használják a felvételezt követő 30 perc után rendelkezésre álló NOAA meteorológiai műhold-felvételeket.

A kutatók rendelkezésére áll az Ontario területéről 1972. óta készült összes „jó” és „kiváló” minőségű Landsat felvétel film- és papír-másolata, az Ontarióban készített összes légifénykép és a Kanadáról készített összes Landsat felvétel microfiche-indexe, továbbá a szakkönyvtár.

A képek feldolgozására az alábbi eszközök szolgálnak:

- különböző márkájú sztereoszkópok,
- Carl Zeiss-Jena microfiche és tekeréscsfilmméző,
- Kodak microfiche-méző és printer,
- Wild A9 sztereoplotter,
- Bausch and Lomb Zoom sztereoszkóp (2 db),
- Bausch and Lomb Zoom transferszkóp (2 db),
- Electronic Devices Inc. LMS denitász-szeletelő és planiméter TV kamera-bemenettel,
- Interpretation Systems Inc. System 150 analóg képelemző video lemez tárolóval,
- Commodore PET személyi számítógép (2 db),
- Appleton tintasugaras plotter,
- PDP 11/34 és LSI 11/23 alapú interaktív digitális képfeldolgozó rendszerek DIPIX „ARIES” felhasználói software-rel.

A felsorolt eszközök közül legtöbbet a digitális rendszerek voltak használatban. A Wild műszert és az ISI analóg képelemzőt viszont bekapcsolva sem láttam.

Felhasználói szempontból nézve egyes módszereket évek óta rendszeresen alkalmaznak, mások az operatívítás küszöbén állnak, és természetesen vannak kutatási fázisban levő eljárások is. Az alábbiakban a meglátogatott két intézetben szerzett tapasztalatok alapján áttekintem az egyes alkalmazási területeket.

A *V. Zsilinszky* által kifejlesztett, ún. kiegészítő légifényképezést (SAP) Ontario nagy részén használják erdőterképezésre. Kifejlesztettek egy fedélzeti számítógépes kamara vezérlő rendszert. A felvételeket 70 mm-es pánkromatikus-filmre, Hasselblad, Vinten vagy Nikon kamarákkal készítik. Speciális célokra (pl. erdészeti rovarkárk térképezésére) színes infra anyagot használnak. Erdőregenerációs vizsgálatokhoz 3 különböző méretarányú légifelvételt alkalmaznak (1 : 20 000 — mérőkamarás, 1 : 9000—70mm, 1 : 4500—35 mm). Módszert fejlesztettek ki tavak eutrofizációjának légifelvételrel történő vizsgálatára. Multispektrális légifelvételeket a technológia költségessége miatt nem használnak.

A légi termográfiát üzemszerűen alkalmazzák lakóházak és intézmények hőszigetelésének ellenőrzésére, továbbá haltenyésző telepek létesítéséhez tavi talajvízforrások kijelölésére.

A radar felvételek különböző célú interpretációja terén számos esettanulmányt végeztek. Ezek elsődleges célja az alkalmazási lehetőségek feltárása, mivel az évtized végére Kanada radarral felszerelt távérzékelési műhold felbocsátását tervezi. A különböző állapotú hó- és jégformációk vizsgálata mellett perspektívus a radar felvételek mezőgazdasági alkalmazhatósága is.

A Landsat felvételek legüzemszerűbbnek tekinthető felhasználója a geológia. Az óriási, nehezen megközelíthető területekkel rendelkező országban a nyersanyag-lelőhely-feltárás első fázisában rendszeresen használják az űrfelvételeket. A hatalmas kiterjedésű erdők térké-