



TERINFORMATIKA

7. szám
1990. szeptember

Lapunk tartalmából:

GIS-szoftverek	3-5. oldal
Egységes Országos Építtelnyilvántartási Rendszer	8-9. oldal
Stuttgart város térinformatikai rendszere	10-11. oldal
Digitális terepmmodell	12. oldal

„A COCOM olyan volt mint valami fantom: egyszerre létezett is, meg nem is. Érezhetően korlátozta a csúcstechnológiai termékek, így a számítástechnikai berendezések behozatalát, ugyanakkor az amerikai kormányzat által szorgalmazott tilalmi lista léte szögesen ellentmondott a szabad kereskedelem elvének. Ezért aztán a COCOM Bizottság szinte a legritkább esetben foglalta írásba a tényleges helyzetet. A megállapodások legtöbbször »gentleman agreement« formájában jöttek létre, a szabályok megsértése azonban különböző szankciókat vont maga után” – így fogalmazott egy, a COCOM berkeiben járatos szakember.

Az ügyben döntő fordulat következett be. Az idei nyár egyik legjelentősebb bejelentésének az számít, hogy a Magyarországra vonatkozó eladási korlátozások jelentősen enyhültek.

Egy fantom lassan eltűnik

A kelet-nyugati kapcsolatok javulásának egyik igen fontos bizonyítéka, hogy a korábbi szigorú COCOM-korlátozások és tilalmak júliustól jelentősen enyhültek, sőt jó néhány termék esetében meg is szűntek. Olyan számítógépek, mint az IBM PS-2 sorozat, a Compaq Deskpro 386, a DEC PDP 11, a MicroVAX, a 8500-as sorozat tagjai, vagy a legfontosabb helyi hálózatok – mint például az Ethernet vagy a token ring LAN – máris lekerültek az engedélyezési listáról, sőt a többi számítástechnikai berendezés behozatalánál is kedvező elbírálásra számíthatunk.

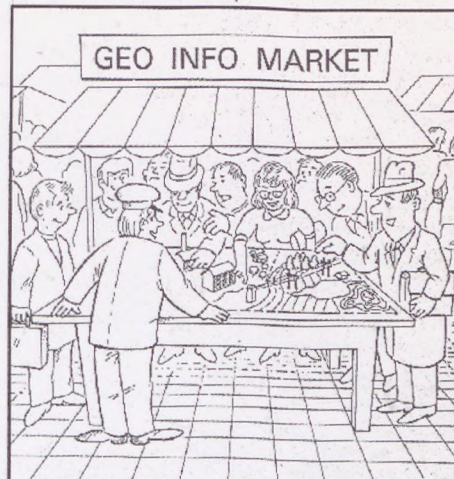
Leomló falak

A csúcstechnológia kivételét korlátozó COCOM-rendelkezők sokáig komoly akadályokat jelentettek a kelet és nyugat-európai országok közötti normális keres-

kedelmi kapcsolatokban, megnehezítették, bár teljesen megakadályozni nem tudták a fejlett technológia beszerzését. Ez – többek között – a hazai térinformatikai fejlesztés egyik, nem lebecsülendő gátját is jelentette, amit azt korábban a fővárosi fejlesztés során gyakran, talán a kellenél is többször emlegettek.

A kereskedelmi korlátozások hivatalosan megfogalmazott célja a stratégiai (hadászati) termékek és technológiák eltérő társadalmi rendszerű országok számára való átadásának megakadályozása volt. A COCOM-listán azonban számos kettős rendeltetésű termék – így számítástechnikai berendezés – is szerepelt. A szakemberek legtöbbször a hardver beszerzési nehézségeit emlegették, bár a lista a legtöbb GIS szoftverre is kiterjedt.

(Folytatás a 2. oldalon)



„A GIS a kilencvenes évek legdinamikusabban fejlődő számítógéppalkalmazási területe. A GIS-piac robbanásszerű növekedését két tényező, az új vásárlókör megjelenése valamint a rendszerek egyre jobb elérhetősége együttesen idézte elő. Egyre több felhasználó tér át a GIS-re, s ennek köszönhetően a szoftver eladás évi 41 százalékkal növekszik. Ez a növekedési ütem várhatóan még hosszú ideig megmarad”.

Cikkünkben bemutatjuk a GIS-iparág fejlődésének legfontosabb mutatóit, a nagy szoftvergyártó cégek stratégiáját és piaci helyzetét.

(6-7. oldal)



HÍREK

Harmadízben jelentette meg a GIS World című szaklap aktuális összeállítását a világ térinformatikai szoftvereiről. E felmérés is bizonyította a GIS-iparág fejlődését. Egy évvel ezelőtt még 64, mostanra pedig 79 GIS vagy ezzel rokon jellegű termék általános jellemzői és funkcionális képességei szerepelnek a listán. Az észak-amerikai cégek továbbra is a GIS-iparág meghatározó erejét jelentik, de a korábbi hegemoniájuk mára már eltűnt. Figyelemre méltó, hogy a Magyarország egyike Európa azon négy (!) országának, ahol forgalmazható GIS-termék született.

(Folytatás a 3. oldalon)

A COCOM-konvenciók könnyítését, az eljárás egyszerűsítését nem csupán a kelet-európai országok szorgalmazták, legalább ekkora volt az Egyesült Államok kormányzatára nehezedő nyugat-európai, valamint hazai nyomás is. Egyre többen vetették fel, hogy a politikai változások nyomán megérett az idő a COCOM radikális felülvizsgálatára.

Jack Dangermond, az ESRI tulajdonosa lapunk 2. számában így summázta a véleményét: „A COCOM-korlátozások megfognak szűnni, amint Magyarország szabad társadalommá válik. Ahogyan ez a folyamat előrehalad, két következménnyel kell számolni: egyre szélesebb körben, egyre több információra lesz szükség; továbbá leomlanak a határok Kelet és Nyugat között.” Jóslata, amely akkor még csupán egy józanul gondolkodó üzletember várakozásait tükrözte, most lassan megvalósulni látszik.

Az év elején a jól értesült Washington Post nyílvánosságra hozta, hogy az amerikai kormány döntő lépésre szánta el magát: szorgalmazza a COCOM-listán szereplő egyes számítógépek, illetve más termékek eladását azoknak a kelet-európai országoknak, amelyek – a lap szóhasználatával élve – : a kommunista vezetést leváltották és elindultak a piacgazdaság felé”. Az európai szövetségek nyomására, az Egyesült Államok Nemzetbiztonsági Tanácsa által hozott döntés azonban bizonyos korlátozásokkal – például a száloptikás telefonhálózatok terén – továbbra is élt.

Május 2-án tartott beszédében Bush elnök felvázolta a változások legfontosabb elemeit. Ezt követően a június 6-7-én tartott magasszintű COCOM-értekezleten már konkrét intézkedésekben állapodtak meg. A résztvevők továbbra is hangoztatták, hogy a COCOM a Nyugat biztonságának fontos tényezője, mindazonáltal az intézkedések azt mutatják, hogy a korábbi kötıtségek egyre inkább fellazulnak.

A COCOM-tagok megegyeztek abban, hogy 1990. végére teljes egészében felülvizsgálják a jelenlegi tilalmi tételeket. A COCOM-tagok az új listára vonatkozó javaslatukat szeptember 15-éig terjesztik elő.

A megállapodás talán legfontosabb eleme: a COCOM-Bizottság úgy ítélte meg, hogy a számítástechnika, a távközlés és a szerszámgépipar területén gyors változásoknak kell történniük. Cikkünkben a továbbiakban csak a számítástechnikai berendezésekre vonatkozó legfontosabb változásokat mutatjuk be.

Jelentős könnyítés a számítástechnikában

Az egyezmény a személyi számítógépeket, a nagygépek bizonyos kategóriáit és ezek perifériaberendezéseit felszabadította az exportkorlátozások alól. A továbbra is engedélyhez kötött gépek vásárlása pedig lényegesen egyszerűbbé vált, részben a *nemzeti mérlegelés*, részben az *kedvező elbírálás* következtében.

Mindazon számítógépek, melyek adatfeldolgozási sebessége nem haladja meg a 275 megabit/s-ot a továbbiakban minden korlátozás nélkül megvásárolhatóak. Ebbe a kategóriába esnek azok a gépek, melyek az Intel 80386-os, vagy Motorola 68030-os mikroprocesszorra épülnek. Nincs engedélyhez kötve ezentúl a 32 megabyte-os központi memóriájú, 2 gigabyte-os lemezkapacitású és maximum 20,6 megabit/s lemez-adatátviteli sebességgel jellemezhető gépek, a legtöbb winchester, szalagegység, monitor, helyi hálózat, valamint bizonyos vektorszámítógépek kivitele sem. Ezek a géptípusok mind a működési sebességüket, mind a szükséges memória nagyságát tekintve a legtöbb feladat ellátására jól használhatóak.

Ma még nehéz megjósolni, hogy milyen termékek kerülnek le a listáról. Reálisan számolni lehet, hogy a munkaállomások valamint a magas technikai színvonalú perifériák immáron elérhetővé válnak.

„A mostani döntés alapvetően érinti a Magyarországi és általában a kelet-európai gazdasági fejlődést, a csúcstechnológia elterjedését” – mondta *Báti Ferenc* a Digital Equipment (Magyarországi Kft.) ügyvezetője. Ez a cég egyike azoknak, amelyek erősen érdekeltek a COCOM-típusú megvásárlásukban, de legalábbis az engedélyeztetés egyszerűsítésében. Elmondása szerint korábban 6-9 hónapig tartott a szükséges engedélyek megszerzése, és néhány termék esetében pedig nem is lehetett kérni. A mostani döntéssel az általuk forgalmazott termékek 70-80 százaléka lekerült az engedélyeztetési listáról, s a fennmaradók esetében is 1-2 hónapra csökkent az engedélyeztetési idő.

Elfogadjuk a nemzetközi normákat

Magyarországra vonatkozóan az első jelentősebb enyhítések már július 1-jével életbe léptek, majd ezeket október 1-jén újabbak követik. A kedvező elbírálás fejében a magyar kormány kötelezettséget vállalt a COCOM-szabályok betartására, s ezt Kádár Béla, a Nemzetközi Gazdasági Kapcsolatok minisztere levélben is meg-

erősítette. A megfelelő jogi garanciákat a későbbiekben – várhatóan – rendeletben is rögzítik. A NGK Minisztériumában, az engedélyezési főosztály keretében egy külön szervezet, az *Exportellenőrzési Iroda (EEI)* jön létre. Októbertől ez az Iroda végzi azon termékek és technológiák kereskedelmének ellenőrzését, amelyek a *termékellenőrzési jegyzékben* szerepelnek.

A termékellenőrzési jegyzék a csúcstechnológiát jelentő termékek műszaki jellemzőinek gyűjteménye, tehát nem konkrét géptípusokat tartalmaz, hanem szigorúan rögzített számértékeket és technikai paramétereket. Az EEI által használt jegyzék megegyezik az amerikai listával. A végfelhasználónak nyilatkoznia kell, hogy a megvásárolni szándékozott terméket hol, milyen célra kívánja alkalmazni.

Vállalni kell azt is, hogy a magyar hatóságok a deklarált adatokat ellenőrizhetik. A kérelem elbírálása után az EEI importtanúsítványt adhat ki, amelyben elismeri a magyar vállalat megbízhatóságát. A jövőben a COCOM-országokból szállítóknak csak ezen okirat alapján adhatják meg a felettes hatóságaik az exportengedélyt.

Az Exportellenőrzési Iroda felállításának jelentősége nem csupán abban rejlik, hogy léte már eleve meggyorsítja az engedélyek kiadását. Ennél sokkal fontosabb, hogy az iroda felállításával deklaráltuk: Magyarország nemcsak elfogadja a nemzetközi normákat, hanem tevékenyen részt is kíván venni azok megvalósításában. A szabályok betartása azt eredményezi, hogy a térinformatikai rendszerek megvalósításának immáron nincs technikai akadálya. Ez egy új lehetőség, de egyben azt is jelenti, hogy a mérce immáron magasabbra került. Az új hazai fejlesztések csak akkor számíthatnak sikerre, ha élővilági eszközökre épülnek.

Szabó Szilárd

Térképmelléklet

E számunk mellékletében a Geometria Kiszövegetet topoLogic térinformatikai szoftverének DTM moduljával készült rajzok láthatók. Az első oldalon lévő két ábra az árvízi elöntést modellezi. A színek a terep különböző magasságfokozatait szemléltetik, a kék színű folt pedig valamely folyó helyét. A rajzon jól látható, hogy a folyó szintjének emelkedésekor milyen területet áraszt el.

A második oldalon szintvonaltérképet valamint háromdimenziós magassági modellezést láthatunk.

----- GIS szoftverek -----

topologic
Arc/Info
Grass
MapInfo
Atlas
System9
Spans
Earth One
Gimm

Folytatjuk az előző számunkban megkezdett összeállításunkat, amely a piacon kapható GIS-szoftvereket ismerteti. A leírásnál most sem törekedtünk teljességre vagy egységességre. Célunk nem a termékek minősítése volt, sokkal inkább az, hogy áttekintő képet adjunk napjaink egyre bővülő GIS-kinálatáról.

Az összeállítás zömmel a gyártó és forgalmazó cégek katalógusai alapján készült. A leírásokban – érthetően – azok az előnyök dominálnak, amelyeket a cégek fontosnak tartottak elmondani termékeikről, és a hiányosságokról szemérmesen hallgatnak. Ebből következően az alábbi áttekintés a GIS-termékek igazi összehasonlításra csak korlátozottan alkalmas. Fő célunk azonban nem is ez, sokkal inkább az volt, hogy konkrét példákon keresztül mutassuk be a GIS-szoftverek általános jellemzőit, s a GIS-ipar fejlődésének fő tendenciáit.

A GIS-szoftverek ismertetését a következő számunkban folytatjuk.



Az ESRI cég egyik meghatározója napjaink GIS-piacának. Nagy sikerű termékük, az Arc/Info elsőként egyesítette a GIS képességet egy integrált rendszerben. Az Arc/Info megszületésének körülményeiről már beszámoltunk lapunk 2. számában megjelent interjúban. Az ESRI cég helyzetéről, az Arc/Info üzleti sikereiről további információkat tudhatunk meg e számunk 6-7. oldalán olvasható cikkünk-ből.

Az Arc/Info földrajzi információkat kezelő általános és moduláris programrendszer, amely egyesíti az elemző és modellező képességet a térbeli adatok bevitelének, kezelésének és számítógépes megjelenítésének interaktív lehetőségével. További előnyei között említhető meg az

igen nagy földrajzi adatbázisok kezelésére szolgáló térbeli indexelt adatstruktúra, a relációs táblázatos adatbáziskezelő rendszer, a kartográfiai elemző képesség, és az interaktív grafika. A lényeges kartográfiai elemzést végző eszközök közül a gyors-polygon leképezés, a pontok számítása a poligonban, a grafikus nagyítás végzése, a vonal és terület mértése valamint a térkép generalizálása emelhető ki.

A különböző forrásokból származó adatok az Arc/Info adatbázis formátumba illetve formátumból konvertálhatók, beleértve a cellaszerű, a képfeldolgozási, valamint a letapogatókból származó adatokat is. A programrendszer földnyilvántartásra, ingatlankezelésre, városi és regionális területkezelésre, tematikus térképezésre, környezeti és természeti erőforrások kezelésére használható, ideértve a védett területeket, vizeket és energiát, erdőgazdálkodást, mezőgazdaságot, halászatot és vadgazdálkodást, valamint a környezeti konfliktusok felderítését.

A felhasználó egy szabadon választható



HÍREK

(Folytatás az 1. oldalról)

A jelenleg kapható GIS-termékek országok szerinti megoszlása az alábbi:

Egyesült Államok: 65
Kanada: 8
Nagy Britannia: 3
Magyarország: 1
Hollandia: 1



A Környezetvédelmi Minisztérium a PHARE program keretében ez évben kezdte meg a Regionális Integrált Monitoring (RIM) megvalósítását. A RIM célja a körzeti megfigyelő és nyilvántartó rendszerek kialakítása és összehangolása. Ennek keretében a Geometria Kiszövetkezet megkezdte a metaadatbázis kialakítását, amely a leendő RIM központi eleme. A metaadatbázis a felső szintű döntéshozók számára szolgáltat magasan aggregált információkat az ország területéről, ennek hiányában pedig a hivatkozásokat a részletes adatokról és a hozzáférés lehetőségéről.



Az M0-ás autópálya nyomvonalának lehetséges útvonalának kijelöléséhez a térinformatika eszköztárát is segítségül hívják. A topoLogic grid alrendszere segítséget nyújt a beruházás várható hatásának elemzéséhez. A szolgáltatott információk nem mentesítik a döntéshozókat a felelőség alól, ugyanakkor a Geometria Kiszövetkezet által készített tematikus térképek segítik a területfelhasználás, városrendezés, közműhálózat, tömegközlekedéshálózat, úthálózat, földhasználat, ökológiai, zajterhelés, légszennyezés várható értékének tanulmányozását. Minden szempontból kifogástalan nyomvonalvezetés nem létezik, meg kell teremteni tehát az ellenőrzés szempontok alapján a kompromisszumos megoldást. Egy szakértő úgy fogalmazott, hogy a térinformatika eszköztárával támogatott döntéshozókészítés célja: a konfliktusszegény folyósókeresés.



Hardver újdonságok:

1.) Digital Equipment Corporation

A DEC tovább bővítette a munkaállomás-családját. A DECStation 5000-es sorozat 200-as modellje, amely különböző konfigurációban is elkészült, a legtöbb grafikai szabványt támogatja, ideértve a GKS-t, a PHIGS-t, a PEX-t és a X Windowst. Mind a négy modell

(Folytatás az 5. oldalon)

formátumú parancsnyelvvvel határozhatja meg a feldolgozási funkciókat, amelyek akár interaktív, akár köteget feldolgozású környezetben használhatók. A parancsok elnevezése hasonlít a felhasználó által kívánt funkció – például overlay, edit, label – megnevezéséhez. A parancsok makrókká csoportosíthatók, amely lehetővé teszi, hogy a felhasználó egy célorientált eljárást hozzon létre.

Az Arc/Info a relációs és topológiai modell használatával szervezi a földrajzi adatokat. A relációs adatbáziskezelő-rendszer lehetővé teszi, hogy a felhasználó egyszerűen hozzon létre statisztikai és tematikus táblázatokat, kölcsönös viszonyba hozzon különböző állományokból származó információkat az azonos területhez illesztett kódok segítségével.

A földrajzi adatok felépítése koordinátákkal és topológiával történik. Az x, y koordinátákat a geográfiai jellemzők azonosítására használják, a topológiai adatok pedig a körív-, csomópont- és poligonkapcsolatok azonosítására szolgálnak. A topológiai állományok készítése teljesen automatikusan történhet. A földrajzi adatokat a közös jellegzetességeket jelölő számok alapján kapcsolják össze az attribútumadatokkal, amelyeket a DBMS kezel.

Az Arc/Info topológiai felépítésének négy előnyös tulajdonságára érdemes figyelni. Ezek a következők:

- A poligon határának adatai vonaldarabok vagy ívek strukturált hálózata formájában hatásosabban tárolhatók, mint olyan zárt poligonhurokként, melyet a poligon adatbázisstruktúrában általánosan használnak. Ez a mód a tárolt földrajzi adatmennyiséget közel a felére csökkenti.
- A felépítés jelentősen növeli az adatok visszanyerésének és feldolgozásának sebességét. Az olyan funkciók mint a poligonfedvényezés, nagyságrendekkel gyorsabban kerülnek feldolgozásra, mint a hagyományos poligon adatbázis-struktúrában.
- Olyan térbeli elemzések végezhetők el, mint például a poligonfelosztás, hálózatok szimulációja és az érintkezésvizsgálat.
- A struktúra lehetővé teszi az igen nagy, folytonos térképlapok tárolását és feldolgozását. Megszünteti a hagyományos adatállományok korlátait, így a pontok maximális számát, a vonal- vagy poligonhatárokat, és az ezeket jellemző koordináták számát.

Adatbevitel, tárolás, aktualizálás

Az Arc/Info a földrajzi jellemzőket egy x, y koordinátadigitalizáló eljárással vételezi be. Az interaktív szoftver bármilyen méretarányú térkép bevitelénél, ismert geodéziai pontok alapján történő vetítésnél vagy torzításnál segíti a felhasználót. A pontok meghatározásához, A vonal- vagy poligonhatárokhöz annyi koordinátát lehet használni, amennyi csak szükséges. A poligonábrák vonalszegmensek digitalizálása nélkül is bevihetők.

Az Arc/Info fogadja és automatikusan átalakítja a más kartográfiai rendszerekből érkező adatokat, beleértve a letapogatóból, a fotogrammetriai munkahelyről, műholdakról (például Landsat) származó információkat, és hasonlóképpen a poligon, USGS Digital Line Graph (DLG), GBF hálózati adatokat.

A kartográfiai adatok szerkesztéséhez egy olyan program használható, amely ellenőrzi az összes geometriai és topológiai adatot. A grafikai megjelenés megfelelő szimbólumokkal történik,

Térbeli könyvtárzó rendszer

A nagy kartográfiai adatállományokhoz, mint amelyek például egy területet, egy vidéket vagy országot fednek le, az Arc/Info térbeli könyvtárrendszert ajánl, amellyel a geográfiai adatok bevihetők, tárolhatók és visszanyerhetők. Ez egy belső,

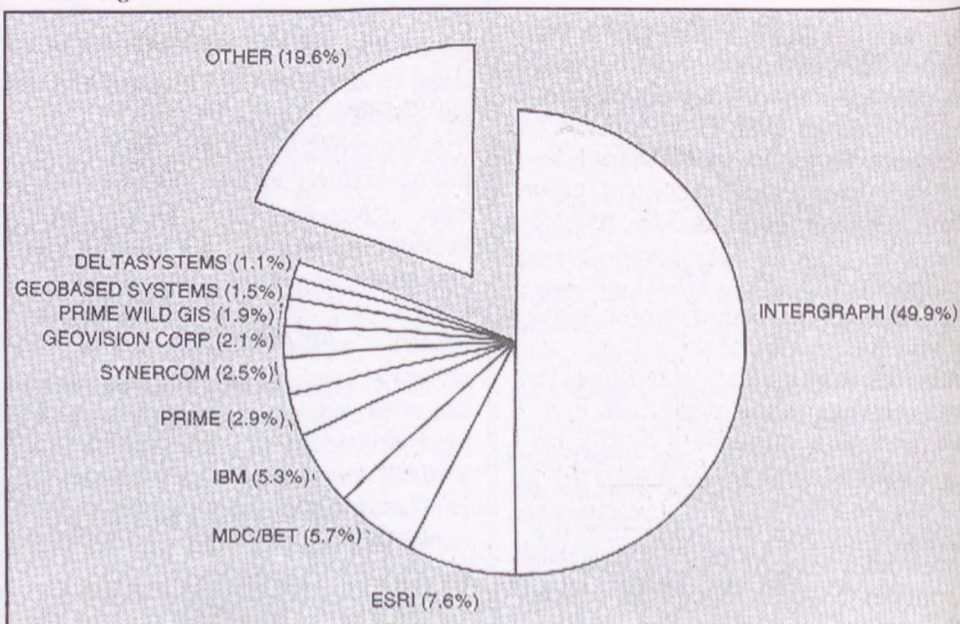
térbeli indexrendszert használ a geográfiai adatok derékszögű, vagy más alakú területekre osztásához, amelyeket „csempé” [tile] elnevezéssel illetnek. Az indexstruktúra megkönnyíti az adatok gyors, és teljesen automatikus beillesztését és kinyerését, egy, az adatoktól független hozzáférési eljárás használatával. A rendszer megengedi a felhasználónak a részletezett térképadatok egyesítését az indexcsempé területekkel.

A kezelési és elemző funkciók a következőket tartalmazzák: térképrajzolás, térképi ívkezelés, kiemelés grafikus nagyítással, áttűnés, állomány-struktúra átala-kítás, táblázatos és hálózati elemzés.

A térképrajzolás funkció kiszámítja a pontokat, vonalakat a poligonokban, és a poligonokat más poligonokban. A legbonyolultabb és talán a leghasznosabb a poligon rajzolása poligonra, amely különálló térképekről – a poligonok matematikai leírása alapján – automatikusan új poligonokat számít ki.

Terjedelmi okok miatt lehetetlen az Arc/Info valamennyi szolgáltatását ismertetni. Vázlatszerűen utalunk csak arra, hogy az Arc/Info áttűnési programja képes: új poligontérképeket létrehozni valamely előző térkép és a megadott karakterisztika alapján; a grafikus nagyítás új poligonokat számít ki a pont, vonal, és poligonhatároktól való távolság alapján; a térképlap-kezelő program automatikus lineáris koordinátatranszformációt végez a térképek méretarány-változtatásához, eltolásához, forgatásához; az adatstruktúrakonverzió átalakítja az

A GIS világméretű forgalma 1988-ban (hardver, szoftver, szolgáltatások) összes forgalom: 529 millió \$



egyik kartográfiai formátumot a másikba.

A hálózati analízis egy olyan opcionális program, amely a járművek útvonalának meghatározásához, az optimális lehetőség kiválasztásához, a polygon részekre osztásához, az idő/távolság folyamat elemzéséhez használható. A táblázatos analízis program pedig az automatikus kérdezési és kezelési lehetőségeinek és interaktív megjelenítésgenerátorának segítségével az attribútumadattábazison végez aritmetikai és logikai műveleteket. Meg kell említeni a képfeldolgozás terén tett erőfeszítéseket is. Az ERDAS programcsomag egy olyan komplett képfeldolgozó modul, amely lehetővé teszi a műholdfelvételek, légifotók és a GIS adatok interaktív kezelését, értékelését.

A dinamikus modellezést és az időbeli térképek készítését a Dys/Arc Compiler segíti; a Grid és a Grid Topo programcsomagok cellás adatokat kezelnek. A TIN egy szabálytalan háromszöghálózatot értékelő program, amely a háromdimenziós értékelés és az interpoláció során nyújt segítséget. A COGO az építőmérnököknek és a földmérőknek nyújt olyan speciális megjelenítési lehetőségeket, mint például a címkézés, a szövegelhelyezés és a különleges térképjelek. Az Arc/Info egy sor térképezési és megjelenítési lehetőséget is alkalmaz annak érdekében, hogy jó minőségű képet állítson elő.

A rendszer újabb változata a szolgáltatások és funkciók körét tovább bővítette.



A GRASS-t (Geographical Resources Analysis Support System = földrajzi erőforrások elemzését támogató rendszer) eredetileg területtervezésre készítették, de jelenleg már általánosabb célokra is alkalmazzzák a földrajzi információs rendszerekben.

A GRASS olyan közhasznú szoftver (public domain), amelyet forrásnyelven terjesztenek, ezáltal a felhasználó tág lehetőséget kap arra, hogy a rendszert módosítsa, saját igényeihez igazítsa, illetve egyes részeit saját rendszereibe beépítse. A GRASS az a moduláris rendszer, amely alaposan kihasználja a UNIX lehetőségeit, elsősorban az önálló modulok integrálásához.

A GRASS fejlődésében meghatározó az, hogy közhasznú szoftver. Az alapszoftverhez

számos bővítés származik a felhasználóktól, ami ma már a rendszer része. A rendszer folyamatosan változik, annak következtében, hogy az alapfejlesztést végző US Army Construction Engineering Research Laboratory (USA-CERL) maga is folyamatosan fejleszti, és időről időre a felhasználóktól származó bővítéseket is beépíti. Ennek következtében az újabb verziók jelentősen eltérhetnek a megelőzőktől.

A GRASS első verziói SunCore és GKS grafikus szoftverekre íródtak, így elvileg minden olyan gépen működik, ahol az egyik vagy a másik elérhető.

1989-ben készült el az X-GRASS, a rendszer X Windows alapú változata, ami várhatóan a számítógéptípusok igen széles körében lesz futtatható.

A GRASS különböző forrásokból (térkép, légi fénykép, űrfelvétel) származó adatokból közös földrajzi adatbázist hoz létre a növényzet, felszín, közigazgatási határ, közlekedési hálózat, lejtősség, látthatóság viszonyainak megfelelően. Az információk meghatározott témákhoz tartozó rétegeken helyezkednek el. A rétegek méretaránytól és térképi koordinátáktól függetlenül egymásra hívhatók és ezáltal az adatbázisból új tematikus fedvényeket – végtermékként pedig tematikus térképeket – lehet szerkeszteni.

A GRASS számos speciális modult tartalmaz, ami bizonyos szakterületek igényeit elégíti ki. Például a vízgyűjtő modul domborzatmodellből képes vízgyűjtőket és folyóhálózatokat meghatározni, a képfeldolgozó modul számos képfeldolgozási eljárást tartalmaz a hisztogramanalízistől a különböző osztályozásokig.

A GRASS raszteralapú rendszer, amely elfogad vektoros adatokat is. A különböző alkalmazásoknál szükséges egyedi földrajzi adatokat kézzel kell bedigitalizálni. Az így keletkező vektoros adatokat a szoftver raszterformátumra alakítja át. A fejlesztők célja az volt, hogy a rendszer különféle digitális formában tárolt adatot – Landsat és Spot űrfelvételeket, USGS digitális gráfokat (DLG3) stb – is kezelni tudjon.

Az egymás után kibocsátásra kerülő verziók közötti jelentős eltérés lehet. A kavarodás elkerülésére a felhasználók kapcsolatot tarthatnak egymással és a fejlesztőkkel a Grassnet nevű elektronikus hálózat segítségével, továbbá a negyedévenként megjelenő GRASS Clippings című hírlevéllel.

(Következő számunkban folytatjuk)



HÍREK

(Folytatás a 3. oldalról)

nek jellemzője a Turbochannel, 3 kapuval, 93 Mps „robbantó” átvitel. Az alaptípus ára 29 000 dollár, a legnagyobb változaté pedig 51 000 dollár. Ez utóbbi képes másodpercenként 24 különálló 1280x1024-es képréteget kezelni.

2.) Intergraph munkahelyek

Az Intergraph bemutatta a 6000 sorozatát, amely a UNIX-alapú munkaállomások és szerverek új csoportját jelenti. A 10-14 MIPS sebességű munkahely kezdő ára valamivel kevesebb, mint 30 ezer dollár. A hagyományos CAD/CAM munkahelyek mellett újabban általános rendeltetésű grafikus állomások gyártására törekszenek. Az új 6000-es sorozat operációs rendszere a CLIX (Intergraph UNIX). Modulrendszerben százféle változatban konfigurálható. Két további újdonságuk:

- **EDGE** (=bővíthető kijelzési geometriájú gép) grafikai processzor két változatban; és a

- **Looking Glass** (Visix gyártmány), ikonalapú, menükezelésű felhasználói illesztés.

A munkahelyekkel kapcsolatos fejlesztés négy RISC-alapú szerver (RISC=csökkentett utasításkészlettel dolgozó számítógép). A szerver a hálózatban működő munkahelyek, lemezfarmok és perifériák kiszolgáló gépe. A 10 MIPS-es Interserve 6000 központi memóriája 80 Mbyte, és 3 Gbyte tömeg tárolóval rendelkezik. A 14 MIPS-es középkategóriájú szerver, az Interserve 6105 rendelkezik 16 Mbyte hibajavító kód (ECC) memóriával és 670 Mbyte formázott lemezterülettel.

Az Interserve 6505 többcéli szerver sebessége 12 MIPS, 64 Mbyte EEC memóriát és 670 Mbyte lemezterület kínál, míg a 14 MIPS-es Interserve 5200 általános célú szerver 80 Mbyte EEC-t. A szerverek árai 19 000 és 140 000 dollár között mozognak.

A számítógépes grafika világpiaca az Egyesült Államok adatai szerint 1989-ben 26,3 milliárd dollár volt. 1993-ban ez az érték várhatóan 44,3 milliárdra növekszik. A felhasználási területek megoszlása a következő: gyógyászat és tudomány 22 %, memóriai tervezés 26 %, grafikai ipar 34 %, vizuális kommunikáció 9 %, építészeti tervezés

(Folytatás a 7. oldalon)

Kemény verseny – dinamikus fejlődés

A GIS-ben érdekelt cégek forgalma – állítja a Daratech cég tanulmánya – a szoftvert, hardvert és szolgáltatásokat együttvéve 1988-ban 529 millió USA dollárt tett ki. Ez az érték 1993-ig várhatóan minden évben 32 százalékkal növekszik. Az adatok talán még figyelemre méltóbbak, ha számításba vesszük a GIS közvetett piacélénkítő hatását. A térinformatikai szoftvereladások a műszerek és számítógépek gyártóinak forgalmát a becslések szerint 1,1 milliárd dollárral, a szolgáltatókét pedig 2,4 milliárddal növelte.

A GIS-piac robbanásszerű növekedését két tényező, az új vásárlókör megjelenése valamint a rendszerek egyre jobb elérhetősége együttesen idézte elő.

A fejlett országokban egyre több felhasználó tér át a GIS-re, s ennek köszönhetően a szoftvereladás évi 41 százalékkal növekszik. Ez a növekedési ütem várhatóan még hosszú ideig megmarad. Az „elérhetőség” azt jelenti, hogy a szükséges hardver ára csökken, a szabványosítás egyre jobban érvényesül, továbbá egyre több illesztési lehetőség áll rendelkezésre a GIS- és a rokontechnológiák között. Közvetlenül elérhetővé válnak a már meglévő digitális adatok, és egyre magasabb szintű integráció jön létre a GIS és a MIS adatbázisok között. Az árcsökkenéshez – legalábbis az Egyesült Államokban – hozzájárul, hogy az állami- és magánszektor korábban elkészített adatállományai ma már kedvező áron hozzáférhetőek, s ez a felhasználókat mentesíti az adatgyűjtés vagy a konvertálás magas költségeitől. Ez komoly fordulatot jelent, hiszen korábban az adatok beszerzésének magas költsége számos potenciális alkalmazót riasztott el a GIS-beruházástól.

Tágabb értelemben véve a GIS térbelileg vonatkoztatott leíró adatok gyűjtésének, kezelésének, elemzésének és kijelzésének rendszere. Ezen rendszerek és a rokon termékek vásárlói, továbbá a szolgáltatások igénybe vevői több csoportba oszthatók.

Az egyik tipikus alkalmazói kört azon nagyvállalatok jelentik, amelyek területileg elosztott készleteikről, vagyonukról és telephelyeikről tekintélyes mennyiségű információval rendelkeznek, s ezeket kívánják feldolgozni, elemezni, megjeleníteni. A másik jelentős potenciális GIS-alkalma-

zói kör a természeti erőforrásokat felügyelő és igazgató hatóságok. Újabban mind nagyobb számban alkalmazzák a térinformatikai rendszereket a műszaki közszolgáltató létesítmények, így a telefon-, villamosság-, gáz- és vízszolgáltató közművek, az állami és közigazgatási egységek (megyék, városok, régiók), valamint a szövetségi ügynökségek.

Mind több intézmény és vállalat figyel fel arra, hogy a térbeli szervezésű adatok az üzleti információk feldolgozásában és megértésében komoly segítséget nyújthatnak. A kezdeti eredmények hamarosan tovább növelik a térbeli információfeldolgozás iránti bizalmat. A GIS-t ma már olyan feladatoknál is alkalmazzák, mint a piacelemzés, a mozgó egységek diszpécseres irányítása és a vagyonkezelés. Egyre több vállalat alkalmazza az olajkutatás, bányászat, veszélyes hulladékok elhelyezése, általános mérnöki gyakorlat valamint a mérnökegeodéziai felmérések során a GIS-t vagy más, térinformatikai vonatkozású termékeket

A PC-alapú GIS is gyorsan terjed

Az MS-DOS és a Mac-DOS operációs rendszerű személyi számítógépek ma már általánosan elterjedtek, nem meglepő tehát, hogy a GIS-fejlesztés egy jelentős része éppen ezt a gépkategóriát célozza meg. A PC-alapú GIS-ek terén igen látványos fejlődést lehetett elérni. Jól szemlélteti ezt az Egyesült Államok New York államában lévő Mapping Information Systems Corporation példája. Ez a vállalat ma alapvetőnek számító interaktív térképezőrendszert kínál MapInfo néven ezer dollár alatti áron.

A MapInfót (lásd: Térinformatika 6. szám) olyan alapnak tartják, amelyre a továbbfejlesztő cégek (VAR-ok) és a vevők újabb speciális alkalmazásokat építhetnek. A Mapping Information Corporation sokan a térképezés Autodeskjének titulálják, mivel hasonló üzletpolitikát folytatnak. 1988-ban a MapInfo hétezer példányát adták el, s a vállalat növekedése hosszú évekre előre biztosítottnak látszik.

A PC alapú GIS-ek piacának másik meghatározó szereplője a kaliforniai Environmental Systems Research Institute

(lásd: Térinformatika 2. szám). A MapInfo piacpolitikájától eltérően az ESRI nagyobb és drágább terméket, az Arc/Infót kínálja (lásd a 5. oldalon lévő ismertetésünket). Mindkét cég szerepe meghatározó, bár korántsem kizárólagos. Egyre több cég bocsát ki PC alapú GIS-t, sőt most már magyar termék, a topoLogic is szerepel a kínálatban.

A piaci verseny

A hardvert, szoftvert és a szolgáltatásokat együttesen nézve az első helyen a digitális térképezés egyik megalapozója az Intergraph (Alabama) áll. A vizsgált időszakban ők uralták a piac közel felét. A szoftver területén viszont komoly küzdelmet folytatnak a nagy riválisukkal, az ESRI-vel. Az adatok azt igazolják, hogy az Intergraph térképezési üzletága lelassult, és a cég veszített piaci részesedéséből. A szakértők ezt azzal magyarázzák, hogy az Intergraph főleg a DEC cég VAX típusú gazdaszámítógépeire alapozta a fejlesztését és nem figyelte eléggé a népszerűvé váló, hálózattá kiépíthető munkahelyekre és szerver gépekre. Ez a fejlesztési politika csak akkor változott meg, amikor az általános rendeltetésű, a felhasználó által konfigurálható TIGRIS-t bevezették. Az Intergraph ettől azt várja, hogy a közeljövőben újra növekszik a piaci részesedése.

A GIS piac másik főszereplőjének, az ESRI-nek nem csupán az Intergraph-fal, hanem más, feltörekvő cégekkel is fel kell vennie a versenyt. Az ESRI jelenlegi technológiai vezető szerepét, homogén termékskálája és felhasználókra orientált üzletpolitikája biztosítja. Az 1988-ban elért 82 százalékos üzleti növekedésük olyan bravurnak számít, amelyet elég nehéz lesz bármelyik GIS-fejlesztőnek megismételnie.

A Synercom Technology Inc. (Texas állam) a közművállalatok vezető szoftverkészítőjének számít. A hardverárak csökkenésére a cég válasza a bővülő szoftverkínálat és szolgáltatás volt. 1987-ben csökkent ugyan a bevételük, de mára ez a stratégia egyre inkább kifizetődővé válik. 1988-ban a forgalmuk 30,4 százalékkal nőtt, ezen belül a szoftveré 60 százalék. A vállalat a teljes átlagos

A GIS a kilencvenes évek legdinamikusabban fejlődő számítógéppel alkalmazási területe – állítja a Daratech Inc. piacutató cég tanulmánya. A meglehetősen borsos árú (1495 dollár), 336 oldalas GIS Market and Opportunities című tanulmányból az alábbiakban adunk szemelvényeket.

GIS-növekedés tekintetében 20 ponttal előzte meg a konkurenseit.

A piacelemzésnél nem hagyható figyelmen kívül az IBM, márcsak azért sem mivel a vállalat komoly múlttal büszkélkedhet az erőforráskezelő rendszerek (FM) területén. Előre kívánnak lépni, s ezért a GIS-t a vállalatvezetési információs rendszerek (MIS) fontos kiegészítő részének tekintik. Az IBM versenyképes szereplőjévé kíván válni a térinformatikai piacnak, s ennek egyik bizonyítéka, hogy 1989 februárjában Kingstonban (New York állam) új GIS fejlesztő központot hoztak létre.

A Prime Computer Inc. (Maine állam) is úgy tekinti, hogy a GIS stratégiai lehetőségű a cég számára, ezért olyan beruházásokat eszközölt, amelyektől azt reméli, hogy viszonylag rövid időn belül a vezető GIS forgalmazóvá válik. 1989 februárjában érdekeltséget szereztek a svájci-amerikai Prime-Wild GIS vállalatban, amelyben a Prime a fő részvényes. Az új cég az egész világon terjeszti a System 9 néven ismert rendszert (a System 9-t a következő számunkban részletesen ismertetjük).

A nagy cégek (IBM, Prime, Intergraph)

érdeklődése is azt bizonyítja, hogy a GIS napjaink egyik legsikeresebb számítógéppel alkalmazásává vált.

A Daratech-tanulmány

A Daratech cég tanulmánya áttekinti és elemzi napjaink GIS-iparát és termékeit. A jelentésben százhatvan forgalmazó és termék szerepel, ezek alapján készült a mellékelt látható két diagram is. Az első ábra kördiagram segítségével a térinformatikai hardver, szoftver és szolgáltatások világpiaci helyzetét kínál szemlélteti, míg a második a szoftverforgalmat foglalja össze. Az ábrák adatai 1988-ra vonatkoznak.

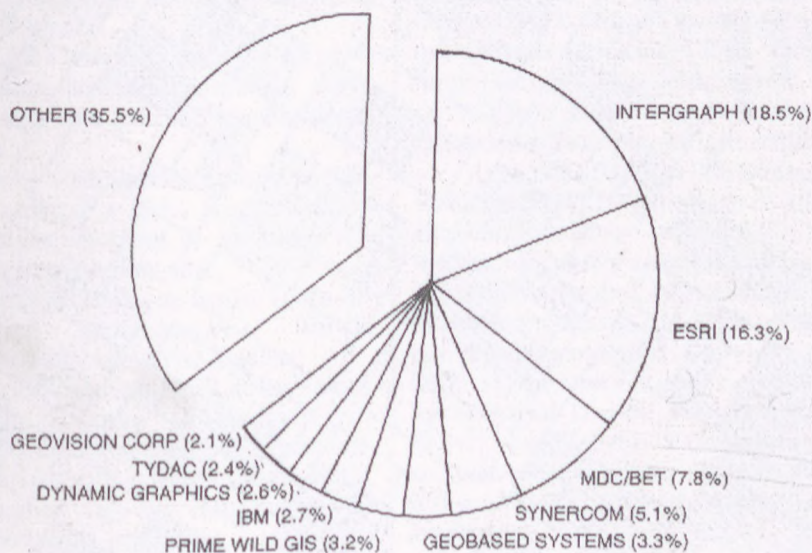
A jelentés hasznos forrása lehet azoknak a beruházási szakembereknek, a hitelezőknek, oktatási intézményeknek, akik nagy beruházásra készülnek a GIS technológiában. A GIS-ipar mélyebb megértését a fentihez hasonló grafikonok támasztják alá a piaci szegmensek, a forgalmazók részesedése és a növekedési előrejelzések szerinti bontásban. A jelentés egyes fejezetei a termékfejlesztéssel és értékesítéssel, a szolgáltatásokkal, és a piaci helyzettel foglalkoznak. Felhasználja a forgalmazók belső jelentéseit és a GIS-vezetők személyes véleményét is. Részletesen ismertetik ötven forgalmazó tevékenységi körét és üzleti adatait (forgalom, haszon, irányítás, kínálat).

(Geodetical Info Magazin cikke alapján, 1990. március)

A GIS világméretű forgalma 1988-ban (szoftver)

összes forgalom: 154 millió \$

(Forrás: Daratech, Inc. Cambridge, MA)



HÍREK

(Folytatás az 5. oldalról)

6 %, térképezés 3 %. Az előrejelzések szerint 1993-ban a számítógéppel alkalmazás három nagy területének várható forgalma az alábbiak szerint alakul: CAD/CAE 14, grafikai ipar 15, tudomány és gyógyászat 9,7 milliárd dollár.

Az asztali térképező szoftverek és gyártói

IBM-kompatibilis gépekre
Atlas Graphics
 Strategic Mapping Inc.
Compass
 Claritas Corporation
GeoSight
 Sammamish Data Systems
MapAnalyst
 National Planning Data Corporation
MapInfo
 Mapping Information System Corporation
MapMaster
 Ashton-Tate
Street Smart
 Street Map Software
Streets on Disk
 Klynas Engineering
SuperMap
 Shadwyck-Healey Inc.
Windows/On the World
 Geovision Inc.

Macintosh gépekre
MacErdas
 Erdas
MapMaker
 Strategic Mapping Inc.
GeoQuery
 Odesta Corporation

Az asztali térképező szoftverek ára igen változó: az Atlas Graphics 450-750 dollár. Az IBM-alapú hardver a megfelelő grafikai perifériákkal kb. 20 000 dollár.

Az adatbázisok árai a terület mérete és az objektumok típusa szerint szóródnak. Az Egyesült Államok közigazgatási határvonalai államonként 95 dollárért, egy állam valamennyi megyéje 7500 dollárért, a teljes demográfiai állomány pedig 3000 dollárért vásárolható meg. A MapInfo várostérkép adatbázisainak ára 95 és 2000 dollár között mozog. A Geo Vision cég

(Folytatás a 9. oldalon)

Térinformatikai célrendszerek létrehozásánál az adattartalom biztosítása alapvető kérdés. Szemléletesen azt mondhatjuk, hogy a GIS-ből a „G” (geographic) és „S” (system) betűk alkotják azt a keretet, amit az „I”-vel (information) kell megtölteni. Az információ megszerzése jelentős időt és pénzt igényel, ezért ahol lehet célszerű a meglévő számítógépes adatbázisok anyagát felhasználni. Az itt ismertetett rendszer példa lehet arra, hogy milyen lehetőség van a szöveges és a grafikus rendszerek összekapcsolására.

Az épületek a nemzeti vagyon részei, pontos nyilvántartásuk alapvető érdek. A lakások műszaki állapotának és lakóinak ismerete hasznos segítséget nyújthat a lakásgazdálkodásban, a városrendezésben, különféle politikai és gazdasági döntések meghozatalánál valamint a szociológiai elemzéseknél. A számítógépes nyilvántartás lehetővé teszi, hogy az egyedileg gyűjtött és a viszonylag kevés kombinációban összesített adatok helyett – a felhasználói igényeknek megfelelően – az egyedi adatokból aggregált információk állíthatók elő.

A táblázatos formában előállított összeállítások valóban sok hasznos információt szolgáltathatnak, azonban a rendszer igazi haszna akkor bontakozhat ki, ha területi-

leg is meg tudjuk jeleníteni az információkat. Erre már történt egy kísérlet: a VII. kerület általános rendezési tervéhez készültek lakosságstatisztikai térképek.

Országos Egységes Épületnyilvántartási Rendszer

Egy, 1984-es minisztertanácsi határozat – elsődlegesen a lakóházfenntartási feladatok tervezése és végrehajtása érdekében – előírta az egységes épületnyilvántartási rendszer létrehozását. Ekkor már megkezdődött a vidéki tanácsi épület-állomány felmérését szolgáló ÉPMÜSZ számítógépes nyilvántartó rendszer kiépítése. 1987–89 között pedig a már rendszerében

és adattartalmában is elavult, alig aktualizálható FŐINFORM nyilvántartás kiváltására létrehoztak egy tetszőleges igények szerinti lekérdezést és gyűjtést biztosító, folyamatosan karbantartható új rendszert, az Országos Egységes Épületnyilvántartási Rendszert, az OÉR-t.

Első ütemben a fővárosi, tanácsi kezelésű lakóépületek felmérése történt meg. Jelenleg közel 25 ezer épületről és több mint 400 ezer lakásról áll rendelkezésre adat a FÜTI nagyszámítógépén. A vidéki ÉPMÜSZ adatbázisban szereplő legfontosabb általános adatok összhangban vannak az OÉR-rel, így lehetőség nyílt az országos adatösszesítésre és elemzésre is.

A FÜTI adatbázisában kezelt bérle-

Részlet a VII. kerületi általános rendezési tervkészítést támogató szakanyagból. Az 1:4000 méretarányú térképrészleten az állami tulajdonú lakások komfortfokozat szerinti megoszlása látható.



Milyen lakásokban lakunk?

(Folytatás a 7. oldalról)

ménynylvántartás és az új épületnyilvántartás helyazonosításának megoldásával, a lakásgazdálkodás és épületfenntartás racionális tervezését biztosító új nyilvántartó és adatszolgáltató rendszer alakult ki. Az országos lakóépületállomány húsz százalékról, a fővárosnak pedig feléről található részletes műszaki információk az adatbázisban.

Noha az ország lakóépület-állománya teljes körű statisztikájának készítésére ez még nem elegendő, ugyanakkor az eddigi feltételezéses, elavult, vagy más célú nyilvántartásokból származó adatokhoz képest lényegesen információkat biztosít. Azonosítási jellegénél fogva alkalmas egyedi, vagy bármely területi csoportosítás szerinti adatszolgáltatására.

Az OÉR részét képezheti a Fővárosi Térinformatikai Rendszernek is. Az OÉR-ben a területazonosító kód helye biztosított, s a geokód átvétele érdekében a Földhivatal illetékeseivel jelenleg tárgyalások folynak.

Az OÉR adattartalma

Épületazonosító adatok: cím(ek), városrendezési körzet illetve tömb száma, épületazonosító szám, geokód.

Telekadatok: telek nagysága, beépítés módja, tulajdoni részarány, övezet.

Épületek jellemzői: tulajdonos, kezelő, érték.

Épület elsődleges műszaki adatai: építés, utolsó felújítás éve, műemléki jelleg, építési mód, szintek száma, szanálási, bővítési lehetőség.

Épület főbb méretei: beépített alapterület, térfogat, homlokzat magasság, pince, udvar területe, a jellemző szintek belmagassága.

Közmű és szolgáltatási adatok: a köz-művesítettségűtől a fűtési energiahordozóig, a szeméttárolástól a házfelügyelőig összesen huszonhárom adat.

Egyéb információk: az épület közös helyiségeinek, bérleményeinek, melléképületeinek főbb mennyiségi adatai.

Az épület szerkezetének kialakítására, anyagára, állapotára és mennyiségére, egyéb jellemzőire (például dűcoltság aránya, díszítettség) is információk találhatók a rendszerben. Egy-egy épületnek 60–80 elemi szerkezetét mérték fel, s ezek alapján a ház avultságát, felújításának várható

költségét is meg lehet becsülni. A városfejlesztési szempontból jellemző információkat (például lapos illetve magas tető aránya, téglavagy paneles szerkezet, díszes homlokzat, aládúcolt függőfolyosók) is lehet az egyedi épület, valamint az egyes területek közti arányok meghatározására lekérdézni.

A bérleménynyilvántartásból az egyedi vagy a nagyobb területi egység szerint le-hívhatók a lakások alapterületi, komfortossági adatai, a szobaszám, a kiegészítő helyiség aránya és a károsodottsági információk.

A FŐTÉR területi azonosító rendszerén keresztül – az ÁNH népességi adataival összekapcsolva – az épületek állapota, lakások nagysága, komfortossága, a népesség kor-, illetve képzettségi adataiból a városfejlesztés, a szociálpolitika, sőt a gazdasági tervezés részére is rengeteg hasznos – eddig csak feltételezett, becsült – információ szolgáltatatható.

A legfőbb gond, hogy az OÉR jelenleg nem tartalmazza az országos épület vagy a lakásállomány teljes körét. Reményt nyújthat azonban az, hogy a FŐTÉR kifejlesztése, a területi azonosítás biztosítása esetén, a népszámlálás, az építési és lakástatistikai jelentések, nyilvántartások egységes alapokra helyezésével egy, az adott lakóépületek vonatkozásában már közel teljes nyilvántartási adatszolgáltató rendszer hozható létre.

A következő fejlesztési fázis az állami illetve nemzeti épületállomány (ezen belül is elsődlegesen az önkormányzatok által kezelt vagy koordinált kommunális, infrastrukturális épületek) főbb műszaki, funkcionális és kapacitásadatainak rendszerbe vétele lehet. Ehhez az OÉR eddigi tapasztalatai bizonyára jól hasznosíthatók.

A leendő Fővárosi Térinformatikai Rendszer (FŐTÉR) fontossága és jelentős műszaki adataigénye azt indukálja, hogy lépéseket tegyünk a szöveges és a grafikus információrendszerek kapcsolatának megteremtése érdekében. Ennek illusztrálására egy példát mutatunk be. A tervlap a FÜTI OÉR nyilvántartásból nyert adatok felhasználásával készült, s részét képezi a BUVÁTI megbízásából a Geometria Kiszövetkezetnél készített, általános rendezési tervkészítést támogató térinformatikai rendszernek.

Árvai Béla

ajánlatában szerepel a kompaktlemezen lévő Egyesült Államok-Atlasz (Geodisc) és a Window/On the World (WOW) szoftvercsomag. A Geodisc az Egyesült Államok egész területének 1:2 milliós méretarányú digitális állományát tartalmazza. Megtalálható ezen az utak, folyók, vasutak, közigazgatási határok, közterületek, települések valamint az egymillió tételből álló helységnévtár, koordinátákkal.

A WOW -csomagot a Microsoft Windows környezetre írták. Alkalmas szövegfeldolgozás, táblázatszerkesztés, asztali publikálás és bemutatók céljára is. A Geovision rendszert – amelyhez egy CD-ROM lejátszó valamint Microsoft bővítés is szükséges – 595 dollárért árúsítják, s a Geodisc Atlaszt meg a WOW-ot tartalmazza. A két állomány külön-külön is kapható, egyenként 495 dollárért.

A MapInfo az alacsony árával hívta fel magára a figyelmet. Legegyszerűbb változata már 750 dollárért kapható, a DXF-fordító ára 95 dollár. A szoftver legújabb verziója, a MapInfo 4.0 már lehetővé teszi a hálózati elérést is. A MapInfo dBASE és ASCII állományokhoz is kapcsolható. Előnye az, hogy térképi pontok címeik alapján lokalizálhatók és a pontokhoz speciális adatrekordok köthetők.

Az Atlas*Graphics beépített táblázatszerkesztővel rendelkezik, hat menüvezérlésű modulját használhatjuk az adatelemzés és a térképszerkesztés során. Jellemzői: 16 szín, 26 mintázat, 8 betűtípus, 16 pontméret. A szoftver Lotus és dBASE adatokat is tud fogadni. A Atlas*Graphics fontosabb adatbázisai az alábbiak: amerikai államok, nagyobb városok, statisztikai adatok – kiegészítve határvonalakkal és postakódokkal.

A legtöbb asztali térképező rendszer fogadni tudja a USGS DLG, a népszámlálás DIME és az 1990-es számlálásra készült TIGER-adatállományokat. Ez utóbbi a választóközeteket és a postakódok alapján készült utcacímjegyzéket is tartalmazza.

KÖRKÉP

a nagyvárosi térinformatikai rendszerekről

II.

A FÖTÉR tervezési-szervezési munkálatainak részeként és az európai nyitás jegyében a Geometria átfogó elemzést végez, amely a városi térinformatika helyzetét kívánja felmérni 1990-ben. E munkák a FIG keretében végzett kutatásokkal is összhangban vannak. A helyzetelemzés egyes részeredményeit a Térinformatika hasábjai is ismertetjük.

Stuttgart



Az alkalmazott rendszer: Geographic Facilities Information System (GFIS)
Központi gépek: IBM 3090, IBM 9370

A Baden-Württemberg tartományi főváros vezetői már jó másfél évtizede felismerték, hogy a közszolgáltatás sokoldalú tevékenysége modern információs és kommunikációs technika nélkül aligha képzelhető el. Az új projektek megvalósításánál és a meglévő adatállományok automatizált feldolgozásánál az a cél, hogy, a több szakterületet érintő adatok cserélhetőek és együttesen ábrázolhatók legyenek. Bonyolult feladatoknál ez lehetővé teszi a gyors döntést, egyúttal javítja a szolgáltatások minőségét az állampolgár, a városi önkormányzat és közszolgáltatás számára. Az információk zöme a földterülettel összefüggő vagy azzal kapcsolatba hozható. Különösen igaz ez a tervezés, környezetvédelem, magas- és mélyépítés, kertépítés, csatorna és vezetékdokumentációk valamint a biztonság és rendezés területén.

A Városmérési Hivatalnál vezetett 1:500 méretarányú városmérési térkép az alapvető térbeli információk nagy tömegét tartalmazza, így például az ingatlankataszter földrészleteit, az építményeket és a részletes városi topográfiát. A városmérési térkép képezi tehát Stuttgart egységes térbeli információs rendszerének alapját. (A *budapesti rendszerrel összevetve*: ez gyakorlatilag a *földmérési alaptérkép* és a *közműalaptérkép* egységesített tematikájának felel meg.)

Ma a Mérési Hivatal napi munkája nem is képzelhető el az információs és kommunikációs technika alkalmazása nélkül. Az ingatlankataszter számítógépes vezetése 1980 óta folyamatos, és a város területén 160 ezer ingatlant érint. 1974 óta számítógéppel tartják nyilván az ingatlanáradatait is. Az ingatlankataszter adatai automatizált feldolgozásának jelentőségét jól mutatja, hogy ez idő szerint tíz városi hivatal 113 állomása fér hozzá közvetlenül az adatokhoz.

1:500 városmérési térkép

A Városmérési Hivatal 1983-ban a Stuttgarter Műszaki Művekkel (TWS) – amely nálunk a Városgazdálkodási Vállalatnak felel meg – együttműködve megkezdte az adatrögzítési munkákat egy 1:500 méretarányú digitális térkép létrehozása érdekében. A TWS ezt a városmérési térképet az elektromos, gáz, víz és távfűtés vezetékdokumentáció alapjaként kívánja használni. A város területét 1749 szelvény fedi. Mára már a városmérési térkép 45 százalékat digitalizálták. A rendszert folyamatosan továbbfejlesztették a digitális térképmű és információs rendszer létrehozása és tökéletesítése érdekében. Stuttgart tartományi fővárosnál jelenleg a különböző hivatalok szakági adatainak és eljárásainak sokaságát tartják nyilván az IBM 3090 központi számítógépen.

A 1:500 digitális városmérési térkép (DSK5) az ingatlankataszter adatainak (földrészletek, épületek) kívül a utcahatárvona-

lak, vágányok, földalatti építmények, rézsűk, parkok, vizek, engedélyezési jóváhagyásra benyújtott vagy építés alatt álló épületek, falak, vezetékoszlopok, fák, kuttak topográfiai információit is tartalmazza.

A DSK5 minden objektumának és információjának ábrázolása a Stuttgart Városi Földhivatal rajzi mintagyűjteménye szerint történik. A DSK5 számos speciális alkalmazás, mint például a csatorna- és vezetékdokumentáció, az épülettervezés, környezettervezés, ingatlanrendezés vagy a fakataszter információs bázisát jelenti.

Alkalmazások

Jól példázza a DSK5-re épülő alkalmazásokat az az útvonal, amely az útépités kivitelezéséhez szolgál alapul. Tartalmazza az ingatlankataszter információit, a beépítési terv előírásait, földtulajdonosok adatait, azon épületek jellemzői, amelyeket a kivitelezés érint, valamint a városmérési térkép topográfiai tartalmát a tervezés területén és környezetében.

Bonyolult döntéseknél, ahol különböző információkat áttekinthetően és gyorsan kell előkészíteni a tematikus térkép optimális médium lehet. Ez különösen akkor ér sokat, ha térbeli információkon alapul. A kommunális információs rendszer részére alkalmas térbeli viszonyítási alap lehet – főleg környezetelemzés esetén – a DSK5 vagy más, a DSK5-ből levezetett alapanyag, mint például a kis területet érintő részlet, a szaktervezési valamint a raszteralapanyag.

A térbeli egységekhez kapcsolt szakadatok és koordináták jelentik a tematikus térképkészítés alapját. A szak- és a térbeli geometriai adatokat egyetlen relációs adatbankban tartják nyilván, és igény szerint kiértékelik vagy feldolgozzák azokat.

Ez lehetővé teszi a geográfiai vonatkozások és az elemzendő szakadatok rugalmas kiválasztását. A szakadatok a KOPLAN nevű adatbankban találhatók.

A számítógépen tárolt területi információkat a városrendezés és a távlati tervezés terén különösen jól lehet használni. Az adatokat igen gondosan vezetik. A pillanatnyi állapot értékelésével különböző összesítéseket lehet készíteni. Más forrásból származott adatokkal való összevetés révén alternatív fejlesztési tervek is készíthetők, és ezek hatása elemezhető. A területfelhasználási terv Stuttgart agglomerátumára is kiterjed. A szomszédos területek körzetekre tagolódnak. A Stuttgarti Területi Bizottság központja a Várostervezési Hivatalnál található. Itt tárolják az egyes körzetek megbízásából a területfelhasználási terveket.

Csatorna-adatbank

1972 óta Stuttgart Mélyépítési Hivatala szisztematikusan rögzíteti a teljes csatornahálózatot. Májig az aknák és szerelvények adatainak 95 %-át tárolták a csatorna-adatbankban.

Az adatállomány műszaki, kárvizsgálati, geometriai, ár és hidraulikai adatokat tartalmaz. Segítségükkel a Mélyépítési Hivatalnál olyan feladatokat oldanak meg, mint a csatornahálózat értékelése, állapotterképek automatizált kirajzolása (például áttekintő és állapotterképek, hossz-szelvények), a teljes csatornahálózat vizsgálata és rendszeres értékelése vagy a hidraulikai vizsgálatok.

A korábban alfanumerikus formában vezetett adatokat egy aktív grafikai rendszer és a relációs adatbank bevezetésével fejlesztik tovább. Ezáltal az egyedi kiértékelés és a gyors változásvezetés is lehetővé

vált. A grafikus csatornaadatbank rendszer a vezetékkataszter egyik legfontosabb részterülete.

Térinformatikai szoftver

A stuttgarti városi rendszer az IBM *Geographic Facilities Information System* nevű GIS szoftverre épül, ami nem meglepő, hiszen ez a szoftver már 1977-ben elkészült, s a stuttgarti vezetők az IBM hardver beszerzésakor bizonyára a szoftverre is ajánlatot kaptak.

A GFIS objektumorientált térinformatikai rendszer, amely az integrált relációs adatbázisra támaszkodva lehetővé teszi a grafikus és a szakági adatok együttes kezelését és értékelését. Az integráltság azt jelenti, hogy tetszés szerinti szakági felületek használhatók, az adatok különféle

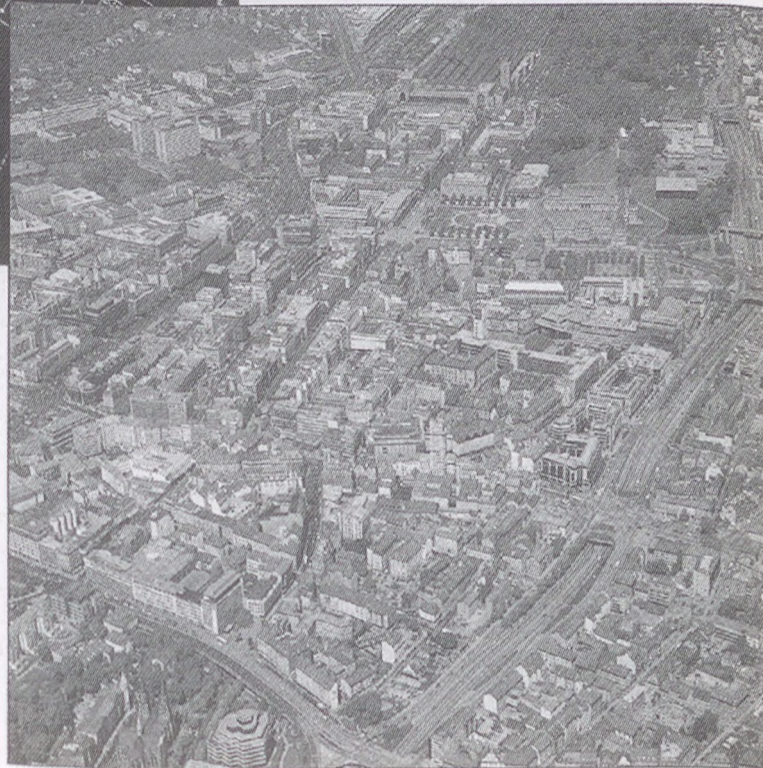
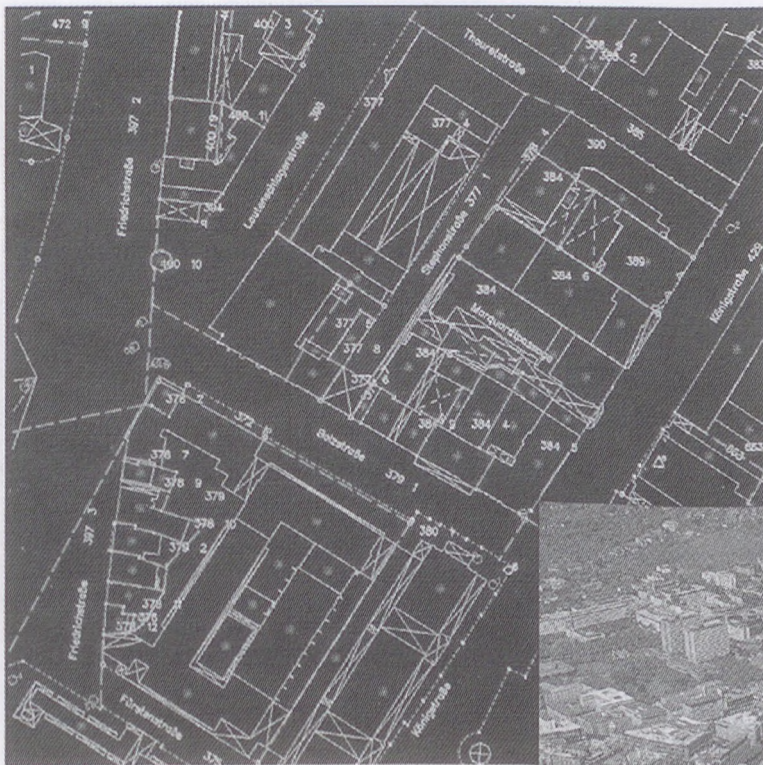
és tetszés szerint – például méretaránytól függően – képszerűen ábrázolható. Több felhasználó, különböző módon férhet hozzá az objektumokhoz. A grafikus elemekből logikai kapcsolatok, és a hozzá tartozó szakadatok révén objektumokat hozhatunk létre. Minden egyes objektum, mint egy SQL táblázat alkotóeleme a relációs adatbankban csak egyszer szerepel, s tetszés szerinti számú attribútum tárolható.

A központi adatbank

A hagyományosan szervezett adatbankoknál a mezők közötti logikai kapcsolatokat már az adatbank tervezésekor rögzítik, a lekérdezési utak eleve meghatározottak.

A relációs adatbank esetében a felhasználó keze nincs megkötve. Megválaszthatjuk, hogy miként rögzítjük az adatokat. A tartalmi kapcsolatok nincsenek mereven rögzítve, hanem a felhasználó kívánságainak megfelelően épülnek fel. A kiválasztási kritériumok meghatározását az SQL lekérdezési nyelv segíti. A grafikus adatokat és a szakadatokat ugyanabban a relációs adatbankban vezetik.

Az adatbank és minden IBM GFIS alkalmazás között a kapcsolat egy egységes interfészformátum segítségével valósul meg. Ez az interfész alaposan dokumentált, és a nem – IBM alkalmazások esetében is jól használható. Az EDBS ALK interfészen keresztül adatcsere is lehetséges.



kombinációja jeleníthető meg a képernyőn, s a grafikus és szakági adatok egyidejűleg használhatók.

A GFIS-ben intelligens grafikát használhatunk, vagyis minden grafikus objektum kiváasztható, összekapcsolható,

Természetes és mesterséges környezetünk a tér három dimenziójában helyezkedik el. A hagyományos térképészet, amely a síkbeli ábrázolásra kényszerült, csak közvetett módon tudta ábrázolni a magassági adatokat. A számítógépes modelleknél a sík két dimenziója már nem jelent megkötést, a magassági adatok kezelése és megjelenítése egyszerűbbé vált. Olyan feladatok elvégzése vált lehetővé, amelyek manuálisan nem, vagy csak igen körülményesen oldhatók meg.

Digitális terepmodell

A digitális terepmodell (DTM) a térbeli információ leképezésének egyik alapvető eleme. Segítségével meg tudjuk határozni a térben levő entitások helyét, és különböző mérnöki tervező munkákat is végezhetünk.

A DTM alapfeladata – néhány speciális megoldástól eltekintve – a terep magasságának meghatározása mindazon pontokon, ahol nem végeztek közvetlen magasságmérést.

A digitális terepmodellezést általában két fő csoportra: a sztochasztikus és a funkcionális modellre osztják. A sztochasztikus modellezésnél általában a legkisebb négyzetek módszerét használják, a mért magasságok súlyának felvételével. Az esetek egy részében ez kielégítő eredményt szolgáltat, máskor azonban a terep fizikai és geometriai jellemzőit is figyelembe kell venni. Ez utóbira szolgál a funkcionális modellezés, amelynek egyik legismertebb eljárása a végeselem módszer. A topoLogic DTM modulja – amely az előző két csoport kombinációja – gyors, pontos képet szolgáltat a vizsgált terepről.

A DTM bemenő adatai az adatnyerési módjától függően különféle lehetnek:

- **szórt pontthalmaz**, amely az adatrögzítő berendezéssel rendelkező geodéziai mérőműszerek (például az elektronikus tachiméterek) adataiból vagy a fotogrammetriai térértékelő műszerekkel való légi-fénykép feldolgozásból származnak;

- **szintvonalak mentén elhelyezkedő pontok**, amelyeket a meglévő topográfiai térképek digitalizálásából vagy a fotogrammetriai vonalak kiértékeléséből nyerhetünk;

- **derékszögű négyzetrács sarokpontjai**, amelyek például az analitikus plotteren való rácsmérésekből származnak.

Mindezt további olyan geometriai adatok egészítik ki, mint például az idomvonalak (vízválasztó, vízgyűjtő), a törésvonalak, (utak), a kifedő területek (folyó, tó, háztömb), a jellemző pontok (kúpok, medencék, nyeregfelületek pontjai) és a görbületi vonalak.

Az eltérő származású és szerkezetű bemenő adatstruktúra a felhasználás tág le-

hetőségét biztosítja. A magassági pontok és struktúravonalak pontjai egy olyan adatbázisba kerülnek, amely különböző időpontban feltölthető, gyorsan hozzáférhető és könnyen módosítható. Az adatbázis alapján a DTM egy olyan háromszöghálót generál, amelynek elemein a harmadfokú felületek folyamatosan csatlakoznak egymáshoz. Ezek alkotják az interpolációs felületet, és a továbbiakban minden interpolációs műveletet, feladatot ezen végezhetünk.

Néhány jellegzetes DTM-mel végezhető feladat:

- **Rácsból levezetése, új modell létrehozása.** Ez fontos kimenő adat, hiszen igen sok meglévő rendszer – például térfogatszámítás, lefolyásmodellezés – inputja. A topoLogic DTM modulja egy másodperc alatt száz rácspontra számítja ki.

- **Profil mentén lévő pontok magasságának számítása.** Igen komoly segítséget nyújthat az út és vasút tengelyei kijelölésénél, hiszen korántsem mindegy, hogy mennyibe kerül a földtömeg mozgatása és az milyen értékű meglévő objektumot károsít.

- **Tetszőleges pontok magasságának számítása.** A terepen levő bármelyik tárgy térbeli helyzetét meghatározhatja, valamint az adó-vevő antennák optimális elhelyezését segíti.

- **Szintvonalak levezetése**, amely a hagyományos topográfiai térkép készítésére alkalmas. Jól használható árvízvédelmi feladatoknál is. Meghatározható például az, hogy a folyó vízszintjének emelkedésekor milyen területeket áraszt el és milyen objektumokat veszélyeztet. A szintvonalak utólagos módosítása is elvégezhető. A rajzi állományt átadhatjuk az AutoCAD-nek, továbbá a topoLogic vagy más GIS vektormoduljának.

- **Bitterkép készítése** a grid modulhoz.

- **Területszámítás**, amellyel síkrajzi területek határozhatók meg.

- **Felületszámítás** (erdő, szőlőterület stb.).

- **Térfogatszámítás**, amely jól használható a bányászatban vagy az építkezések terepmunkáinál.

- **Lejtésszámítás**, amelynek segítségével tetszőleges pontokon meghatározhatjuk az érintőket, továbbá egy adott területen belül az esés irányát.

Az eredményeket két és három dimenzióban is meg lehet tekinteni. A DTM-modulnak részletes magyarázó funkciója (helpje) van.

A DTM-modul mindazon feladatoknál is eredményesen használható, ahol a magasság helyett valamilyen más fogalmat kell használni. Így például a környezetvédelemben a légszennyezettség mértéke oly módon modellezhető, hogy a „magasságérték” a szennyező anyag koncentrációjával arányos. Hasonló módszert alkalmazhatunk azon statisztikai feladatoknál, ahol a harmadik dimenzióként a népsűrűség értéke, a halálozások száma stb. használható.

Lâm Viêt Tung

Térinformatika

Kiadja:

Geometria Műszaki

Fejlesztési Kiszövetkezet

Budapest, Rózsa Ferenc u. 91.

Telefon: 111-5295

Felelős kiadó: Szilágyi János

Felelős szerkesztő: dr. Szabó Szilárd

E számunk szerzői:

Árvai Béla, Fekete Balázs,

Hargitai Péter,

Lâm Viêt Tung, dr. Szabó Szilárd

Fordító:

dr. Csemniczky László,

Lászlóffy Gábor

Térképszerkesztő:

Lâm Viêt Tung

Design:

dr. Szabó Szilárd

Megjelenik évente hatszor,

csak előfizetőknek.

Tördelés: Invent Kiszövetkezet

Nyomás: Novotrans Nyomda

Térképkészítés:

Geometria

HU ISSN 0864—8549