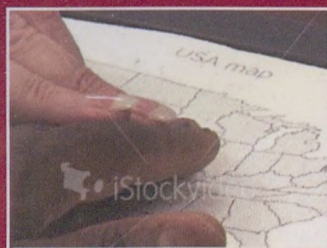


TÉRINFORMATIKA

HUNGARIAN GIS • 2007/6 október



TÉRKÉP VAKOKNAK 6. oldal



GIS VEZETÉK NÉLKÜL... 14. oldal



VIRTUÁLIS VALÓSÁG... 18. oldal



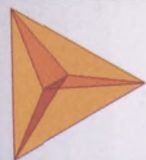
TÁVSZÍNHÁZ 25. oldal



ERDŐTŰZEK... 29. OLDAL



A TÉRBELI ADATKEZELÉS ÚJ ÚTJAI 16-17. oldal



Tekiré kft.
haladó üzleti megoldások

ahol a térinformatika mindig működik

Tekiré Informatikai Kft.
2251 Tápiószecső, Gárdonyi utca 45.
Tel: 06 29 646420 Fax: 06 29 646428
E-mail: tekire@tekire.hu
Web: www.tekire.hu

A GeoMedia termékek hivatalos forgalmazója

INTERGRAPH

Registered Solutions Provider

Megjelenik
évente nyolcszor,
csak előfizetőknek.

Megjelenés ideje:
február, március, május,
június, augusztus,
október, november,
december.

Laptulajdonos:
Hungis Alapítvány

Laptulajdonos képviselője:
Dr. Berencei Rezső
ügyvezető igazgató

Felelős kiadó és főszerkesztő:
Dr. Szabó Szilárd
1123 Bp., Táltos utca 10.
Telefon: 356-4907
Mobil: 06-70/312-0426
E-mail:
terinformatika@t-online.hu

Szakújságíró:
Kiss Eszter
kiss.gis@t-online.hu

Olvasószerkesztő:
Tóth Mária
maria.toth@fvm.hu

Tördelés:
GRAF-ICA – Székelyhídi Ica
grafica@chello.hu

Nyomás:
HM Térképészeti Kht.
Táskaszám: 2007-345

Honlap:
www.terinformatika-online.hu

Előfizetés:
A kiadóhoz küldött faxon,
elektronikus vagy postai
levélben.

Előfizetési díj:
Vállalatoknak,
intézményeknek:
12 600 Ft + 5% áfa
Oktatási intézményeknek,
magánszemélyeknek:
7400 Ft + 5% áfa
Diákoknak, hallgatóknak
3700 Ft + 5% áfa

Hirdetésfelvétel a kiadóban
HU ISSN 0864-8549

Minden jog fenntartva!
Bármely, az újságban megjelent
írás a szerző tulajdona, további
felhasználása csak a szerző
engedélyével lehetséges.
Hivatkozás esetén kérjük
a szerző és a Térinformatika lap
feltüntetését.

Tér és annak informatikája a jövőben

Mostani számunkban az ember és a tér viszonyát leíró informatikai rendszerek jövőbeli szerepét próbáljuk körbejárni. Szándékosan nem térinformatikáról beszélünk, mert az, amit ma térinformatika alatt értünk, csupán a térbeli valóság egy nagyon szűk területére, a térképeken megjeleníthető információk kezelésére szorítkozik. Mostani számunk egyik cikkében felvázoljuk, hogy vajon mi a lényegi különbség a térképi információ és a térbeliség informatikai tartalma között.

Szó esik majd arról is, hogy a tér, melyet leírni, kezelni és hasznosítani szeretnénk, nem feltétlenül és nem kizárólag a mindannyiunk által ismert valós tér. Ma már látszik, hogy a kibővített vagy akár virtuális tér kezelése a vártnál sokkal nagyobb kihívást jelent a fejlesztők számára. De az is látszik, hogy ez többé nem tekinthető futurista vízióknak, hanem olyan markáns technikai fejlődési irányzat, melynek már nagyon jól működő megoldásai vannak; a következő tíz év e téren bizonyára hatalmas változásokat hoz majd életünkbe. A kutatások és fejlesztések részben arra irányulnak, hogy miként tudunk virtuálisan jelen lenni a nagyon is valós térben, másfelől viszont arra, hogy miként teremthető meg a valós jelenlét a virtuális térben.



Olvasóink közül bizonyára sokan a fejüket csóválják, és feltehetően nem kevesen lesznek majd olyanok, akik úgy érzik, most valami extra dologról esik szó, aminek nem túl sok, vagy talán semmi köze sincs a térinformatikához. A mai térinformatika legnagyobb feladata a térképek digitalizálása, különböző fedvények elkészítése, és ezek segítségével bizonyos fajta térbeli műveletek el-

végzése. Nem vitás, hogy ez a technológia (tudomány) máris meghozta a maga eredményeit. De mindannyian, akik ezzel a területtel foglalkozunk, érezzük, hogy a vitathatatlan előnyök ellenére sem valósult meg a „nagy áttörés”. A térinformatika ismertsége, társadalmi tekintélye alacsony maradt.

Lehet ezen meglepődni, valamilyen okokkal magyarázni, de ez nem változtat a lényegen. S mint ilyenkor lenni szokott, megjelenik egy új irányzat, amely elsöpri a korábbi. Az új irányzatnak jórészt új képviselői, megvalósítói lesznek. Olyanok, akiket nem köt a rutin, a beidéződöttség, akik bátran vállalnak új, korábban elképzelhetetlen megoldásokat.

Ma a térinformatikai szakemberek azzal vannak elfoglalva, hogy speciális problémákat oldanak meg az önkormányzatok, a közművállalatok, a földügy, a honvédelem részére. Nagyon sokáig úgy látszott, hogy ez egy olyan drága technológia, amely a hétköznapi ember számára sohasem lesz elérhető. Ma már mégis megjelennek itt-ott a lakosság széles körét érintő alkalmazások, mindenek előtt a gépjármű-navigációban, de feltűnt a szabadidős tevékenységben is a geocaching formájában.

Sokan úgy látják, hogy ezzel a térinformatika a teljesítőképességének határához érkezett. Hiszen semmiképpen sem egyeztethető össze az a sok milliárdot felemésztő munka, amivel elkészülnek a digitális térképek, melyek elkészültük után azonnal elkezdenek avulni. Pedig a lakosságnak az az igénye, hogy egyéni kívánságainak megfelelő eszközök gyorsan, olcsón álljanak rendelkezésre részben a tényleges szükségletei kielégítésére, de nem kis mértékben álmai, vágyai beteljesítésére. Ne legyünk vaskalaposak: ne mondjuk azt, hogy ha a PDA-nk segítségével keressük meg a legközelebbi pizzériát, az jogos igény, de ha valaki a virtuális valóság világába kíván belépni, az viszont valami természetellenes, abszurd és különös kedvtelés.

Ebben a kérdésben – mint minden másban is – maguk az emberek mondják ki majd a döntő szót. Az egyik legnépszerűbb virtuális valóság megoldásnak, a Second Life-nak jelenleg tízmillió regisztrált tagja van. Az események itt szintén egy térben zajlanak, telkeket, szigeteket vesznek, házakat építenek, teszik-veszik a dolgaikat. S ami a legmeglepőbb: ma már a világcégek – mint például az IBM – szintén hajlandók valós pénzt fektetni a virtuális tranzakciókba.

Röviden és tényleg csak kedvesinduló jelleggel ennyit tudunk most mondani jelen számunk központi témájáról. S noha most a figyelem főként erre koncentrál, nem mulaszthatjuk el olvasóink ismételt meghívását a már hónapok óta működő szakportálunkra. Higgyék el, érdemes oda ellátogatni! Reményeink szerint sok érdekességet találnak ott.

Címe: www.terinformatika-online.hu

Dr. Szabó Szilárd

Újdonságok a térinformatikai szakportálon

Egyre gazdagodik a www.terinformatika-online.hu internetes cím alatt található szakportálunk. Különösen sok új cikket, információt találnak olvasóink az Aktualitás és az Internetes hírfelügyelő rovatokban, de kisebb-nagyobb változás szinte mindenhol megfigyelhető.



Mint arról az előző számunkban beszámoltunk, egy olyan komplex térinformatikai információs központot hoztunk létre, amely egyszerre hírportál, tudásközpont, közösségi tér és adatáruháza. Felkerülnek a régebben elkészült munkáink, mint például a Térinformatikai Almanach, a Térinformatikai szoftver-, termék-, adat- és műszerkatalógus, vagy például a Térinformatikai Forráskönyv. Idei ötödik számunkban bemutattuk a portál létrehozásának előzményeit, legfontosabb jellemzőit, és a szélesebb értelemben vett jelentőségét is.

Most az online újság funkcióival ismerkedünk meg kicsit részletesebben. Ennek hat rovata van. Az első ezek közül az Aktualitás, ahová folyamatosan kerülnek fel az új cikkek. Mindig a legfrissebbet láthatjuk legfelül, a korábbiak egyre lejjebb és lejjebb tolnak. Az Aktualitás rovatban egyszerre tíz cikk kap helyet. Ami már a tizenegyedik lenne, átkerül az Archivum rovatba. Az Aktualitás rovat nyitó oldalán a cikkek címe, szerzője és rövid figyelemfelhívó szövege mellett egy-egy kis ikon is található. A címre kattintva behozhatjuk a teljes cikket.

Folyamatosan figyeljük az interneten, hogy milyen témába vágó anyagok jelennek meg. Ha valami érdekeset találunk, azt feltesszük az Internetes hírfelügyelő vagy az Idegen nyelvű hírek rovatba. Itt is időrendben olvashatjuk a cikkeket.

Az Archivum rovatról korábban már szó esett. Ide kerülnek az Aktualitás rovatból kikerült szakanyagok. Az eddigi tapasztalatok azt mutatják, hogy kb. egy hónapig marad meg a cikk az Aktualitások között, majd átkerül az Archivumba. Mivel ott 14 cikket mutatunk be kis képpel, felvezetővel, ezért ott valamivel hosszabb ideig marad a szemünk előtt. Ami onnan is kikerül, az az oldal alján található Továbbiak címszó után érhető el a címre kattintva.

Az online újság további rovatai a Térinformatikai almanach, a Térinformatika 2006. előtti számai, valamint a Szerzők. Itt megtalálhatjuk a szerzőink fényképét, a cikkeikre mutató linkeket, valamint a rövid szakmai életrajzukat.

Következő számunkban a honlap újabb részleteivel ismertetjük meg Olvasóinkat. Kérjük, hogy hívja fel szakmai partnerei, ismerősei figyelmét az egyre bővülő információs anyagot nyújtó portálunkra.

Helyreigazítás

Az előző számunkban megjelent „Tudnivalók a térinformatikai portálunkról” című cikkbe sajnálatos hiba csúszott: www.terkepar.hu. A helyes változat: www.terkeparcentrum.hu. Az érintettek szíves elnézést kérünk.

Javaslat egységes közmű adatbázis létrehozására

Egységes közmű adatbázis létrehozásának lehetőségét vetette fel Molnár Gyula polgármester. Az adatbázis szükségességét a 4-es metró Tétényi úti állomásánál történt földomlás is bizonyítja. A cél az, hogy 3D-s digitális térképek készüljenek a föld alatti szerkezetekről, ahol egyszerre látszik minden.

Molnár Gyula javaslata szerint törvényi szabályozásra lesz szükség, és nemzeti adatbázisként jönné létre. Az adatbázisban mindennek szerepelnie kell, ami a föld alatt épült. (Akna, csatorna, vezetékek, kábelek, közterületre benyúló pince). A vezetékek, kábelek stb. építőinek kötelességük lenne adataikat beküldeni a jövőben GPS koordinátákkal együtt.

Az építési engedély feltétele legyen a friss térkép kikérése. Ha építkezés közben olyan vezetékre bukkannak, ami nem szerepel a rendszerben, és azt a tulajdonosnak jeleznie kellett volna, akkor az illetékes hatóság, esetleg a jegyző bírságot szabna ki – amely teljesen, vagy részben az adatbázis üzemeltetésére fordítódna.

Költségek fedezését Molnár Gyula szerint csak részben az állam állná, egy részét fizethetik a közműcégek is.

(www.ujbuda.hu)

Mindenki számára elérhető területi adatok

Sokáig nehezményeztük, hogy az Országos Területfejlesztési és Területrendezési Információs Rendszer (TeIR) adatai és szolgáltatásai csak zárt körben – ügyfélkapun keresztül történő belépéssel – voltak elérhetők. Nagy örömről szolgál, amikor internetes barangolásunk során rábukkantunk a Térport (www.terport.hu) szakmai portálra, melyet az Önkormányzati és Területfejlesztési Minisztérium megbízásából a Váti Magyar Regionális Fejlesztési és Urbanisztikai Közhasznú Társaság üzemeltet. A Térport portál éppen az, amit idáig hiányoltunk: a TeIR mindenki számára elérhető internetes szolgáltatása.

A Térport célja és feladata, hogy a szakmai és laikus érdeklődők számára széleskörű, alapos, naprakész tájékoztatást nyújtson a területfejlesztés, területrendezés, valamint a vidékfejlesztés, településfejlesztés és településrendezés, lakás- és építésügy, épített örökség védelme témakörökben. A fejlesztők a jogszabályi háttér és az intézményrendszer bemutatásán felül minden szakterületnél igyekeztek ismertetni a jelentősebb fejlesztési koncepciókat, fejlesztési programokat és területrendezési terveket, továbbá letölthető dokumentumok formájában közzétenni a fontosabb szakmai dokumentumokat, tanulmányokat.

A portál bemutatja a területfejlesztés irányítási, megvalósítási szintjeit: ország, régiók, megyék, kiemelt térségek, kistérségek és települések. A fejlesztők fontosnak tartották a területi szintek törvényi kialakulástól napjainkig történő bemutatását, amelyeknél a tervezett változások ismertetését is célul tűzték ki.

A szakterületek oktatását a főbb oktatási intézmények, alapszakok és szakirányú továbbképzések összegyűjtésével mutatjuk be. Kiadványok és online folyóiratok listájával a szakirodalom megismerését segítik.

A Térport szakmai gyűjtőportál: a cikkek, dokumentumok linkeket tartalmaznak ahhoz az internetes oldalhoz, ahol az adott témában további információ található.

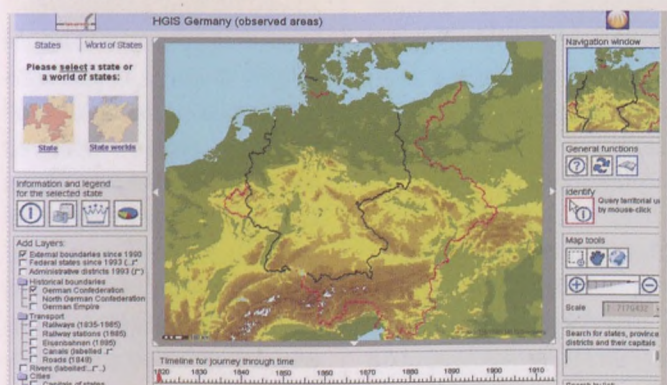
A HGIS Germany valójában egy területi elven felépített történelmi-földrajzi információs rendszer, amely a német szövetségek mintegy 50 államának fejlődését tartalmazza 1820 és 1914 között.



A földrajzi adatok hozzárendelése a következő attribútumokat érinti: népességi adatok, gazdasági adatok, uralkodók kapcsolatai, illetve az államok multimédiával támogatott leírásai.

Résztvevő intézményeket a mainzi Európai Történelem Intézete (IEG <http://www.ieg-mainz.de>) koordinálja Andreas Kunz vezetésével, a Mainzi Szakfőiskola térinformatikai és mérés technikai részlege részéről (i3mainz <http://www.i3mainz.fh-mainz.de>) Alexander Zipf és Wolfgang Böhrer részvételével. Ajánlható a projekt honlapjának (<http://www.hgis-germany.de/>) felkeresése és abban a hálózati és kutatási kezdeményezések www.hgis.org.uk, azon belül is az Európai HGIS kezdeményezés, továbbá az Elektronikus Kulturális Atlasz Kezdeményezés (ECAI) <http://ecai.org> megismerése.

Annak érdekében, hogy a hazai intézmények is csatlakozhassanak ehhez az érdekes kezdeményezéshez, Remetey-Fülöpp Gábor, a Hunagi főtájkára levelezésben áll Michael K. Buckland professzorral (UC Berkeley), valamint felvette a kapcsolatot az MTA Történettudományi Intézet UNIGIS képzésben is résztvevő térinformatikusával, Lukács Csillával, sőt az ELTE Térképtudományi és Geoinformatikai Tanszékével is.



A német honlap informatív linkgyűjteményében nem található magyarországi referencia, csupán brit, belga, amerikai, kínai példákat hoz fel az elérhető honlapcímek megadásával.

Egyéb érdekes kapcsolódó projektek is fellelhetők pl. a Frízföldről <http://www.hisgis.nl/> vagy a közigazgatási határok történelmi változásairól <http://www.newberry.org/ahcbp>.

A térképek világáról a www.hunagi.hu a digitális könyvtárak alfejezetében ad gazdag referenciát és linkeket.

A honlap kiter az ECAI Clearinghouse: <http://ecaimaps.berkeley.edu/clearinghouse> adatházára, ahonnan számos esetben ingyen tölthetők le adatok, de áttekinti az alkalmazott szoftvereket, kitérve a nyílt forráskódúakra is. Tárgyalja a szabványokat, sőt az előzőekhez kapcsolódó szervezeteket, intézményeket, továbbá hét kiválasztott portált, köztük egy magánkezdeményezést (<http://www.his-GIS.net>).

A Google Earth Sky-ban a nagy felbontású képek és a különféle információs rétegek különleges teret nyújtanak a világuir jobb megismeréséhez és tanulmányozásához; ehhez mindössze a Google Earth „View” menüjében a „Switch to Sky” gombra kell kattintani. A kezelőfelület és a navigáció (beleértve a zoomolást, keresést, a rétegek kiválasztását vagy a „My Places”-t is) megegyezik a már korábban megszokottal.

A Sky részeként a Google hét új információs réteget készített, amelyek különböző égi jelenségek megismerését könnyítik meg:

- Csillagképek - A „Constellations” réteg a Cassiopeiától az Andromédáig a csillagképek egymáshoz tartozó pontjait kapcsolja össze és neveiket tünteti fel. A felhasználók további érdekes információkat tudhatnak meg azokról a csillagokról, amelyek kedvenc csillagképeiket alkotják.
- Amatőr csillagászat - A „Backyard Astronomy” rétegben a felhasználók számos információt találhatnak a csillagokról, galaxisokról és a szabad szemmel, általános vagy kisebb csillagászati távcsővel látható csillagködökről. Ez különösen az amatőr csillagászok számára hasznos, akik jól szerkesztett formában férhetnek hozzá az éjszakai égről szóló információhoz.
- A Hubble űrteleszkóp képei - A „HST” (Hubble Space Telescope) rétegben 129 csodálatosan szép, nagy felbontású kép található, amelyet a NASA Földünk körül keringő Hubble űrteleszkópja készített.
- A Hold - A „Moon” rétegben különböző animációk láthatók a holdfázisokról és égi követőnk pozíciójáról.
- Bolygók - A „Planets” réteg naprendszerünk hét másik bolygóját mutatja be alaposabban, miközben felrajzolja a következő 2 hónapra kiszámított pályájukat.
- Felhasználói kézikönyv a galaxisokhoz - A „Users Guide to Galaxies” réteg lehetővé teszi a felhasználóknak, hogy virtuális túrán vegyenek részt a különböző galaxisokban az Ursa Minor törpegalaxistól a Tejútig.
- Egy csillag élete - A „Life of a Star” réteg végig vezeti a felhasználókat egy csillag teljes életciklusán születésétől a haláláig.

A kezdeményezés megszületésében fontos szerepet játszott, hogy a Washingtoni Egyetem részt vett a Google Visiting Faculty programjában, amelynek keretében vezető tudósok látogatták meg a Google-t, ahol mintegy 6-12 hónapon át folytathatták kutatásaikat.

A bejelentést megelőző hónapban a Google Earth-ben már elérhetővé vált a NASA-rétegek egy csoportja. A csoport három fő alkotóelemből áll: az űrhajósok Földről készített fotóiból, a műholdas képekből és a Föld városainak fényéből. Az első réteg segítségével megtudhatjuk, hogyan nézett ki bolygónk az űrből az 1960-as években, a második réteg képei hosszabb időszakot ölelnek fel, míg a harmadik a jól kivilágított városokra koncentrál.

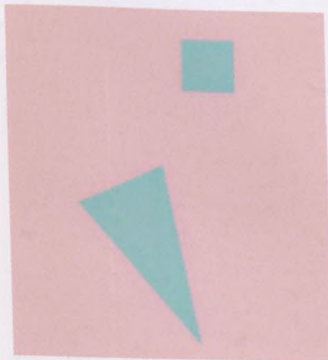
A Sky-nézet Google Earth-ben való eléréséhez a felhasználóknak le kell tölteniük a program legfrissebb változatát. Az új funkció az Earth mind a 13 nyelven elérhető lesz.

Térkép vakoknak

A hagyományos térképek, akár papíralapúak, akár a képernyőn jelennek meg, a vakok és látáskárosultak milliói számára hasznavehetetlenek. A kutatók egy kis csoportja a funkcionális mágneses rezonancia képalkotó vizsgálat (functional magnetic resonance imaging = fMRI) felhasználásával tanulmányozza, hogyan érzékelik a vakok tapintás útján a térképet, és e feladathoz milyen agyi funkciókat mozgósítanak. Az alábbi interjút e kutatómunkáról Matteo Luccio készítette az Oregoni Egyetem (Egyesült Államok) Földrajz Tanszékének másodéves doktorandusz hallgatójával, Megan Lawrence-szel.

A vakok agyában – magyarázza Lawrence – az általában látásra használt terület más célokra átrendeződött. De nem tudjuk, hogy a vakok – különösen a középkorúak, akik még nem a vakok speciális iskolájában tanultak – hogyan használják a térképet. Még ma is előfordul, hogy a családtagok vagy barátok készítenek tapintható térképeket a vakoknak pálcikák, tépőzár, metélt tészta, húzózárok, gombok és egyéb apró tárgyak segítségével. Ezeket nem navigációs célra, hanem főként arra használják, hogy elmagyarázzák nekik a háztömb vagy az útkereszteződés fogalmát. Lawrence reményei szerint a tapintható (háromdimenziós) térképek készítését egyszerűbbé és olcsóbbá tehetik a jövőben. (1. ábra)

Vajon milyen az ujjaink térbeli felbontóképessége?



1. ábra – E feladat végrehajtásához az adott személyek képzeljék magukat a háromszög rövid oldalára, arccal a hegyesebb szög felé, és próbálják meghatározni, hogy a négyzet a jobb vagy a bal oldalukon van.

Észak-Amerika Braille Hatósága (Braille Authority of North America =BANA) szerint két elemnek 7 milliméter távolságban kell lennie, a vonalaknak pedig egy vagy annál több pont magasságúnak. Mindössze öt kitöltés van, ami igazán működik. A pontok és a vonalkázások valóban jól felismerhetők.

Ez éppen olyan, mintha csak öt színünk lenne tematikus térképek készítésére.

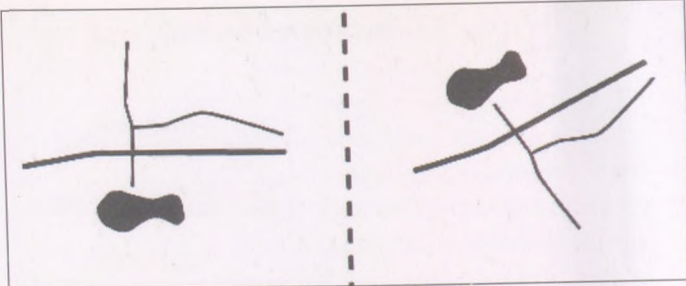
Pontosan. Az összes térképet egyszerűsíteni kell, mert csak ennyi információt lehet felvinni a tapintható térképre.

Használhatunk másik térképet, más méretarányban, gumiobjektívvél...

Természetesen. Különböző módszerek vannak, az egyiket éppen most kutatjuk. (2. ábra)

Mire összpontosít a kutatásuk?

Azt kutatjuk, hogyan használnak térképet a vakok és a látáskárosultak. Például a jobbra vagy balra fordulás kiválasztásánál (ld. a 3. ábrát) a négyzet felől érkező a körnél jobbra vagy balra fordulnak-e, hogy eljussanak a háromszöghöz? Ha nem forgatják el a térképüket 90 fokkal, honnan fogják tudni? Az agynak milyen részét használják az ilyesfajta térbeli döntések kialakításához? Akkor most képzelje el magát a háromszöggel (1. ábra), amely az orra irányába mutat. A négyzet



2. ábra – E térképforgatási gyakorlat során az adott személyeknek el kell dönteni, hogy a jobb oldali térkép azonos-e a bal oldalival.

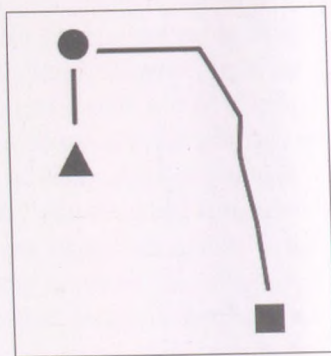
Öntől balra vagy jobbra van? Lehet, hogy a válaszhoz azt kell elképzelnie, teljesen körbefordul. Az előző tesztekkel azt találtuk, hogy az ilyen kérdések feltevésével térképhasználat során e képességünket alkalmazzuk; ezt tájékozódásnak nevezzük. Ha valaki jól tájékozódik, akkor jól is navigál.

Kivel dolgozik együtt az MRI kapcsán?

Margaret Sereno, az észlelőképességgel foglalkozó idegspecialista a munkatársam e kísérletek megtervezésében. A megfigyelt személy egy pásztázó berendezésben fekszik tökéletesen mozdulatlanul. Teljesen becsomagoljuk, csak a kezei vannak szabadon, hogy „olvashassa” a feladatot. Kigondoltunk egy nyomógombos szerkezetet, amelyen a lábával jelezheti a kiválasztott feleletet.

Az MRI ideje bizonyára nagyon drága...

Igen, óránként kb. 500 USA dollár, a kísérletünk időtartama pedig nagyjából két óra.



3. ábra – E térképnél a személyeknek el kell dönteni, jobbra vagy balra forduljanak ahhoz, hogy a négyzettől indulva eljussanak a háromszöghöz.

Mi a célja e tanulmányának?

Az egyik célunk adatok gyűjtése arról, hogy az agynak melyik területe dolgozza fel a térképeket. A másik cél az oktatás tökéletesítése. Előzetes felmérést készítettünk, amelyben három különféle térbeli feladatot adtunk, ahol térképre van szükség. Hétvégi oktatást készítettünk elő, ahol bemutatjuk az embereknek a térkép és a környezet kapcsolatát, hogy a térképhez hozzászokjanak, és könnyeb-



ben tudják navigációs eszközként használni. Ezután majd újra megvizsgáljuk őket, hogy vajon változott-e az agyuk. Jobban, gyorsabban tudják-e megoldani a feladatot? Új és jobb módszert gondoltak-e ki a kérdések megválaszolásához? A harmadik cél az összefüggések kutatása. Például: a jobbra vagy balra fordulás eldöntésének aktivációs mintája hasonlít-e egy orientációs feladathoz? Úgy találjuk, hogy a látók általános környezetfigyelő hálózattal rendelkeznek. Vajon létezik-e ez a hálózat a vakoknál és a látáskárosultaknál is?

Összehasonlítják-e a vakokat és a látókat?

A tanulmányt úgy építettem fel, hogy meg tudnám tenni. A feladatok pontosan ugyanazok, bár a kiindulás eltérő: egyesek az ujjakkal oldják meg, mások a szemgolyóikkal. De nagyon nehéz elvégezni az összehasonlítást. (3. ábra)

Mi a kutató legfőbb célja?

Megpróbálom megválaszolni azt a nagyon egyszerű oktatási kérdést: mit kell tudni a térképről? Meg kell érteni, hogy az utcák összekapcsolódnak, tömböket alkotnak, a tömbök pedig körzeteket. A térképi információ és a való világ alapvető kapcsolatát tanulmányozzuk.

Ehhez nem kell MRI...

Valóban nem. De nem tudjuk, hogyan hat ez az oktatás az agyra. Amikor egyszer csak azt látjuk, hogy az emberek gyorsabban vagy hatékonyabban oldják meg feladataikat, akkor kezdjük megérteni, valójában hogyan működik az oktatás neurológiai szinten.

Vannak-e előzetes eredményeik?

Még nem elemeztük a mostani kísérleti adatokat, mert a kísérleti személyek vizsgálata még tart. De amit a látó népességnél találtunk, és ami valóban érdekes, hogy amikor valakinek térképet adunk, azt úgy látja, mint egy valós helyet. Amikor helyekről, pl. egy házról, egy



parkról készült képet mutatunk az embereknek, az agy egy PPA-nak (parahippocampal place area = parahippocampalis helyérzékeny terület) nevezett része örült munkába kezd. Ha emberek vagy egy macska képét mutatjuk, az a terület egyáltalán nem működik. Arra a következtetésre jutottunk, hogy amikor az embereknek térképet mutatunk, még ha az egy helynek csak az ábrázolása is, helyként fogják fel, és a PPA-juk felvillan. Így hát végül kimondhatjuk, hogy az emberek tudják, és még neurológiai szinten is értik, hogy a térképek „helyek”.

Hol húzza meg a határt a hely és a dolog között? Mi van a mobil otthonnal?

Ez nem helyénvaló kérdés. Mi itt kísérletet akarunk végezni: ha az embereknek megmutatjuk a metrórendszer képét és a sematikus térképét, ezen a skálán hol fogjuk látni, hogy a PPA-juk felvillan? Mikor válik az ábrázolás túl elvonttá?

Mi történik az emberek agyában, amikor a kutató „térbeli” nyelvet használ, pl. „Melyik a legrovidebb út az Ön otthonától az élelmiszerboltig?”

Némelyek tényleg beleképzelik magukat a térképbe, forognak, ahogy kell. A kísérletünket kiegészítettük egy tájékozódási feladattal, mert ez arra kényszeríti a kísérleti személyt, hogy körbe forogjon. Vajon e fel-

datnál az aktiváció ugyanaz, mint amikor szabad akaratból fordulunk körbe? Ha ez Önnek valóban rosszul megy, megengedi, hogy tájékozódásból tovább képezzük?

Mit tesz Ön a vakok térkép-használatának fejlesztéséért?

Összeállítunk egy mini GIS-t, benne némi földrajzi ismerettel és tapintható jelekkel, melyeket mi hoztunk létre és teszteltünk. Ha például az Ön gyermeke vak lenne, letölthetne egy szoftvert, és térképet készíthetne számára. Azután ki tudnánk nyomtatni a térképet mikrokapszulás papírra, amely milliányi apró kapszulát tartalmaz. A nyomtatott lapot átfuttatjuk egy kis melegítő szerkezeten, ekkor a kis kapszulák melegítés hatására felrobbannak, és így jön létre a kiemelkedő felület. Ennek a gyártását már megkezdtek.

Melyek a tapintható térkép készítésének legnagyobb kihívásai?

A két legnehezebb dolog: az egyszerűsítés (mit vegyünk bele és mit ne), illetve a jelek kiválasztása. Azután felmerül a gyakorlati kérdés: hogyan lehet a legjobban kinyomtatni őket.

Melyek a nagyobb közösség számára levont tanulságok?

Az egyik legnagyobb probléma, amelybe beleütköztünk, hogy az emberek nem akarnak új stratégiákat és új eszközöket elfogadni. A vakokat eddig egy bizonyos módon oktatták, és örökre ugyanezt a módszert akarják alkalmazni. Nem akarnak térképet használni. Azt akarják, hogy valaki menjen ki velük, és magyarázza el a környezetüket.

Kapcsolódó linkek:

<http://geography.uoregon.edu>

www.brailleauthority.org

<http://psychweb.uoregon.edu>

A GIS Monitor (USA)

2007. augusztus 23.-i számában megjelent cikk nyomán.

FORDÍTOTTA: TÓTH MÁRIA

❖ **DigiTerra Map** - 'professzionális' térinformatika

- Térképek előállítása, nyomtatása
- Topológikus térbeli műveletek
- Raszter feldolgozás, elemzés
- Terepmodell előállítás és 3D elemzés
- Ortofotó készítés

❖ **DigiTerra Explorer** - 'terepi' térinformatika

www.digiterra.hu

DigiTerra

DigiTerra Informatikai Szolgáltató Kft.

1123 Budapest, Táitos u. 15/a, Tel.: 1/225-8173,
Fax: 1/225-8174, e-mail: info@digiterra.hu

Magyarország felszín alatti vizeinek földtani térinformatikai adatbázisa

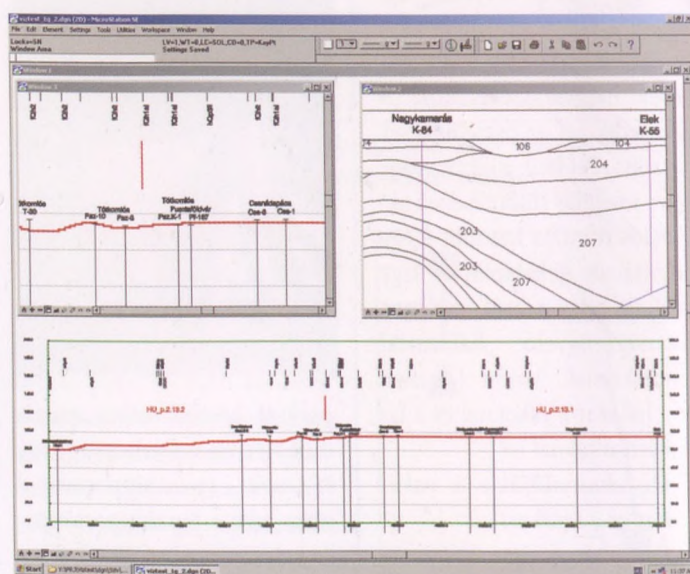
A tiszta ivóvízhez való hozzáférés a föld egyes területein már ma is stratégiai kérdés, máshol az igen közeli jövőben azzá válik. Tény, hogy sok igen fontos energiahordozó vagy különféle technikai vívmány nélkül elképzelhető az élet, víz nélkül azonban nem. A vízzel kapcsolatban nem a globális kiapadás a fő probléma, hanem a föld alatti készleteknek az emberi beavatkozással vagy a klimatikussal változással járó átrendeződése és a környezetszennyezéssel összefüggő minőségromlása. Természetes ivóvízkészleteink túlnyomó hányada a földkéreg mélyebb régióiból származik. Ez egyben azt is jelenti, hogy része a földtani közegnek. A víz kőzetek repedéseiben, összefüggő pórusaiban van jelen, illetve a hidraulika szabályai szerint mozog. A „Víz Keretirányelv” az első olyan közösségi (EK, EU) szabályozás, amely a felszíni és felszín alatti víz mennyiségével és kémiai állapotával, valamint a vízmérleggel is foglalkozik, s előírja, hogy 2015-ig a felszín

alatti víztesteket jó mennyiségi és kémiai állapotba kell hozni. (<http://www.euvki.hu/>).

A felszín alatti víz kőzeteken belül lehatárolható része a felszín alatti víztest. E vízkészletek védelmében a belőlük történő vízkivételeknek összhangban kell lenniük az utánpótlással. Az állapot meghatározása a felszín alatti vizek mennyiségi és kémiai tényezőinek számbavételével történik.

A víztestek kizárólag a földtani felépítéshez igazodnak, s összefüggő rendszert alkotnak, így csak országhatárokon átnyúló közös cselekvéssel, nemzetközi együttműködésben lehet velük foglalkozni. A feladat elvégzése több minisztérium összehangolt munkáját igényli, amint ezt a 1189/2002. (XI.7.) számú Kormányhatározat is megfogalmazza.

A Magyar Állami Földtani Intézet (MÁFI) a KVVM felkérésére az elmúlt egyéves időszakban felépítette azt a földtani adatbázist, amely alapul szolgál ivóvízkészleteink minőségi és mennyiségi feltérképezéséhez,

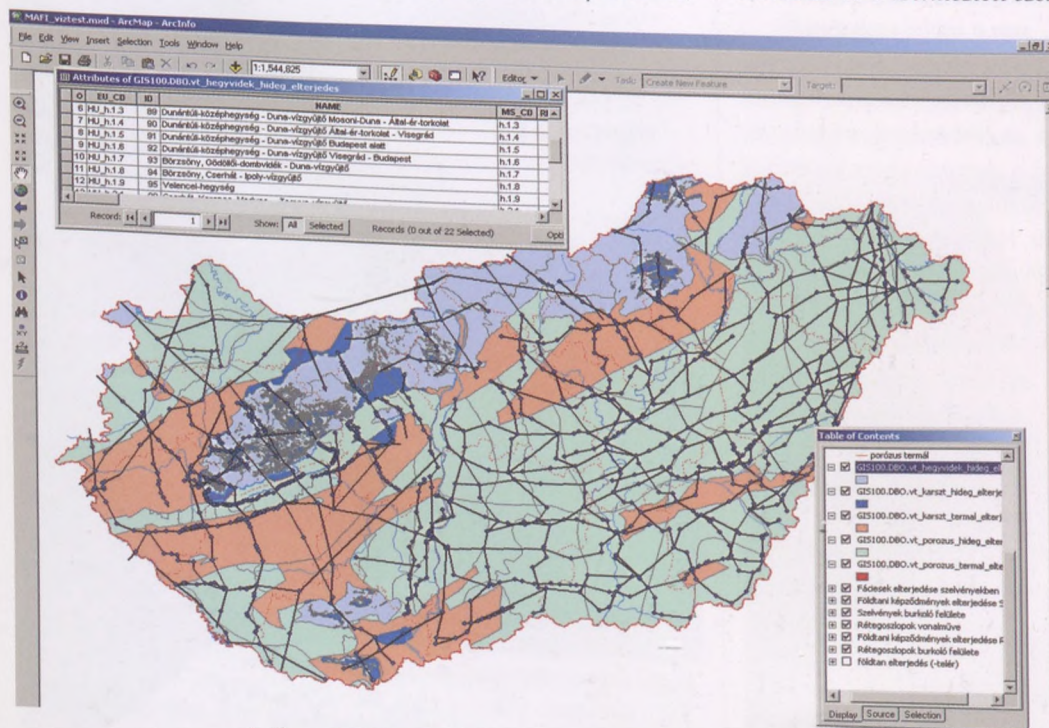


2. ábra – Szakértői „interpolációra” előkészített munkaszelvény és szerkesztés alatti változata.

a vízkészletek minősítéséhez és a változások előrejelzését szolgáló modellezéshez.

A felépített prototípus-adatbázis térinformatikai alapokon nyugszik. A következőkben bemutatjuk az adatbázis elemeit, és ismertetjük a feldolgozási technológiát. Kiindulásként a szakemberek a MÁFI legfrissebb felszíni és mélyföldtani digitális térképeit, az értékelhető fúrásokat és a szerkesztett szel-

vényeket használták. A kezdeti adatgyűjtés egyik fő feladata az információmennyiség felmérése és összehasonlíthatóságának vizsgálata volt. A különböző célú, térben és időben elkülönülő kutatások eredményei a geológus számára értékelhető, összevethető információt jelentenek. Digitális szempontból azonban inhomogén tartalmú adatbázissal kell számolni. Ez különösen igaz a 90-es évek előtti adatokra. A MÁFI ettől az időszaktól épít belső szabványokon alapuló digitális adatbázisokat. Szabvány alatt elsősorban a földtani adatok tartalmi rendszerét kell érteni, pl. a közettani egységek azonosítását és minősítését. Az összevethetőség szempontjából ez természetesen csak az egyik szükséges feltétel, mert az adatok részletessége és felbontása a közzétűnt elvégezhető műveletek szakmai helyességét erősen befolyásolja. Tehát az első munkafázis ezen egyenetlenségek számbavétele és harmonizálása. Második lépésként a víztestek rendszeréhez és a fúrási pontokhoz igazodva a szakemberek meghatározták azokat a nyomvonalakat, amelyek mentén a mélyebb régiók földtani felépí-



1. ábra – A földtani modell szelvényhálózata a víztest határokkal.

Feladat	Input	Output	Eszköz
Terepmodell metszése a szelvény nyomvonallal	DTM-50, Szelvény Nyomvonalak. DGN	Szelvény Felszíni Lefutása. DGN	MGE Terrain Analyst
Földtani térképek metszése a szelvény nyomvonallal	Földtani Térkép. DGN, Szelvény Nyomvonalak. DGN	Földtan MetszésPontok. DGN	MGE Analyst, MicroStation command script
Fúrásokban észlelt réteghatárok elhelyezése a szelvényen	Fúrás törzs, fúrás rétegsor (RFBMS táblák)	Aktuális fúrások rétegsora. DGN	SQL parancsok, MicroStation command script
Fedvények összeállítása	Az összes output DGN fájl	Munkaszelvény. DGN (139 db)	MicroStation
Interaktív szelvénytérképezés	Munkaszelvény. DGN (2. ábra.)	Földtani szelvény. DGN (3. ábra)	MicroStation
Vonalmű feldolgozása	Földtani szelvény. DGN	Szelvény javított. DGN	MGE BaseMapper
Szelvények ArcGIS előkészítő állományba helyezése	Javított szelvények. DGN	Összes szelvény. DGN	MicroStation command script

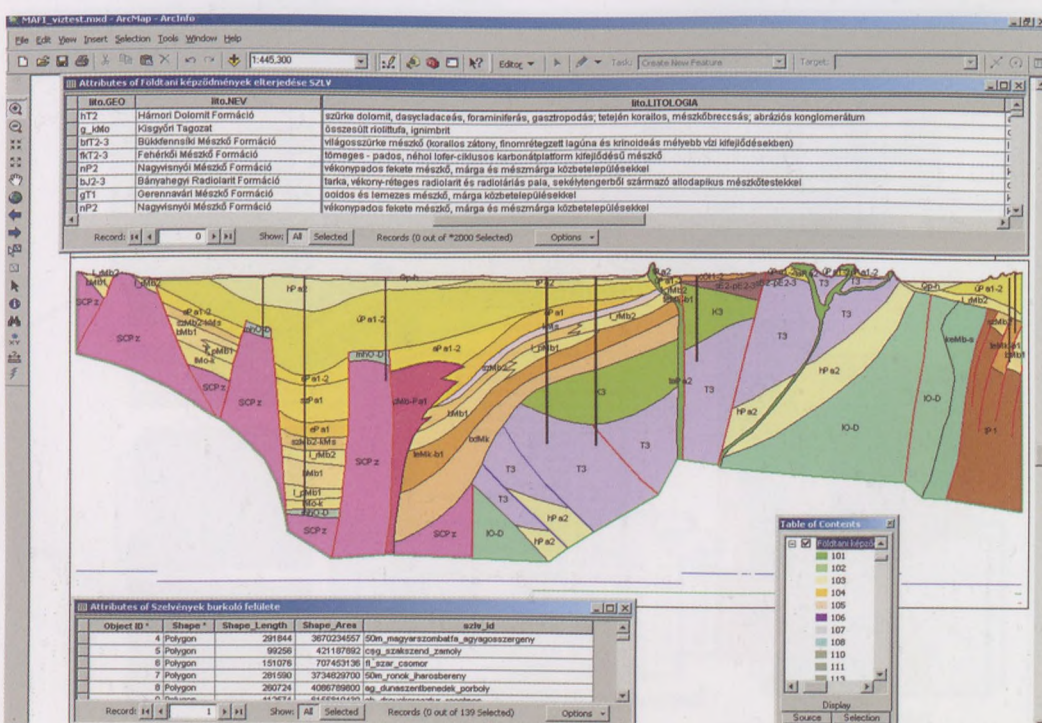
tését bemutató szelvényeket meg lehetett szerkeszteni (1. ábra). Egy ilyen szelvényrendszer már alapul szolgálhat az ország földtani térmodelljéhez, mely akkor válhat teljessé, ha a szelvények közötti térrész is fel lesz töltve információval. Összesen 139 db szelvényt szerkesztettek meg a geológusok, amihez hatékony informatikai támogatást kaptak.

A DTM-50 felhasználásával a szelvény menti domborzati nyomvonal, az érintett fúrások rétegsora és az elmetszett földtani térképek közötti határai kerültek a munkaszelvényre mint kiindulási sarokpontok. (2. ábra). A munkaszelvényt vagy papírra nyomtatott változatát a szakemberek digitálisan vagy hagyományos módszerrel többszerkesztették, azaz a tényadatok közötti térrészt körvonalazták (interpoláltak) adatokkal töltötték fel (3. ábra). A szelvények mélységükben és szelvény mentén is több víztesten áthaladtak. A földtani tér ismeretében elvi rétegoszlopok is készültek, melyek az adott terület egyszerűsített földtani modelljének tekinthetők. (4. ábra). A mélyebb régiót 2D-ben bemutató mindkét szerkesztett objektumtípus fontos szerephez jutott a későbbiekben a víztestek jellemzésénél. A 90-es évektől a MÁFI a térin-

formatikai tevékenységét Intergraph MGE-környezetre alapozta. Ennek megfelelően a térképi állományok túlnyomó többségben MicroStation-formátumban álltak a rendelkezésre. Noha 2006-ban áttértek az ESRI ArcGIS-eszközök használatára, a teljes feldolgozási folyamatot még vegyes környezetben végezték el. Az előkészítő munkálatok elvégzéséhez batchprogramot készítettek, amely a munkaszelvények automatizált előállítását támogatta. A szelvény nyomvonalmetszete tetszőleges területi témával a szelvényvonalat olyan szakaszokra tördeli, ame-

lyek tulajdonságait a metszett témától öröklik. A szakaszok ismeretében, amelyeket a rendszer automatikusan mér, összeállíthatók a szelvénykészítés segédpontjai, azaz megjelölhetők a földtani egységek vagy a víztestek határai. Ez így egy klasszikus térinformatikai feladat, amelyben a térbeli objektumok egymáshoz viszonyított helyzete új, illetve közös attribútumot generál. Az interaktív CAD-feladatokat a MicroStation-állományokon végezték el. A vonalmű szakadásmentességét, a vonalak megfelelő csatlakoztatását, valamint

a területek egyértelmű és pontos azonosítását és minősítését MGE BaseMapper segítségével ellenőrizték. A folyamatokat a fenti táblázat foglalja össze: A cél az volt, hogy egy, a további feldolgozások számára hatékony térinformatikai adatbázis álljon elő. A földtudományi szakmában legelterjedtebb ArcGIS-környezetben történt az adatbázis végső összeállítása, és a harmonizáláshoz szükséges ellenőrzések elvégzése, javítása. Az adat-inhomogenitást az átfogó kutatási témákban visszatérő probléma, melynek fő összetevői a felbontásból, az értel-



3. ábra – A földtani szelvény a kőzetek felszín alatti elhelyezkedését mutatja.

mezésből és az adatszervezésből adódó eltérések.

Könnyen belátható, hogy minél több különböző tapasztalattal és szaktudással geológus dolgozik egy komplex feladaton, annál több szakmai vitára nyílik lehetőség. Az első eredmény ennek megfelelően nem egységes. Például egy tektonikával és egy üledékes rétegtannal foglalkozó szakember eredményeit, vagy egy részletesen megkutatott és egy kevésbé ismert területről származó eredményt harmonizálni kell. Ezt a feladatot a projekt vezetője koordinálja, illetve el is végzi.

Az ArcGIS-adatbázis alapja Magyarország 1:100 000 földtani térképe, amely a felszíni földtani képet mutatja, továbbá a felhasznált fúrások, melyek a mélyebb régiók vonal menti információját hordozzák. Az alapadatokat további mélyföldtani térképek és a víztest-lehatárolások egészítik ki. A felszín alatti régiók bemutatásának központi és technikai eleme a szelvények nyomvonalterképe. Tájékozódási célra egyszerű topográfia került a rendszerbe.

Következő lépésben a hidrogeológusok a földtani felépítést a benne tárolt vagy mozgó vízre gyakorolt hatása szerint minő-

sítik. Meghatározzák az elvi rétegoszlopban szereplő képződmények regionális hidrosztratifiai jellemzőit: a porozitást, a repedezettséget, a karsztosodást és ezzel összefüggésben a kőzetek vízvezető képességét.

A továbbiakban a földtani alapadatbázis felhasználásával dinamikus interaktív folyamat zajlik, ahol a minősítés érdekében egy-egy szelvény nyomvonalat megérintve a feldolgozó szakember a földtani térképeket és a szelvény képét egyidejűleg vizsgálja és módosítja. Ebben a feladatban a térképek fedvényei, amelyek azonos koordináta-rendszerben helyezkednek el, szokványos rendszert alkotnak. Nem így a szelvények és az elvi rétegoszlopok, melyek a 2D rendszerből a 3D rendszerbe vezetnek át. Noha a szelvények helye ismert, ellentétben az elvi rétegoszlopokkal, amelyek egy nagyobb területet jellemeznek, az adatbázist szervező informatikusok egységes megoldást alakítottak ki a kezelésükre.

Két megközelítés adódott: a) minden szelvény és elvi rétegoszlop önálló fedvény, b) minden szelvény és rétegsor azonos „fedvénybe” kerül. A fedvény ebben az esetben feature class-t jelent; amely a földtani egysé-

Turczí Gábor (PhD)



Az ELTE-n geológusként, illetve programozó matematikusként végzett. A diploma megszerzését követően a MÁFI-ba került, ahol 26 éve dolgozik. Két év térképező geológusi gyakorlat után az intézet informatikai, digitális térkép alapú feladataival kezdett foglalkozni, 1989-től pedig a tevékenységét végző részlegeket vezeti.

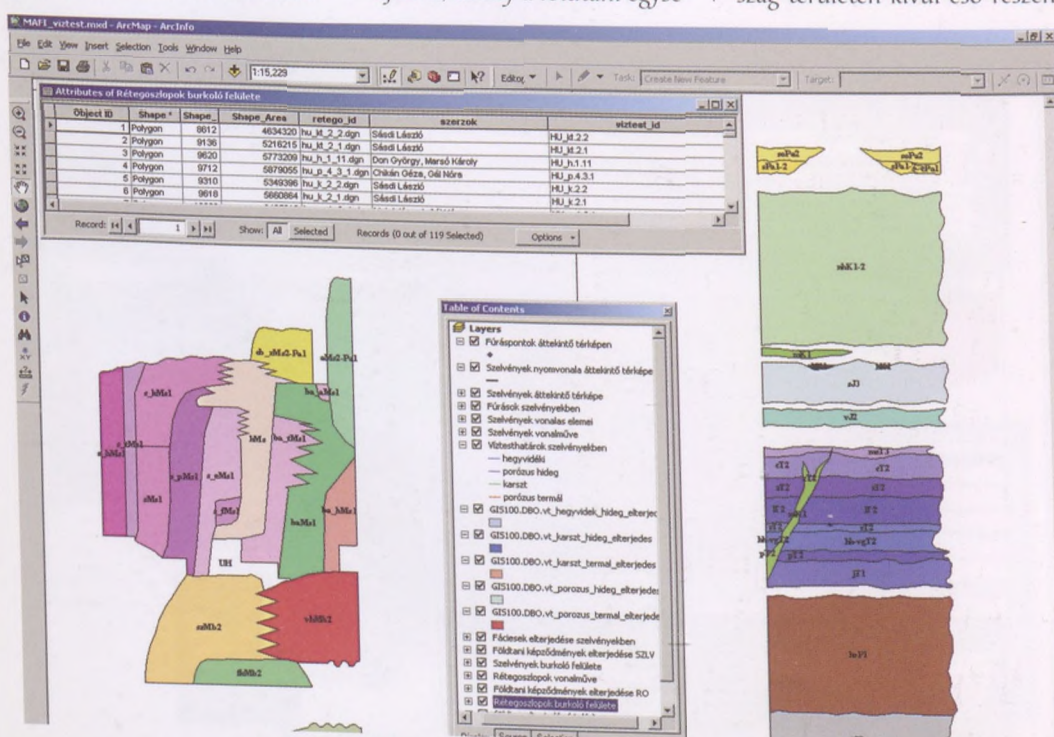
gek lehatárolt foltjait tartalmazza. Az első megoldás kifejezi a szelvény- és rétegsor-objektumok önállóságát, és azt, hogy valójában a térképi vetülethez és ábrázolási síkhoz nincs köztük. Feldolgozás szempontjából azonban nehézkes a kezelésük, és program fejlesztése nélkül a kitűzött munkamenetbe sem illeszthetők. A szelvények a szelvény-nyomvonalak attribútumai, az elvi rétegoszlopok pedig egy-egy víztesté. A második megoldás lehetővé teszi az egységes feldolgozást, és különösebb fejlesztés nélkül alkalmazható az a munkamenet, melyben a térképek és a szelvények összefüggéseikben vizsgálhatók. Minden szelvényt és rétegoszlopot a térképeket tartalmazó data frame-ben, az ország területén kívül eső részen

ábrázolnak egy-egy befoglaló dobozban. A dobozok attribútuma tartalmazza a szelvény- vagy víztest-azonosítót, ami biztosítja a relációt a térképi objektummal (nyomvonalal). A doboz által határolt területen, egységes szerkezetben (feature-ökben) helyezték el a szelvényeket és az elvi rétegoszlopokat. A földtani térkép fő építő elemei a kőzettesteket lehatároló vonalak és a lehatárolt terület földtani minősítése. Teljesen azonos a helyzet a szelvényekkel és elvi rétegsorokkal, melyeket folytonos adatbázisban tárolva egyszerre adható meg az egységes szimbolika. A megfelelő reláció felépítése pedig lehetővé teszi a szelvény-nyomvonal vagy víztest kiválasztása után a relációban lévő szelvény vagy rétegoszlop megtekintését, szerkesztését. Ideális lett volna egy valódi 3D rendszer felépítése, de ez a rendelkezésre álló eszközökkel nem volt megoldható.

A MÁFI elkészítette az ország felszín alatti vízkészletét befoglaló kőzetek alapadatbázisát, amely a vízügyi szakemberek víztesteken belüli lokális földtani adataival kiegészítve megfelelő alapot szolgáltat a víztesthatárok esetleges felülvizsgálatához, valamint az EU által előírt vízgyűjtő-gazdálkodási tervek 2009. év végéig történő elkészítéséhez.

Az adatbázist ArcIMS alapon publikálják; az év végére elérhető lesz a www.mafi.hu, illetve a www.geo-portal.hu honlapon.

TURCZI GÁBOR



4. ábra – Az elvi rétegoszlop egy területet jellemző földtani modell.

A közművállalati nyilvántartások igen sokfélék lehetnek, kezdve műszaki adatok, térképek adatbázisaitól a belső munkalapkezeléseken, kimutatókon át az ügyfélkezelési és számlázási rendszerekig. Ez általában igen nagy információteveget jelent, melynek hatékony és egységes központi megjelenítésére, lekérdezésére általában nincs kielégítő megoldás. Az egyes adatközpontok egymástól független módon működnek, ezáltal egy-egy összetettebb feladat végrehajtásakor számos rendszerből kell kikeresni a szükséges adatokat, és az ezt követő elemzések során általában manuálisan kell összevetni a különböző forrásokból származó információkat. Könnyen belátható, hogy ez nem igazán produktív megközelítés. A körülményes adatkereséssel eltöltött rengeteg idő gyakran az érdemi munka rovására megy.

A fenti problémára általánosan elterjedt megoldásként a közművállalatoknál – és egyéb nagyvállalatoknál – általában egy új központi rendszer bevezetése a válasz, ami egyben a korábbi rendszerek megszüntetését, az azokban tárolt információk integrálását jelenti. Ez gyakran igen hosszadalmas és költséges bevezetési folyamatot jelent, és előfordul, hogy a korábbi rendszerekből nem sikerül minden hasznos adatot átvenni. Ilyenkor ezeket a „problémás” korábbi rendszereket megtartják egy-egy esetleges későbbi adatkeresés céljából. Az ilyen esetek ugyanakkor gyakorlatilag a központi rendszer létjogosultságát kérdőjelezzik meg. Mert ha úgyis „vissza kell nyúlni” valamely korábbi, megmaradt adatforráshoz, akkor mi értelme volt a költséges beruházásnak? Az általunk kifejlesztett közművállalati adatintegrációs

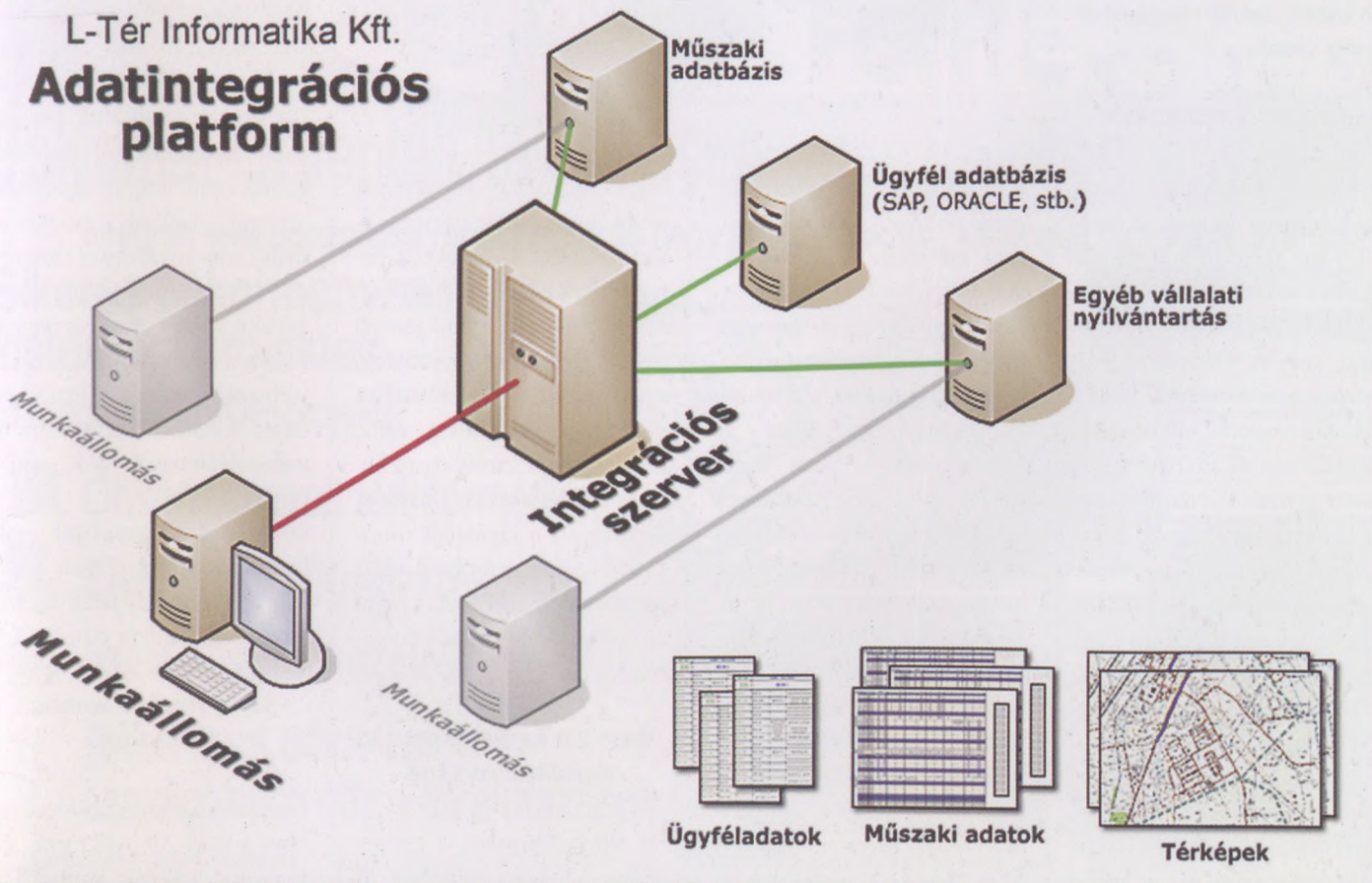
platform és keretrendszer a vállalat korábbi rendszereinek megtartása mellett biztosítja, hogy a társaság bármely nyilvántartásában szereplő bármely információ közvetlenül, egy helyen rendelkezésre álljon. A különböző adatforrások között kialakítható kapcsolatok eredményeképpen pedig az egymással logikailag összefüggő adatok együtt kezelhetők, függetlenül attól, hogy melyik hol található. Így nincs szükség a fölösleges és időigényes adatkeresésre, a különböző rendszerekből származó információk nehézkes, manuális összevetésére.

Az adatintegrációs platform megvalósításakor forradalmian új megközelítést alkalmaztunk, amelyben a főszerep az egyes objektumokat leíró tulajdonságoké. Ezzel a tulajdonság alapú értékkészlet-szegmentációval már nemcsak az egyes entitások, hanem az őket meghatáro-

zó jellemzők is önálló objektumként kezelhetők. A különböző társasági nyilvántartások közötti kapcsolatok kialakítása a megosztott tulajdonságok és a közös értékkészletek alapján így minden eddiginél egyszerűbben és hatékonyabban megvalósítható. Ez azt is jelenti, hogy az így kialakított kapcsolatok és azok értelmezése révén nemcsak a nyilvántartott adatok megjelenítése és kezelése történik, hanem új információérték is létrejön. Az adatintegrációs platform így további adatfeltöltési procedúrák nélkül hoz létre közvetlen hozzáadott értéket a vállalati információkhoz. Ezáltal olyan lekérdezések vagy műveletek is végrehajthatók, melyekhez különböző nyilvántartásokban tárolt információk feldolgozása egyidejűleg szükséges.

További információ:
L-Tér Informatika Kft.
www.lti.hu

L-Tér Informatika Kft. Adatintegrációs platform



Web 2.0 és Open Source Geo

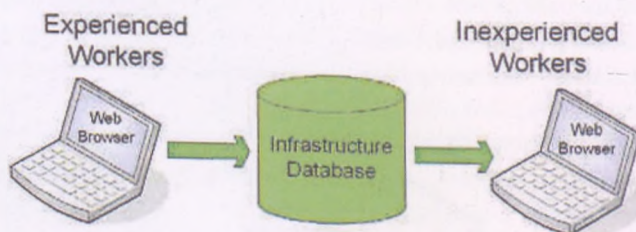
A munkaerő előregedése következtében az ismeretvesztés megjósolható. Geoff Zeiss (az Autodesk, Inc. technológiai igazgatója) javaslata szerint a MapGuide és az FDO felhasználásával működő, részvételen alapuló megoldások választ jelenthetnek sok közműszolgáltató cégnek.

A Web 2.0 mindennapi életünk sok szempontból befolyásolja. A legtöbb ember, aki internetet használ, mindenképpen belefut a Wikipediába, ami egy online enciklopédia. Az igen tekintélyes Nature (természet) nevű tudományos-kutatói újság egyenesen az Encyclopaedia Britannicához hasonlítja. A Time magazin 2006. decemberi számának címlapját tükröző felülettel nyomtatták, és megválasztották az olvasót – aki éppen olvassa a magazint – az év emberének, és pedig a Web 2.0 miatt. Most azt mutatjuk be, hogyan tud segíteni a Web 2.0, illetve egy másik Web 2.0 jelenség, a nyílt forrás egy komoly probléma megoldásában, amellyel a szolgáltató és a távközlési ágazat mostanában került szembe.

Öregedő munkaerő

Az Egyesült Államokban végzett egyik felmérés azt mutatja, hogy 2004-ben az elektromosenergiaiparban a munkaerő fele 45 évesnél idősebb volt. Ez azt jelenti, hogy az elkövetkező 5-10 évben a közműszolgáltató cégek számára a hálózati infrastruktúrájukkal kapcsolatos rengeteg ismeret veszendőbe megy, amint az idősebb, tapasztaltabb munkatársak nyugdíjba vonulnak. Az új dolgozóknak a vállalati berendezések adatbázisában meglévő információra kell hagyatkozniuk, eltérően a régi, tapasztalt dolgozóktól, akik viszont fejből tudtak mindent, amire szükségük volt. Infrastruktúra-irányítási munkafolyamat: olyan eljárás, mely-

nek során egy közműszolgáltató vagy távközlési cég megtervezi és dokumentálja az infrastruktúrát; alapvetően azonos az egész világon. A mérnökök CAD asztali számítógéppel megrajzolják a konstrukciót, amelynek alapján az építőcsapat megépíti a berendezést. A konstrukciós rajzot az építőcsapat ellátja jelzésekkel, majd visszaadja, mint az építés dokumentumát. Az adatrögzítő csapat digitalizálja az építési állapotot egy GIS számára, amely a cég berendezéseinek állandó leltárát képviseli.



A tapasztalt dolgozó fejében tárolt információ „áttöltése” az új munkatárs fejébe

li. A GIS szolgáltatja a berendezések térképét, gyakran papíron, melyeket a „Műveletekhez” használnak. (Ezen azt értjük, hogy emberek jelennek meg az Önök házában, üzletelyiségében, amikor alacsony a víznyomás, megszakad az áramszolgáltatás, vagy nincs vonal a telefonkészülékükben.) IT-kihívások: az információáramlás legfeltűnőbb aspektusa, hogy – gyakrabban, mint nem –, papíralapú. A tervezési információ a mérnököktől az adatrögzítésig papírra rajzolt építési állapot formájában jut el. A berendezések térképe az adatrögzítőktől a terepi személyzethez szintén papíron érkezik. A fő probléma az, hogy rendsze-

rint kevés információ jut vissza a terepi személyzettől az adatrögzítőkhöz. Ennek eredményeképpen a berendezések adatbázisa megbízhatatlanná válik, elavult, ez pedig közvetlenül hat a terepen dolgozók termelékenységére. Például a vizsztatérések, vagy az ismétlések, amelyek statisztikai alapon kimutathatók, amikor nem elég egy látogatás a helyszínen (gyakran a berendezések térképének pontatlansága vagy elavult adatai miatt), sok vállalatnál a munkák 30%-ában előfordulnak. A probléma lenyomozható egészen addig a pontig, hogy bár a berendezésekkel kapcsolatos legjobb információforrás a terepes személyzet – mivel ők naponta dolgoznak velük – és nekik szükségük van naprakész, megbízható adatokra ahhoz,

adatbázisbeli bejegyzéseinek karbantartására, ezzel megvalósíthatnánk három fontos célt: az adatok minőségének emelését, a terepes dolgozók termelékenységének növelését és fiatalabb, tapasztalatlan terepes dolgozók toborzását. Ennek kulcsa a Web 2.0 technológia, mert lehetővé teszi, hogy a távol lévő terepes dolgozók közvetlenül bekapcsolódjanak a térbeli berendezések adatainak frissítésébe. Összefoglalva elmondható, hogy a Web 1.0 a publikálásról szólt, a Web 2.0 viszont a részvételről. Tim O'Reilly megfogalmazásában: „A Web 2.0 a kollektív értelem hasznosítását jelenti.”

Nyílt szabványok, nyílt források

A nyílt szabványok és a nyílt források: ez két külön dolog, de érdekes a köztük lévő kapcsolat. Az XML, SOAP, WSDL, WMS, WFS és GML nyílt szabványok. De találhatók mind nyílt, mind zárt forrású termékek, melyek ezeket a szabványokat támogatják. A nyílt szabványok garantálják, hogy a darabok összeillenek, de hallgatnak arról, hogyan készülnek az egyes darabok – vagyis a nyílt szabványok olyan szoftvereket támogatnak, mint a Lego. Például a WS-I olyan szervezet, amely a Microsoft és a J2EE webszolgáltatás együttműködését hivatott biztosítani a webszolgáltatások W3C szabványai alapján. De érdekes a kapcsolatuk, egyszerűbben szólva: a nyílt szabványok termékeny talajt teremtenek a nyílt forrás számára.

Nyílt forrású webes térképezés

Egy másik jól ismert példa arra, hogy a Web 2.0 nyílt forrás, és hogy a nyílt forrás jelenség lé-

Web 2.0 és a terepesek termelékenysége

Ha felhatalmaznánk a terepeseket a központi berendezések

nyegesen hat a webes térképezésre.

Érdekes párhuzam áll fenn a 90-es évek második felének webszerverei és a jelenlegi webes térképezés között. Az internetezés első napjaiban a legnagyobb IT-szervezetek, mint az IBM és a többiek olyan döntés elé kerültek, hogy vajon megvalósítsák-e saját webszerverüket és versenyezzenek a többi eladóval, vagy alternatív megoldást keressenek. Az IBM úgy látta, hogy a webszerver-technológia egyre inkább árucikké válik. Mindenek előtt voltak már jól meghatározott szabványok a webszerverekhez (a W3C HTTP-je és HTML-je), melyek segítségével meg tudták különböztetni a különféle cégek különféle webszervereit. Ami pedig egy kereskedelmi vállalkozás számára a legfontosabb: nem volt világos, hogyan lehet pénzt csinálni a webszerverekből. Az IBM döntése arra

bátorította a Apache Group-ot (ami nem volt sokkal több, mint egykori NCSA-alkalmazottak csoportja, akik folytatták az NCSA http szerverének karbantartását), hogy jogi személy formájában működjenek tovább, amely aztán Apache Foundation néven vált ismertté.

Az IBM megállapodást kötött velük, ami lehetővé tette az Apache webszerver bevonását az IBM webes megoldásai közé. Más eladók is követték a példát, így ma már a világ weboldalainak 70%-a Apache webszervert használ.

Hasonló folyamat zajlik a webes térképezésben. Ez is árucikké kezd válni. Léteznek jól meghatározott szabványok a webes térképezéshez, pl. WMS, WFS és az OGC GML-je. A MapServer körül már kialakult egy élénk kis közösség webes térképészekből. Nemrégiben a legnagyobb eladó, az Autodesk segített támo-

gatni a az Open Source Geospatial Foundation megalapítását (www.osgeo.org).

Web 2.0 és a terepes dolgozók részvétele

A második generációs webes térképezésben az OSGEO egyik legfontosabb projektje a MapGuide Open Source, ami valójában egy Web 2.0 térképes platform. A meghatározó technológia a Feature Data Object API vagyis FDO. A MapGuide Open Source kiteszi a FDO API-t a webre, és ezzel bárkinek - aki webes kapcsolattal rendelkezik, és akár tapasztalt akár nem - lehetővé teszi, hogy helyi felhasználói tartalmakat képezzen és tartson karban egy központi adatlerakóban, mint pl. a térbeli RDBMS.

A MapGuide Open Source segítségével megvalósul a részvétel, amikor a terepen dolgozók nemcsak nézni és jelölni tud-

ják, hanem frissíthetik is a térbeli attribútumokat és a webklienstől származó kapcsolati adatokat. Az Autodesk Topobase rendszere példa olyan alkalmazásra, amely FDO-ra és MapGuide Open Source-ra épül; ez lehetővé teszi a berendezések adatainak webalapú szerkesztését.

Mindazok számára, akik azt tervezik a jövőre nézve, hogy a köz-műszolgáltató, távközlési és egyéb cégeknél a terepi dolgozókat felhatalmazzák az infrastrukturális berendezések adatainak karbantartására, a FDO és a MapGuide Open Source képviseli azt a platformot, amelyre a megoldások építhetők.

Geoff Zeiss (Autodesk)

írása nyomán

TÓTH MÁRIA

További információ:

(www.autodesk.com)

a szerző e-mail címe:

geoff.zeiss@autodesk.com



Kolibri[®] FORTE[®]

ISO 9001:2000
Minőségirányítási rendszer



Folyamat-ORientált Településirányítás E-önkormányzatoknak

integrált e-közigazgatási rendszer kis és nagy településeknek, kistérségi társulások számára

**Sikeres önkormányzati,
kistérségi projektek**
(6 megnyert GVOP-projekt)

 **Önkormányzati térinformatika**

 **Elektronikus ügyintézés**

 **Iktatás-ügyiratkezelés**

 **Teljes front office és
szakági back office alkalmazások**



InterMap Térinformatikai Tanácsadó Iroda Kft.

Tel.: +06 1 212-2070 Fax: +06-1 214-0352

www.intermap.hu info@intermap.hu



A TÖOSZ (Települési Önkormányzatok Országos Szövetsége) ajánlásával

GIS vezeték nélkül: helyzetkép az Egyesült Államokból

A drótnélküli GIS az elmúlt néhány évben fejlődött ki a drótnélküli távközlési iparág növekedésével párhuzamosan, miatt a hardvergyártók egyre inkább a drótnélküli technológiákat (pl. WiFi, Bluetooth) integrálták a kézi eszközökbe, a szoftverértékesítők pedig tökéletesítették adattömörítő megoldásaikat, és kifejezetten e piacra szánt fejlesztő platformokat bocsátottak ki. 2003-ban Paul Braun az URISA (Urban and Regional Information Systems Association) tanulmány-sorozatában a drótnélküli GIS-ről még ezt jegyezte meg: „Bár a drótnélküli GIS ígérete némi képp megfoghatatlan, azért az előnyei világosan láthatók.” Alig négy évvel később már sok intézménynél szükségletté vált, hogy a terepen gyűjtött adatokat azonnal továbbíthassák az irodába. De a nagyobb területeket folyamatosan fedő drótnélküli berendezések megalkotása még mindig kihívásnak számít. A drótnélküli GIS-ről térinformatikai szakemberekkel nemrégiben folytatott vitában az alábbi néhány főbb irányvonal alakult ki:

1. A városi területeken a WiFi hot spotok robbanásszerű szaporodása drámai módon csökkentette a szervezetek igényeit saját drótnélküli hálózataik felállítására. Sokan viszont még újabb hot spotokat létesítenek olyan helyeken, mint pl. a jármű-telepek.
2. A WiFi hot spot használata olyan kézi eszközöket kíván, melyek gyakori átkapcsolásokat tesznek lehetővé az online és offline üzemmód, vagyis az adatok helyben tárolása, illetve a hálózat elérése között, ha az adatok hot spot minősítésűek. Ezeket tehát úgy tervezik, hogy képesek legyenek ilyen módon működni.
3. Az olyan alkalmazásokhoz, melyek folyamatos fedettséget

igényelnek, mint az AVL (a jármű helyének automatikus meghatározása), a mobil telefon-összeköttetés lesz a kiválasztás eszköze, különösen most, amikor sok kézi készülék már GPS-vevőt is tartalmaz, szükségtelenné téve külön eszköz használatát.

4. Nagyobb katasztrófák – pl. a szeptember 11-i támadások vagy a Katrina hurrikán – idején sok mobiltelefon-antenna megsemmisült, a megmaradók pedig a pánikba esett tömeg túlzott mennyiségű hívásai miatt váltak működésképtelenné. Az egyik ok, amiért egyre több város – különösképp San Francisco, Philadelphia, Tempe, Arizona és a texasi Corpus Christi – szélessávú városi hálózatokat épít ki, annak biztosítása, hogy a mentőszemélyzetnek drótnélküli alkalmazások álljanak rendelkezésére katasztrófhelyzetben is. „A lakóközösségekben így azt az érzetet keltik, hogy az irányítók vész esetén is urai a helyzetnek” – mondja Chris Stern, a Trimble Navigation Ltd. SPACIENT terepi megoldások térképészeti és térinformatikai osztályának vezetője.

5. Kieső helyek vagy olyan iparágak – főként a gáz- és olajtársaságok – melyeknek nagy haszna származik a terepi adatközvetítésből, állandóan fejlesztik saját nagyterületi hálózataikat, gyakran együttműködve más, azonos területen dolgozó vállalatokkal.

6. Az állami és privát drótnélküli GPS referenciahálózatok lehetővé teszik a terepi technikusoknak, hogy kézi eszközök segítségével mérnöki pontosságú adatokat és jellemzőket gyűjtsenek.

Azt a tény, hogy az utóbbi pár évben a városi területeken a magánhálózatok építése iránti igény drámaian visszaesett, Bill Galten, a GeoDecisions projektmenedzsere „monumentá-

lis változás”-nak minősíti, mert így „a drótnélküli GIS olyan cégekhez kerülhet, amelyek képesek saját hálózataikat fenntartani.” Ron Bisio, a Trimble térképészeti és térinformatikai osztályának marketing-igazgatója szerint a cég azért építette be a WiFi-t a GPS-vevőibe, hogy megkönnyítse az adatok szállítását a terepről/terepre adatgyűjtés és karbantartás céljából.

„De a WiFi hot spotok megbízhatósága érdekében gyakran van szükség tervezésre, hogy elegendő elérési pontot bizto-



sítsanak az adott területen” – mutat rá Catherine Bohn, Dewberry-i projektmenedzsere. – „WiFi hot spotok létesítése olyan vészhelyzetben, mint például a Katrina hurrikán” – teszi hozzá – „nagyon sok pénzbe és időbe kerül.”

„A drótnélküli GPS legizgalmasabb része most éppen a mobiltelefonok és a GPS-vevők bekapcsolása” – mondja Galten – „mert így az AVL elérhetővé válik a legkisebb flották kezelői számára is, míg korábban ez a nagyvállalatok kiváltsága volt, amelyek képesek voltak saját hálózat létesítésére.” Galten azt jósolja, hogy az elkövetkező három évben rohamosan nő majd az alkalmazások száma. Az OrgeGIS vezető műszaki tisztviselője, Emmet Walsh a drótnélküli GIS szélesebb körű alkalmazásának legnagyobb akadályát „az összes teherautós fickó” drótnélküli kártyával való ellátásának költségeiben látja. Mégis azzal érvel, hogy a ha-

vi 90 dolláros extra költséget bőven megéri, amit a nagyobb termelékenység révén majd elérnek. A másik lehetőség az, hogy a kézi eszközöket Bluetooth-szal működő mobiltelefonokkal kötik össze, így a mobiltelefonok 2.5 vagy 3G-s hálózatát hasznosítják.

Linda Gerull, GIS-menedzsere (Washington állam, Pierce megye) azt állítja, hogy megyéjében „évek óta és naponta” alkalmaznak a drótnélküli GIS-t főként mentőmunkához, utak működtetéséhez, engedélyezéshez és kódleolvasáshoz. Sprint márkájú drótnélküli kártyákat alkalmaznak tableteken és laptopokon, hamarosan a BlackBerry kézi eszközein is, amelyeket majd GPS-es adatgyűjtésre használnak. A megyei terepes csapatok a kézi eszközökön lévő GIS-t főként a térképek megnézésére használják, melyeket böngészővel töltenek le egy ArcIMS szerverről.

Távoli területeken, ahol még nincs drótnélküli infrastruktúra, egyes nagyvállalatok szívesen vállalják a saját hálózat kiépítéséhez szükséges beruházást a verbális kommunikáció, a biztonság és az adatkezelés kedvéért. „Ez részben azért van, mert a költségek csökkennek, részben meg azért, mert a vállalatok felismerték a saját hálózat értékét” – állítja Glenn Vlass, a Spatial Data Technologies elnöke, aki wyomingi és nyugat-texasi vállalatokkal dolgozik együtt. „Ha drótnélküli GIS-t említünk” – folytatja – „a vásárlóink nevetnek. Boldogok lennének már akkor is, ha a mobiltelefon-fedettségük meglenne!” Szerinte azonban egyre általánosabbá válik, hogy amikor belép egy kitermelő vállalat területére, a mobiltelefonján azonnal bejelentkeznek az illető olaj- vagy gáztársaságok által létesített hálózatok.

Az Anadarko Petroleum Cor-

poration vezető hálózati irányítója, *Craig Beimgraben*, aki dolgozott már egészen kieső helyek terepi drótnélküli projektjein is, Vlass véleményét visszahangozza: „Azokon a helyeken nincs lehetőség a T1-re. Szerencse, ha egyáltalán áram van!” Óriási területen, ahol több ezer olajkutató fúrtak, az Anadarko néhány évvel ezelőtt kezdte meg a saját drótnélküli hálózata kiépítését, hogy terepes személyzete elérhesse a vállalati hálózatot, elkerülve így a néhány órás autózást a legközelebbi vállalati irodáig, ahol az adatok le- vagy feltöltése megtörténhetett.

„Ma” – mondja Beimgraben – „a terepről ugyanolyan gyorsan elérhetik a hálózatot, mint az irodából.”

Miután az antennákkal való kommunikációhoz összelátásra van szükség, Beimgraben GIS-t használ az összelátás akadályainak előrejelzéséhez, és segít eldönteni, hová helyezték az antennákat. Míg a mobiltelefonos társaságok a teljes területet be akarják fedni, magyarázza, az ő vállalata csakis a saját berendezései leghatékonyabb fedettségében érdekelt. Ezen kívül a kutatást mára felszerelték automata érzékelőkkel (például nyomásmérőkkel), amelyek továbbítják az adatokat az antennákhoz. Így ahelyett, hogy minden

egyest naponta végiglatogatnának, a karbantartóknak csak ahhoz a néhányhoz kell ki-menni, ahol gond van.

Az adatokat az Anadarko 2.4 és 5.8 GHz-en továbbítja, ellentétben a mobiltelefonok 900 vagy 1800 MHz-ével. Az automata érzékelők 450 vagy 800 MHz-en működnek. A magasabb frekvenciák sokkal nagyobb sávzélességet biztosítanak, viszont lényegesen kisebb a hatótávolságuk (körülbelül 5 mérföld a 2,4 GHz-en, szemben a 30 mérfölddel 900 MHz-en).

„A drótnélküli GIS egyik legizgalmasabb fejlesztése a GPS-referenciaállomások valós idejű hálózatainak létesítése állami közlekedési minisztériumok és magánkereskedők által” – mondja *Bill Henning* az NGS-től (Nemzeti Földmérési Hivatal). „Jelenleg ötven ilyen hálózat van az Egyesült Államokban, és” – mutat rá – „mind-egyik képes centiméter pontosságú, térképészeti szintű megoldásokra anélkül, hogy alapállomások céljára földmérési szintű GPS-adókat kellett volna beszerezniük.

Most tehát fele költséggel a néhány évvel ezelőtti pontosság tízszeresét tudjuk elérni. Kaliforniában ezek az állomások már vagy öt éve megvannak, és az ország többi részén is kezdik felépíteni őket.”

Henning szerint a GIS haszna az, hogy a technikus által a terepen egyszerű menük segítségével gyűjtött adatok ma már mérnöki alkalmazásokban is felhasználhatók.

Természetesen a technikusoknak tisztában kell lenniük olyan dolgokkal, amelyek hibákhoz vezethetnek, ha például épülethez közel, vagy nagy fa koronája alatt állnak meg. A másik probléma, hogy – mivel a verbális kommunikáció rendszerint előny élvez az adatkommunikációhoz képest – egyes területeken, ahol létezik mobiltelefon-szolgáltatás, azokon a hálózatokon nehézkes vagy lehetetlen az adat-továbbítás.

Mivel kevés drótnélküli hálózat rendelkezik olyan sávzélességgel és sebességgel, hogy képes legyen nagy képfájlok hatékony továbbítására, a referenciaképeket terepi használatra rendszerint „flash” memóriakártyákon tömörítik, optimalizálják és tárolják. Másik megoldás a terepi igényeknek megfelelően az, hogy a térképeket szervereken hozzák létre, és letöltéshez optimalizálják őket a mobilhasználok számára. Bohn szerint a Blackberry vállalati megoldások tömörítésén dolgozik, hogy GIS-adatokat továbbítson a Blackberry kézi eszközén, mely sok első felhasználó tet-

szését elnyerte. „Nagyon érte-nek az adattömörítéshez” – teszi hozzá.

Végezetül a drótnélküli hálózatok újabb képességei – e-mailek olvasása, képek továbbítása digitális kameráról – csak növelik a termelékenység adta előnyöket.

Vajon mit tartogat a jövő? Walsh rámutat, hogy ideális esetben a kézi eszközökre csak a vékonykliensek a vevők; ez ma csak egy néhány sűrűn lakott városi területen és nagyterületi hálózattal fedett, fejlődő lakóközösségekben lehetséges. „Vannak olyan vevőink, akik az összes tulajdonsággal rendelkező, csak olvasható, ArcGIS-típusú honlapokat indítanak, amelyek 100%-ban az ügyfél kívánságaira épülnek.” Szerinte a drótnélküli GIS nagymértékű elterjedésének csúcán vagyunk, és bízik az ESRI nagy erőfeszítésében, melyet az ArcGIS szerver mint legfontosabb alkotórész érdekében kifejtettek. Bisio, a Trimble egyik marketing igazgatója pedig úgy vélekedik, hogy a WiFi-megoldások átmenetiek; arra az időre szólnak, míg kivárujuk a 2.5G-s és 3G-s hálózatok elterjedését. Az interjút készítette *Matteo Luccio*, megjelent a *GIS Monitor* 2007. augusztus 16-i számában)

FORDÍTOTTA:
TÓTH MÁRIA



Egységben az erő Autodesk Topobase 2007

- ♦ Autodesk Map3D és MapGuide Enterprise alapok
- ♦ Oracle Spatial adatbázis háttér
- ♦ Nyitott, rugalmas felépítés és integráció
- ♦ Modularizált - szakági modulokkal bővíthető
- ♦ Topológia kezelése, változáskövetés

GeoSpatial megoldások az Autodesk-től.

Hogy nőjön a térképe értéke!

VARINEX Informatikai Zrt. • 1141 Budapest, Kőszeg u. 4. • Telefon: 273-3400 • Telefax: 273-3411
mail@varinex.hu • www.varinex.hu



A térbeli adatkezelés új útjai

Számot kell vetni azzal, hogy az ember és a tér viszonya az elmúlt évtizedben radikálisan megváltozik. Kezdjük felfedezni azokat a lehetőségeket, melyekkel teljesen új viszonyrendszert alakíthatunk ki környezetünkkel. A fejlődés eme irányának kimondása ma még talán meglepetést kelt, ám a jelek egyértelműek. A tudomány története azt bizonyítja, hogy mindaz, ami egyes elemeiben megjelenik, és amire társadalmi fogadókészség van, előbb-utóbb a maga teljességében is megvalósul. Ha a mostani újszerű, sokak számára pedig kifejezetten riasztónak tűnő jeleket figyelmesen megnézzük, kibontakozik előttünk egy új világ, amelyben az ember és természet, épített vagy akár virtuális környezete szerves egységet alkot. A lehetőséget természetesen az informatika adja a maga kimeríthetetlennek tűnő eszköztárával, azonban a térnek az informatikája egészen mást jelent majd, mint a ma térinformatikája. Ennek megértéséhez nyúljunk vissza az alapkérdésekig: mi is az ember viszonya az őt körül vevő világhoz, és ez hogyan változik az idők folyamán.

Az ember mohó lény. Amióta civilizációt hoztunk létre, mást sem teszünk, mint megpróbáljuk megszerezni az anyagi javakat és meghódítani, betölteni a rendelkezésre álló teret. Az anyagi javak tekintetében létrehoztuk a gyáripárt, ami önti a termékeket. A tér meghódítása a földrajzi felfedezésekkel kezdődött, s ma a világűr megismerése és meghódítása van soron, illetve Földünkön a GPS segítségével a térbeli hely azonosítása és a navigáció.

Az gondolnánk, hogy ezzel befejeződött a világ javainak és tereinek meghódítása, de ez egyáltalán nincs így. A ténylegesen megszerezhető materiá-

lis javak és valós koordinátákkal leírható tér meghódítása után megkezdődik a virtuális világ becserkészése és uralmunk alá hajtása.

Ne legyenek illúzióink: a virtualitás már az anyagi javak tekintetében is megjelent, sőt meghatározó jelentőségűvé vált. A bankrendszer, amelyre az egész gazdaság épül, a legtöbbször virtuális világ. Amikor egy bankátutalást intézünk, valójában semmi más



A helyfüggő szolgáltatások (LBS) segítségével megtudhatjuk, hol található a legközelebbi benzinkút, parkoló vagy valami nevezetes épület.

nem történik, mint hogy a számítógépes nyilvántartásban néhány bájt elállítódik, ám ez a módosítás az egyik embernek jólétet, gazdagságot eredményez, másoknak pedig nélkülözést. A tőzsdézés, amely ma már jellemzően számítógépen folyik, úgyszintén egy hatalmas virtuális játszótér, ahol bróker papírokat adnak-vesznek, miközben fogalmuk sincs, hogy valójában mivel is foglalkozik az a gyár, aminek a részvényét éppen most vették meg. Úgy lehet távol-keleti, vagy mondjuk, latin-amerikai értékpapírokat adni-venni, hogy valójában ki sem mozdultunk a számítógépünk mellől.

Hasonló jelenség játszódik le a tér meghódításával. Először fizikailag jelenünk meg a térben, saját személyünkkel igyekszünk azt birtokba venni, majd egyre

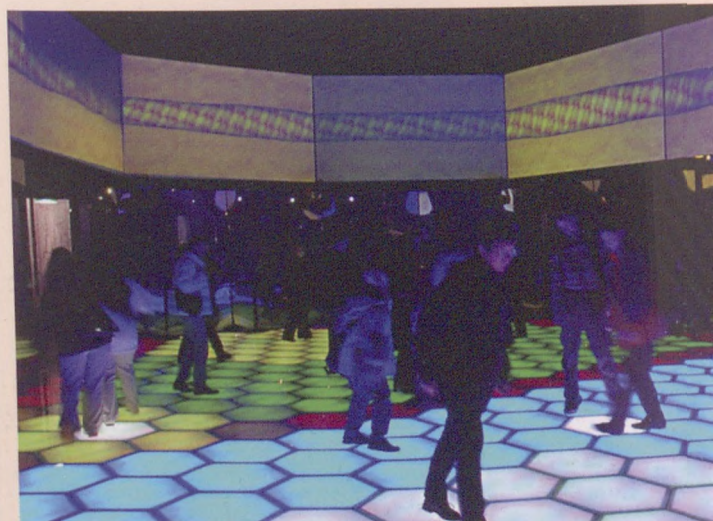
tökéletesebb eszközöket veszünk igénybe, hogy még nagyobb területre terjesszük ki hatalmunkat, olyanokra is, ahol fizikailag soha sem lehetünk jelen, de virtuálisan oda is el akarunk jutni. Ez a folyamat addig tart, ameddig elfogy a betölthető, meghódítható fizikai tér. Mára eljutottunk ideig. A szakemberek gyakran emlegetik az ökológiai lábnyom fogalmát, amely az erőforrás-menedzselésben és társadalomter-



vezésben használt érték. Azt fejézi ki, hogy adott technológiai fejlettségi szinten egy emberi társadalomnak milyen mennyiségű földre és vízre van szüksége önmaga fenntartásához és a megtermelt hulladék elnyeléséhez, más szavakkal,

mekkora teret tölt be. Ma ott tartunk, hogy az ökológiai lábnyomunk többszörösen betölti a Földet. Ámde ezzel még nem értünk a lehetőségeink végére. A valós világ betöltése után ott van még a virtuális tér. Mára már adottak a technológiai feltételek alapjai ahhoz, hogy ezt a teret is betöltsük.

Közelítsük meg ezt a kérdést a térinformatika felől kiindulva. E szakterület az elmúlt évtizedekben dinamikus fejlődött, és hatalmas eredményeket ért el. Ezekről a korábban szinte elképzelhetetlen eredményekről lapunk hasábjain bőszesen beszámoltunk. Azonban egyre inkább látszanak a hagyományos térinformatika korlátai is. Ennek lényege, hogy a térinformatika a térképek kezelésére épül, és ez nem ugyanaz, mint maga a tér. A másik nagy különbség, hogy a térinformatika kevés számú ember számára elérhető, emiatt nem is vált ideig a társadalomban általánosan elterjedtté. A harmadik nagy különbség, hogy a térinformatika előnyei lassan, sok esetben közvetetten nyilvánulnak meg, az emberek pedig azonnal konkrét eredményeket várnak. E miatt aztán újabb információs technikák születnek, melyek eltávolodnak a kiinduló pontot jelentő térinformatikától. Ilyenek például a helyfüggő szolgáltatások, az intelligens tér, a bővített valóság és végül a vir-



Az intelligens tereknél az elosztott és egymással kommunikáló érzékelők sokasága értelmezni tudja az ott zajló eseményeket.

tuális valóság. Nézzük meg ezeket sorban, miként is definiáljuk őket!

Térinformatika: A térinformatika tudomány, az informatika egy speciális ága, olyan informatika, amelyben az információ alapjául szolgáló adatok földrajzi helyhez köthetők. A térinformatika által megválaszolható tipikus kérdések: Mi van ott? Hol van? Mi történik akkor, ha ...?

A földrajzi információs rendszer (Geographical Information System, GIS) a térinformatika eszköze, amellyel a földrajzi helyhez köthető adatokat tartalmazó adatbázisból információk vezethetők le. Technikáját tekintve a GIS egy olyan számítógépes rendszer, melyet a földrajzi helyhez kapcsolódó adatok gyűjtésére, tárolására, kezelésére, elemzésére, a levezetett információk megjelenítésére, a földrajzi jelenségek megfigyelésére, modellezésére dolgoztak ki. A hálózatok terjedésével egyre nagyobb hangsúlyt kap az információk elérését, továbbítását szolgáló szerep. Alkalmazási oldalról a GIS egy eszköz a térképhasználat, pontosabban a földrajzi adatok használatának fejlesztésére. A GIS lehetőséget ad nagyszámú helyzeti és leíró adat gyors, együttes, integrált áttekintésére és elemzésére. A GIS felépítésében, tartalmában, az alkalmazott hardver és szoftver tekintetében, a felhasználói környezetet illetően nagyon eltérő formákban jelenik meg. (Márkus Béla: Bevezetés a térinformatikába)

Helyfüggő szolgáltatások (Local Based Systems – LBS)

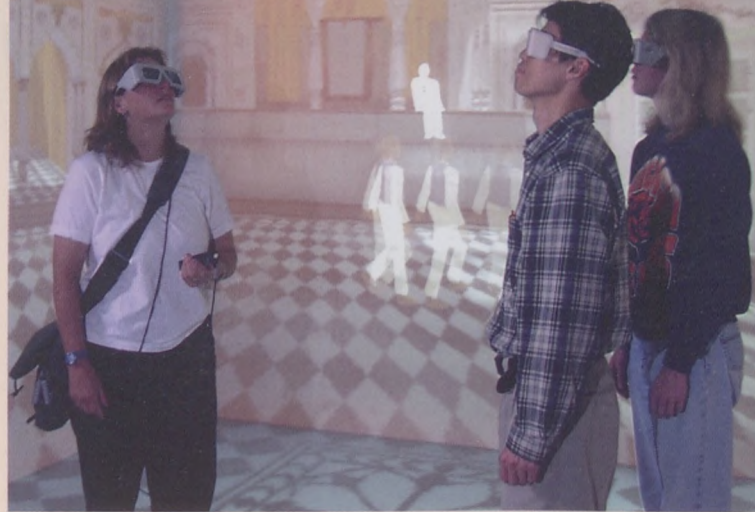
A helyfüggő szolgáltatások célja, hogy különböző infokommunikációs technológiák segítségével a felhasználó számára tartózkodási helyét jellemző információt nyújtsanak. A mobilszolgáltatók várhatóan a közeljövőben egyre több helyfüggő szolgáltatást indítanak be. A nagyszolgáltatók mellett azon-

ban lehetőség lesz független szolgáltatások működtetésére, amelyek a nagy szolgáltatók számára piacot nem jelentő célcsoportokat fednek le. A helyfüggő szolgáltatások főbb csoportjai:

- helyfüggő információk,
- helyfüggő számlázás,
- segélynyújtó szolgáltatások,
- követés, járműkövetés,
- helyfüggő marketing és kereskedelem,
- játékok, szabadidős alkalmazások.

Intelligens tér (Intelligent Space) Az olyan tereket (szobákat, épületeket, hivatalokat) tekinthetjük intelligensnek, amelyekben elosztott és egymással kommunikáló érzékelők sokasága nemcsak passzívan észleli a benne zajló eseményeket, hanem valamilyen szinten értelmezni is tudja azokat. Esetleg meg tudja tanulni a szokásos eseményeket, és meg tudja különböztetni a szokatlantól. Mindezt azért, hogy információ vagy fizikai segítség nyújtásával segítse a térben tartózkodó embereket, esetleg megvédje azokat a nem várt események okozta veszélyektől. Az intelligens terek három fő feladata az érzékelés, a kiértékelés és a beavatkozás, illetve a legtöbb esetben helyesebb ezt tájékoztatásnak nevezni, mert amikor nincs vészhelyzet, a végső döntést az embernek kell meghoznia.

Bővített valóság (Augmented Reality) A bővített – más szó-



Bővített valóság esetén a tényleges környezetünket számítógéppel generált elemekkel egészíthetjük ki.

val kiterjesztett – valóság a tényleges környezetnek olyan számítógéppel generált elemekkel történő kiegészítése, amelyek elősegítik az adott környezetben folytatott tevékenységünk eredményességét. Előfordulhat, hogy olyan elemeket illesztünk a valós látványba, amelyek ugyanazon a helyen, léteztek, de korábban, mint amikor arra járunk (például az antik Róma, Petra, Kumran, az 1968-as párizsi diáklázadás – hogy csak néhány példát említsek a már létező megoldások közül). Az is előfordulhat, hogy térben máshol lévő személyeket vagy tárgyakat illesztünk be a ténylegesen szemünk előtt lévő környezetbe (lásd a virtuális színházról szóló cikkünket).

Virtuális valóság (Virtual Reality) Számítógép által generált 3D-s környezet, ahová gyakran

segédeszközök (3D-s szemüveg, sisak, kesztyű, stb.) segítségével léphetünk be. A virtuális világ segítségével beléphetünk egy programba, ahol mi leszünk a főszereplők. Bejárhatunk egy képzetes, ám annál valóságosabbnak látszó világot. Ezzel új dimenziók nyílnak meg. Hogy egy példát említsek, létezik a virtuális gyógyítás. A kutatók néhány évtizede felfedezték azt, amit az édesanyák évezredek óta tudnak: az erős fizikai fájdalomérzet igen jelentős részben pszichés elemeket is tartalmaz.

Ma még feszegetjük a valóság és a virtualitás határait, mint ahogy azt is csak keressük, miként lehetne a geoinformációt az eddiginél lényegesen jobban felhasználni a nagyközönség számára is elérhető és fontos tevékenységekben. Megszülett például a geotainment, ami egy mesterséges szó: a geo és az entertainment (szórakoztatás) fogalmak összevonása. Ez a szakterület már ott tart, hogy május elején a Bernhard Harzer Kiadó a németországi Potsdamban konferenciát is rendezett e témakörben. Lát-szik, hogy ez a téma egyre inkább bevonul az elérhető szolgáltatások körébe.

A mostani összeállításunkban a témakör legmarkánsabb kérdését, a virtuális valóságot járjuk körül.



A virtuális valóság esetében teljesen új, a valóságban nem is létező környezetet generálunk, melyben szereplők – avatárok – lehetünk.

Virtuális valóság és térinformatika

Az utóbbi időben többször találkoztam a „virtuális valóság” (virtual reality) kifejezéssel. Először gondolatomban az volt, hogy maga a jelző, de a jelző és a jelzett szó összekapcsolása is elmentmondásos. A virtuális szó jelentése látszólagos, képzetes, benne lappangó, vagyis éppen az ellenkezője annak, amit a valóságról gondolunk. Úgy tapasztalom, ezt a fogalmat – bár a 90-es évektől forgalomban van – az átlagemberek, vagyis akik a számítógépet szolid felhasználóként, a térinformatikát pedig csak hírből ismerik, nemigen tudják hová tenni. Ennek ellentmond, hogy például a virtuális valóság jegyében született és fenntartott www.secondlife.com honlap viszont ma már tízmilliónyi regisztrált látogatóval dicsekedhet. Vagyis világszerte rengetegen kíváncsiak a második (vagy sokadik) élet röpké megélésére az egyre tökéletesedő multimédiás eszköztár segítségével. Ennek lélektani és társadalmi indítékait a lélekbúvárokkal és szociológusokkal kellene megbeszélni. Játssz kedv vagy elvágyódás egy nemszerettem valóságból? Elidegenedés, emberutálat? Netán időhiány vagy kényelmesség miatt a praktikus otthonról vásárlás kipróbálása? A fogalom magyarázatáért a tudományhoz fordultam. Ja-

kobi Ákos a Magyar Tudomány 2002. novemberi számában „A virtuális világ terei” címen közli reflexióit Mészáros Rezső: A kibertér társadalomföldrajzi megközelítése” című tanulmányához. A virtuális valóság meghatározását Jakobitól kölcsönöztem:

„A virtuális világok az eddigiekben említett kibertérrel ellentétben a világháló, de főleg az internet nyelvi rendszerében egy jól meghatározott szűkebb jelentéssel is bírnak. A szakzsargonban virtual reality (VR) vagy virtuális valóság néven ismert fogalom a számítógép képernyőjén megjelenő térhatású grafikai ábrázolás segítségével, gyakorlatiasabban fogalmazva: a számítógép billentyűzetét használva egy „gépen belüli” térben lépegethetünk jobbra és balra. Legújabb formáiban már nemcsak egyes szoftverekben, hanem a világhálón generált, több számítógép együttes erejéből képzett világokban barangolhatunk. A „világ” kifejezés egészen konkrétan értendő. Olyan speciális teret kell elképzelnünk, amelyben utcák, épületek, városok léteznek és – ami ennél is lényegesebb – egyes formáinál „élő” emberek is vannak, akiket a világháló egy másik pontján, egy másik terminálról, egy másik számítógép előtt ülő ember irányít.”

Ez utóbbi gondolat szöveget ütött a fejembe, miszerint élő embereket (bábokat?) a világ egy távoli pontjáról számítógép előtt ülő más emberek távirányítanak... Ettől kezdve ez a meghatározás kissé félelmetesnek tűnik, mert nagyszabású, mondhatni „globalizált”, vagyis világméretű manipuláció lehetőségét rejtje magában.

A virtuális világgal kapcsolatos írások többnyire azt sugallják számomra, hogy az emberiség – mármint az a része, amely ezt a tudományát magas szinten műveli – a GIS és a hozzá tartozó technológiák segítségével a saját, már egyáltalán nem kívánatos méretű ellenőrzöttségét és manipulálhatóságát készíti elő. A mozgás-, nyomás- és hőérzékelő radarokkal egy intelligens térben ez már egészen az intim szférába hatolásig fokozható. Abszurd lehetőségként elképzelem a távoli jövőt, amikor az emberek mind gépek előtt ülnek bekábelezett szobákban, és boldogan ringatóznak a virtuális világ végtelenében, ki-ki a maga örömet, kedvenc szórakozását keresgélve a számítógépen, és ehhez elég, ha lát és legalább egy ujjá működik... Talán már a nem is nagyon távoli jövőben kevés számítógépes munkával és távirányítással minden megteremthető, amire ezen kívül az embernek (robotnak?) szüksége van. A Nagy Testvér már mindent megszervezett. (Bevallom, Orwell és Ray Bradbury nagy hatással van rám.) Gondoljunk a számítógéphez ragadt kisgyerekekre és serdültebb ifjúságra... Kinek kellenek majd a jövőben a valódi utcák, terek, hegyek, erdők, mezők?

De nézzük a témát optimista szemszögből: a virtuális valóság bizonyára felhasználható ezernyi hasznos célra, kutatásra, az emberiség életminőségének javítására is. Vajon mi

hasznunk származhat a virtuális valóságból, intelligens téréből? Mit remélhetünk a GIS és a virtuális valóság fejlődő kapcsolatától?

Eszközként elsősorban a multimédia biztosítja a virtuális világ megjelenítését, működtetését. Az oktatás frontján próbáltam közelíteni. Prajczér Tamás (KÉE Tájtervezési Tanszék, Budapest) térinformatika és multimédia témájában pár évvel ezelőtt tartott előadásából egészítettem ki a fenti, első meghatározást, és igyekeztem felderíteni a felhasználási lehetőségeket:



„A virtuális valóság (virtual reality) a számítógép által felépített mesterséges környezet. Jellemzője, hogy a számítógép valós időben hozza létre a háromdimenziós képeket és a hanghatásokat. A felhasználó interaktív kapcsolatba léphet ezzel a világgal, beavatkozhat életébe (tárgyakat megfoghatunk és arrébb rakhatunk). A virtuális világ a fizikai valóság másolására törekszik, így egyik legfontosabb jellemzője a „megélhetőség foka”, a beleélhetőség, illetve az interaktivitás. Annál jobb egy virtuális világ, minél jobban tükrözi a realitást, a valóságot. A virtuális világban speciális eszközök (az adatkesztyű az ujjak mozgását, a sisak a fej mozgását érzékeli) alkalmazásával érzékelhetők és irányíthatók a tárgyak. A vizuális és a hanghatásokon kívül az erre a célra fejlesztett öltözet



segítségével bőrön is érzékelhetünk (nyomás).

A virtuális valóság technikájának alkalmazási területei

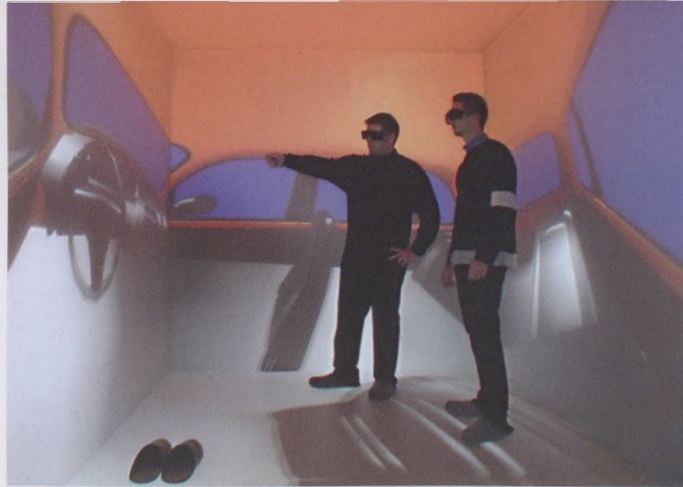
Világunk alapvetően háromdimenziós (illetve az idővel együtt négy!), a multimédiás technika pedig képes mindezt hűen megjeleníteni. A virtuális világot légi felvételek és 3D-s terpmmodell segítségével hozták létre. A kísérletek szerint a valóság látszatának fenntartására másodpercenként 15-25 képet kell megjeleníteni, így óriási számítási igénye van. Ezért a virtuális világ általában sok „kicsi szobából” épül fel, és a felhasználó e szobák között mozoghat, mozgathatja a tárgyakat, beavatkozhat a működésébe. Nagyobb tájkép vagy domborzat bemutatásánál egy, de jóval nagyobb „szobában” van a felhasználó. Ebben a méretarányban az interaktivitás követelményének is kicsit nehezebb megfelelni, mivel itt a tárgyak nagyobbak, és a mozgásukat célzó beavatkozások hatása nem azonnal jelentkezik.

E technikát főként szimulációs, kutatási és tervezési célokra, de elsősorban a szórakoztató iparban alkalmazzák. Ez utóbbiról azt gondolom, hogy a multimédia rajongói számára a térkép, általában a képi ábrázolás sok kétdimenziós világa ma már szinte unalmasnak tűnik, de tartok tőle, hogy a való világ három dimenziója sem elég érdekes többé. A való világ megváltoztatása többnyire sok vérbe, de legalábbis verejtékbe, stresszbe kerül. Ellenben az interaktív 3D-s modellek animált, fényhatásokkal, tükröződésekkel, mintázatokkal, lassú vagy extrém módon felgyorsított, előre felvett képekkel és a felhasználó úri kedve szerint mozgatott kamerával, különféle szögekből készített videofilmekkel gazdagított, csillogó-villogó, vibráló, éneklő-zenélő,

dübörgő világa, melyet ráadásul tetszés szerint könnyedén alakíthatunk, sokak számára egyértelműen vonzóbb.

A virtuális valóság technikája térinformatikával egyesítve rendkívül változatos területeken alkalmazható, ezek a továbbiakban bizonyára még egyre bővülni fognak. A leglátványosabb sikerek talán a várostervezés, területtervezés, tájtervezés, illetve a régészet terén jelentkeznek. Ezek a szakterületek abban hasonlítanak egymáshoz, hogy a rég elporladt építményeket, településeket, illetve a még csak tervezők képzeletében élő tájakat, objektumokat egyaránt valóság közeli élményként élhetjük meg, „testileg-lelkileg” beleképzelhetjük magunkat. A turizmus ugyanilyen szempontból ígéretes, mivel távoli tájakat a „bőrünkön” érezhetünk, és az utazásra csábítás minden eddigi színes prospektusnál, útifilmnél erősebb hatású.

Itt meg is érkeztünk a kereskedelmi célokhoz. A virtuális világot a kereskedők, forgalmazók egyre nagyobb mértékben felfedezik és hasznosítják, különösen reklámcélokra: a tízmillió nagyságrendű látogatottság az ilyen honlapoknál elég nagy garanciát biztosít. Mára az elektronikus kereskedelem is valósággá vált. (Apróság: az „avatar” szóval itt találkoztam először – eredeti jelentésében Visnu megtestesülése, inkarnáció. A virtuális valósággal összefüggésben ember formájú bábut jelent, „aki” a második életben – a Second Life honlapon – mintegy a felhasználó második énjeként közlekedik, vásárolgat, nézeget. Lám: a virtuális világ megteremtői nem szorulan arra, hogy élő személyeket, híres embereket, ismert arcokat, színészeket foglalkoztassanak nagy fizetésért, a filmek jogdíjaival és egyéb szabadalmakkal bajlódjanak, elég egy kreatív grafikus...) Hagyjuk a kereskedelmet: a PR



és a marketing mai elterjedtsége következtében ezeket a témákat már mindenki jól ismeri. A többi komoly célból szintén van elég: geológia, erdőgazdálkodás, környezeti hatásvizsgálat, természetvédelem, vízgazdálkodás, honvédelem, stb. és a hozzájuk tartozó értékes térinformatikai adatbázisok, rendszerek integrálása a multimédiás megoldásba.

A világ sok nagyvárosa ma már hipertérképes, komplex multimédiás adatbázisokkal rendelkezik. Így a helyszínek a valóság hű másaként mutathatók be tetszés szerint kiválasztott időpontokra vonatkoztatva: természeti adottságok, környezet, városszerkezet, birtokstruktúra, fejlődés/fejlesztés, megoldásra váró építészeti, szociális vagy egészségügyi problémák, tervezési politika, tervezett új objektumok stb.

A rendszereket alkotó sokféle korszerű hardver és szoftver, amely pl. a városvezetés számára virtuális valóság formájában jeleníti meg az analóg és digitális adatokat, kisebb-nagyobb eltérésekkel általában a következőkre képes:

- területhasználat elemzése,
- a városi forgalom nagyságának elemzése (nemcsak mennyiségi jellemzőket, hanem video- és hangfelvételeket is használ),
- városkép bemutatása (a vizsgált hely hogyan látszik a környező kilátópontokról, a vizsgált helyről hogyan látszik a környezete (360°-os panoráma),

- útvonalakon való mozgás videofilmei segítségével,
- átrepülés a terület felett (változtatható irány, oda-vissza, illetve sebesség),
- vizuális szimuláció,
- a tervezett változások bemutatása animációk, képek és videofilmei segítségével.

A virtuális valóság technikájának előnyei

- különféle eszközökkel (térképek, számok, hangok, képek) sokoldalúan mutatja be az adott problémákat,
- az objektumok az elhelyezkedésük, jellemzőik alapján a kapcsolódó szöveges információkkal és képekkel összekapcsolhatók, a rendszerben kereshetők,
- speciális alkalmazói ismeretek nélkül is könnyen megérthetők a többféle formában megjelenített információk,
- a rendszer a felhasználó szinte minden érzékszervére hatva valósággal „beleköltözteti” őt a megjelenített témába, teljes átélést biztosítva,
- a rendszer felépítése felhasználóbarát.

Természetesen nem feledkeztünk meg az adatgyűjtés fontosságáról: minél sokoldalúbb a rendszer, minél több elemből épül fel a virtuális világ, annál több, alaposabb, pontosabb és sokrétűbb adatgyűjtő munkára, illetve az adatok állandó frissítésére van szükség: ez mindennek az alapja.

TÓTH MÁRIA

Virtuális jelenlét és virtuális világok

A teleimmerzív és virtuálisvilág-technológiák gyorsan fejlődnek és mindennapi használatuk elterjed, valamint hosszabb távon a két technológia ötvöződik. Az elemzésben a szerző áttekinti az alapot képező technológiákat, azok várható fejlődési és alkalmazási irányait. Elemzi az üzleti és magánfelhasználás, valamint a szabályozási környezet várható változásait. A tanulmány 2005-ben készült az NHIT IT3 projektjének keretében. (www.nhit-it3.hu)

Megnevezés és rövid leírás

Két terület vizsgálatára és hosszabb távú ötvöződésükre összpontosít az elemzés. Az egyik a teleimmerzív környezet, azaz telejelenlétet lehetővé tevő technológiák fejlődése, a másik pedig a 3D-s virtuális világok és a virtuálisvalóság-technológiák megjelenése és fejlődése. A téma egyben kitekintést nyújt a telejelenlét párjának tekinthető és az ötvöződés első jezeit mutató ún. bővített valóság (augmented reality) - technológiák fejlődésére is.

Jelenlegi helyzet

A 3D-s virtuálisvilág-technológiák és -alkalmazások az elmúlt 2-3 évben robbanásszerűen fejlődtek. Az alaptechnológia maga nem tekinthető újdonságnak, hiszen a 3D-s grafikus környezetek aktív gyakorlati használata közel 10-15 éves múltra tekint vissza. Ugyanakkor újdonság számba megy e technológiák internetes kommuniká-

ciós lehetőségekkel, különösen az ún. peer-to-peer (p2p) megoldásokkal történő ötvözése.

A 3D-s virtuálisvilág-technológiák lehetővé teszik, hogy a felhasználó egy speciális böngésző (esetleg sisak vagy szemüveg) segítségével háromdimenziós grafikus környezetben egy virtuális szereplő (avatar) révén személyesen megjelenjen, valamint a virtuális világ objektumaival és más szereplőkkel valós idejű interakcióba lépjen. Alapvető jellemzője e technológiáknak, hogy teljes értékű kommunikációt tesznek lehetővé a valós idejű szöveges üzenetváltásoktól kezdve a közvetlen verbális kommunikáción keresztül a környezet valós idejű képi és hangí érzékeléséig. Az interakciók lehetősége az egyszerű jelenléttől a virtuális világ átalakításán át a más résztvevőkkel történő közös munkavégzésig terjedő skálán mozog.

A játékok mellett igen hamar megjelentek az ún. közösségi virtuális világok (social virtual worlds) is, amelyek 3D-s virtu-

ális közösségi tereként funkcionálnak, lehetővé téve a résztvevők számára a kötetlen, nem kizárólagosan játék célú interakciók sokaságát.

Ennek megfelelően a tevékenységek igen változatos formái fedezhetők fel az egyszerű chat jellegű kommunikációtól kezdve a munkavégzésen és politikai kampányokon keresztül a házasságkötésig. A közösségi virtuális világok és a való világ közötti határok sok esetben meglehetősen elmosódtak. A kapcsolat erősségének egyik legfontosabb jellemzője a virtuális világokban használt virtuális pénz és a valós fizetőeszközök átválthatósága.

A teleimmerzív technológiák és

megjelenítését is lehetővé teszi. Ezek a technológiák ma még csak laboratóriumi környezetben használhatók, gyakorlati alkalmazásokra nem találunk példákat.

Céljaikat tekintve a teleimmerzív technológiákhoz nagyon hasonlóak a bővített valóság-technológiák. A különbség abban ragadható meg, hogy míg az előbbi a fizikai tér virtuális kibővítését célozza, addig az utóbbi a fizikai térnek egyes virtuális elemekkel történő bővítésére összpontosít. A bővítettvalóság-alkalmazások általában igénylik valamilyen speciális vizualizációs eszközt (szemüveg, sisak, stb.) használatát, ugyanakkor ez alól is ta-

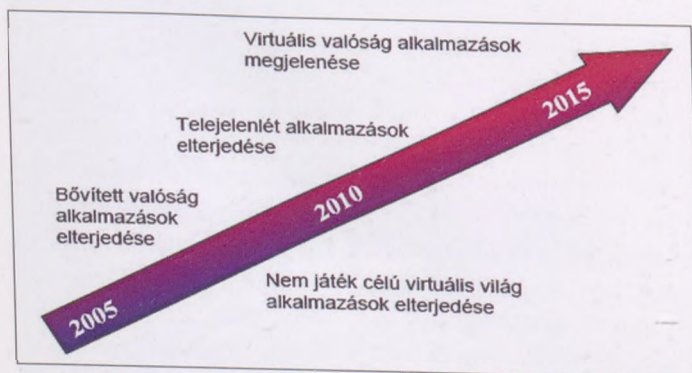


alkalmazások célja a távollévők közötti kommunikáció segítése azáltal, hogy a kommunikáló felek az alkalmazás segítségével egymás környezetében jelen legyenek (telejelenlét). A teleimmerzív technológiák előfutárainak tekinthetők a különböző videokonferencia- és videotelefon-alkalmazások, ahol a kommunikáló felek tipikusan egy monitoron jelennek meg. A teleimmerzív alkalmazások a videokonferenciával ellentétben azonban nem csupán a kommunikáló fél és közvetlen környezetének felvételét továbbítják, hanem a partnert körülvevő környezet teljes virtuális leképezését és a fogadónál meg-lévő tér kibővítéseként történő

lálható kivétel, mint például Pierre Wellner digitálisasztal-konceptiója. A bővítettvalóság-technológiák alkalmazási területe a szórakoztatástól az orvosi munka segítségéig terjed.

A várható fejlődés eredményének jellemzése

A 3D-s virtuális világok és virtuálisvalóság-alkalmazások gyors fejlődése várható. Hosszabb távon a valós világ valós idejű virtuális megjelenítését lehetővé tevő, a valós világ és a virtuális világok elemeit ötvöző virtuálisvalóság-alkalmazások (virtual reality) elterjedésére lehet számítani.



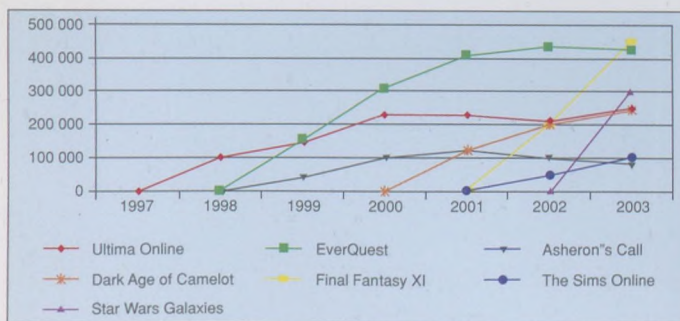
1. ábra – A virtuálisjelenlét- és virtuálisvilág-technológiák fejlődése, 2005–2015

A telejelenlétet lehetővé tevő alkalmazások rövid távon elsősorban specifikus alkalmazási területeken számíthatnak sikerre (fejlett telekonferencia, teleoktatás és telegyógyászat). Az egyszerű telekonferencia jellegű alkalmazásokat fokozatosan felváltják a komplexebb, kollaborációt segítő alkalmazások. A virtuálisvilág-alkalmazások köre az elkövetkező 5-10 évben szintén bővülni fog. A játékok mellett fokozatosan megjelennek a munkavégzést és ügyintéztést segítő alkalmazások is. Ezt a tendenciát mutatja a közösségi virtuális világok megjelenése, valamint a virtuális környezetek gyógyításban, katonai és rendészeti kiképzésben történő felhasználása.

A telejelenlétet és a virtuálisvilág-technológiákat ötvöző virtuálisvalóság-alkalmazások megjelenése a 2010-es évek elejére tehető, azonban általános használatuk elterjedése csak a 2010-es évek második felében fog bekövetkezni. Az ötvöződés két iránya figyelhető meg. Egyfelől a virtuális környezetek valós világából vett elemekkel történő bővítése, másfelől a valós környezet virtuális elemekkel való kiegészítése (bővített valóság és vegyes valóság, azaz mixed reality). Az utóbbira ma még nem igazán találunk példákat; bővítettvalóság-alkalmazásokat viszont már ma is széles körben használnak. (1. ábra)

Szükséges technológiai előfeltételek

A 3D-s virtuálisvilág-technológiák felhasználói körének robbanásszerű növekedése a szélessávú internet-hozzáférés terjedésével egyidejűleg indult meg, mivel a szélessávú kapcsolatok lehetővé tették a masszívan sokszereplős online szerepjátékok (MMORPG – Massively multiplayer online role-playing game) kiegészítését a háromdimenziós grafikus



2. ábra – Néhány MMORPG előfizetői számának alakulása

megjelenítéssel. Ennek megfelelően 3D-s virtuálisvilág-technológiák alkalmazására ma túlnyomórészt az online szerepjátékok körében találunk példákat. A virtuális világ alkalmazások széleskörű elterjedéséhez szükséges műszaki és üzleti feltételek már jelenleg is adottak, amit a milliós koreai Cyworld és a százezres felhasználói táborral rendelkező játékok népszerűsége is bizonyít. (2. ábra)

A valós telejelenlétet lehetővé tevő teleimmerzív alkalmazások megjelenése elsősorban a jelenleg elérhetőnél egy-két nagyságrenddel nagyobb, olcsó számítási és adatátviteli kapacitás megjelenésétől és elterjedésétől függ. A telejelenlétet lehetővé tevő alkalmazásoknál jelenleg az okozza a legnagyobb problémát, hogy az átviteli sebesség nem biztosít megfelelő közvetlenséget, ami telegyógyítási és más azonnali beavatkozási lehetőséget megkövetelő alkalmazások esetén érthető okokból hátráltatja az alkalmazások széles körű elterjedését. A telejelenlét- és a virtuálisvilág-technológiák ötvöződéséhez szükséges feltételek kialakulása a következő évtized második felére tehető, azonban az első alkalmazások megjelenése a 2010-es évek elejétől várható. A két technológia ötvözésére már ma is lehet példát találni, nem meglepő módon a játékok körében. Az egyik ilyen jellegzetes alkalmazás a városi virtuális „tárgygyűjtögetést” lehetővé tevő vegyesvalóság (mixed reality)-játékok.

Az ötvöződés legfontosabb feltétele az olyan 3D-s valós idejű

modellalkotási technológiák fejlődése, amelyek lehetővé teszik a környezet valós idejű „szkennelését” és 3D-s modellekben történő leképezését, de szükséges a valósághű grafikus környezeteket produkáló 3D-s animációs technológiák fejlődése is.

A valós világot virtuális elemekkel kiegészítő bővítettvalóság- és vegyesvalóság-technológiák esetében ma a legnagyobb problémát a valós és virtuális elemek megfelelő illesztése jelenti. A virtuális világ valós elemekkel történő bővítése feltételezi a megfelelő szenzortechnológiák kialakulását is. A virtuális világokban történő emberi megjelenésben a képi szkennelés mellett fontos szerepet fognak játszani az emberi testen elhelyezett szenzorrendszerek (pl. intelligens „bőr” vagy ruha) is.

Folyamatban lévő kutatások, fejlesztések

A telejelenlét-alkalmazásokkal kapcsolatos fontosabb kutatások többsége az ezredforduló környékén folyt, de komolyabb gyakorlati alkalmazások nem

születtek, mivel a megvalósíthatóság egyértelműen a jelenlegi számítási és adatátviteli kapacitások korlátjába ütközött. A kutatások közül kiemelhetők az Electronic Visualization Laboratory projektjei és az Internet2 kutatási projekthez kapcsolódó National Tele-immersion Initiative.

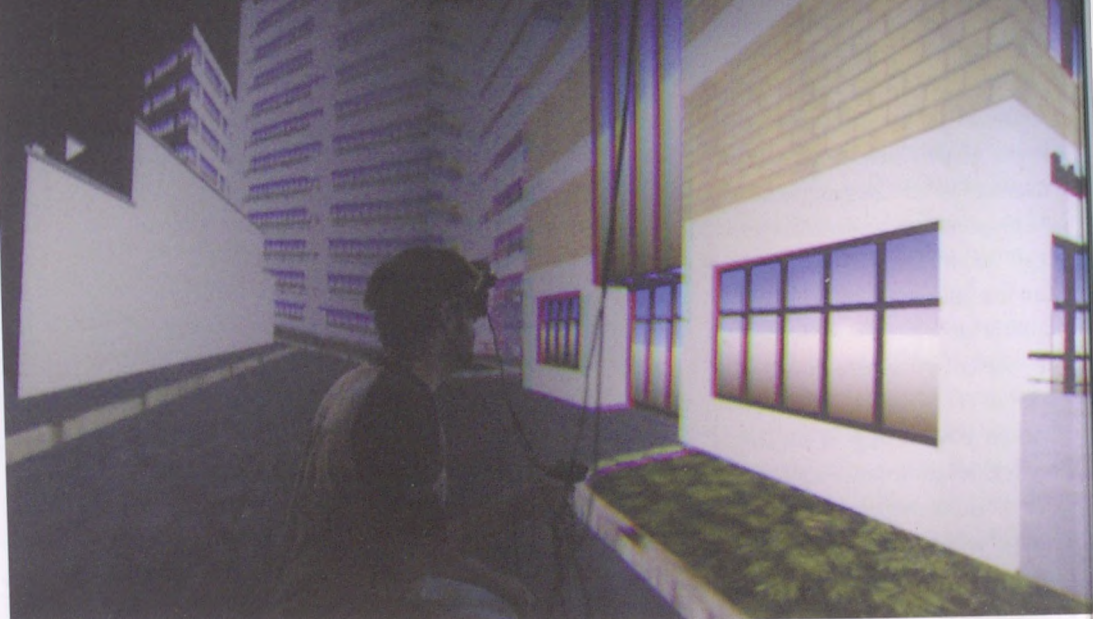
A kutatások másik iránya a környezet 3D-s modellezésére irányul. E kutatások célja olyan eszközök létrehozása, amelyek képesek a bennünket körülvevő környezet valós idejű feldolgozására. Jellemző kutatási projektek: az Oxford Egyetemen folyó kutatás, amelynek célja az élő videofelvételek digitális minőségének számítógép által generált látvánnyal való időben történő tökéletesítését biztosító bővítettvalóság-rendszer létrehozása; az Alberta Egyetem közösségi virtuális környezetekre vonatkozó projektje; a Berkeley egyetem fotorealisztikus modellezést ígérő virtualizált valóság kutatásai; a University of Illinois at Urbana-Campaign keretében működő MONET Group teleimmerzív környezetek mindennapi életben történő alkalmazásának műszaki lehetőségeit vizsgáló TEEVEE projektje; Japán 3D-s televíziós projektje, amely 2020-ra ígéri a 3D-s televíziós rendszerek bevezetését, valamint a gyors 3D-s szkennelést lehetővé tevő Digital Pygmalion project.

Érdemes megemlíteni az EU IST Future and Emerging Tech-



nologies (FET) Presence Research Projectjét is, amely az alábbi kutatási alprojektekből áll:

- a) ADAPT – Artificial Development Approach to Presence Technologies;
 - b) BENOGO – Being There – Without Going;
 - c) EMMA – Engaging Media for Mental Health Applications;
 - d) I-Learning – Imagery Enhanced Learning;
 - e) MEC – Measurement, Effects, Conditions;
 - f) OMNIPRES – Omnibus Presence Technology Assessment and Measurement Groups;
 - g) PeLoTe – Building Presence through Localization for Hybrid Telematic Systems;
 - h) POEMS – Perceptually Oriented Ego-Motion Simulation;
 - i) PRESENCIA – Presence: Research Encompassing Sensory Enhancement, Neuroscience and Cognition, with Interactive Applications;
 - j) TDIS – Three-Dimensional Imaging System based on integral photography for precise simulation of 3D perception and enhancement of the telepresence effect;
 - k) Touch-Hapsys – Towards a Touching Presence: High-Definition Haptic Systems.
- A virtuális világok és a telepreszencia ötvezését célzó kutatások közül érdemes kiemelni az Oregoni Orvosi Egyetem Em-



ber-Computer Kommunikáció Központjában folyó, a 3D-s multimodális interakciók lehetőségeit vizsgáló kutatást, valamint a Columbia Egyetem Computer Graphics and User Interfaces Laboratóriumában folyó kutatásokat.

Érdemes még megemlíteni, hogy a játékfejlesztések a virtuális világok mellett fontos szerepet játszanak a bővített valóság- és vegyes valóság-alkalmazások körében is.

Az IKT más területeire való hatások bemutatása

Az internetes virtuálisvilág-alkalmazások hozzájárulnak a rendelkezésre álló átviteli kapacitások kihasználásához. A felhasználói oldalon megkívánják a nagyobb teljesítményű végberendezések alkalmazását, ennek következtében jelentős hatást gyakorolnak a hardverfejlesztésre. A vegyes valóság-alkal-

mazások szintén a végberendezések fejlődését segítik.

A telepreszencia-alkalmazások megjelenésüket követően hamar felélik majd a rendelkezésre álló adatátviteli kapacitásokat. A p2p internetes beszédátviteli („IP telefon”) alkalmazásokhoz hasonló dinamikus fejlődés prognosztizálható, amely újabb, erőteljes hatást fog gyakorolni az átviteli kapacitások fejlesztésére.

Társadalmi-gazdasági hatások elemzése

A virtuálisvilág-játékok tipikus jellemzője a virtuális tárgyakkal történő kereskedelem, aminek a lehetőségét a játéküzemeltetők néhány játékban megpróbálták korlátozni. Általában azonban többnyire támogatják, sőt egyes esetekben kifejezetten ösztönzik a játékosokat a virtuális tárgyakkal való kereskedelemre, és lehetővé teszik a virtuális világban használt pénz átváltását valós fizetőeszközzé. Egyes becslések szerint a virtuális tárgyakkal folytatott kereskedelem volumene 2005-ben meghaladta a 1 milliárd dollárt. Napvilágot látott azonban olyan becslés is, amely szerint kb. 40 000-re tehető azok száma, akik a virtuális tárgyak előállításából és értékesítéséből évente több mint 100 000 US\$-t keresnek.

A virtuális tárgyak előállítására többnyire repetitív feladatok elvégzését igényli, ezért aztán megjelent a virtuális bér-munka is.

A virtuális világok kommercializálódása maga után vonta a virtuális tárgyakhoz kapcsolódó bűnözés megjelenését is. Először klasszikus csalások és a „tárgyak” ellopásához kapcsolódó hekker jellegű bűncselekmények száma növekedett. Egyes becslések szerint 2004-re Koreában a tizenévesek által elkövetett bűncselekmények 70%-a a virtuális tárgyak cseréjéhez kapcsolódott.

A virtuális világok alkalmasak különféle közösségi tevékenységek végzésére is, ezért nem meglepő, hogy oktatási és gyógyítási (előszörban pszichiátriai és rehabilitációs) célú felhasználásra is találunk példákat, emellett megjelentek a katonai és rendőri kiképzést segítő virtuálisvilág-alkalmazások is.

A virtuális világok megjelenése és a való világgal való szoros kapcsolata számos szabályozási-jogi problémát is felvetett az elmúlt évek során. E jogi kérdések közül az egyik részletesen vizsgált terület a virtuális világokon belül létező virtuális tárgyak kereskedelme és tulajdonlása, különös tekintettel a játékos és a játéktulajdonos közti viszonyra és lehetséges érdekel-



dr. Rátai Balázs

jogász

1974-ben született Budapesten. Egyetemi tanulmányait az ELTE Állam- és Jogtudományi Karán végezte, ahol jelenleg PhD-tanulmányokat folytat, és az állam- és jogelméleti tárgyak oktatásában vesz részt. 2000. és 2004. között a Nemzeti Hírközlési Hatóság munkatársaként dolgozott. Az NHIT IT3 projektben 2005 eleje óta vesz részt.

lentétekre. Emellett jogi problémákat vet fel a virtuális világokon belüli reklám- és politikai tevékenység is.

A virtuális világok felhasználóinak és játékosainak többsége jelenleg a 15-25 éves korosztályból kerül ki, ami előrevetíti, hogy néhány éven belül felnő egy olyan korosztály, amely szívesen végez majd nem játék célú tevékenységeket is virtuális közegben.

Egy 2003-as felmérés szerint a virtuális világok résztvevőinek közel 80-a úgy nyilatkozott, hogy szívesen végezne fizetett munkát az általa használt virtuális világban.

A virtuális világok népszerűsége azt jelzi, hogy a távmunkáról és távoktatásról alkotott jelenlegi képünket át kell értelmeznünk. Minden jel arra mutat, hogy a virtuálisvilág-alkalmazások kikövezik az utat a teljes értékű telejelenlétet és a bővítettvalóság-technológiákat a virtuális világokkal ötvöző virtuálisvalóság-alkalmazások felé, amelyek a 2010-es évek második felében fognak elterjedni. Ezek az alkalmazások lényegében el fogják mosni a határt a virtuális és valós között és sajátos, vegyes környezetek létre-

jöttét eredményezik, amelyek hatással lesznek az élet minden területére.

Magyar vonatkozások

A virtuális világ játékok többségének vannak magyar résztvevői, azonban önálló magyar virtuálisvilág-játék és -alkalmazás jelenleg nincs. Van azonban hazai, a virtuálisvilág-játékokkal is sokat foglalkozó portál: a www.ludologia.hu

Bővítettvalóság- és virtuálisvilág-alkalmazásokra, valamint ilyen fejlesztésekre és kutatásokra Magyarországon is találhatunk példákat. Ezek közül érdemes kiemelni a SZTAKI Virtuális Ember Interfész Csoportját és a Veszprémi Egyetemen Szín és Multimédia Laboratóriumát. Fontos szerepet játszik a hazai alkalmazásfejlesztésekben a VerAnim Bt., a SOTE Pszichiátriai Klinika, valamint a VirMED Kft. is.

Fontosabb megvalósult hazai fejlesztések a CyberTerápia módszer, a veregyházi Miszsió Egészségházban alkalmazott Virtuális valóság Rehabilitáció (V-Rehab), valamint a VerAnim által vezetett PanoCAST projekt. A CyberTerápia mód-

szert a pszichiátriai betegségek és rehabilitáció szinte minden területén sikerrel próbálták ki. Dohányosok és alkoholisták CyberTerápia-kezelésével (virtuális bár) kimutatták: ebben a virtuális környezetben fokozatosan elérhető, hogy a betegek megtanuljanak ellenállni azon körülményeknek, helyzeteknek, illetve tárgyak jelenlétének (pl. nyitott sörös üveg, csomag cigaretta), amelyek erős vágyakozást váltanak ki bennük. A V-Rehab módszer a kezelni kívánt betegeket egy számítógéppel létrehozott virtuális világba helyezi, amelyben a szükséges kezeléssel kapcsolatos vizuális és auditív ingereket kapnak. A PanoCAST projekt egy jelenleg fejlesztés alatt álló panorámikus telejelenlét-alkalmazás, amely lehetővé teszi, hogy interneten vagy mobiltelefonon keresztül egyszerre több ember legyen képes egy élőben adott eseményt távolról szemlélni. A közvetítés szférikus kamerarendszer által közvetített képet digitális hálózaton juttatják el a nézőkhöz, ahol a jelenlét érzetét a kiépítéstől függően virtuálisvalóság-szemüveggel vagy interaktív ki-

vetített képpel oldják meg. A rendszer ezen túlmenően más érzékszerveket is stimulál: 3D-s akusztikus ingerek mellett képes szagokat is digitálisan szintetizálni.

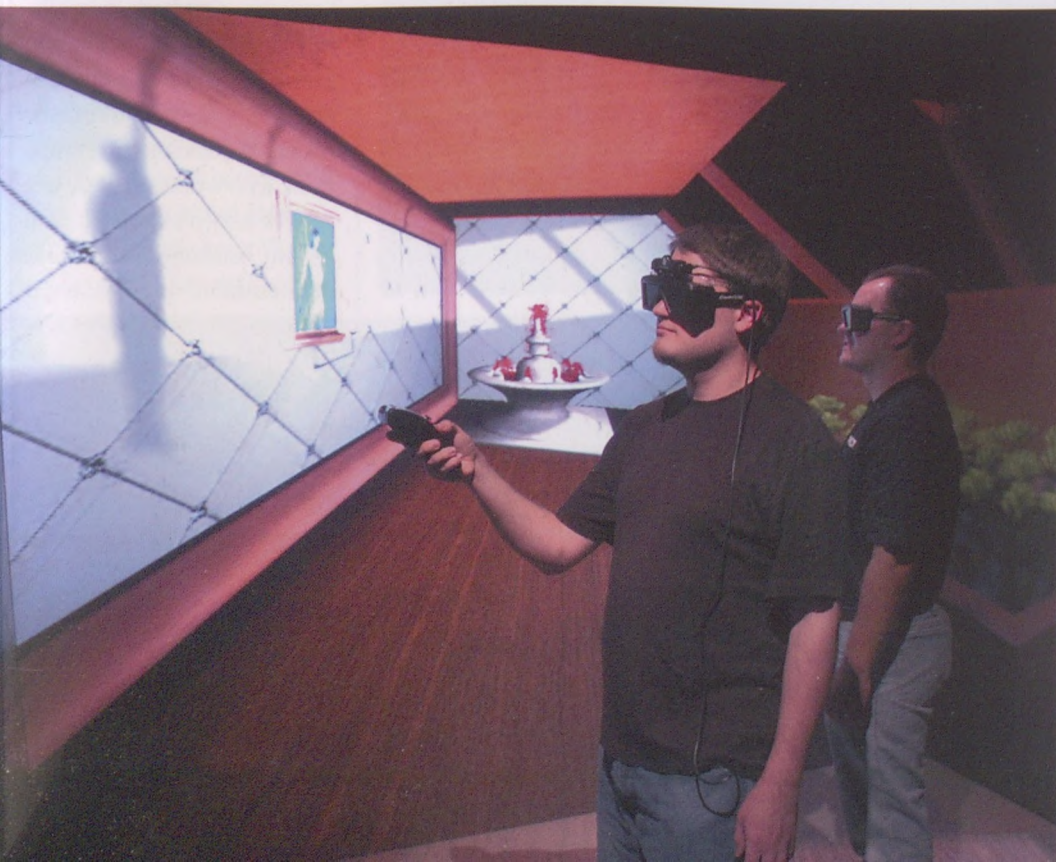
A bemutatott projektek mellett érdemes még megemlíteni az EU által finanszírozott COHERENT (Collaborative Holographic Environments for Networked Tasks), HOLONICS (HOlographic and ActiON Capture TechniqueS) és HOLOVISION (Holographic 3D visualization, development of the next generation holo-display based on emerging optical and opto-electronic technologies) kutatási projekteket, amelyek a magyar Holografika Kft. aktív részvételével folynak. A Holografika Kft. 3D-s képernyői valódi háromdimenziós képet adnak. A kft. partnereivel együtt jelenleg egy nagy méretű 3D-s kivetítő és ehhez kapcsolódó kamera- és szoftverrendszer megalkotásán dolgozik.

Következtetések

A virtuálisvilág-alkalmazások használatának elterjedése azt jelzi, hogy elkezdtek kialakulni a virtuálisvalóság-alkalmazások műszaki infrastrukturális feltételei. A valós telejelenlétet lehetővé tevő technológiák megjelenését követően a 2010-es évek második felében meg fognak jelenni a valós és virtuális elemeket ötvöző, a virtuális térben történő érdemi kollaborációt lehetővé tevő alkalmazások is. E technológiák elterjedése alapvetően megváltoztatja a munkavégzést és az oktatást, valamint elmossa a határokat a valós és a virtuális tér között.

Fogalom-meghatározások

Bővített valóság (augmented reality): A valós környezet kiegészítése olyan, számítógéppel generált elemekkel, amelyek elősegítik az adott környezet-



ben folytatott tevékenységünk eredményességét.

MMORPG (Massively Multi-player On-line Role Playing Game): Olyan valós idejű interakciót lehetővé tevő szerepjátékok, amelyekben a játékosok szimulált két- vagy háromdimenziós grafikus környezetben, az általuk irányított virtuális szereplők által vesznek részt. A masszívan sokszereplős online szerepjátékok gyors elterjedését a 3D-s virtuálisvilág-technológiák és a szélessávú internet-hozzáférés megjelenése tette lehetővé.

Peer-to-peer (p2p): Olyan számítógépes rendszer (hálózat) vagy alkalmazás, amely a résztvevők egyes eszközeinek számítási és egyéb kapacitásain nyugszik, és nem korlátozott számú szerver-gép felhasználásán. A p2p hálózatban nincsenek klasszikus értelemben vett kliensek és kiszolgálók, mivel minden kapcsolódási pont egy-szerre potenciális kliens és kiszolgáló. A p2p hálózatok tipikusan ad hoc kapcsolódás-

struktúrákat hoznak létre az éppen hálózatba kapcsolódó résztvevők között. Az ilyen hálózatok számos célra jól használhatók, pl. fájlmegosztásra (hang-, kép-, adatcserélésre) vagy valós idejű adatközlésre (pl. telefonálásra).

Vegyes valóság (mixed reality): Valós és virtuális elemek ötvözése. Nem önálló technológia, azonban bővített- és virtuális-valóság-technológiákat is felhasználó önálló alkalmazási terület.

Virtuális valóság (virtual reality): Számítógép által generált 3D-s környezet, ahova gyakran segédeszközök (3D-s szemüveg, sisak, kesztyű, stb.) segítségével léphetünk be.

Virtuális világok (virtual worlds): Jellemzően 3D-s, grafikus, a valóságban nem létező világok. A virtuálisvilág-alkalmazások többsége sokszereplős online játék. A játékoktól határozottan elkülönülnek a nyílt végű közösségi virtuális világok. Az offline virtuálisvilág-alkalmazásokra elsősorban a

A Nemzeti Hírközlési és Informatikai Tanács technológiai jövőképe



A Nemzeti Hírközlési és Informatikai Tanács (NHIT) a kormány magas szintű tanácsadó testülete, amelynek fő feladata az állásfoglalás, véleményezés, illetve tanácsadás az informatika és a hírközlés jelentősebb kérdéseiben. Ennek elősegítésére a Tanács önálló szakmai tevékenységeket is végez az informatika és a hírközlés egyes fontosabb területein. 2005-ben ilyen célból indította el az Információs Társadalom Technológiai Távlatai (IT3) projektet, amelynek célja, hogy áttekintse az információs és kommunikációs technológiák előre látható fejlődését az elkövetkező évtizedben. Az információs társadalom magyarországi jövőjével kapcsolatban több helyen is folynak elemző-tervező tevékenységek. Az NHIT célja az, hogy ezeket a tevékenységeket egy, az infokommunikációs technológiák előre látható alakulásáról szóló jövőkép bemutatásával támogassa, különös tekintettel tényezőkre, melyek Magyarországra a 2010-es években várhatóan hatással lesznek. A NHIT az IT3 projekttel olyan szolgáltatást kíván nyújtani a hazai informatikai közelet számára, amely hozzájárul a szakemberek tájékozottságának növeléséhez és ezen keresztül az infokommunikációs technológiák hatékony alkalmazásához a társadalom és gazdaság valamennyi területén. Az IT3 projekt valamennyi anyaga letölthető a projekt honlapjáról, amely a www.nhit-it3.hu címen érhető el.

DÖMÖLKI BÁLINT, az IT3 projekt vezetője

gyógyászatban, valamint a katonai és rendőri kiképzésben találunk példákat, de van okta-

tási célú virtuálisvilág-alkalmazás is.

DR. RÁTAI BALÁZS

Virtuális valóság a valódi világban

Ha a Google 3D-s térképprogramját, a Google Earth-öt és a legnépszerűbb metaverzumot, a SecondLife-ot összeházasítjuk, egy olyan virtuális valóságot hozhatunk létre, amely a tényleges világban játszódik.

A Google Earth (GE) programmal és a hozzá letölthető épülettervező alkalmazással a környezetünkben lévő házak háromdimenziós modelljét is megalkothatjuk. A fontosabb középületek modelljét maga a Google készítette el, de a GE-közösség is serényen dolgozott az elmúlt években, így ma már igen sok műemléket, hidat térben is megtekinthetünk a Földön.

A Second Life (SL) minden várakozást felülmúló sikere valószínűleg a Google vezetőinek is bogarat ültetett a fülébe, mert az elmúlt hónapokban több

pletyka is felröppent arról, hogy az óriáscég olyan alternatív valóságot akar létrehozni, ami a valódi világban, saját lakókörnyezetünkben játszódik. Tulajdonképpen teljesen logikusnak tűnik a két funkció összekapcsolása, hisz a metaverzumok terén (egyelőre) piacvezető SL-ban is gyakran találkozunk a valódi világból kölcsönzött épületekkel.

A GE és az SL házasítása nem csak a Google fejlesztőinek jutott eszébe. Egy Josh Knauer nevű környezetvédő aktivista néhány fejlesztőtársával megje-

lenítette – ahogy ő hívja – teleportálta a GE-öt a SL-ba. A Föld egyes helyeihez a különböző internetes hírportálok RSS feedjeit használva folyamatosan frissülő, az adott területről szóló tudósításait társította. A környezetszennyezés globális probléma, csak úgy tudatosítható az egyes emberekben, ha nem csak a saját helyi környezetük eseményeit veszik figyelembe döntéseik, álláspontjaik kialakításakor. A SL felhasználók ezt a linket követve olvashatják Knauer globális híreit. A Google a többi internetes vetélytársához hasonlóan nem csupán térképnézegető alkalmazásnak szánta a GE-öt. Rengeteg olyan funkciót épített bele, melyek segítségével a felhasználók interakcióba léphetnek egymással: képeket tölthet-

nek fel a megfelelő földrajzi helyekről, megjegyzéseket fűzhetnek hozzájuk, tanácsokat adhatnak a többi felhasználónak. Legújabb, Outreach névre keresztelt alkalmazással a nonprofit, elsősorban környezetvédelemmel foglalkozó csoportoknak akartak segíteni kampányaik lebonyolításában. A szervezetek az egyes területek problémáit hatékonyabban tudják demonstrálni, az arra tévedt felhasználók számára figyelemkeltő információs táblákat (placemarker) helyezhetnek el. Az adományozók nyomon követhetik, hogy mire fordítják a pénzüket a világ túlsó végén. Az alkalmazás segíthet a globalizáció káros következményeinek leküzdésében, a nyugati világ számára is közel hozhatja a távoli, esetenként elmaradott országokban zajló folyamatokat.

Agent Portal

(<http://agent.aitia.ai/>)

Multimédia előadás az Illinois Egyetemen. Virtuális és élő színészek találkoznak. Az orlandói és a kanadai művészek ki sem mozdulnak távoli otthonukból, mégis az Illinois Egyetem előadótérjében játszanak. Az észak-amerikai felsőoktatási intézmény kísérlete újabb szép példája a csúcstechnológia és a művészetek találkozásának.

Színészek és avatárok

Új technikai megoldások, Internet2 és hagyományos színház együtt többek szerint nem is a XXI., hanem egyenesen a XXII. század művészetét vetítik előre. A prognózis ugyan nagyot mondó és elhamarkodott, az viszont tény, hogy a szintézis sikeresnek tűnik, és mindenképpen egy jövőbeli alternatívát vázol fel. Ráadásul a játékok mellett egy másik, hagyományosan művészi kifejezési forma is felszámolja a különböző megjelenítési eszközök közti határokat, és a létező legkomplexebb élményt igyekszik nyújtani. Lehet, hogy míg a XX. század a film jegyében telt el, addig a mostanit már a játékok és a virtuális színházi előadások (tech-színház) fogják meghatározni?

Könnyen elképzelhető, az viszont cáfolhatatlan tény, hogy a high-tech hatékony alkalmazása nélkül esély sem lenne erre. Ugyanis az orlandói UCF (University of Central Florida), a Bradley (Illinois) és a Waterloo Egyetem (Kanada) tudós-

művészei Internet2 kapcsolaton keresztül, az intézmények információtechnológiai infrastruktúrájára támaszkodva sikeresen megvalósították, hogy a távol élő színészek interaktív digitális avatárjai valós időben egy és ugyanazon színpadon játszanak a március 6. és 11. közötti előadásokon.

Zéró úr a technológia börtönében

A Pulitzer-díjas *Elmer Rice* 1923-as *The Adding Machine*-jét vitték színre. A szerző – már akkor! – a fejlett technológia emberi kapcsolatokra gyakorolt hatásairól elmélkedett. Egy

szürke áruházi dolgozó, Zéró úr történetét mesélte el: ugyanazt teszi huszonöt éve, ám a várva várt előléptetése nemcsak elmarad, hanem egy géppel helyettesítik őt. A tipikus, hibából nem tanuló antihős élete elszalasztott lehetőségek és csalódások hosszú sora. Ezt a megaláztatást azonban ő sem tűri: megöli a főnökét.

„Büszkék vagyunk arra, hogy hozzátehetünk egy keveset a művészetek történetéhez” – jelentette ki *John Shafer*, az UCF tanára, aki maga is színészként vett részt a produkcióban. Számítógépe a Bradley egyik, másodpercenként százharminc megabájtnyi adatot kezelő computerével állt kapcsolatban, és

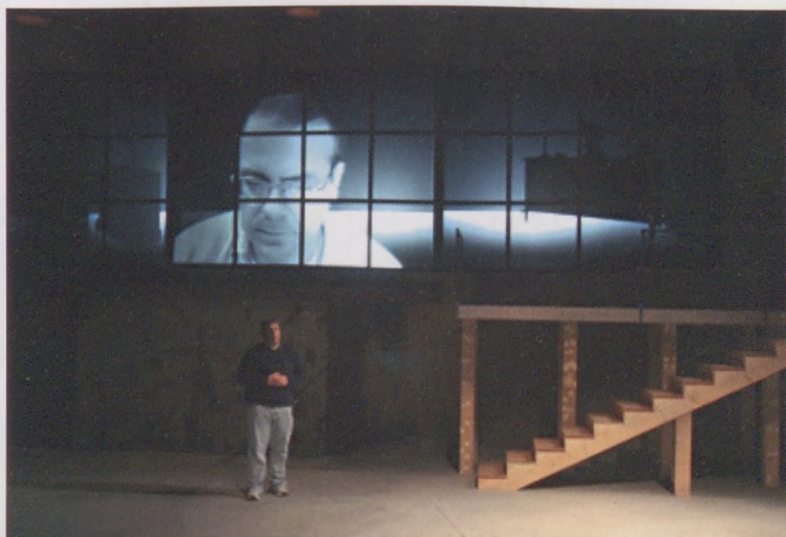
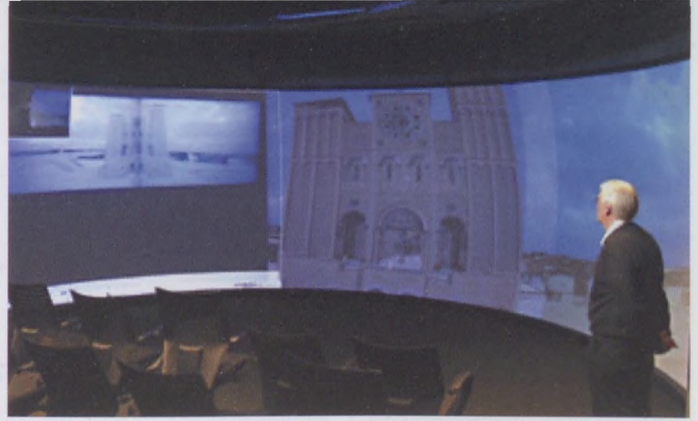
így valósulhatott meg, hogy a hús-vér társak mellett ő és egy kanadai kollégája is megjelenhessenek a színpadon. A különböző képernyőkön hol 2D-ben, hol 3D-ben voltak láthatók, miközben a nem virtuális, hanem nagyon is valós közönség alig tudta megkülönböztetni egymástól a helyszínen lévő és a (természetesen több kamerával megörökített) távjelenléttel „odasugárzott” művészeket.

Jövő januárra az Alice Csodaországban kísérletezik (*Alice Experiments in Wonderland*) című darabot tervezik: három iskola színészeinek szimultán távjelenlétével és folyamatos interakcióikkal a beharangozott három színpadon valószínűleg még jobban elmosás a határokat.

„Csak a képzelet szabhat határt” – véli a technológiával évek óta kísérletező, színházi és filmszínházi elemeket egyaránt felhasználó Shafer. – „Amikor feltalálták a filmet, senki nem látta előre a Csillagok háborúját. Most is valami hasonló van születőben.”

Agent Portál

<http://agent.aitia.ai>



Borgok világa a csatatereken

Nem kétséges, a mai amerikai katonák már most is bőven elvannak látva korszerű eszközökkel. Egy nemrég megjelent amerikai tanulmány őket veszi szemügyre. Egyebek között azt is kimutatja, hogy a rengetegféle eszköz, amit a katonának a fegyverén kívül magával kell cipelnie, 55 kilót nyom! Van ebben minden, többek között sötétben látó eszközök, rádió adó-vevők, műholdas helymeghatározó, meg persze seregnyi "hagyományos" dolog, a konzervektől kezdve a túlélőkésig. A baj nemcsak az, hogy pokolian nehéz az egész rakomány, hanem ráadásul a különféle eszközök nem mindig tudnak simán, koordináltan együttműködni egymással. Nem is szólva arról, hogy azért közben még lőnek is. Nem meglepő, hogy százmillió dolláros nagyságrendben végeznek kutatásokat a fejlett országokban, az Egyesült Államoktól Anglián, Németországon át Olaszorszáig, és feltehetően Oroszországban, Kínában is, hogy elkészüljenek a korszerű, szó szerint a katona „testére szabott” eszközök és rendszerek.

Mozgó fegyverrendszer

Ha a fejlesztések beválnak, milyen is lesz egy-két évtizeden belül a modernül felszerelt katona? Olyan, akár egy integrált, mozgó fegyverrendszer – mondja az egyik vezető amerikai szakember. Fantasztikus felszerelése a bőrénél kezdődik. A testét háromrétegű ruhába öltöztetik. A legelső, a bőrhöz legközelebbi réteg testbarát anyagból készül, és seregnyi érzékelőt tartalmaz, amelyek tájékoztatnak viselőjük állapotáról: adatokat továbbítanak arról, ha megsérült, esetleg kiszáradt, vagy ha nagyon kimerült, mi több, talán már el is aludt. Emellett természetesen megad-

ják a helyzetét is, hogy baj esetén nagyon gyorsan rátalálhasanak a segítők. A második a "villamos" réteg, ez táplálja a szenzorokat, többnyire napelemekből, és innen jönnek az összeköttetések antenna segítségével a katona által viselt és használt többi eszközhöz meg a külvilághoz. Végül a legfelső réteg pajzsként viselkedik, ez fogja föl a lövedékeket, mégpedig sérülésmentesen (a mostani védőmellények bizony nem mindig tudják megelőzni, hogy a becsapódó golyó ne okozzon töréseket vagy belső sérüléseket). Ez a réteg egyrészt pár centiméterrel messzebb kerül a bőrtől, másrészt újfajta, valószínűleg a nanotechnológia eredményeit hasznosító anyagból is készül, amely jobban tompítja a becsapódás erejét. Természetesen az így felszerelt és védett katonának is szüksége van társakra, tehát a következő lépés az emberek meg az utasításokat adó, illetve a harctéri információkat fogadó központ összekapcsolása. Ebben sokat segítenek az internet működéséből szerzett tapasztalatok és eredmények. És ekkor válik a mai katona a Star Trekből megismert félelmetes Borggá, aki már nem is egyén, hanem egy hatalmas közösség által megerősített komponens. A külseje is hasonló lesz, mert a fején olyan sisakot hord majd, eltakarván emberi arcát, amelyben a szemek helyén kivetítők lesznek, és 180 fokos képeket vetítenek elé. Így például megelőzhető, hogy csapdába fusson, mert a csapata előtt járó felderítő

Túlélőkéstől az éjjellátó készülékig minden van az amerikai katonákon. Akár félmázsányi harci eszközt cipelhetnek magukkal

robotrepülőgépről információt kap a megbúvó ellenségről, orvlövészekről. Természetesen a sisakban helyzetérzékelő, digitális térkép és iránytű is helyet kap. És hogy a Borg ne érezze magát kényelmetlenül, csodaruházata hűt vagy fűt is, attól függően, mit kíván a külső környezet. A távolabbi fejlesztések közé tartozik a falon átlátó hordozható radarrendszer: ennek segítségével a katona belát a házba, mielőtt berúgná az ajtót. Az Iliász hősei még dárdával, karddal hadakoztak, pajzzsal védekeztek, de így is elég eredményesen irtották egymást. Meglehet, hogy a XXI. század harcosai már szinte nem is emberek, hanem szenzorokból, radarokból, sötétben látó infravörös eszközökből, processzorokból összerakott robotok lesznek? A gondolat nem egészen eredeti, mert máris vizsgálják a fejlett országokban, sok-sok millió dolláros haditechnikai projekteknél, nem lenne-e kifetődőbb és hatékonyabb, ha az ember-katonát robotokkal helyettesítenék.

Harctéri mentőrobot

2007 közepéig több mint 3500

amerikai katona esett el Irakban. Számos sebesült minden valószínűség



szerint megmenekülhetett volna, ha sikerül őket kihozni a bomba-, akna- vagy golyózáporból. A 22 éves Justin Wisniewski például akkor halt meg 2007. május 12-én, amikor elrabolt bajtársait kereste. Ezért merült fel a gondolat, hogy célszerű lenne olyan robotot tervezni, majd gyártani, amelyik képes egy teljes menetfelszereléssel ellátott, sebesült katonát is karjaiba emelni és visszavinni őt övéihez. Az amerikai Vecna Technologies (Maryland) vállalkozott a Battlefield Extraction-Assist Robot (rövidítve: BEAR = medve) mentőrobot kifejlesztésére. A már működő, 1,8 m magas prototípus egy karjával 135 kg terhet tud felemelni, és hepehupás talajon vagy lépcsőn fel-le haladni. Egyelőre a villásmelő villáihoz hasonló karjai vannak, de ha sorozatgyártásra kerül a sor, akkor manőverezésre alkalmas hidraulikus kezekkel látják el. A távvezérelt mentőrobot három főelemből áll: felsőtest, két-két, egymástól függetlenül működtethető „comb” és „lábszár”, valamint a dinamikus egyensúlyt biztosító rendszer. Ez utóbbi lehetővé teszi, hogy a robot egyensúlyának elvesztése nélkül haladhasson a láncfelpakhoz hasonló gumitalpakkal. Persze a robot tud térdelni, sőt fekvő is mozogni, ezáltal csökkentve felfedezése veszélyét. Mentési feladatokon kívül használható még a robot rakodásra, és a katonáknak felszerelés szállítására. Úgy gondolják a cég vezetői, hogy – kis módosítások után – a katonai alkalmazás mellett kórházakban, idősotthonokban és magánlakásokban is elterjedhet majd ez az érdekes robot. A sorozatgyártást öt éven belül szeretnék indítani.

HATOS GÉZA,
Népszabadság

Fotó: The Economist

A jövő virtuális univerzuma

Stephenson Metaverzuma és a Metaverzum 2.0

Mi történik a videojátékok és a Web 2.0, a virtuális világok és a Földet ábrázoló térképek kereszteződésekor? Mi történik, ha a szimuláció valósággá, az élet és az üzlet virtuálissá válik? Mire számíthatunk, ha a virtuális Földet használva navigálunk a valódi Földön, miközben ma még buta avatárunk online ágensünké válik?

A Metaverzumban találjuk magunkat – válaszolja meg a kérdéseket a futuroológusokból és infokommunikációs szakemberekből álló Metaverzum Útiter-v-térkép (Metaverse Roadmap, MVR, <http://www.metaverseroadmap.org>) szerzőkollektívája.

A „Metaverzum” kifejezéssel a cyberpunk Neal Stephenson (<http://www.nealstephenson.com>) 1992-es, mérőföldkőnek számító Snow Crash-ben találkozottunk először. A kultikus klasszikussá vált regényben az író egy, a felhasználók által meghatározott, részleges vagy teljes alámerülést biztosító (immerzív) virtuális világot mutatott be, ahol az emberek kapcsolatba tudnak lépni, üzletet köthetnek, játszhatnak, egy szóval kommunikálnak egymással. Az információ passzív befogadását felváltja az (inter)aktív részvétel.

A kifejezés az utóbbi években túlnőtte eredeti jelentését: a virtuálisan „felturbózott” fizikai valóság és a fizikailag állan-



dó, folyamatos virtuális terek fúzióját értjük rajta. A majdani felhasználó külön-külön, de együttesen is alámerülhet mindkettőben.

A Metaverzum 2.0 felé

A mai, Metaverzum 1.0-nak tekinthető virtuális világok közül az egyelőre (inkább) Stephenson tereire emlékeztető, a regényben leírtak alapján kidolgozott Second Life (<http://secondlife.com>) hasonlít leginkább ezekre a jövőbeli, Metaverzum 2.0 gyűjtőkategóriába sorolható közegekre. Az avatárokkal benépesített, sok-felhasználós, önfenntartó virtuális környezetként felfogható Second Life – melyben önünk épülésére és szórakoztatására végezhetünk gazdasági, kulturális stb. tevékenységeket (is) – sikere az MVR által felvázolt és az alábbiakban kifejtett közeljövővetítéstől: a különböző webes alkalmazások és a játékok konvergenciáját, a 3D és a fejlett animációs technikák egyre gyakoribb használatát digitális térképek, virtuális kör-

nyezetek és mesterségeslelel-szimulációk kivitelezésekor. Mindeközben az alapokat szolgáltatató hardver és szoftver, az összekapcsoltság, az üzleti befektetések és a társadalmi adaptáció együttesen teremtik meg a mai WWW 3D-s webbé, és részben Metaverzummá válásához szükséges feltételeket. A tipikusan web 2.0-ás termékek, mint az online enciklopédia Wikipedia, a fényképmegosztó Flickr, a bloggolást és a „közösségi könyvjelzőzés”-t (social bookmarking) kombináló Digg, a társadalmihálózat-építő MySpace, Bebo és japán megfelelőjük, a GaiaX, a videók feltöltésére, megosztására és megtekintésére szolgáló YouTube vagy az új böngészők szintén a majdani Metaverzumot készítik elő. Más jelenségek is: virtuális emberekkel kísérleteznek az oktatásban, virtuális prototípuskészítő szoftvereket használnak az iparban, terjednek a 3D-s navigációs és modellező rendszerek. Szaporodnak a valós térről készített – Stephenson kifejezésével élve – „tükörvilágok.”

Az MVR szerzői a következő évtizedre (körülbelül 2017-re) prognosztizálják a folyamat be-teljesedését. Egyetlen út helyett több odavezető ösvényt vizsgálnak.

Kritikus bizonytalansági tényezők

A jövőképüket megalapozó for-gatókönyvek két kontinuitáson (két „kritikus bizonytalansági tényező”-n) alapulnak: a technológiák és alkalmazások skálája az egyiken a bővítéstől (augmentation) a szimulációig, a másikon az egyén-központúságtól (intimate) a világra fókuszálásig (external) ível.

- A bővítés a már létező rendszerek hatékonyságát új adottságokkal kiterjesztő, fizikai környezetünk érzékelését felerősítő technológiákra vonatkozik.
- A szimuláció a valóságot és/vagy párhuzamos valóságokat modellező, az interakció helyszínévé teljesen új környezeteket javasoló technológiák gyűjtőkategóriája.
- Egyéni-központúságon az identitásra és az individuum vagy (valamilyen szintű intelligenciát tanúsító) tárgy cselekvésére fókuszáló technológiákat értjük.
- A külső technológiák a külvilágra vonatkoznak: a felhasználó általuk szerez információt környezetéről, amit azok segítségével képes ellenőrzés alatt tartani, illetve irányítani. A két kritikus tényező kombinálásával négy egymással szor-

Second Life



Kömlödi Ferenc



Technológiakutató, tanulmányait az ELTE Bölcsészettudományi Karán (magyar-tibeti szak) és a dániai European Film College-ban végezte. Jelenleg az első magyar mesterségesintelligencia-portál (www.agent.ai) szerkesztője, az NHIT IT3 projektjének tagja.

rosan összefüggő, részben egymásra épülő komponens – az egységes entitásnak egyáltalán nem nevezhető Metaverzum négy aspektusa (négy forgatókönyv) – körvonalazódik. Kezdeti stádiumban már mind egyik megtalálható napjaink infokommunikációs közegeiben, fejlődési irányuk viszont még teljesen bizonytalan, számos tényező függvénye.

A négy forgatókönyv

A ma jelenleg leginkább a Second Life-fal szemléltethető szimuláció és az egyénközpontúság fúziója (az idővel kifinomult, beszélgető interfész-platformmal támogatott) avatárokkal benépesített, az identitásra és az ember-ember interakcióra összpontosító virtuális valóság-rendszereket eredményez. Fokozatosan eltűnnek a VV-alapú több-résztvevős játékok (Everquest, World of Warcraft) és a szintén VV-alapú szociális környezetek (Se-

cond Life) közötti különbségek. Ezek a rendszerek a fizikai világ és a Metaverzum más részei által „érintetlen” területeken teszik lehetővé egy-egy közösség társadalmi életének és gazdaságának felvirágzását.

A szimulációt és a külvilágra fókuszáltság technológiáit egyesítve jutunk el a mai virtuális földgömböktől a Google Earth-szerű, de annál sokkal részletesebb és precízebb tükörvilágokig (mirror worlds), amelyek térben és időben egyaránt „magas szintű kontextust adnak a valóság virtuális modelljeihez.” A fizikai világra vonatkozó információ-gazdag reflexiókként is értelmezhetők – a VV-rendszerekkel ellentétben, ezek a világok nem valóság-alternatívák, hanem maga valóság.

A külvilág-orientáció és a bővítés technológiáinak szintézise az immerzív, helytudatos rendszerek és interfészek együttesében, a (ma még elsősorban a digitálisan feljavított élő videofelvételek és számítógépes grafi-



Google Earth

ka kombinált alkalmazását jelentő) Bővített Valóságban (Augmented Reality, BV) kristályosodik ki. A majdani, magas szintű mintafelismerés- és gépi látás-technológiákkal, szenzorok és aktuátorok sokaságával rendelkező BV a felhasználót főként abban segíti, hogy az adott térről, tárgyról, stb. bármikor a legnaprakészebb adatokhoz jusson hozzá. A környezetünkről folyamatosan-információt szolgáltató BV-eszközök már-már „belénk ágyazott” (embedded) rendszerekként funkcionálnak. „A BV-ban felnőtt generációknak a Metaverzum olyan, mint a huszadik század gyermekeinek az elektromosság” – írják a szerzők.

A Nokia a felhasználó által mobiltelefonjával készített fényképeket, videókat és hanganyagokat, valamint az elküldött és kapott sms-eket és mms-eket automatikusan multimédia-naplóba rendező Lifeblogja az „életnaplózás”-t (lifelogging) vetíti előre. Utóbbi a „belső” és a „bővítés” technológiáinak találkozási pontjára vonatkozik – a fizikai környezet tanulmányozása és kontrollálása helyett elsősorban kommunikációra, emlékeztetire és más emberek megfigyelésére használt fejlett technológiákat értjük rajta. Mindent rögzítenek, létünket bitekbe és bajtokba kódolják. Szinte folyamatos 3D-s bloggo-

lásban veszünk részt, amit a kamerákkal stb. felszerelt hordozható rendszerek és megjelenítők biztosítanak. Naplónkat másokkal is megosztjuk. Előbb-utóbb súlyos hátrányba kerülünk, ha nincsenek ilyen eszközeink, és csak a „húsmemóriánk”-ra hagyatkozunk. Körülbelül úgy járunk, mintha 2007-ben telefon nélkül élnénk.

A Metaverzum

A felvázolt négy aspektus természetesen nemcsak, és elsősorban nem külön-külön, hanem különböző kombinációkban lesz tetten érhető. A kialakuló új világok összességeként definiálható Metaverzum mind a négyből tartalmaz elemeket. A technológiák egymásba mosódnak: a virtuális világok avatárjai tükörvilág-térképek vagy BV-rendszerek segítségével tájékozódnak, a felhasználók életnaplónak a tükör- és/vagy virtuális világokban, és így tovább. A számos nyitott kérdés (privacy és ellenőrzés, integráció és befogadás, technikai kivitelezhetőség stb.) ellenére, biztosnak tűnik, hogy a Metaverzumhoz vezető technológiák és a majdani Metaverzum rövid és (különösen a 2016 utáni időkre vonatkozólag) hosszú távon egyaránt megváltoztatják életünket.

KÖMLÖDI FERENC

A terepi adatgyűjtés
ennél már nem is
lehetne könnyebb...
Csak 133 gramm!



A Trimble összes kiemelkedő technológiája, innovációja és támogatása egyetlen kis eszközben. Ez a Juno ST kéziszíj.

Ez a nagyszerűen hordozható kéziszíj a Mapping & GIS termékcsalágának legújabb terméke. Egy könnyen használható terepi adatgyűjtő megoldás, amit az összes Trimble terepi és irodai szoftver is támogat. A Juno ST kéziszíj rendelkezik egy beépített nagyérzékenységű GPS vevővel. A másik vonzó tulajdonsága a termék támogatása és a kedvező ár. A Juno ST biztosítja azt a megfizethető minőséget, amivel bátran felszerelheti vállalatát alkalmazottait.

Trimble
Hivatalos viszonteladó:
www.esri.hu

További információért a Juno ST-ről látogasson meg

www.trimble.com/juno

© 2007 Trimble Navigation Limited. Minden jog fenntartva.

A világűrből is látható görög erdőtüzek

Görögországban elkecseregelt a harc a tűzoltók és a több országból, köztük Magyarországról segítségül érkező tűzoltók a hetekig tomboló erdőtüzekkel. Az Európai Űrügynökség (ESA) közzétette az első műholdfelvételeket.

A fotókat az ESA Envisat és ERS-2 műholdjai készítették. A képeken láthatók az erdőtüzek, sőt az is, ahogy a füst egészen a Szaharáig húzódik. „A műholdfelvételek segítségével már néhány nappal ezelőtt pontosan meg tudtuk határozni a tüzek keletkezésének pontos helyét. Azóta viszont a füstfelhő már elérte a Szaharát is” – nyilatkozta Frank-Jürgen Diekmann, az ESA űrjármű műveleti menedzsere és az Envisat ellenőrzőcsoportjának vezetője.

Az ESA-nak van egy olyan szolgáltatása, amely a földfelszíni hőadatokból kiindulva bármikor képes jelezni akár egy kisebb kiterjedésű tüzet is. A problémát csak az jelenti, hogy a műholdak csupán három naponként érnek egy adott terület fölé. A műhold által készített fotókat bárki ingyen és külön regisztráció nélkül megtekintheti az ESA által létrehozott honlapon. A képeket már két órával azután nyilvánosságra hozzák, hogy az ESA kiértékelő állomása megkapta őket. Ezenkívül vannak különböző egyéb ada-



tok is, amelyekből a szakemberek pontosan nyomon tudják követni a tüzek kialakulását és terjedését.

Az elérhető felvételeket az Envisat és az ERS-2 augusztus 21. és 26. között készítette, míg az Envisat által augusztus 27-én rögzített fotók éppen a Görögország feletti füstöt mutatják az Olimpia régióban. „Ezek a területek gyakran elhagyatottak, nem művelik őket, így most újra a természet veszi át az irányítást. Mindez azonban azt is jelenti, hogy több az éghető anyag. Viszont egy ilyen tűzben óriási kiterjedésű erdők is elpusztulnak. Ez maga után vonja, hogy a növényzet kevesebb széndioxidot tud felvenni, és ennek globális hatásai vannak. Amennyiben elveszítjük ezeket az erdőket, akkor ezzel hozzájárulunk az üvegházhatáshoz. A megoldás az erdők

kiemelt védelme és felügyelete lehetne.” – mondta Johann Goldammer, a Max Planck Intézet Tűzökológiai Munkacsoportjának tagja.

Az ESA létrehozott egy WFA nevű tűzatlazt, amely havi bontásban pontosan mutatja, hogy éppen hol voltak tüzek. „A hosszú távú megfigyelések megmutatják, hogy mely területek veszélyeztetettek, és hogy más külső hatások miatt mely régiókat érhet el a tűz. Hasonló következtetéseket már levonhatunk a hurrikánoknál és az áradásoknál is.” – tette hozzá Diekmann.

A szervezet a felelőse annak a globális monitoring projektnek is, amely az Európai Bizottság támogatásával a tűz- és árvíz-katasztrófák várható kockázatait elemzi. A Risk-EOS nevű kezdeményezés a Global Monitoring for Environment and Security (GMES) program részét képezi. Az Európai Űrügynökség együttműködik a NASA-val és más európai időjárás-figyelő és -kutató szervezetekkel; ezek az anyagok szintén elérhetők. A görög erdőtüzek leküzdésében komoly szerep jutott az EU polgári védelmének: amióta 2001-ben megteremtették a közös koordináció alapjait, most veszik igénybe a legnagyobb mértékben. A nemzet-

közi segélyprogram brüsszeli koordinációja hangolta össze a tagállami felajánlásokat, a tűzoltóegységeket, repülőgépeket, személyszállító helikoptereket küldése mellett az uniós kutatóközpont is kivette részét a munkából. Utóbbi műholdas felvételekkel és meteorológiai előrejelzésekkel igyekezett segíteni a görög hatóságokat: az erdőtüzek pontos lokalizációja és a meteorológiai előrejelzések is hozzájárultak a mentési-oltási munkálatok jobb tervezéséhez.

Mint az Európai Bizottság szóvivője szerint igen súlyos volt a helyzet. Az uniós kutatóközpont rendkívül pontos elemzést adott a pusztítások mértékéről, és hasznos volt a károk gyors feltérképezése is. Szinte egyetlen tagállam sem maradt ki a közös programból, még azok az országok sem, amelyeknek nincs nagy tapasztalatuk erdőtűz oltásában: az északiak is mozgósították polgári védelmüket. Finn és svéd helikopterek érkeztek Görögországba, és az Unió kívülről is – például Izraelből, Svájcban és Szerbiából – jelezték, hogy részt vesznek a koordinált segítségnyújtásban. Magyarország is tűzoltóalakulat küldésével járult hozzá a küzdelemhez.

sg.hu – BERTA SÁNDOR



HUNGIS ALAPÍTVÁNY

1123 Budapest, Alkotás u. 25.
V. épület IV/30.
Telefon/fax: 356-6794
E-mail: berencei@hungis.hu
Az alapítvány honlapja:
www.hungis.hu

A HUNGIS KURATÓRIUMA

HAVASS MIKLÓS
a kuratórium elnöke

DR. BARSÍ ÁRPÁD
a BME tanszékvezetője

DR. BERENCEI REZSŐ
a Hungis Alapítvány
ügyvezető igazgatója

BOTOND GÁBOR
a Komunálinfó Rt. vezérigazgatója

DR. CSEMEZ ATTILA
a Budapesti Corvinus Egyetem
tanszékvezetője

DOMOKOS GYÖRGY
az ESRI Magyarország Kft.
ügyvezető igazgatója

**DR. KLINGHAMMER
ISTVÁN**
akadémikus, az Eötvös Loránd
Tudományegyetem egyetemi tanára

DR. MEZŐSI GÁBOR
a Szegedi Tudományegyetem
tanszékvezető egyetemi tanára

MIASNIKOV PÉTER
Budapest VIII. ker. főépítésze

**DR. REMETÉY-FÜLÖPP
GÁBOR**
a Magyar Térinformatikai Társaság
(Hunagi) főtitkára

SIEGLER VERA
a Topolisz Kft. ügyvezető igazgatója

SZABÓ GYULA
mérnök ezredes,
a Magyar Honvédség
térképész szolgálatfőnöke

DR. SZABÓ SZILÁRD
a Bonaventura GIS Bt. vezetője,
a Térinformatika főszerkesztője

DR. SZEGVÁRI PÉTER
vezérigazgató-helyettes
Regionális Fejlesztési Holding Rt.

TENKE TIBOR
a Geometria Kft.
ügyvezető igazgatója

SZILÁGYI JÁNOS
a Hungis alapítója

RENDEZVÉNYNAPTÁR 2007

Október 3–5., Kolozsvár, Románia: XII. Térinformatikai Műhely
Témák: város- és területfejlesztés térinformatikai támogatással, a közművekkel, a civil szférával, a műemlékvédelemmel, az oktatással és a technológia-transzferrel kapcsolatos kérdések, regionális partnerkapcsolatok kialakításának lehetőségei.

Bővebb információ: Hungis Alapítvány, berencei@hungis.hu vagy a Gábor Dénes Alapítvány, selinger@gdf.ro levelező címen.

Október 10–12.: Stuttgart, Németország:
UDMS 2007, 26th Urban Data Management Symposium
(Szimpózium a városi adatok kezeléséről)

Bővebb információ: UDMS Executive Secretary, Ms. Elfriede M. Fendel, Section GIS Technology, OTB Research Institute for Housing, Urban and Mobility Studies, Delft University of Technology, Jaffalaan 9, NL-2628 BX Delft, The Netherlands e-mail e.fendel@otb.tu-delft.nl

Október 11–12., Dobogókő: Fény-Tér-Kép 2007 konferencia
Távérzékelés, képfeldolgozás, fotogrammetria, térinformatika. Előadókat hívnak az egyetemekről, kutatóintézetekből a közigazgatásból és a magánszférából, hogy beszámoljanak a náluk folyó munkákról. Fontos cél, hogy mindenki szót kapjon, (Budapest, Debrecen, Gödöllő, Győr, Kaposvár, Kecskemét, Keszthely, Miskolc, Mosonmagyaróvár, Pécs, Szeged, Székesfehérvár, Sopron, Szolnok, Tánakajd, Tata, Vác, Vácrátót, Velenke) aki képfeldolgozással foglalkozik, és van mondanivalója a többiek számára.

Bővebb információ: http://new.bekes.hu/index.php?option=com_content&task=view&id=35&Itemid=2

Október 17., Budapesti Corvinus Egyetem:
XVI. Térinformatika az oktatásban szimpózium

Felvilágosítás: dr. Csemez Attila, Budapesti Corvinus Egyetem Tájtervezési és Területfejlesztési Tanszék, 1118 Budapest, Villányi út 35-43, tel.: 372-6281, fax: 372-6338, vagy dr. Berencei Rezső, Hungis Alapítvány, 1123 Budapest, Alkotás u. 25, V. ép. IV/30, tel./fax: 356-6794, e-mail: berencei@hungis.hu

Október 25., Budapest:
Az ESRI magyarországi felhasználói konferenciája

Hely: Corinthia Aquincum Hotel
Bővebb információ: www.esrihu.hu
Felvilágosítás: Dietz Renáta, ESRI Magyarország, tel.: 428-8040, fax: 428-8042

Október, Budapest: Bentley Fórum
Felvilágosítás: Koltai Katalin, Bentley Systems Hungary, 1133 Budapest, Váci út 110, tel.: 451-0470, fax: 239-6481

November 7–9., Seattle, Washington, USA:
15th ACM International Symposium on Advances in Geographic Information Systems (ACM GIS 2007)

A szimpózium fórumot teremt az eredeti kutatási hozzájárulásoknak, melyek lefedik a GIS összes elméleti, tervezési és alkalmazási oldalát (alkalmazások, felhasználói interfészek, megjelenítés, a tárolásirányítása, indexelés stb.) Ez évi újdonságként az ACM GIS megvált sokéves házizagda-konferenciájától, hogy függetlenné váljon, így láthatóbb legyen a GIS-közösség számára, és kiterjessze kutatási hatókörét a szimpóziumon tárgyalt témákra, tovább növekedve a következő években.

Bővebb információ: <http://www.cise.ufl.edu/dept/acmgis2007/>

A HUNGIS ALAPÍTVÁNY

célja
a magyarországi
térinformatika
elterjedésének segítése.
Az alapítvány
nem profitérdekeltségű,
tevékenységének ellátását
a támogatók segítsége teszi
lehetővé.

Alapító:
Geometria Kft. (1991)

Mecénás:
Komunálinfó Zrt.
(2001–2006)

Szponzorok:
Nemzeti Hírközlési és
Informatikai Tanács (2007)
HM Térképészeti Kht.
és jogelőd szervezetei
(1992–2003)
ESRI Magyarország Kft.
(1997–2006)

Bonaventura GIS Bt.
(1999–2003)

Komunálinfó Zrt.
(1995–2007)

graphIT Kft.
és jogelőd szervezetei
(1992–2007)

VÁTI Kht.
(1993–1994,
1996, 2000–2004)

Bentley Magyarország
(1998–2004)

Varinex Rt.
és jogelőd szervezetei
(1992–2007)

GeoX Bt.
(1999–2006)

Bekes Kft.
(1998–2006)

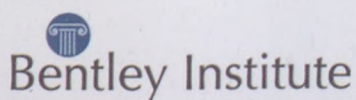
Támogatók:
Dr. Remetey-Fülöpp Gábor
(1992–2003)
Dr. Szabó Szilárd
(1994–2003)
Szilágyi Jánosné
(2004)

Minden ami térinformatika, minden ami Bentley

www.lti.hu

Tevékenységi területeink:

- Bentley szoftverek forgalmazása
- Technológiai tanácsadás
- Tartalomszolgáltatás
- Rendszerintegráció
- Rendszertervezés
- Oktatás



MICROSTATION V8
XM edition



InterPort

Integrált Térinformatikai Portálrendszer

- Integrált, központi adatkezelés és keresés a vállalati nyilvántartásokban
- Fogyasztási igények kezelése, terhelésváltozások modellezése
- Szolgalmi jogi információk és kapcsolódó dokumentumok kezelése
- Automatikus központi változásvezetés intelligens verziókezeléssel
- Aktív mérőeszköz monitoring és központi nyilvántartás
- Teljes körű flottakövetés, elektronikus menetlevél kezeléssel
- Vállalati szintű ingatlan-, létesítmény- és vagyongazdálkodás
- Multi-platform kliens támogatás - PC, Notebook, TablePC, PDA
- Mobil munkalapkezelés, elektronikus munkairányítás



- Üzemi információs rendszerek
- Létesítmény- és vagyongazdálkodás
- Digitális műszaki tervtárak kialakítása
- Integrált térinformatikai rendszerek kialakítása
- Vállalati szintű dokumentum és projekt menedzsment
- Internetes és intranetes, web alapú hálózati adatpublikálás



L-Tér Informatika Kft.
1141. Budapest, Komócsy u. 39-41.
Tel.: (06-1) 383 2709 Fax: (06-1) 220 1915
www.lti.hu info@lti.hu



A Bentley szoftverek magyarországi forgalmazója

Topo map

AHOL MINDEN A HELYÉN VAN!

HM Térképészeti Kht.

Székhely
1024 Budapest
Szilágyi Erzsébet fasor 7-9.

Levélcím
1276 Budapest 22, Pf.: 85

Központi telefon
336-2030

Fax
212-4223

Honlap
www.topomap.hu

E-mail
hm.terkepesheti.kht@topomap

**Ügyfélszolgálat
és Térképbolt**

Cím
Budapest II. kerület
Fillér u. 14.

Telefon / Fax
212-4540

E-mail
ugyfelszolgalat@topomap.hu

Nyitva tartás
Hétfő-szerda: 09.00-15.00
Csütörtök: 09.00-18.00
Péntek: 09.00-13.00



termékek és szolgáltatások

Topográfiai térképek



Dombortérképek



Faksimile térképek



Falítérképek



Légiforgalmi térképek



Autó- és várostérképek, atlaszok



Egyéb termékek



Digitális térképészeti adatbázisok



Légifényképtár



Teljes körű nyomdai szolgáltatás

