

Közművek és térinformatika

Tenke Tibor

ÖSSZEFOGLALÁS

A térinformatika születésétől fogva a közművállalatokra, mint fontos és reményteljes felhasználási területre tekintett. E várakozás az idők során beigazolódtott, mára a közművek számára készített különböző alkalmazások és adatbázisok a térinformatikai piac meghatározó szegmensét jelentik. Magyarországon a 80-as végén megkezdett kísérletek a 90-es évek közepére beérték és számos helyen üzemszerű használatba kerültek a térinformatikai alapú hálózat-nyilvántartó rendszerek. Az elmúlt 15 évben ezen alkalmazások nélkülözhetetlen részeivé váltak a közművek műszaki tevékenységének. A hálózatok nyilvántartásán túlmenően a térinformatika mind több olyan területen megjelenik e szervezetekben, ahol térbeli információk felhasználására van szükség: ilyen például az ügyfélszolgálat, a munkairányítás vagy az üzemirányítás.

A közelmúlt gazdasági válsága mélyen érintette az informatikát is. A válasz az un. eredmény orientált IT előtérbe kerülése lehet. A térinformatika a jövőben tovább erősödhet a vállalati IT térképén, ehhez azonban meggyőzőbben hozzá kell járulnia a vállalati eredményekhez. A meghatározó fejlődési irányokká a vállalati informatikai integrációban való fokozott részvétel, a GIS, mint SOA eszköz alkalmazása, az általános térképi háttér biztosítása és a vállalati nyitottság támogatása válhatnak.

BEVEZETÉS

Jelen írás célja, hogy áttekintést adjon a térinformatikai technológiák közművállalati informatikához kapcsolódó alkalmazásáról és kitekintést nyújtani az új üzleti igények alapján várható jövőbeni szakterületi fejlődésről. A közművállalatokra a térinformatika megszületése óta kívánatos felhasználási területként tekintett a szakma, mivel jól kitapintható volt a potenciálisan elérhető hasznosság, csábító volt a közművek relatív gazdagsága, stabil fizetőképessége és a hagyományos közműnyilvántartás digitálissá történő átalakítása jó belépési pontot nyújtott a geodéta háttérű szakmai körnek ezen új területre.

A közművek, mint informatikai felhasználói piac tagjai csak felületesen szemlélve tekinthetők egységesnek. A vállalatok mind a szolgáltatás típusa, mind méret, mind tulajdonosi szerkezet és ebből következően üzleti célok szempontjából meglehetősen különböznek egymástól. E sajátosságok felismerésének hiánya nagyban megnehezítheti az a törekvést, hogy valós problémamegoldást tudjunk nyújtani informatikai szolgáltatás által. Megfelelő tapasztalatok hiányában írásomban a Magyarországon nagyméretűnek számító és jellemzően privatizált közművállalatokra és azok műszaki informatikai vonatkozásaira fogok szorítkozni.

A közművek jól elhatárolható, lényegi és a vállalatot meghatározó tevékenységi körét alkotják az un. műszaki tevékenységek. A tevékenységek körébe sorolható többek között a hosszú távú és operatív hálózattervezés, építés, üzemeltetés, karbantartás, üzemirányítás, hibaelhárítás és a közműegyeztetés. E tevékenységeket közvetlenül kiszolgáló informatikai alkalmazásokat műszaki informatikai alkalmazásoknak nevezzük. Ezen alkalmazások körébe tartoznak a munkairányítási, hálózattervező, üzemirányító, eseménystatisztika kezelő, állapotfelmérő, karbantartást támogató és a jellemzően térinformatikai technológiára épülő hálózat-nyilvántartó rendszerek. A közművállalatok körében ezen utóbbi rendszerek képezik a térinformatika alkalmazásának súlypontját.

Szemben az önkormányzati és állami tulajdonban lévő közművekkel, a privatizált közművállalatok egyik lényeges sajátossága, hogy az ügyfél és tulajdonos személye elválnak egymástól ezáltal érdekeik alapvetően különbözőek. A privatizált közművállalatok általános üzleti célja a vállalati nyereség relatív alacsony kockázat mentén történő maximalizálása. E célt egy előre meghatározott minőségű szolgáltatás biztosításával, fenntartható üzletmenet mentén, ráfordítás minimalizálással lehet elérni. A közművállalatok tevékenységét támogató informatika, ezen belül a műszaki informatika és így a térinformatika feladata e célok elérésében hathatósan támogatni a vállalatot. A nyereségesség fenntartásának, esetleges növelésének egyik legfontosabb forrása a hálózati vagyongazdálkodásban való tartalékok feltárása lehet. A vagyongazdálkodást a hálózatfejlesztés, rekonstrukció, karbantartás és üzemeltetés hatékonyság javításával fejleszthetjük. Könnyen belátható, hogy a térinformatikai alapú hálózat-nyilvántartás e területen nyújthat elsődlegesen hozzáadott értéket. A kérdés a hogyan. Ahhoz, hogy erre választ adhassunk, érdemes egy kicsit visszatekinteni a múltra.

HAZAI KEZDETEK, A KISÉRLETI IDŐSZAK

A közművek alaptevékenységének nélkülözhetetlen eszköze a szolgáltatás tárgyának szállítását és elosztását végző hálózat. A hálózat térbeli elhelyezkedése és kapcsolatai a hálózat elemeinek fontos tulajdonságai közé tartoznak. A hálózatok tervezését, építését, üzemeltetését és a hálózaton történő szolgáltatási tevékenységet támogató informatikai megoldásoknak ezért kezelnie kell a hálózat elemeinek térbeli attribútumait is. A potenciális felhasználók és lelkes technológiai úttörők hamar felismerték, hogy a térbeliség kezelésére a térinformatikai technológia alkalmazása nyújt megfelelő eszközöket.

Összefüggésben a számítástechnika szélesebb körben történő elterjedésével és nem függetlenül annak státusz-szimbólum szerepétől Magyarországon a 80-as évek második felében merült fel az igény a közművállalatok hálózati dokumentációs gyakorlatában új technológia alkalmazására. Az elsődleges cél a hálózati dokumentáció digitalizáláshoz kapcsolódó aktualizálása(!), a karbantartási folyamatok gyorsabbá és a prezentáció látványosabbá tétele volt. Ebben az időszakban, a nemzetközi gyakorlatban tapasztaltakhoz hasonlóan ambiciózus, sajnos sokszor megalapozatlannak bizonyuló reményeket fűztek a térinformatikai alkalmazásokhoz. E remények azonban kritikus mennyiségű kezdeti energiát biztosítottak a fejlesztések beindításához, még ha a későbbiekben, a reális célok és megfelelő informatikai tapasztalatok hiányában a megvalósult rendszereket számos esetben csendes kiábrándulás követte.

A hálózat-nyilvántartó rendszerek követelmény specifikációit a dokumentációs szabályokból és gyakorlatból származtatták. A 90-es évek kezdetén a közművek, élvezvén monopol piaci helyzetüket és a laza tulajdonosi „gyeplőt”, különösképpen nem szűkölködtek anyagi forrásokban. A döntéshozók nem voltak rákényszerülve a beruházások megtérülésének tényleges vizsgálatára, így

alkalom nyílt a többé-kevésbé szabad kísérletezésekre is. Sok sikeres fejlesztés e lelkes, technológia-orientált feltételrendszer mellett indult el, de voltak olyan kevésbé szerencsés próbálkozások is, amelyek negatív hírével aláásták az informatikai szakterületen a térinformatika hitelét.

A kezdeti tapogatózások után, három különböző célkitűzéssel találkozhattunk a megvalósítások során:

1. Digitális közműterkép megvalósítása;
2. Hálózat tervezést támogató nyilvántartás kialakítása;
3. Üzemviteli, karbantartási tevékenységeket támogató

rendszerek kialakítása formájában.

Könnyen belátható, hogy az egyes prioritások szerint specifikált megoldások mind funkcionalitásukban, mind adattartalmukban szignifikánsan különböztek egymástól. Az alábbiakban kiemelünk néhányat e sajátosságok közül:

1. Közműterkép nyilvántartás

A digitális közműterkép-nyilvántartási rendszerek központjában a dokumentációs feladatok digitális eszközökkel történő kiszolgálása áll. A követelményeket a közműegyeztetés közös alapjainak kialakítását szolgáló 3/1979 és 3/1984-es ÉVM utasításokból vezették le. A célok korlátozottak, a kezdeti eredmények általában látványosak voltak, hiszen csak CAD rajzok előállítására koncentráltak, a hálózatot leíró adatbázis előállításához szükséges ráfordítások felmérése a legtöbb esetben hiányos vagy elhibázott volt. Ez később kritikusnak bizonyult, akadályozva vagy nagyon megdrágítva a lehetséges tovább lépést a hálózat-nyilvántartás vállalati szintű komplex felhasználása irányába. A bevezetett rendszerek többségében nem tudtak kitörni a dokumentációs szervezeti egység környezetéből, így a felhasználók körében nem kerültek be a legnagyobb számú felhasználói kört potenciálisan alkotó üzemeltetést-karbantartást végző műszaki dolgozók.

A megvalósult rendszerek sajátos problémája volt továbbá, hogy a megfelelő változáskezelés hiányában valamint a hagyományos dokumentációt végző szervezet ellenállása következtében e rendszerekkel nem került kiváltásra a papíralapú dokumentációkezelés. Ez a tény is csökkentette a beruházások megtérülésének esélyét és ugyanakkor kisebb-nagyobb szervezeti belső feszültségeket idézett elő.

2. Tervezést támogató rendszerek

A mérnöki alkalmazások (tervező, méretező, szimulációs rendszerek), már a számítástechnika korai korszakában is népszerűek voltak a közműveknél. A mérnöki feladatokra is alkalmas számítástechnikai eszközök szélesebb körben történő elterjedését követően, a térinformatikai technológia is megjelent a hálózattervezést támogató eszközök között. E rendszerek jellemzője a kevésbé pontos térbeli ábrázolás, a tervezési célokra korlátozott adatkör, - a jellemzően egy-felhasználós környezet hatására - a tranzakció kezelés hiánya. A cél-orientált rendszerek korlátozott ráfordítást tettek szükségessé, a funkcionális követelményeket relatív könnyen meg lehetett határozni, a felhasználók magas szintű felkészültsége (diplomás mérnökök) elviselhetővé tették a számítástechnikai megoldások esetleges gyermekbetegségeit.

Több sikeres bevezetésre került sor, azonban a továbblépés e körben sem volt problémamentes. A mindenkori vállalatvezetéssel nehéz volt elfogadtatni, hogy egy már megoldottnak vélt terület (értsd a .térinformatika. alkalmazása a vállalatnál) további, a korábbiaknál lényegesen jelentősebb ráfordítási igénnyel jelentkezik. Másrészt azokon a

helyeken, ahol a rendszer architektúrájának kialakításkor a tervezési követelményeken túl, más lehetséges igényeket nem vettek figyelembe, komoly nehézségbe ütközött a rendszerek migrálása egy általános célú, vállalati szintű hálózat-nyilvántartás irányába. Fenti okokra vezethető vissza, hogy több ilyen rendszer, sikeres többéves működést követően továbbfejlesztés helyett a szanálás sorsára jutott.

3. Üzemeltetést, karbantartást támogató rendszerek

E rendszerek célja a mindennapi üzemeltetési és karbantartási tevékenység minél közvetlenebb támogatása, a térinformatikai technológiára alapozott hálózat-nyilvántartások segítségével. E cél érdekében a megvalósítók a hálózat részletes, topológiaiilag korrekt, műszaki reprezentációjára törekedtek, a térbeli ábrázolási pontossággal kapcsolatos követelményeket pedig a gyakorlati szempontoknak rendelték alá. Fontosnak bizonyult, hogy az adatbázis tartalma és minősége elérje az üzemeltetési és karbantartási tevékenységek valós támogatásához szükséges minimális szintet. A rendszerek hatékony használatához alapvető feltétel volt, hogy az információk széles körben eljussanak a megcélzott felhasználókhoz, ezért a sikeres rendszerek jellemzően nagy számú munkahelyen kerülhettek bevezetésre, a szokásosnál magasabb megbízhatósági és oktatási igényeket támasztva.

Az eredmény számos széles felhasználói körben használatba vett alkalmazás lett, melyek funkcionalitása folyamatosan bővült a hálózat-nyilvántartásra épülő, végfelhasználókat közvetlenül támogató modulokkal.

A kezdeti időszakban az adatbázis kialakításának módja kritikus kérdésnek bizonyult a rendszer életképességének szempontjából. Megfelelő szakmai ismeretek hiányában, vagy rövid távú szemlélettől vezérelve a résztvevők számos esetben nem tudták, nem akarták feltárni a digitális hálózati adatbázis kialakításának nehézségeit, alábecsülve a feladat volumenét. Az eredmény keserű csalódás, bűnbak keresés és esetenként a projekt halála lett.

A hazai viszonyok között, szinte minden esetben felmerült a nyilvántartás minőségének kérdése, a hálózati adatok ún. naprakésszé tételének megoldási módja. A nem aktualizált, hagyományos adatok konvertálásával létrehozott, vagy a túlbonyolított, nehézkesen karbantartható, ezért megbízhatóságát folyamatosan elvesztő adatbázissal rendelkező rendszerek hitelüket elvesztve lassú halálra voltak ítélve.

A HÁLÓZAT-NYILVÁNTATÁSI RENDSZEREK ELTERJEDÉSE A NAPI GYAKORLATBAN

A 90-es évek közepe táján lezáródtak a kísérleti időszak útkeresései. Az addigi tapasztalatok alapján világosabbá vált a kép a lehetséges felhasználási területekről, az egyes igénycsoportokat kiszolgáló rendszerek megvalósításának várható ráfordítási költségeiről és kockázatairól. Csitult és parciálissá vált a „pontos” térkép versus használható, célorientált nyilvántartás létrehozása körül fel-fellángoló szakmai disputa. Persze azok a vállalatok, melyek a sikertelen térinformatikai projektek következtében „megégették kezüket”, a gyógyulás idejére, nemegyszer 5-8 évre is jegelték a témát. Igazságtalan volna azonban e kudarcokat egyoldalúan a megbízók tapasztalatlanságának számlájára írni, jelentős szerepük volt ebben a szállítók felkészületlenségének, rövid távú pénzsóvárgásának is. Gyanítható továbbá, hogy a nem bizonyítható, de kitapintható korrupció sem a sikerek útját egyengette.

Az „éलोvasokat” (Budapest Elektromos Művek, Fővárosi Vízművek) után 1995-öt követő mintegy 10 évben a nagy közművállalatok többségénél kiépültek a digitális hálózat-nyilvántartások és mindennapos használt informatikai környezet részeivé váltak. Az egyes vállalatoknál a felhasználók száma néhány tucattól a sok száz fős létszámig terjedt, addig nem tapasztalt, komoly számítástechnikai háttér infrastruktúrát (szerverek, hálózat, biztonsági eszközök) és szolgáltatást (adott esetben 7x24 órás támogatást) igényelve.

Fentiekkel összefüggésben érdekesen alakult a műszaki informatika és ezen belül a hálózat-nyilvántartó rendszerek valamint a vállalati általános (kereskedelmi, vállalatirányítási rendszereket kezelő) informatika viszonya. Kezdetekben a műszaki informatika az ún. Operation Technology-hoz (üzemirányítás, gyártásvezérlés, biztonsági rendszerek, stb.) közel állva, hagyományosan a műszaki vezetés alá tartozott, szemben a többségében a gazdasági vezető által felügyelt általános informatikával. A műszaki informatika vállalati „mainstream” informatika által időnként gyenge kísérletek főmájában kezdeményezett bekebelezését akadályozta a speciális szakterületi ismeretek hiánya. Ezért az informatikai szervezeti egység jellemzően csak az alapinfrastruktúra (hardver, alapszoftverek, hálózat, biztonság) került kapcsolatba a műszaki területtel. Megfigyelhető, hogy az általános informatika, szerepének növekedésével párhuzamosan a vállalati struktúrában középre tendál, az informatikai, igazgató személyén keresztül az ügyvezető alá rendelve. Szerepének növekedésével és az informatikai rendszerek integrációjának terjedésével párhuzamosan megszűnőben van a műszaki informatika egyoldalú műszaki vezető hatáskörébe történő pozicionálása és megindult a két informatikai terület közeledése.

A korszak jellemzője, hogy a sikeres – térinformatikai alapú – alkalmazások a bevezetésüket követő években újabb és újabb funkciókkal bővültek ki. Ezek a bővítések részben a nyilvántartások használatát megkönnyítő funkciókat tartalmaztak, részben olyan egyszerűbb munkafolyamatokat támogattak, amelyek közvetlenül épültek a hálózat-nyilvántartásra. Nem egyszer megtörtént az is, hogy a hálózat-nyilvántartó alkalmazás „brand name”-jének védelme alatt illetve annak hitelének felhasználásával az eredeti funkcionalitástól távol álló modulok is készültek. Mindez az évek során az alkalmazások meglehetősen eklektikus architektúráját eredményezte. A tapasztalatok szerint, egy alapfunkcióban a valós igényeket gazdaságosan kielégíteni képes és rendszeresen karbantartott hálózat-nyilvántartó rendszer hasznos élettartama 10-15 év között van. Ezt követően az alkalmazott technológiák, elsősorban a megfelelő szoftverkövetés hiánya miatt lecserélésre szorulnak. E rekonstrukciót indokoltságát növelheti a fentiekben említett, hosszútávon általában nem megtervezett, folyamatos funkcióbővítés által létrejött, egyre nehezebben kontrollálható rendszer-architektúra is.

A stabil hálózat-nyilvántartás rendszerek vállalati folyamatokba történő fokozatos beépülését e rendszerek vállalati informatikai környezetbe történő integrációja követte. Az informatikai rendszerek közötti integrációt az üzleti folyamatok összetettségének növekedése, a szervezeti egységeken átívelő üzleti folyamatok létrejötte és ehhez kapcsolódóan az folyamatok jobb informatikai kiszolgálásának igénye tette szükségessé. Az integráció kezdetben ún. pont-pont kapcsolatokra épül, amely kapcsolatok megvalósítása mérsékelt kihívást jelent információk technológiai szempontból. Azonban az egyes szakterületek eltérő szemlélete, prioritásai és megszokásai a vártnál nagyobb akadályokat jelentettek a gyakorlatban. A hálózat-nyilvántartó rendszerek első kapcsolatait az ügyfélszolgálati rendszerek, egyes speciális műszaki alkalmazások és részlegesen a vállalatirányítási rendszerek irányába alakultak ki. A kapcsolatok számának növekedésével a pont-pont típusú kapcsolatok mind jobban lemerevítik az informatikai architektúrát, mivel a kisebb rendszer/adat módosítások is számos áttételes hatást okozhatnak, ijesztően megnövelve a módosítások következményei átvezetésének

költségét és idejét. A gyakorlat bebizonyította továbbá, hogy az egyszerű, un. offline, nem zárt folyamat által vezérelt integrációs kapcsolatok közép-hosszútávon, a legjobb szándék mellett sem tudják biztosítani a kapcsolatban lévő adatbázisok konzisztenciáját, a változások előrehaladásával fokozatos inkonzisztenciát eredményezve. Ezzel a kezdeti konzisztencia megteremtéséért tett, sokszor jelentős méretű erőfeszítések az idővel kárba veszhetnek.

Jelen évtized második felében kezdődött meg a egy-másfél évtizedet megélt hálózat-nyilvántartó rendszerek rekonstrukciója. Ezen rekonstrukciók megpróbálták figyelembe venni a megváltozott piaci igényeket, technológiai lehetőségeket. A változások irányát foglalja össze az alábbi táblázat:

	Korábban	Napjainkban
Elvart szolgáltatás	Szoftver fejlesztés	Üzleti területek támogatása
Fő funkcionalitás	Közműadat kezelés	Hálózati vagyongazdálkodás
IT architektúra	Szigetüzemű rendszerek	Vállalati integráció
Alkalmazás	Fejlesztett alkalmazás	Termék orientáció
Üzembiztonság	Minimum követelmények	7x24 órás üzem
Adatbázis	Rendszer specifikus, redundáns	Vállalati, redundancia mentes, konzisztens
Adatbázis építés	Adatkonverzió	Adatmigráció, konszolidáció

A rekonstrukciókat az esetek többségében a rendelkezésre álló tapasztalatokat figyelembevevő részletes tervezés előzte meg, amely figyelembe vette a várható üzleti igényeket, a vállalati informatikai környezetet és az informatikai technológia fejlődése által adott lehetőségeket. A tervezés több éves kitekintéssel történt, megpróbálva felrajzolni az egyre bonyolultabbá váló vállalati informatikai architektúra változási folyamatát. A rekonstrukció kiterjedt a történelmi fejlődés nyomait magánviselő alkalmazások funkcionális „tisztítására”, rendezésre, az integráció korszerű megoldásokkal történő támogatására és az aktuális IT technológiák alkalmazására. A rekonstrukciós ciklus adott lehetőséget az utóbbi években hatékonyságában, ár/érték viszonyában jelentősen javuló mobil modulok megújítására is.

A rekonstrukciókat pozitívan támogatták az elmúlt évek un. vezetékjog rendezési feladatai is. Az EU szabályozás hatására 2012 végére megoldandó vezetékjog bejegyzés, a vezetéknyomvonalakkal magánterületeket is számottevő mértékben érintő közmű vállalatok számára jól alkalmas termet a vezetékhalózat adatbázisának felfrissítésére és pontosítására. E, az egyes vállalatok esetében is milliárdos volumenű munkákat több esetben sikeresen összekötötték a hálózat-nyilvántartó alkalmazás rekonstrukciós projektekkel.

MERRE TARTUNK?

Üzleti környezet

Amikor a műszaki informatika, ezen-belül a térinformatika közmű vállalatok életében betöltött jövőbeni szerepét próbáljuk megvizsgálni, érdemes röviden áttekinteni a releváns üzleti, informatikai környezetet.

A közművállalatok üzleti célkitűzéseit mindenkorai tulajdonosaik, a tulajdonosi kör összetétele határozza meg. A magántulajdonban lévő vállalatok nyereség maximalizáló törekvését a fogyasztók érdekeit képviselő hatóság (lásd például Magyar Energia Hivatal) korlátozza. A szigorodó piaci és

társadalmi (környezetvédelem) feltételrendszer kikényszeríti, hogy a nagy értékű hálózattal rendelkező vállalatok vagyongazdálkodásuk hatékonyságán javítsanak. Az üzleti környezetre meghatározó hatással van az állami szféra (aktuálisan lásd különadó), a szabályozó hatóság és az EU környezetvédelmi törekvései. Az energia szolgáltató vállalatok működését a jövőben minőségileg befolyásolja az osztott termelés és elosztás megoldása, a hálózati irányítás és kontroll minőségi fejlődése (lásd: un. smart grid, smart meter). Annak érdekében, hogy a hálózati vagyonnal történő hatékonyabb gazdálkodás megvalósulhasson, elengedhetetlen, hogy többet tudjunk a hálózat működéséről, a fellépő kockázatokról és szolgáltatás fenntarthatóságának költségeiről.

Az elmúlt időszak gazdasági válság szemléleti változást eredményez az informatika területén is. Egyre inkább előtérbe kerül az un. „result based IT”, ahol az IT függetlensége, önálló üzleti céljai eliminálódnak és tevékenységét egyértelműen, bizonyíthatóan eredményt hozóan az üzlet szolgáltatásban kell állítania. Nyilvánvalóan e változás egy hosszú folyamat eredményeképpen valósulhat meg, a kultúraváltás nehézségeivel, szívos érdekvédelmi útharcokkal fűszerezve.

Az IT jelenlegi és jövőbeni elvárt szerepét és viselkedését mutatja az alábbi táblázat:

Jelenleg	Jövőben
Az IT támogatja az üzleti tevékenységet	Az IT hozzájárul az üzleti eredményhez
Az IT legyen költség hatékony	Az IT növelje a termelékenységet és innovációt
A nyereség kitermelése az üzlet feladata	A nyereség kitermelése mindenki feladata
Az ütemezést az erőforrások határozzák meg	Az ütemezést a prioritások határozzák meg
Egyensúlyban kell tartani az igényeket és a beszerzéseket, beruházásokat	Az igények határozzák meg a beszerzéseket, beruházásokat
Először az üzlet, utána az IT	Üzlet először, másodsor, mindig
A technikai teljesítmény érték	Az üzleti teljesítmény érték

Forrás: Gartner - Leading in Times of Transition: The 2010 CIO Agenda

Felhasználási területek - térinformatika a közművállalatok informatikai környezetében

A térinformatikai technológia a jövőben számos helyen megjelenhet a közmű vállalatok életében. A legfontosabb közvetlen alkalmazási terület továbbra is a hálózatok nyilvántartásához fog kötődni. A hálózat-nyilvántartások egyre inkább un. vállalati adatbázist alkotnak (Enterprisewide Database) a vállalati informatika (Enterprise Information Management) részét képezve. Mindez jelentőségük növekedésével, a vállalati informatikai tájkép középpontja felé való közeledésével jár. A határterületeken megjelenő informatikai alkalmazások számára is csábító pozícióért természetesen meg kell küzdeni, mely küzdelmet csak a valós üzleti igények magas szintű kielégítési képességével lehet sikeresen megvívni.

A vállalati adatbázis mivoltának lényege, ahogy a hálózati elemeket, azok fizikai, műszaki jellemzőit, topológiai kapcsolatait egy helyen, egyetlen rendszeren keresztül karbantartva kell kezelni, biztosítva az adatbázis vállalati szintű konzisztenciáját, redundancia mentességét és lehetőleg naprakész mivoltát. E vállalati hálózat-nyilvántartási adatbázis szolgálja ki a különböző kapcsolódó informatikai rendszereket. A legfontosabb ilyen rendszerek közé soroljuk az üzemirányítási, munkairányítási valamint jellemzően a vállalatirányítás rendszer keretében működő beruházás és karbantartás kezelő valamint ügyfélszolgálati rendszereket. Általánosságban megállapítható, hogy a felhasználási célok és területek súlypontjának változásával a térkép központú alkalmazások az eszközgazdálkodást

támogató alkalmazások irányában mozdulnak el. E változás következtében kiemelt hangsúlyt kap az eszközgazdálkodást közvetlenül kiszolgáló információk gyűjtésére, kezelésére és tárolására, relatív csökkentve a térbeli elhelyezkedést hordozó adatok szerepét.

Az üzemirányítási rendszerek az általuk irányított hálózatok beépített elemeinek létére, fizikai tulajdonságára és kapcsolódási módjára vonatkozó adatokat veszik át a központi hálózat-nyilvántartástól. A munkairányítási rendszereknek a hálózati elemek tulajdonságain, típusán, állapotán túlmenően szükségük van azok térbeli elhelyezkedésére, megközelíthetőségére. Az építést, rekonstrukciót és karbantartást támogató rendszerek számára a hálózati elemek kapacitásán, fizikai jellemzői mellett fontos a szolgáltatás kimaradásukhoz kötődő kockázatok felmérése. A hálózati elemekhez kötődő szolgáltatási kockázatok kiszámításához szükséges a hálózati topológia alapján összegezhető fogyasztói kör megállapítása. Az ügyfélszolgálati rendszerek a hálózati információk valósidejű elérésének segítségével alkalmassá tehetők az ügyfelek azonnali informálására. Ilyen lehetőség például a hibabejelentések során szolgáltatás kimaradások okainak, várható időtartamának közlése, a szolgáltatási igény bejelentésekor előzetes információk biztosítása, a vezetékjogi ügyintézésrel kapcsolatos tájékoztatás támogatása.

A hálózati adatokat meg kell nyitni a külső felhasználók felé, lehetőleg internetes hozzáférést biztosítva. A külső felhasználók körbe tartoznak a közművállalat számára különböző szolgáltatást végző beszállítók. Ide soroljuk a hálózattervezőket, a hálózat építés és karbantartást szerződés keretében végző vállalkozásokat. Sajátos felhasználói kört alkot a közműegyeztetésre kötelezett felhasználói kör, ezeken belül is elsődlegesen a közműhálózat tervezésben érintettek és az önkormányzatok. A digitális közműegyeztetés megkönnyítheti mind a közművek, mind a tervezők, építetők, mind a lakosság kapcsolódó feladatait. A lakosság és fogyasztók általános internet használata terjedésével párhuzamosan, növekedni fog a közmű szolgáltatással kapcsolatos internetes tájékoztatási igénye. Ezért az elkövetkező években meg kell oldani a lakosságot érintő, üzemvitellel, szolgáltatással kapcsolatos információk (hiba helyek, építkezések, tervezett szolgáltatás kimaradások) térkép megjelenítését.

Digitális térkép – a hálózat ábrázolása

A térbeli ábrázolás mikéntjét, pontosságát a különböző felhasználási területek igényei határozzák meg. Így a közműépítés, közműegyeztetés geodéziai pontosságot kíván, míg a felhasználók nagyobb részének kiszolgálásához elegendő az ún. geosematikus, térbeli tájékozódást elősegítő ábrázolás. A felhasználási területek nem elhanyagolható csoportja a korrekt topológiai nyilvántartás igényli, adott esetben egy vázlatos sematikus ábrázolással megelégedve. Az egyes ábrázolási módok kialakításához és az adatbázis naprakészen tartásához nagyságrendileg eltérő ráfordítások szükségesek. Csak az adott vállalat üzleti feladatai, prioritásai dönthetik el, hogy a hálózat-nyilvántartás felhasználása, az általa elérhető haszon melyik ábrázolási mód alkalmazását igazolja a gazdasági racionalitás.

Amennyiben az elkövetkező években az állam szorgalmazza az ún. e-közmű, az internetes közműegyeztetés rendszerének, egyes európai országokban megvalósultakhoz hasonló kialakítását, e törekvés lökést adhat a digitális közműtérképeket is kiszolgáló hálózat-nyilvántartások építéséhez. Ez a geodéta szakmának jó munkalehetőséget adó feladat finanszírozásához azonban állami és/vagy EU források biztosítása szükséges, ugyanis kevésbé valószínű, hogy a közművállalatok készek lennének a szükséges ráfordításokat önerőből előteremteni.

A hálózat-nyilvántartási adatbázisok minőségével kapcsolatos követelmények az üzleti igények függvényében változnak. A korábbiakhoz képest hangsúlyozottabban jelenik meg a vállalatszintű konzisztencia, a megbízhatóság, a naprakészség szerepe. Az adatbázisok kialakításánál figyelmet

kell fordítani azok meghatározott minőségben való gyakorlati fenntarthatóságára, ellenkező esetben rövid idő alatt, magas költségek mellett csökkentett használhatóságú vagy ellehetetlenülő rendszerhez juthatunk.

Technológiai trendek

A térinformatikai rendszerek használatára, a velük szemben megfogalmazott igényekre nyilvánvaló módon hatással lesznek az informatika technológiai trendek. Ezek a trendek széles körben érintik a professzionális és „civil” informatikai fogyasztókat, meghatározzák a jövőbeni informatikai szokásokat és kultúrát. Ezért a trendek adaptálása az egyik kulcsa a térinformatikai szakterület sikerének.

Térinformatika és az szolgáltatás orientált architektúra (SOA)

Az egyre komplexebbé váló informatikai rendszerek fejlesztése jelentős kockázatokkal jár, amit jól mutat a sikertelen projektek magas arányának nem csökkenő volta. Az egyik reményt keltő megoldás a monolitikus komplex rendszerek jobban kontrollálható egységekre való feldarabolása és az így kialakult modulok rugalmas összeépítése. A közművállalati informatika terén logikusan adódik, hogy az egyébként is „testidegen” térinformatikai funkciócsoport váljon az informatikai architektúra egyik első önálló elemévé. Ennek előfeltétele, hogy a térinformatika kilépjen a hálózat-nyilvántartási alkalmazás területéről és a térbeli információk felhasználása iránti igény elérjen egy kritikus vállalati szintet. A térinformatikai, mint SOA modul elterjedésével szemben hat, hogy egyre több alkalmazás un „embedded” részévé válnak a térbeli megjelenítést támogató funkciók. Elég csak okos telefonjainkra gondolni. Az „embedded” GIS a térinformatikai szoftvermodulok redundáns megsokszorozódását és alacsony hatékonyságú felhasználását eredményezi a vállalatban és jó eséllyel adatkompatibilitási problémákkal is jár. A két irány közötti küzdelem eredménye egyelőre nem jósolható meg, de valószínűsíthető, hogy a professzionális alkalmazások környezetében jobb esélye van a SOA alapú megoldásoknak.

Integráció és következményei

Tekintettel arra, hogy a közművállalatok szervezeti egységeit egyre inkább átívelő üzleti folyamatai mind közvetlenebb informatikai támogatás igényelnek, a hálózat-nyilvántartási rendszerek a jövőben fokozottan a vállalati integráció elemeként tudják ellátni feladatukat. Az informatikai és ezen belül a műszaki informatikai rendszerek kiterjedt integrációjának sikeres megvalósításához számos feltételt kell biztosítani. Az első, talán legnehezebb a probléma a vállalati közös fogalmi rendszer kialakítása. A fogalmi rendszernek konszolidálása még relatív könnyen megoldható a műszaki szakterületen belül, azonban nagy kihívást jelent a gazdasági és műszaki szervezetek között. A fogalmi rendszer un. adatszótárban és logikai adatmodellben írható le. Jelentősen megkönnyítheti a kapcsolódó munkát, ha szélesebb körű tapasztalatok alapján kidolgozott szabványok alapján dolgozhatunk. Ilyen lehetőség a villamos-iparban mind kiterjedtebben alkalmazott, de más közműveknél is megjelenő, az International Electrotechnical Commission (IEC) által kidolgozott szabvány (61968, 61970), az un. Common Information Model (CIM) szemantikai adatmodell alkalmazása. Ezen modell adaptálása a vállalat informatikai környezetében nagyban megkönnyíti akár az üzemirányítási, akár a gazdasági rendszerek irányába történő kapcsolatok kiépítését.

Az integrációs szempontok elősegítik a tényleges és nem csak marketing fogásként annak titulált, nyílt térinformatikai adatbázisok terjedését. A térinformatikai korai szakaszába, az egyedi, speciális

adatkezelési módokat és adatbázis formákat a hardver korlátok szabta lehetőségek határozták meg. E korlátok már több mint egy évtizede éve megszűntek, de a szoftvergyártók üzleti érdekei továbbra is korlátozták a nyílt adatbázisok terjedését a gyakorlatban. Részben ezzel a kérdéssel függ össze a tradicionális GIS szoftvergyártók jövőbeni szerepe. A nagy adatbázis gyártók (Oracle, Microsoft), akik nagyságrenddel nagyobb piaci erőt képviselnek, mint a GIS-re specializálódott szoftverfejlesztő cégek, a legfontosabb GIS funkciókat (térbeli indexelés, hosszú tranzakció kezelés) évek óta adatbázis-kezelő szoftvereik részeként szállítják. Ezáltal mind több, csak az adatbázis-kezelő funkcionalitására építő térinformatikai megoldással (lásd például a német vasúti hálózat nyilvántartása) találkozhatunk. A piaci kihívás elől a tradicionális GIS szoftvergyártók az un ipari „template”-ek irányába menekülnek, de kétséges, hogy ezen, alapvetően védekező jellegű, marketing indítású megoldások meddig maradnak életképesek.

Az integráció fizikai megvalósításának számos eszköze érhető el a piacon. Az összetettebb informatikai környezetekben - ide sorolhatók a közművek IT architektúrái - mind inkább a rugalmas, hatékonyan alkalmazható üzenet alapú megoldások nyernek teret (Enterprise Service Bus, például: IBM WebSphere, SAP PI, Tibco, Biztalk)

Mobilitás

A mobilitás elterjedése egyértelműen összefüggésbe hozható az okos telefonok mindennapi életünkben hozott hatásával. A helymeghatározás a GPS-ek árának és energia fogyasztásával egyszerűen elérhető szolgáltatássá válik, a helyhez kötött szolgáltatások (Location Based Services – LBS) újabb és újabb területeken válnak általánossá. Ma már látható, hogy a közművek professzionális alkalmazásai követő jellegűvé váltak a civil felhasználóknak szánt kereskedelmi termékekhez viszonyítva. A nagy szoftvergyártók (például SAP) egybehangzóan törekszenek a vállalati folyamatok terepre történő kiterjesztésének támogatására. A térbeli adatokkal dolgozó hálózat-nyilvántartási rendszerek nem késlekedhetnek e területen és valószínűsíthető, hogy a közeljövőben gyors áttörés várható a mobil eszközök, a hálózati adatok „terepre vitele” tekintetében. Fontos azonban megjegyezni, hogy tekintettel a változást a kereskedelmi tömegtermékek diktálják, nagyon óvatosan kell bánni a még oly szofisztikált, de egyedi fejlesztések kezelésével, mert a kiérlelt, hatalmas számban eladott kereskedelemben kapható termékekkel csak nagyon speciális esetekben lehet racionálisan versenyre kelni. A mobilitás és helymeghatározás elterjedésének hatására, az üzleti folyamatokban egyre általánosabban használt időpecsétek mellé felsorakozik az un. koordináta pecsét is, rögzítve az üzleti folyamat adott lépéséhez tartozó térbeli azonosítót. Az üzleti folyamatok térbeli követésének lehetősége hozzájárul kontrolljuk javításához és ezáltal hatékonyságuk növeléséhez.

„Mushups” referencia térképek

A közmű vállalatok professzionálisnak tekintett térinformatikai alapú alkalmazásainak jövőjét alapvetően meghatározzák a webes szolgáltatás révén biztosított un „mushups” referencia térképek (Google Maps, Earth, Microsoft Bing). A „mushups”-ok egyszerű, kompozit web-es alkalmazások, amelyek különböző forrásokból származó adatok azonos, esetünkben térképi alapon történő megjelenítését szolgálják. A napi életben megfigyelhető rohamos elterjedésük hatása alól, hasonlóan a fentiekben említett okos telefonok példájához, nem vonhatják ki magukat a közmű vállalatok sem. A legnépszerűbb térképi „mushups”-ok kvázi szabványt alkotva igazodásra kényszerítik a professzionális felhasználókat is. Ez persze nem baj, mivel a korábbiakhoz képest nagyságrendekkel

olcsóbban juthatunk, aktuális, a térbeli tájékozódást segítő információkhoz, egyszerű, megbízható technológiai platformon. Ahogy mondani szokás, erre a vonatra csak felszállni lehet, megállítani nem.

Web alkalmazói környezet

A jelentősebb térinformatikai alkalmazások a kezdeti egy felhasználós állapoton túllépve jellemzően kliens-szerver architektúrában valósultak meg. E megoldást igényelték a processzor igényes műveletek, a relatív rövid válaszidők, a korlátozott hálózati átviteli kapacitás, a bonyolult, mérnöki felhasználói környezet. A web-es technológiák fejlődése, a hálózati átviteli kapacitások növekedése azonban ma már nem jelentenek a korábbiakhoz hasonló korlátozó tényezőket. Ugyanakkor az egyre nagyobb számú felhasználót, esetekben több száz munkahelyet kiszolgáló kliens-szerver környezetek üzemeltetése mind nagyobb nehézségekbe ütközik, magas üzemeltetési költségekkel (licenc árak, személyzet bérköltsége) járva. A technikai korlátoktól megszabaduló, de jóval egyszerűbben üzemeltethető web-es alkalmazások fokozatosan felváltják a korábban általánosan elterjedt kliens-szerver megoldásokat.

KONKLÚZIÓ

A térbeli információkat biztosító térinformatikai alkalmazások biztató jövő elé nézhetnek a közművállalati felhasználók körében. A közművállalatok jellemzően nagy kiterjedésű területen nyújtanak szolgáltatást ügyfeleink részére, mely szolgáltatást egy igen jelentős értékű, földrajzilag kiterjedt elhelyezkedésű infrastruktúrával biztosítják. A piaci feltételrendszer megköveteli, hogy ezen infrastruktúrával a korábbiaknál hatékonyabban gazdálkodjanak, amihez a jelenleginél részletesebb és pontosabb, többek között térbeli információra lesz szükség. A térbeli információk elterjedésének másik motorja a helyhez kötött szolgáltatások robbanásszerű terjedése mindennapi életünkben és az internet általános terjedése. Az egyszerű, olcsó, jó minőségű térbeli információk elérhetősége pozitívan, mintegy húzóerőként hat vissza a talán érhetően lassabb ütemben fejlődő, speciális felhasználói környezetre. Véleményem szerint, tehát lesz, bővülő mértékben lesz térinformatika a közművállalatok életében, csak a fentiekben felvázolni próbált, korábbiaktól eltérő módon.

Jó esélyt adok tehát annak az előrejelzésnek, hogy a jövőben az egy egységnyi közműszolgáltatásra jutó bitek száma folyamatosan növekedni fog. E környezetben kell megtalálnia a helyét a térinformatikai szakterületnek is.

IRODALOM

1. Tony Giroti: Integration Roadmap for Smart Grid: From Accidental Architecture to Smart Grid Architecture
Bridge Energy Group Inc. 2009
2. Kristian Steenstrup - Bradley Williams: Enhancing Grid Reliability Through Combined EAM/GIS Investment
Gartner Industry Research, 2008
3. Kristian Steenstrup: Hype Cycle for Utility Industry IT and Business Processes, 2010
Gartner Industry Research, 2010
4. Tenke Tibor: A digitalizált közműtérképektől a műszaki informatikai megoldásokig
www.geometria.hu, xxxx
5. Tenke Tibor: Áramszolgáltató vállalatok vagyongazdálkodása
www.geometria.hu, xxx

6. Jeff Vining: Surveying Geographic Information System Implementations: User Findings
Gartner Industry Research, 2009

Tenke Tibor
Geometria Kft
Montevideo u 6
1037 Budapest
Tel: +36309487445
Email: ttenke@geometria.hu
Honlap: www.geometria.hu