

AZ ATM EGY MAGYAR HÁLÓZATINTEGRÁTOR SZEMÉVEL

Juhász György, juhaszg@lnx.hu
LIAS-NETWORX Hálózatintegrációs Kft. (LNX)

1. A technológia

A világ telefonhálózata a teljes digitalizáció útján van. A legalább közepesen fejlett országokban az irodai munkahelyek túlnyomó része számítógépesített. A társadalmak a posztindusztriális, azaz informatikai társadalmak felé haladnak. Az elektronikai ipari kapacitások új alkalmazásokat követelnek.

Mindezen társadalmi, technológiai változások a kommunikáció felé irányítják a figyelmet, azaz a fejlesztési erőfeszítéseket és a tőkét.

A hálózati alkalmazások súlyaránya eltolódóban van. A telefon minőségű hang átvitele mellett a mozgókép (video) és az adatátvitel részaránya megnő. Közvetlen igény az interaktivitás. Olyan eszközökre, megoldásokra van szükség, amelyek egyszerre ki tudják szolgálni a rendkívül eltérő igényeket. Az ATM az a technológia, amely az ezredfordulón válaszolni képes a kihívásokra.

1.1 Az ötlet

A hangátvitel kicsi, de folyamatosan rendelkezésre álló sávszélességet igényel, a késleltetéssel és főleg a késleltetés változásával szemben szigorúak a követelmények.

A számítógépes adatátvitelt viszont a hosszú szünetek után hirtelen jelentkező nagy sávszélesség igény jellemzi, miközben a késleltetés általában nem probléma.

A jó (CD) minőségű hangátvitel és a mozgókép átvitel nagy sávszélességet követel, a késleltetés változás alacsony szintje mellett.

A hálózati igények tehát gyökeresen ellentmondóak. Az ötlet az, hogy fel kell darabolni az információ folyamat apró darabokra (53 byte, amiből 48 byte az adat, 5 byte a címezési információ) és ezeket a cellákat a különböző források igényelte keverékben kell továbbítani. Ha a továbbítás gyors kapcsolók révén valósul meg, akkor nagy sávszélességekre és azok igény szerinti leosztására is lehetőség van, miközben a hálózat szinkron átvitelt nyújt. Amit vázoltunk, az maga az ATM technológia.

1.2 Az ígéret

A technológiában rejlő ígéret tehát az, hogy multimédia információt akár gigantikusan nagy sávszélességgel is továbbíthat mindenfajta protokoll konverzió nélkül globális méretekben, miközben az egyes, hálózatra csatlakoztatott információ folyamatok az általuk igényelt sávszélességek erejéig foglalják csak a hálózati erőforrásokat.

Az ígéret megvalósítása nem technológiai, hanem beruházási kérdés.

1.3 Szabványok

A gazdaságos beruházáshoz versenyhelyzet, azaz sok gyártó és a kompatibilitásra vonatkozó garanciák kellene. A technológia terjedésének kulcskérdése a szabványosság.

1.3.1 A folyamat

Az ATM ötlet egyszerű, a benne rejlő lehetőségek kibontása a szabványokon múlik, a szabványosítás maga bonyolult és hosszadalmas, mert sokirányú érdekek összehangolását igényli.

Az ATM szabványosítási folyamata a telekommunikáció világában megszokott modellt követi, ellentétben a számítógéphálózati szabványokkal. Az X.25 szabvány például négy évenként újabb és újabb kiegészítésekkel bővül, miközben maga a technológia már kezd kimenni a divatból. Az Ethernet szabvány ezzel szemben az IEEE 802.3 szabványával egyszer s mindenkorra meghatározott, a médiumokra vonatkozó kiegészítések (10Base-T, 10Base-Fl, stb.) valóban csak hozzáadások, a lényeg érintése nélkül.

Az ATM-et leíró teljes szabvány tehát nem várható, helyette egy hosszan elnyúló folyamatra lehet számítani, amely szabványok újabb és újabb megjelenésével bővíti az alkalmazhatóság körét.

1.3.2 Ami készen van

A teljesség igénye nélkül felsorolunk néhány olyan területet, amelyet az ATM Forum által elfogadott szabványok lefednek.

A fizikai átvitelre vonatkozó számos lehetőség szabványosított. Fontos, hogy az ATM technológia nem kötött sem sebességben, sem médiumban. A 2 Mbps sebességtől a 622 Mbps kapacitásig terjed a skála jelenleg. Az üvegszáltól a 3-as kategóriájú sodrott érpárig minden megengedett.

Tisztázott az ATM technológia rétegekre bontása, azaz architektúráisan definiált az ATM.

Léteznek szabványok a szolgáltatás minőségére (QoS) vonatkozóan.

Léteznek szabványok a jelzésrendszerre. Ez a terület azért fontos, mert az ATM fő üzemmódjában kapcsolat orientált (connection oriented) hálózat, tehát a kommunikációs partnerek először "felhívják egymást", majd ha a virtuális ösvény létrejött közöttük, akkor annak elbontásáig információt cserélhetnek. A jelzésrendszerben további szabványok szükségesek még a hálózat belsejében (a kapcsolók között).

A hálózat menedzsmentre, tesztelésre vonatkozóan is rendelkezésre állnak szabványok.

Az IP protokoll ATM-re való illesztése szabványos.

Hagyományos lokális hálózatok ATM-en való emulációja is szabványosított. A témakör jelentőségét aláhúzza, hogy egy új hálózati lehetőség csak akkor terjedhet el, ha lágy átmenetet kínál a korábbi technológiákról. A nehézség pedig abban áll, hogy a hagyományos lokális hálózatok broadcast jellegűek, tehát a közös hálózatban levő berendezések előzetes kapcsolatfelvétel nélkül kezdeményezhetnek kommunikációt, míg az ATM ennek ellenkezőjét kínálja. Addicionális intelligenciára van tehát szükség, amely a LAN-ok MAC szintű címezését összehangolja az ATM címezési rendszerével. Némileg egyszerűsítve - telefonkönyvek hierarchikus rendszere a megoldás alapja.

Összefoglalva elmondható, hogy bár számos szabvány még hiányzik, de a meglévők már elegendők ahhoz, hogy lényegi hálózati feladatok ATM-mel szabványosan megoldhatóak legyenek.

2. A piac

A technológia ígéretes, a szabványosítás gőzerővel folytatódik, a gyártmányok minden jelentős hálózatos cég kínálatában megtalálhatók, a kérdés csupán az, hogy milyen a piaci fogadókészség, azaz "megeszik-e a pudingot".

2.1 Az új technológiákról általában

A technológiák sajátos életciklus görbét mutatnak. A közismert modell a megjelenést követő lappangási szakaszra, a robbanásszerű piaci betörésre, tetőzésre és hosszabb-rövidebb ideig tartó lecsengési időszakra osztja a teljes életciklust.

A lappangási szakaszra a minimális növekedés a jellemző, a betörés általában exponenciális, vagy azt meghaladó ütemet mutat.

A forgalomra vonatkozó modellt érdemes összevetni a tudásigényre vonatkozó görbével. A lappangási szakaszban kiemelkedően nagy tudásigény jellemzi a technológiákat, amely a megszokás és a technológia finomítása következtében a piaci betörést követően fokozatosan csökken.

Az ATM becslésünk szerint a lappangási szakasz végén, a piaci betörés elején tart. A szállítók és alkalmazók részéről egyaránt nagy a tudásigény, miközben a technológia a relatíve csekély elterjedtség miatt még meglehetősen drága.

Ha Magyarországra gondolunk, amelyet általában a magas műszaki kulturális szint és a tőkeshegénység jellemez, akkor a két feltétel egyensúlytalansága fogja meghatározni az ATM helyzetét.

2.2 Az ATM alkalmazásai

Mire való az ATM a mai állapotában? A távlati ígéretek közül mi valósítható meg már ma is?

2.2.1 Munkacsoport

Az ATM egyik fő ígérete a nagy sávszélesség. A "tipikus ATM sebesség" a 155 Mbps, jóllehet sem a technológia sem a pillanatnyi szabványok nem kötik meg az alkalmazók kezét. Vannak alkalmazások, amelyek földrajzi kiterjedésében kicsi, kapacitásaiban viszont nagy hálózatot igényelnek. Ebbe a kategóriába sorolhatók például a CAD/CAM alkalmazások, ahol egy központi erőforrást néhány felhasználó (egy team) nagy sávszélességgel kíván elérni. A konfigurációk egyszerűsége, az összes beruházási igény relatíve alacsony szintje jó esélyeket ad az ATM alkalmazásának.

2.2.2 Telephelyi gerinc

A klasszikus LAN építés egyik alapproblémája, hogy a sok, egyenként viszonylag szerény igényekkel fellépő felhasználó közös központi erőforrásokat használ. A központi erőforrásokra jutó sávszélesség ezért a hálózat összteljesítményét meghatározó tényező. A megoldás a telephelyi méretekben kiépítendő nagy kapacitású gerinchálózat. Az ATM jó jelölt erre a felhasználásra, mivel néhány berendezés cseréjével, jobb esetben bővítésével megoldást kínál. A LAN emuláció pedig virtuális lokális hálózatok kialakítását is lehetővé teszi.

A konkurens technológiák mindegyike jelentős hátránnyal rendelkezik. A gyors Ethernet olcsó, de távolsági korlátai szigorúak. A 100VG-AnyLAN nehezen terjed. Az FDDI robosztus, de drága. Ráadásul egyik technológia sem kínál szinkron átviteli lehetőséget.

2.2.3 Privát ATM

Igazán nagy, földrajzilag osztott szervezetek információáramlási igényeit külön célú hálózatok tudják kiszolgálni. A privát ATM hálózatok építésének elvileg két útja lehetséges. Az egyik módszer szerint az ATM szint alatti szolgáltatásokat (pl. üvegszál kábelhálózat, SDH átviteltechnika) egy külső szolgáltatótól bérlő privát hálózat birtokosa. A másik megoldás szerint ezt az infrastruktúrát is a hálózat üzemeltetője tartja fenn. A világnak azon részein, ahol a távközlési infrastruktúra fejlettsége kívánivalókat hagy maga után, a második megoldás lehetséges, ez azonban korlátozza azon felhasználók körét, akik elég felkészültek és elég gazdagok az infrastruktúra kiépítéséhez.

2.2.4 A nagy ígéret

Az ATM valódi elterjedése a nagy távközlési szolgáltatók közreműködése nélkül elképzelhetetlen. A várhatóan kialakuló modell a telefon hálózathoz hasonló. Regionális, országos vagy globális ATM szolgáltatás képezi az alapot, míg az egyes felhasználói csatlakozások, telephelyen belüli megoldások az előfizető feladata marad.

Megjegyzendő, hogy mind a szabványosítási helyzetben, mind a jogi környezetben, mind a globális infrastruktúrában ma még jelentős korlátok tornyosulnak a "nagy ígéret" teljesítése elé.

2.3 Hol tartunk ma?

Az AltaVista (www.altavista.digital.com) az "Asynchronous" szót 43533, a "Transfer" szót 411677, a "Mode" szót 284714 előfordulásban ismeri. Az "Asynchronous Transfer Mode" kifejezést kb. 30000 példányban tartja nyilván. Ha a "Hungary" szót is hozzátesszük, akkor már az első 10 idézett dokumentum között találunk olyat, amely a négy szóból csak hármát tartalmaz.

Hol tart hát a világ és hazánk ATM ügyben?

2.3.1 Amerika

Valamennyi jelentős távközlési szolgáltató kínálatában szerepel az ATM. Kiterjedt privát ATM hálózatok léteznek. Különösen érdekesek a kábelTV társaságok ATM törekvései. Az ATM technológia hazája az Egyesült Államok.

2.3.2 Európa

Az európai távközlési piac a liberalizáció felé halad. Pillanatnyilag azonban még monopól helyzetben levő szolgáltatók, magas távközlési tarifák és alacsony kínált sáv szélességek jellemzik a piacot. Az országos vagy országok közötti ATM gerinchálózatok azonban realitások. Az egyesült Németország, Franciaország és az Egyesült Királyság az élenjárók. A mi számunkra a német állapotok a legérdekesebbek, különös tekintettel a keleti ország részre, ahol óriási infrastrukturális beruházásokkal folyik a felzárkózás. Pilot rendszerek vannak, az üzleti szolgáltatások még váratnak magukra. Sajátos akadályt képez, hogy a privilegizált távközlési szolgáltatók magas tarifákkal és a kínálatukban csak kis (max. E3) kapacitásokkal védekeznek a hangátviteli monopólium letörése ellen.

2.3.3 Magyarország

A magyar helyzetről vannak természetesen a legrészletesebb információk. Miközben a pénztelenség valóban akadály az ATM terjedésének útjában, mégis az idei év áttörést hozott. Megjelentek az első ATM rendszerek. Ennek okait és körülményeit érdemes közelebbről is megvizsgálni.

2.3.3.1 Az akadémiai szféra

A hagyományosan is nehéz gazdasági helyzetben levő felsőoktatási, kutatási szféra külső forrásokra támaszkodva jelentős infrastrukturális beruházásokat tudott megvalósítani az elmúlt 6-7 évben. Gondoljunk itt az egyetemi városok metropolitan hálózataira (Budapest, Debrecen, Pécs), vagy az Internetnek az ország átlagos fejlettségi szintjét messze meghaladó elterjedtségére (N/IIF). Nem lehet eléggé hangsúlyozni, hogy ebben a folyamatban a magyar szellemi tőke milyen fontos szerepet játszott.

A városi hálózatok általában FDDI technológiát valósítottak meg, de közben városi üvegszál kábelrendszerek alakultak ki, vagyis mind technikai -infrastrukturális, mind üzemeltetési gyakorlatban kifejeződő szellemi értelemben működő, élő rendszerek valósultak meg.

Ezek a rendszerek felbecsülhetetlen értéket képviselnek, és élő mivoltuk folytán kikényszerítik a folyamatos frissítéseket, bővítéseket.

Egy másik szálon haladva létrejöttek azok a szellemi műhelyek, amelyek sokáig eszközök nélkül ugyan, de előkészítették az új technológia számára a talajt.

A helyzetet felismerve a LIAS elindította, a LIAS -NETWORKS kiterjesztette Technológiai Együttműködési Programját (TEP), amely nagyvonalú finanszírozási konstrukciójával az akadémiai szférára támaszkodva működő rendszerek létrehozásával segíti az ATM hazai elterjedését. A jelenség újdonságát az adja, hogy bizonyítékkal szolgál: egy hazai hálózatintegrátor is sokat tehet részben az akadémiai szféra intézményeiért,

részben egy új technológia bevezetéséért, különösen, ha olyan gyártó támogatására számíthat, mint amilyen a Cisco.

2.3.3.2 *Fizetőképes kereslet?*

Az ATM alkalmazásában a kulcsszerepet természetesen a gazdaságilag megalapozott igények játsszák. Valóban, az első gazdaságilag is indokolt ATM rendszerek tervezése, építése is megindult.

Kiemelkedő, hogy a távközlési szolgáltatók (többen) is megkezdték ATM hálózatuk alapjának lerakását. Ezek a törekvések ma még csupán csírák, a szolgáltatásban ma még nem jelennek meg, de alapjai lehetnek egy liberalizált távközlési piac korszerű kínálatának.

Egy különcélú hálózattal rendelkező nagy szervezet is hozzálátott országos méretű ATM hálózata megvalósításához.

Egyéb törekvésekről, rendszerekről is tudunk, bár ezek ma még egy kézen megszámlálhatók.

2.3.3.3 *Mire jó egy konferencia?*

Az első lépések megtörténtek, a piaci áttörés még nem, az exponenciális növekedés várat magára. Ebben a helyzetben minden esemény számít, minden alkalom lendíthet a technológia birtokbavételének ügyén.

Ilyen alkalom volt május közepén a Budapesten megrendezett JENC (Joint European Networking Conference), amely presztizskérdésként vetette fel, hogy meg tud -e mutatkozni a magyar szellemi erő ATM hálózat megvalósításában is. A LIAS -Networx ismét az élvonalban szerepelt. Nem csupán kábelezéssel és szórt spektrumú rádiós LAN építésével, de CISCO LightStream 1010 berendezésekből építkező virtuális LAN -ok installálásával is megmutatta, hogy szakmájában kiemelkedő.

A konfigurációk érdekessége volt, hogy mindössze három nap alatt valódi multi vendor környezetben működő ATM hálózat volt kialakítható.

2.3.3.4 *Szakmák konvergenciája*


Az ATM a távközlés és a számítástechnika konvergenciájának terméke. Ez felveti, hogy egymástól elkülönült szakmák irányából közelítve eltérő képet mutat.

Valóban, a számítástechnika oldaláról nézve olyan panacea, amely a nagy sávszélességet és a hangátvitel lehetőségét ötvözi. Hangátvitelre tényleg alkalmas az ATM, mégsem helyettesíti az átviteltechnikát.

A másik irányból nézve az ATM egy távközlési szolgáltatásnak tűnhet, azaz transzport hálózati megoldásnak. Valóban, az ATM alkalmas ilyen szerepre, ha nem vesszük igénybe például a LAN emuláció lehetőségét.

Az ATM tehát olyan technológia, amely az összes előnyeit akkor tudja felmutatni, ha az újra nyitottan, elfogulatlanul és széles látókörűen fogunk alkalmazásába.

3. Olvasnivalók

1. <http://www.atmforum.com>
2. <http://cio.cisco.com/univercd/data/doc/cintrnet/ito/55755.htm> (Asynchronous Transfer Mode)
3. <http://cio.cisco.com/warp/public/706/index.shtml> ()
4. <http://www.att.com/cpetesting/atm.html>
5. <http://www.axsis.co.uk/~axinfo/supply.htm> (LAN Hub, Switch and ATM Switch Suppliers in Europe)