

IMS migrációs stratégiák

LÁPOSI LEVENTE, ZSIGMOND JÓZSEF

Alcatel Hungary Kft.

{levente.laposi, jozsef.zsigmond}@alcatel.hu

Kulcsszavak: IMS, migráció, felhanszáló-központú szélessávú szolgáltatások

Az emberek egyre jobb kommunikációs szolgáltatásokat igényelnek, ugyanakkor nem akarnak foglalkozni a megoldás műszaki hátterével. Az IP Multimedia Subsystem (IMS) amely az NGN (Next Generation Network) lelke, felhanszáló-központú szélessávú szolgáltatásokat nyújt többféle típusú hozzáférési hálózaton keresztül. Ez a nyílt szolgáltatási környezet gyors és széleskörű szolgáltatások létrehozását teszi lehetővé a felhasználók számára transzparens és könnyen kezelhető módon. Cikkünkben bemutatjuk az NGN magját alkotó IMS rendszert és célként tűzve ki azt, megvizsgáljuk milyen módon alakíthatóak át a meglévő telekommunikációs hálózatok, miközben szem előtt tartjuk a rövid távú üzleti szempontokat.

1. Bevezetés

Történelmileg az NGN a hagyományos hangszolgáltatások helyettesítésére jött létre beleértve a nagytávolságú (class 4) és végfelhasználóhoz kapcsolódó (class 5) szolgáltatásokat. Ebben az értelemben mind a beruházásokban (CAPEX) mind a működtetési költségekben (OPEX) megtakarítást biztosított, de nem teremtett új bevételi forrásokat.

Mostanában az NGN koncepció egy sokkal rugalmasabb szolgáltatási platform irányába fejlődik, amely új innovatív szolgáltatásokat nyújt. Ennek az új megközelítésnek a terméke az IP Multimédia Subsystem (IMS) kifejlesztése, amelyet kezdetben az UMTS mobil hálózatokban kívántak alkalmazni, de ezt a „minden IP” koncepciót az ETSI (European Telecommunication Standard Institute) átvette és jelenleg is folyamatban van az IMS átdolgozása/kibővítése a vezetékes szélessávú hálózatokra.

2. Az IMS szolgáltatásai és felépítése

Az IMS fontos szerepet játszik a felhasználó központú szélessávú szolgáltatások [1] megvalósításában. A konvergens IMS lehetővé teszi, hogy a szolgáltatók garantált szolgáltatásminőségű és biztonságos, SIP alapú (Session Initiation Protocol) multimédia szolgáltatásokat nyújtsanak tetszőleges szélessávú hozzáférési közegeken keresztül (vezetékes, vezeték nélküli, mobil). A SIP jelzési protokoll közös az IETF, a 3GPP és az ETSI TIS-PAN (Telecommunications & Internet converged Services & Protocols for Advanced Networks) szabványosító szervezetek vezetékes és mobil hálózatok konvergenciájáról szőtt elképzeléseiben. Másrészt a végberendezés gyártók is egyre inkább a SIP irányába mozdulnak el, mivel ez sokkal rugalmasabban bővíthető, mint a H.323. Az IMS horizontális architektúrája megszünteti a komplex struktúrákat, amelyek miatt egy új

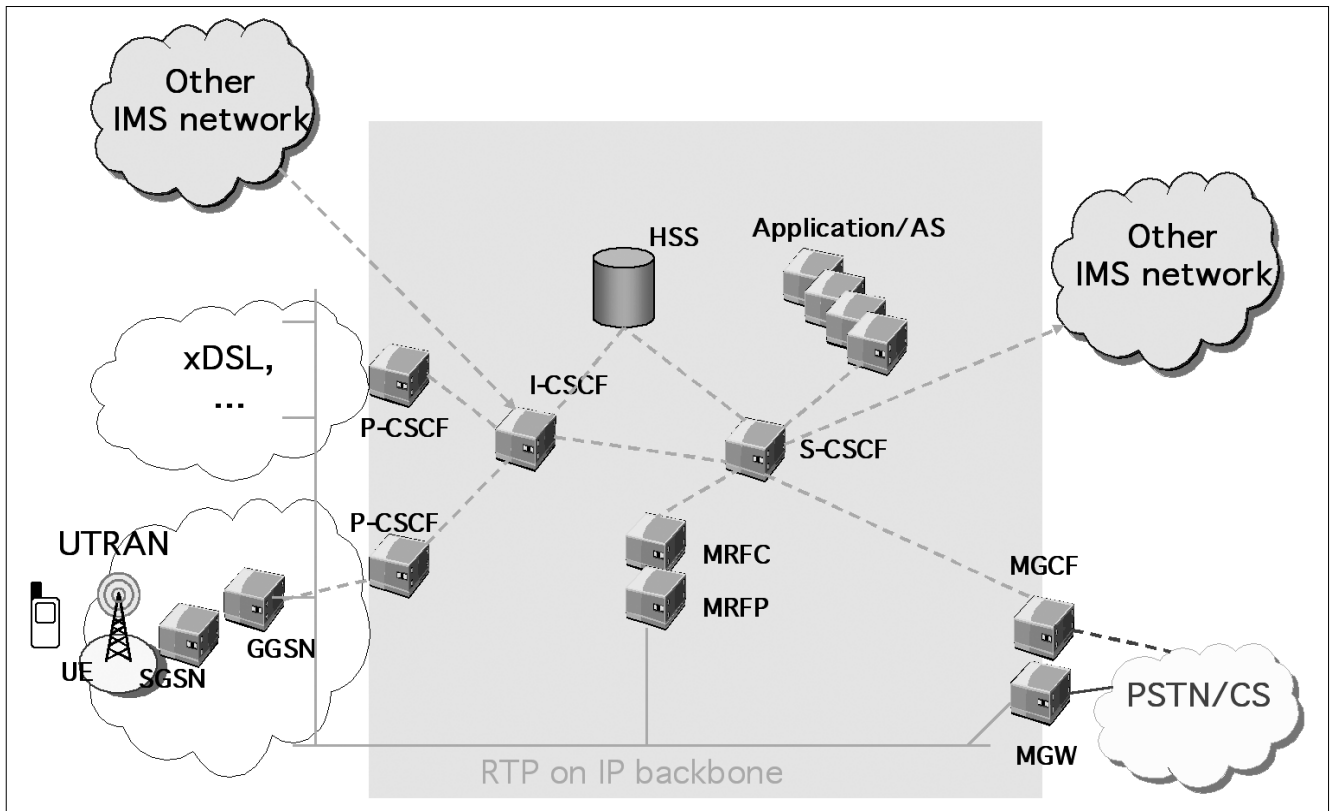
szolgáltatás bevezetése költséges volt a hagyományos vertikális rendszerekben, ugyanakkor egy keretrendszert is teremt, amely egy széles választékát kínálja az IP alapú szolgáltatásoknak.

Az IMS képes – a jelenlegi rendszerekkel szemben – a különböző mediakomponensek kombinálásával egy sokkal színesebb szolgáltatási környezetet teremteni, és ezzel valóban értéket teremteni a felhasználók számára.

2.1. IMS architektúra

Az IMS architektúra SIP proxy-kból és szerverekből épül fel, amelyek együttműködnek, hogy a felhasználók hozzáférjenek az általuk igényelt szolgáltatásokhoz, függetlenül a hozzáférési közege típusától. A rendszer logikai komponensei a következő oldalon, az *1. ábrán* láthatóak. Az alábbiakban röviden bemutatjuk a legfontosabb elemeket.

- **Alkalmazás szerverek (AS):**
A multimédia alkalmazás szerverek képezik az egyes szolgáltatások végrehajtási-kiszolgálási környezetét.
- **Serving Call Session/State Control Function (S-CSCF):**
A SIP alapú IMS hívás (session) irányításért felel.
- **Proxy CSCF (P-CSCF):**
A P-CSCF egy tényleges SIP proxy szerverként működik és az elsődleges kapocs az IMS és az alatta lévő hozzáférési hálózat között.
- **Interrogating CSCF (I-CSCF):**
Az I-CSCF a belépési pont a szolgáltatói hálózatban.
- **Home Subscriber Server (HSS):**
A HSS egy hálózati adatbázist takar, amely tartalmazza az IMS szolgáltatásaihoz kapcsolódó összes felhasználói adatot.
- **Media Resource Function (MRF):**
Média szerver segítségével valósulnak meg a hang és videó konferenciák, automatikus hirdetésmenyek, illetve egyéb média feldolgozás is (például: átkódolás, ha a két kommunikációs partner berendezése nem egyforma hangkódolást használ).



1. ábra Az IMS architektúrája

- **Media Gateway Control Function (MGCF) és Media Gateway (MGW):**
Szerepük a hagyományos vonalkapcsolt (PSTN, TDM) és az IMS felhasználók közötti kommunikáció támogatása.

Habár az ábra nem, de a teljes IMS rendszer természetesen tartalmazza a hálózati és szolgáltatás menedzselő illetve számlázó komponenseket is. (Bővebb leírást találhatunk a rendszerről: [2,3]).

2.2. Miért IMS?

Az IMS magját alkotó elemek (S-CSCF, HSS, AS, MRF) teljesen közösek a hozzáférési hálózatoktól függetlenül. Az illesztés megvalósítása csak a P-CSCF elem és a hozzáférési hálózatok vezérlő elemei közötti együttműködésre korlátozódik, különösen az erőforrás kontroll miatt.

Éppen ezért az IMS alkalmazható minden szolgáltató számára, legyen az vezetékes (beleértve a WiFi-t is), mobil vagy konvergens. Másrészt rendkívül rugalmas szolgáltatási összekapcsolást tesz lehetővé, illetve elősegíti azok bővítését multimédiás tartalommal. Az IMS révén könnyedén lehet új innovatív szolgáltatásokat kifejleszteni és bevezetni: „Hol a legközelebbi taxi?”, „Mi a legrövidebb út hozzád?” stb.

2.3. PSTN helyettesítés

A meglévő PSTN hálózatok evolúciója megkerülhetetlen kérdés, melyre nincs általános válasz. Az ETSI TISPAN két lehetséges változatot fogalmaz meg:

- **PSTN/ISDN Emulation Subsystem (PES):**
közel tökéletes PSTN emuláció, a legtöbb, ha nem is mindegyik hagyományos PSTN szolgáltatás támogatása, úgy, hogy a végfelhasználó számára teljesen észrevétlen maradjon (ugyanolyan berendezés, külalak stb.)
- **PSTN/ISDN Simulation Subsystem (PSS):**
a legnépszerűbb hagyományos szolgáltatások és leggyakrabban használt PSTN szolgáltatások szimulációja, ugyanakkor bizonyos szolgáltatások jellegében már eltérőek lehetnek.

A PES megközelítést főként a PSTN lecserélésekor, illetve jellemzően növekvő ügyfélbázis esetén alkalmazzák.

A PSS ideális abban az esetben, ha egyrészt támogatni szeretnénk a legkritikusabb hagyományos PSTN szolgáltatásokat, de lehetővé kívánjuk tenni a gyors fejlődést multimédia szolgáltatások területén is.

3. IMS migráció

Ma egyértelműen azt mondhatjuk, hogy az IMS a legmegfelelőbb az NGN architektúra megvalósításához. A jelenlegi hálózatról történő áttéréshez különböző migrációs stratégiák állnak rendelkezésünkre, annak függvényében, hogy a szolgáltatónak milyen rövidtávú üzleti prioritásai vannak, illetve milyen jellegű ügyfélkörrel és jelenlegi hálózattal rendelkezik (vezetékes, mobil vagy konvergens szolgáltatók).

3.1. Vezetékes szolgáltatók migrációs iránya

A vezetékes szolgáltatók már működő PSTN hálózattal rendelkeznek, amelyet esetleg néhány kezdetleges IMS jellegű megoldással bővítettek a multimédia és az alternatív VoIP technológiák támogatására. A vezetékes és mobil szolgáltatók konvergenciája miatt elterjedt még az IMR (Intelligent Mobile Redirect) alkalmazása.

A vezetékes szolgáltatók egyik legfőbb problémája hogy milyen módon fejlesszék tovább a PSTN hálózatukat, és hogyan valósítják meg új bevételeket teremtő szolgáltatások bevezetését. Mindkét probléma megoldásában a cél az ARPU-t (Average Revenue Per User) növelése és olyan szolgáltatások alkalmazása, amelyeknek révén megkülönböztethetik magukat a piacon az alternatív VoIP és mobil szolgáltatóktól (a mobil-vezetékes helyettesítés jelenségének megakadályozására).

A szolgáltatók szempontjainak és a piaci helyzetnek megfelelően (növekvő piac, öregedő PSTN hálózat, konkurencia), több különböző migrációs megoldás létezhet. A főbb megoldások a következők:

1. megoldás:

PES (PSTN Emulation Subsystem) alkalmazásával történő hálózatfelújítás, ahol a legfontosabb a PSTN hálózat cseréje, felújítása.

2. megoldás:

Egy növekvő piacon új PES rendszerek hadrendbe állítása.

3. megoldás:

Hangsúly alapvetően az új szolgáltatások bevezetésén, valamint a jelenlegi bevétel növelésén van, és a PSTN hálózat lecserélése csak a későbbi tervek között szerepel.

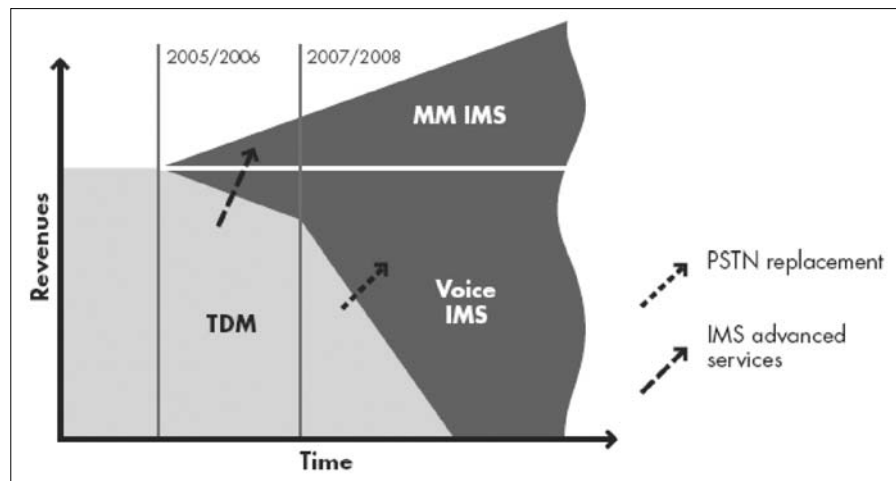
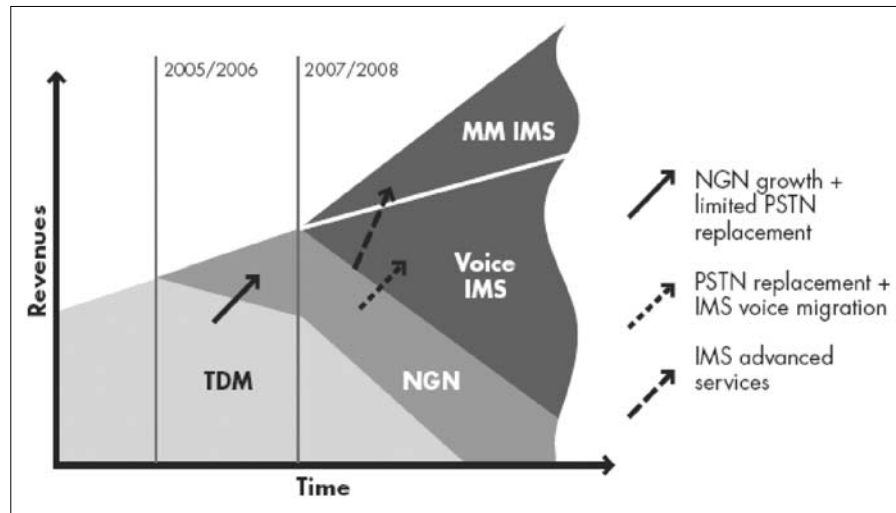
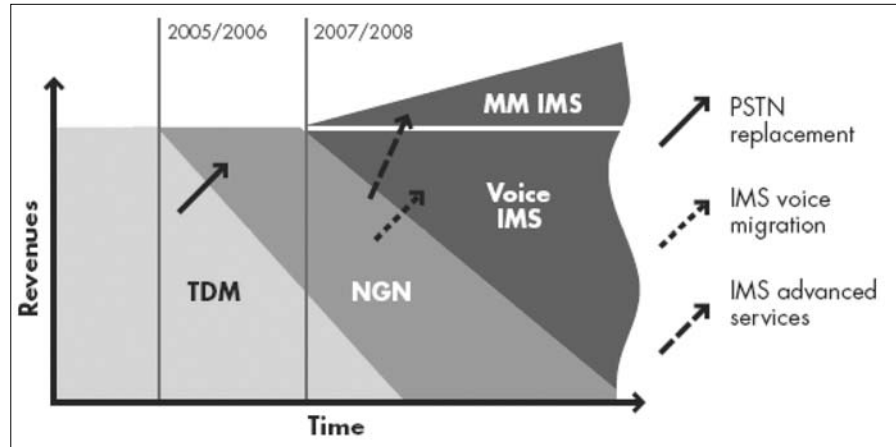
Az első megoldásban (2. ábra) a szolgáltató főleg a PSTN hálózat kiöregedése miatt érintett, és fel szeretné újítani a hálózatot, helyettesítve azt egy alacsonyabb működtetési költségű (OPEX) hálózattal.

Alapvetően az ügyfelek zavarása nélkül kívánja megújítani a hálózatot, amennyire csak lehet teljesen észrevétlenül. Természetesen ez azt jelenti, hogy a migráció nem igényel új berendezéseket az ügyféloldalon, és támogatnia kell a hagyományos PSTN hálózat teljes szolgáltatáskészletét, azaz egy NGN alapú PES megoldásra van

szükség. Az új bevételi források teremtése jelen esetben másodlagos, és elsősorban a kis és középvállalkozások felé nyújtott szolgáltatásokból származhat, illetve a lakossági ügyfélkör bővítéséből (második vonal nyújtása és alacsony költségű telefonos megoldások).

A növekvő piacokon (Kína, India stb.) lévő vezetékes szolgáltatóknak a 2. megoldás a megfelelő (3. ábra). Nekik célszerű egy NGN-alapú PES megoldást bevezetni, ami rendkívül költség hatékony (CAPEX, OPEX)

2-4. ábra Migráció: az 1-3. megoldások



módja a klasszikus hang hálózatok kiterjesztésének. A PES az előfizetői bázis növekedésével összhangban folyamatosan igény szerint kerül bevezetésre, és szolgáltatáskészlete lefedi a PSTN-ét. Mivel a PES a növekvő előfizetői bázis miatt kerül bevezetésre, így bevezetése azonnal bevételt termel. Az új szolgáltatások és PES/PSS szolgáltatás támogatására az IMS a második szakaszban kerül bevezetésre.

A 3. megoldás (4. ábra) az érett, azaz konszolidált piac szolgáltatói számára a legelőnyösebb, akik nem igényelnek azonnali és nagymértékű PSTN helyettesítést. Ebben az esetben a vezetékes szolgáltató arra törekszik, hogy a szélessávú hozzáférést gyarapítva új szolgáltatások bevezetésével (pl. Triple Play), növelje a bevételét. Az IMS alkalmazása ideális lépés lehet, mivel ez szervesen kiegészítheti a Triple Play hálózatok fejlődését.

Itt az első lépés az IMS multimédia softswitch (például Alcatel 5020 CSC) hálózatba történő bevezetése vagy a már meglévő pre-IMS megoldás szoftverének fejlesztése úgy, hogy IMS kompatibilissé váljon. A szolgáltatás elsődleges célcsoportja az üzleti és a kiemelt ügyfelek, mivel ők a legérdekeltettek a felhasználó-központú szélessávú szolgáltatásokban. Az új szolgáltatások eredményeként megjelenő bevételekből és az IMS platform segítségével, később az összes felhasználó teljesen zökkenőmentesen költöztethető át.

A legtöbb üzleti és jó néhány lakossági vevő az IMS megoldást fogja választani a korábbiakban említett okok miatt. A lakossági felhasználók egy része csúcstechnológiájú multimédia SIP terminálokat fog alkalmazni, vagy hagyományos telefonját fogja az otthonában telepített átalakítóhoz (residential gateway) csatlakoztatni. Más lakossági felhasználók pedig teljesen transzparens módon az IMS alapú PES vagy PSS szolgáltatásokon keresztül csatlakoznak majd, migrációjuk a szélessávú Triple Play infrastruktúra fejlődésével együtt zajlik le.

Az ilyen migráció esetén az Alcatel Intelligent Services Access Manager (ISAM) megoldása ideális lehet, mivel ez kézben tartja mind a szélessávú, mind a keskenysávú forgalmat, végződteti a POTS jelzésrendszert és H.248 vagy SIP jelzéssé alakítja át azt. A fennmaradó hagyományos rendszerekhez kapcsolódó ügyfeleket érdemes egy vagy több kapcsolóközpontba összevonni (konszolidálni), hogy szignifikánsan csökkentsük az ezen felhasználókhoz kapcsolódó működtetési költséget (OPEX).

A 3. megközelítés egyik legfontosabb előnye, hogy az „egzotikus” PSTN szolgáltatásokat – melyekre elsősorban a vállalati ügyfeleknek van szükségük – nem szükséges a PSS platformmal támogatni, mivel ezek az ügyfelek már át lettek telepítve a fejlettebb IMS alapú szolgáltatási rendszerre, így elkerüljük az NGN alapú PSTN emuláció kialakításának szükségességét.

3.2. A mobil szolgáltatók migrációs iránya

A mobil szolgáltatók tipikus kiindulópontja egy 2G hang (klasszikus MSC-k) és adat (SMS, GPRS) hálózat illetve egy, a fejlesztés kezdeti szakaszában járó 3G hálózat. A bevételek nagy része a hangforgalomból származik (>80%), az adat szolgáltatások bevételének forrása többnyire az SMS forgalom (>90%), míg más adat szolgáltatások még csak most indulnak.

A mobil területen az első lépés a class 5 softswitch (3GPP R4) bevezetése (5. ábra), mivel ez egy még mindig növekvő piac. A vonalkapcsolt NGN lecserélése főként a CAPEX/OPEX előnyök figyelembevételével történhet. Az EDGE (Enhanced Data rates for GSM Evolution) és a 3G technológiák bevezetése már elegendő sáv szélességet biztosít, hogy még vonzóbb szolgáltatásokat (például videó) lehessen beindítani, így növelve az ARPU-t. Ráadásul a piacon megjelenő felhasználói végberendezések is egyre nagyobb méretű és felbontású képernyővel, kamera-funkcionalitással rendelkeznek, ezáltal is kiterjesztve a tartalomalkotás lehetőségeit. Az IMS a legjobb platform, hogy integrált módon indítsunk el rendkívül sokféle szolgáltatást (push-to-talk, jelenlét, helyfüggő szolgáltatások, egységes csoport menedzsment stb.), így ez egy kiegészítője lehet a jelenlegi GPRS hálózatnak.

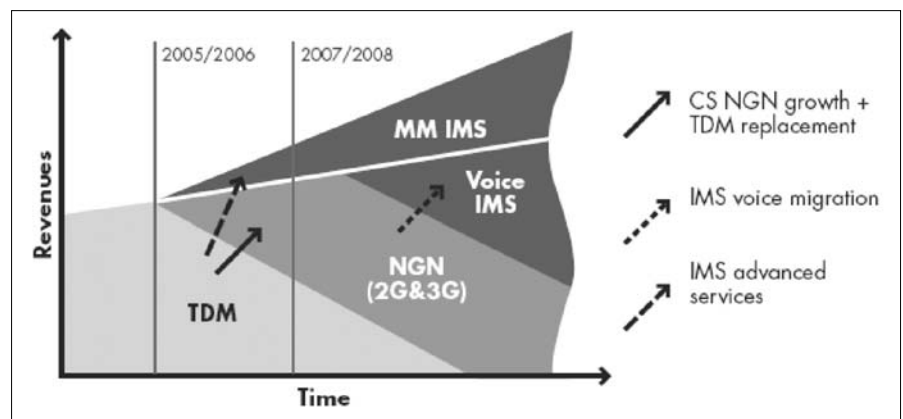
Napjainkban nem indokolt egy masszív hangszolgáltatási migráció a vonalkapcsolt rendszerekről az IMS irányába, különösen az alacsony profitot hozó ügyfelek hangszolgáltatásai esetében, ahol az IMS által hozzáadott értékek nem teremtenek új bevételi forrásokat.

Ezért várhatóan a hangforgalom mértéke a kezdeti IMS rendszereken alacsonyabb lesz, mint a jelenlegi vonalkapcsolt rendszereken. A hangszolgáltatások IMS migrációját későbbiekben várhatóan az ösztönzi, hogy a hang egy több összetevős szolgáltatás részeként jelenik majd meg és ennek eredményeként az IMS rendszerek is elérik a szükséges kritikus mennyiséget.

3.3. Konvergens szolgáltatók migrációs lehetőségei

A vezetékes és mobil konvergencia alapvető és optimális eszköze az IMS, mivel nagyszerű lehetőségeket teremt mind a vezetékes, mind pedig a mobil szolgáltatók számára. Mostanáig jellemzően a mobil és veze-

5. ábra Mobil migráció



tékes részlegek teljesen függetlenül működtek egymástól, ugyanakkor a végfelhasználók igénylik kommunikációs szolgáltatásaik egységesítését, és ennek eredményeként növekszik az érdeklődés a konvergens szolgáltatói megoldások iránt.

A konvergens szolgáltatók a teljes szélessávú szolgáltatási spektrumot kínálhatják ügyfeleiknek (Internet hozzáférés, kommunikációs szolgáltatások, videó/TV szórakoztatás és mobil). A felhasználók pedig tetszőleges hozzáférési közegeken elérhetik a szolgáltatást és tartalmakat.

Ez a teljes szolgáltatói modell rendkívül jól eladható a vállalati ügyfelek számára is olyan szolgáltatások révén, mint a menedzselt kommunikáció, amelynek segítségével a vállalatok növelheti a hatékonyságukat.

Az IMS lehetővé teszi, hogy a konvergens szolgáltató egyetlen közös szolgáltatási környezetet teremtsen a vezetékes és mobil hozzáférések számára, a felhasználók számára teljesen transzparens módon.

4. Összefoglalás

Manapság a szélessávú szolgáltatások mindenütt elérhetőek, ugyanakkor a felhasználókat már nem csak a sáv szélesség érdekli, hanem a gazdagabb szolgáltatási tartalom is, amely által az életük egyszerűbb, kényelmesebb lehet, – ezek a felhasználó-központú szolgáltatások.

Erre a koncepcióra alapozva új típusú szolgáltatói megoldások jelentek meg, amelyek többségében ad-hoc jellegűek, nem képesek együttműködni, nem skálázhatóak, semmilyen vagy elég limitált QoS (Quality of Service) képességekkel rendelkeznek. Az IMS minden problémát megoldja: szabványos, képes QoS biztosítására az access hálózatban, garantálja a biztonságot a szolgáltatási szinten, intelligens szolgáltatásvezérléssel rendelkezik és együttműködik a legkülönbözőbb alkalmazásokkal, lehetővé téve új szolgáltatások gyors kifejlesztését és beindítását.

Sokféle migrációs lehetőség létezik a szolgáltató piaci helyzetétől és céljaitól függően. Vezetékes szolgáltatók számára a legvonzóbb és időtálló megoldás, ha az új szolgáltatások bevezetésére koncentrál és a PSTN helyettesítésének igényét is IMS által nyújtott hangszolgáltatással oldja meg. A mobil szolgáltatók esetén a várható fejlődés egy párhuzamos beruházás lesz a vonalkapcsolt NGN-be – a hangszolgáltatás optimalizálására –, illetve az IMS-be az új szolgáltatások bevezetése miatt. A teljesen vonalkapcsolt rendszerek lecserélése (minden hangszolgáltatás IMS felett) csak hosszabb távon várható.

Irodalom

- [1] User-Centric Broadband: Service Provider Strategies, (strategic white paper), <http://www.alcatel.com/publications/abstract.jhtml?repositoryItem=tcm%3A172-188211635&abstractLanguage=En>
- [2] Denis Attal, Internet Age Telephony, Alcatel Telecommunications Review, 2005 Q1, <http://www.alcatel.com/doctypes/articlepaperlibrary/pdf/ATR2005Q1/T0503-IMS-EN.pdf>
- [3] M. Tadault et al, Network evolution towards IP multimedia subsystem, Alcatel Telecommunications Review, 2003 Q4, <http://www.alcatel.com/doctypes/articlepaperlibrary/pdf/ATR2003Q4/T0312-IP-Multimedia-EN.pdf>
- [4] J. De Vriendt et al, Network Migration Strategies towards IMS, http://www.alcatel.com/com/en/appcontent/apl/S0512-IMS_Strategies-EN_tcm172-521361635.pdf