



A Magyar Telekom kutatási-fejlesztési (K+F) tevékenysége, 2010

Együtt. Veled



Magyar Telekom Nyrt.

Magyar Telekom Csoportközpont
1013 Budapest, Krisztina krt. 55.
Levélcím: 1541 Budapest
Tel.: (1) 458 0000, (1) 458 7000, (1) 457 4000
Fax: (1) 458 7176, (1) 458 7177
Internet: www.telekom.hu

Szerkesztette és kiadta:

© Magyar Telekom Nyrt.
Innovációs és üzletfejlesztési igazgatóság
Pukler Gábor igazgató
Budapest, 2011

Felelős kiadó:

Christopher Mattheisen elnök-vezérigazgató

Tartalomjegyzék

1. Bevezetés 5

2. A Magyar Telekom K+F tevékenységének ismertetése 6

2.1. A K+F tevékenység általános áttekintése 6

2.2 Termékfejlesztést előkészítő kutatások 7

- 2.2.1 Kísérleti mobil eszközön futó beteglogisztikai rendszer a Magyar Telekom egészségügyi informatikai rendszerében 7
- 2.2.2 Digitális Autó Ph2 8
- 2.2.3 Érintésmentes fizetési szolgáltatás előfizetői mobilfolyószámla terhére 8
- 2.2.4 Vállalatirányítási rendszer-modul mobilkészülékekre 9
- 2.2.5 IMS-en mobil RCS-prototípusrendszer megépítése 9
- 2.2.6 Újdonságok az iPhone OS és az Android mobiloperációs rendszerek legfrissebb verzióiban 9
- 2.2.7 Mobil-eszközmenedzsment és okostelefonos alkalmazások 10
- 2.2.8 iPhone/Android autófelügyelő 10
- 2.2.9 RSS feed és podcasting technológiára építő mobilalkalmazások lehetőségei 11
- 2.2.10 IPTV-rádió 11
- 2.2.11 Tévé vezérlése hanggal 11
- 2.2.12 Widget technológiás tévékészülékek támogatása 12
- 2.2.13 A Magyar Telekom zöldvillamosenergia-előállítás és -kereskedelme 12

2.3 Technológiai fejlesztés 13

- 2.3.1 Automatizált mérőrendszer fejlesztése VoIP-rendszerek funkcionális vizsgálatára 13
- 2.3.2 T.38 protokoll tesztelési eljárásai 13
- 2.3.3 Forgalmogenerátor-prototípus fejlesztése távközlési központok terheléses teszteléséhez 13
- 2.3.4 A Magyar Telekom hálózatában rendszeresített ONU berendezéshez 66–99 MHz közötti jelet adó RF pilotgenerátor fejlesztése 14
- 2.3.5 ASSIA DSM-rendszerének vizsgálata 14
- 2.3.6 Mobilinternet – csomagkapcsolt alaphálózat – IPv6-fejlesztések 15
- 2.3.8 Mesterségesintelligencia-módszerekkel cím standardizálása 15
- 2.3.9 Elektronikus szegmentáló berendezések távmenedzselési lehetőségeinek kialakítása 16
- 2.3.10 SHV-formátumú videó és hang átvitele és megjelenítése 16

2.4 Média- és kommunikációs kutatások 17

- 2.4.1 Interaktív IPTV-alkalmazásdesign 17
- 2.4.2 IPTV MPF framework kialakításának lehetősége 17
- 2.4.3 IPTV-tartalomkezelő 17
- 2.4.4 IPTV-nézési szokások elemzése 18
- 2.4.5 IPTV Reklám Motor II. 18
- 2.4.6 Vox Populi 19
- 2.4.7 A világ vezető ICT- és médiainnovációs műhelyeinek összehasonlító elemzése 20

2.5 Tervezési módszerek fejlesztése 20

- 2.5.1 Fizikai hálózat mestertervezési módszere és a meglévő platformok konszolidációjának optimalizálása 20
- 2.5.2 LDP-alapú, automatikus MPLS-forgalmi mátrix előállítás 21
- 2.5.3 Jövőálló tervezési irányelvek, átépítési koncepciók a Magyar Telekom HFC-hálózataiban 21
- 2.5.4 VPI-alapú, fizikai szintű, gyártófüggetlen DWDM-eszköz- és hálózatmodellezés, futási optimalizálás 21
- 2.5.5 Rádiós hozzáférési hálózat kapacitás- és mérés-technikai kérdései, jövőbeni technológiák együttélése jelenlegi rendszerekkel 22
- 2.5.6 A közműinfrastruktúra-fejlesztések összehangolására irányuló feltételrendszer vizsgálata és gazdasági hatásvizsgálata 22

2.6 Szociológiai és marketingkutatások 23

- 2.6.1 SecuMap 23
- 2.6.2 VitalMentor.hu életmódprogram 23
- 2.6.3 Optika Geo projekt továbbfejlesztése 24
- 2.6.4 Rotational churn kiszűrését szolgáló algoritmus 25
- 2.6.5 Szociálháló- és viselkedésmodellezés telekommunikációs környezetben 25

2.7 Kutatási-fejlesztési kooperációk 26

- 2.7.1 Hálózattal együttműködő P2P-IPTV alkalmazások – NAPA-WINE 26
- 2.7.2 Optical Access Seamless Evolution (OASE) – Optikai hozzáférési hálózatok 2020-ban (EU IST FP7 projekt) 27

3. A K+F eredmények hasznosítása 28

4. A K+F tevékenység gazdasági és szervezeti vetülete 29

5. Kitekintés 30

1. Bevezetés

A kutatás-fejlesztés (K+F), az innováció minden szervezet életében jelentős tényező. Ezáltal halad előre a tudomány, ez a hosszú távú sikeresség motorja, és ezáltal válik lehetővé a megszerzett ismeretanyag új alkalmazások kidolgozásához történő felhasználása is. Az új alkalmazások (termékek, szolgáltatások) piacra dobása, a termékek technológiai hátterének megteremtése, valamint a leendő új termékek sikerességét elősegítő társadalmi-szociológiai kutatások kulcsfontosságúak a piacgazdasági környezetben működő vállalkozások, így a Magyar Telekom számára is.

2010-ben felgyorsultak a változások a távközlési és informatikai szolgáltatások területén. A hangsúly egyre inkább a multimédia-tartalmakra és a mobilszolgáltatásokra tevődik át, köszönhetően az egyre nagyobb elérhető sáv szélességnek, a mobilkészülékek (okostelefonok, táblagépek) rohamosan fejlődő képességeinek, valamint a megjelenő vonzó szolgáltatásoknak.

Ezen a dinamikusan változó távközlési és informatikai piacon az a vállalat lehet sikeres, amely innovációs rendszere és képességei révén nemcsak leköveti a piacot, hanem maga is új, innovatív termékekkel, szolgáltatásokkal jelenik meg.

A Magyar Telekom is arra törekszik, hogy a távközlési és az informatikai fejlődés legújabb vívmányait elérhetővé tegye ügyfelei legszélesebb köre számára. Ennek érdekében évről évre jelentős kutatási-fejlesztési tevékenységet végez, ezáltal is megőrizve az elmúlt évtizedekben kivívott innovatív, piacvezető szerepét.

Sok esetben a piac és a fogyasztási szokások átalakulása a marketinges és a termékfejlesztő csapatokat is komoly problémák elé állítja, hiszen a hagyományos megközelítések már nehezen alkalmazhatóak. Ezért a Magyar Telekomnál a műszaki témájú kutatási-fejlesztési feladatok mellett jelentős szerepet kaptak a marketing-, valamint média- és kommunikációs kutatások is. Ezek segítségével elemezzük az új technológiáknak és szolgáltatásoknak, valamint a közösségi alkalmazásoknak a társadalom egészére vagy egyes rétegeire kifejtett hatásait, a levont következtetéseket pedig igyekszünk a műszaki kutatás-fejlesztés területén felhasználni.

K+F tevékenységünk eredményeit, amelyek legtöbbször egy-egy eszközben, szolgáltatásban vagy például új hálózattervezési megoldásban realizálódnak, a gyakorlatban folyamatosan hasznosítjuk és piacra visszük. A Magyar Telekom az iparági trendek technológiai mozgatóerői között kiemelten kezeli a szélessávú hálózatokat, a mobilmegoldásokat, a multimédia-tartalmak kiszolgálását, de pár éve már a távközlés és az informatika határmezsgyéjén levő területeken (egészségügy, energia) is kutatásokat végzünk.

Beszámolónk következő részében először általánosságban áttekintjük a Magyar Telekom stratégiai céljainak eléréséhez szükséges témakörökben végzett munkánkat, majd ismertetjük az egyes témákban végzett tevékenységünket. Beszámolónkban kitérünk a K+F munkák során megszerzett ismeretek mindennapi hasznosítására, valamint a hazai és nemzetközi szervezetekben végzett tevékenységünkre, kapcsolatainkra. Végezetül megadjuk a K+F tevékenység néhány főbb gazdasági mutatóját, és vázoljuk jövőbeni elképzeléseinket.

2. A Magyar Telekom K+F tevékenységének ismertetése

2.1. A K+F tevékenység általános áttekintése

A Magyar Telekom K+F tevékenysége nagyon szerteágazó, sok szakterületre terjed ki, és folyamatosan igényli ezek együttműködését. Ennek megfelelően a munkatársaknak nemcsak távközlési, hanem más, speciális ismeretek megszerzése is szükséges. A következőkben – a teljesség igénye nélkül – röviden áttekintést adunk az egyes szakterületeken végzett azon kiemelt kutatásokról, amelyek megalapozhatják a vállalat versenyképességének fenntarthatóságát.

A vállalat K+F tevékenységében kiemelt helyet kapnak a termékfejlesztést előkészítő kutatások. Ha visszatekintünk az elmúlt két évtized sikeres termékeire, megállapíthatjuk, hogy valamennyit alapos és sokrétű K+F téma alapozta meg.

Az elmúlt egy-két évben a távközlési és az informatikai szolgáltatások területén a hangsúly egyre inkább a mobilszolgáltatásokra és a multimédia-tartalmakra tevődött át, köszönhetően az egyre nagyobb elérhető sávszélességnek, a mobilkészülékek rohamosan fejlődő képességeinek, valamint az újabb és újabb szolgáltatásoknak. Ennek megfelelően a termékfejlesztést megalapozó kutatásaink is ezt a trendet követték. Kiemelten foglalkoztunk a mobiloperációs rendszerek nyújtotta lehetőségekkel és néhány konkrét termék megvalósíthatóságának a vizsgálatával.

A mobilkészülékeken megvalósítható termékek vizsgálatán túl a már bevezetett technológiák nyújtotta lehetőségeket is vizsgáltuk. Itt elsősorban a médiaszolgáltatásokkal (IPTV) kapcsolatos fejlesztéseket kell kiemelni, de új területként vizsgáltuk a nagy lehetőségekkel kecsegtető zöld-villamosenergia előállítás és hasznosítási lehetőségét is.

A technológiafejlesztés terén – a Magyar Telekom sokrétű szolgáltatásait biztosító technológiai háttérnek megfelelően – nagyon szerteágazó kutatásokat végzünk. Itt kiemelt helyet foglalnak el a sávszélesség növelését célzó kutatások, a rutinszerű vizsgálatok reprodukálható elvégzéséhez a mérések automatizálására irányuló tesztelési eljárások, valamint új mérőrendszerek fejlesztése. A további feladatok közül kiemeljük a ktv-rendszerek távmenedzselési lehetőségeinek, valamint az SHV (Super High Vision) formátumú videó- és hangadatok átviteli lehetőségeinek a vizsgálatát.

A távközlés és az informatika fejlődési trendjének megfelelően a Magyar Telekom is jelentős K+F tevékenységet folytatott 2010-ben a média- és kommunikációs kutatások terén. A középpontban az IPTV-technológia által nyújtott további lehetőségek feltárása volt. Emellett elemeztük az IPTV-nézési szokásokat, a reklámfogyasztási szokásokat, valamint megvizsgáltuk, hogyan lehet kialakítani prototípusszinten egy hatékony, a nézettséget, látogatottságot elemző és ezzel a reklámértékesítést is támogató rendszert.



Ahhoz, hogy a cégcsoport a lehető legteljesebben ki tudja használni lehetőségeit, ismernie és értenie kell a globális trendeket, a nemzetközi médialaborok működésének és fejlődésének legújabb tendenciáit. Ennek érdekében hat innovációs labor tevékenységét vizsgáltuk és elemeztük. Végeredményként pedig javaslatokat fogalmaztunk meg arra vonatkozólag, hogy a jelenleg domináns világtrendek fényében mi az innovációs laborok sikeres működésének kulcsa.

Napjainkban szinte mindennapossá váltak a nagy sávszélességű (Gb/s nagyságrendű) kommunikációs csatorna-kiépítési feladatok, melyeket megalapozva folyamatosan fejlesztjük a hálózattervezési módszereket. Ebben kiemelt szerepet tölt be a FlexPlanet hálózattervezési és hálózatanalízis-keretrendszer. Általános, technológiafüggetlen modelljei és funkciói megfelelő alapot szolgáltatnak a Magyar Telekom hálózatában alkalmazott berendezések és architekturális megoldások tervezési és analíziscélú modelljeinek kialakításához.

A rádióhálózatban jelentkező, dinamikusan növekvő adatforgalom tervezése megköveteli a műszaki, gazdasági és szabályozási feltételek optimális kielégítése érdekében a megfelelő tervezési módszerek kutatását. Feltártuk, milyen alapvető méretezési elveket kell követni, hogy a HSPA-hálózat a hatósági módszernek megfelelő mérés ellenőrzött követelményeknek megfeleljen. Meghatároztuk a korábban kidolgozott méretezési eljárás és a hatósági mérés ellenőrzött minőségi követelmények alapján történő méretezési eljárás közti kapcsolatot.

Továbbfejlesztettük a korábbi években kidolgozott IP/MPLS tervezéstámogató módszertant is, hogy hatékonyabbá tegyük a hálózat tervezéséhez szükséges modellezési és hibaanalízis-feladatoknál használt forgalmi mátrix előállítását. Az IP/MPLS hálózat forgalmi modellezése során az adott hálózati topológia, routingbeállítások és forgalmi mátrix esetén meghatároztuk a linkeken kialakuló terheléseket hibamentes esetben és bizonyos meghibásodások esetén azért, hogy ezzel a szükséges kapacitásfejlesztéseket megvalósítsuk.

Megvizsgáltuk, hogy a Telekom szállítóinak eszközei milyen feltételekkel kapcsolhatók össze WDM-szinten. Kialakítottuk a többszállítós DWDM-hálózat fizikai szintű tervezési modelljének és módszerének első verzióját, amely mindegyik szállító eszközeinek fizikai paramétereivel számolni tud.

A műszaki jellegű kutatási-fejlesztési feladatok mellett jelentős szerep jut a társadalomszociológiai és marketingkutatásoknak. Ezek tárgyát az ipárból származó gyakorlati problémák és tapasztalatok, illetve az ezekhez valamilyen módon kapcsolódó egyetemi, elméleti kutatások és innovatív fejlesztési projektek képezik. Ebben a témacsoportban elsődlegesen az internetes és mobiltechnológiák, valamint a tartalomszolgáltatás társadalmi hatásait, újszerű használatait és közösségi alkalmazásait vizsgáltuk. Elemeztük a háztartásokat a távközlési szolgáltatás és a fizetőképes kereslet szempontjából, valamint a technológia által biztosítható jövőbeni lehetőségeket.

A Magyar Telekom tudatosan törekszik arra, hogy meglévő kutatói erőforrásait mind szakmailag, mind pénzügyileg kiegészítse, megőrizze. Az erőforrás bővítésére kitűnő lehetőséget nyújtanak a K+F konzorciumok. Tudatosan törekszünk olyan konzorciumi részvételre, amelyeknél az eredmény megalapozza a Magyar Telekom infrastruktúrájának és szolgáltatásainak fejlesztését, és hozzájárul munkatársaink szakmai ismereteinek bővítéséhez. A kutatás-fejlesztés az Európai Unióban is kiemelt stratégiai terület. Ezt a lehetőséget kihasználva az elmúlt évben két nemzetközi konzorciumban folytattunk K+F tevékenységet.

A következőkben – az egyes kutatási-fejlesztési témákat ismertetve – részletesen bemutatjuk az előzőekben vázolt témakörökben végzett tevékenységünket, középpontba állítva a kitűzött célt, az elvégzett munkát és az eredmények hasznosításának lehetőségeit.

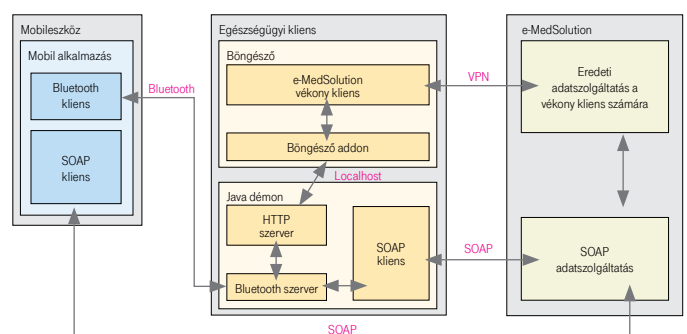
2.2 Termékfejlesztést előkészítő kutatások

2.2.1 Kísérleti mobil eszközön futó beteglogisztikai rendszer a Magyar Telekom egészségügyi informatikai rendszerében

A mobil eszközön futó beteglogisztikai rendszer célja az volt, hogy mobiltelefon-alapú kommunikációval segítse a betegútszervezést, az egészségügyi intézmények és a betegek közötti kapcsolatot. A széles ügyfélkört kiszolgáló informatikai megoldás kifejlesztéséhez elvégeztük a szükséges elemzést, majd kialakítottunk egy kísérleti modellt, amely nemcsak felgyorsítja, hanem átláthatóbbá és egyszerűbbé is teszi az információáramlást és a tájékoztatást.

A téma keretében készített tanulmányban először felmértük a piaci hátteret, a szóba jöhető versenytársakat és szereplőket (egészségügyi intézmények, beteg, OEP stb.), és megvizsgáltuk az egyes szereplők üzleti érdekeit. A későbbiekben bemutattuk a mobil eszközök segítségével megvalósítható beteglogisztikai rendszert, majd elkészítettünk egy pilotrendszer rendszertechnikai tervét.

A rendszerterv alapján elkészítettünk egy kísérleti alkalmazást és hardverkörnyezetet, amelynek pilotüzemeltetése során jelentős tapasztalatokra tettünk szert. A rendszer struktúrája a következő ábrán látható.



Az okostelefonok és a segítségükkel elérhető szolgáltatások, valamint az e-egészségügyi piac fejlesztési irányainak részletes elemzése alapján megállapíthattuk, hogy az egészségügyben is teret fognak kapni az ilyen jellegű szolgáltatások, mivel egyre inkább megteremthető azok szakmai-műszaki feltételrendszere, és növekszik irántuk a társadalmi igény. A Magyar Telekom szempontjából a szolgáltatás nemcsak egy új üzleti piacot jelent, hanem hosszú távon hozzájárul az ügyféllojalítás és az ügyfél-elégedettség növekedéséhez. A projekt teljes mértékben illeszkedik a kormány stratégiai terveihez.

2.2.2 Digitális Autó Ph2

A téma célja a Magyar Telekom informatikai szolgáltatási infrastruktúrájához igazított olyan prototípusrendszer létrehozása volt, amely közúti járművek és önkéntes közösséggé szervezett mobiltelefon-használók által szolgáltatott adatok alapján forgalmi információkat nyújt.

A rendszer által előállított információ weboldalon, mobileszközön, illetve IPTV-alkalmazásként térképes formában tekinthető meg. A felhasználók várhatóan nagy számához igazodva kiemelt feladat volt a skálázási kérdések fokozott figyelembevétele: flow control, performancia-, architektúráis (pl. redundancia-) követelmények.

A munka során a korábbi adatbázis-struktúrát a MySQL adatbázisszerverekhez illesztettük, az algoritmusszerveren futó szoftvereszközöket és a webszervert a Magyar Telekom rendszerparkjába integráltuk. Elkészült a beta dugóinformációs kliens adaptálása Symbian eszközökre, valamint harmadik féltől anonimizált forgalmi információk és adatok fogadására alkalmas interfész implementálása.

Elkészítettük a szóba jöhető helyszínek (POI = Point of Interest) kategorizálását, megfelelő szintű alábontását, fő/alkategória szerinti ikonfüggő megjelenítését. Megvalósítottuk a szoftverletöltő központi oldali mobilkliens-verziók (frissítések) letölthetőségének támogatását. Kialakítottuk adott cím és aktuális pozíció ismeretében (célravezető szolgáltatás beágyazása) a POI (fő-, alkategória szintű) keresési lehetőségét.

Előkészítettük az új funkciók 3 képernyőn (mobilkliens, web, IPTV) történő megjelenítését. Ezeket weben és mobilon kísérleti jelleggel meg is valósítottuk. Kifejlesztettük a címre ugrás szolgáltatást, valamint azt, hogy a rendszer jelezze a feltüntetett forgalmi információk életkorát (aktualitását). A következő képek az adatok weben és mobilon történő megjelenítését mutatják be.

Az elkészített prototípus kísérleti üzemelése során nyert tapasztalatok és a felhasználói észrevételek alapján javasoltuk a rendszer továbbfejlesztését. Ezáltal további helyfüggő szolgáltatások integrációja, közösségépítő algoritmusok kutatása, új szolgáltatások kidolgozása lehetséges.



2.2.3 Érintésmentes fizetési szolgáltatás előfizetői mobilfolyószámla terhére

A kutatási-fejlesztési projekt célja elektronikus (továbbiakban: Joker) utalványra történő mobilvásárlási folyamatot támogató middleware server prototípusának kidolgozása és implementációja volt.

A feladat két fázisban valósult meg. Az első fázisban egy dokumentáció készült, amely a Joker utalványra történő mobilvásárlás koncepciójának átfogó architektúratervét tartalmazza. Meghatároztuk a middleware server főbb funkcióit, interfészeit, működési folyamatait, az adatbázis szerkezeti felépítését, a felhasználói felületeket, valamint a biztonsági és titkosítási elvárásokat.

A második fázisban a middleware server prototípusának implementációja valósult meg. Ekkor készült el a korábbi munkafázisban megtervezett middleware server prototípusa egyszerűsített funkciókkal, a kitűzött célok, elgondolások validálásával, demonstrálásával. Megvalósítottuk a server interfészeit, a különböző jogosultságokkal rendelkező, operátoroldali, egyszerű adminisztrátori felületeket, illetve a folyamatok támogatását. Elkészültek az egy operátorhoz kapcsolható adatbázistáblák, lekérdezések, nézetek, a felhasználók és a kereskedők biztonságos azonosítása.

A prototípus a POS-termináldali fejlesztésekkel lehetőséget biztosít egy teszt lebonyolítására, amelynek során dedikált felhasználók – különböző érintésmentes eszközök (RFID-kártya, matrica, kulcstartó) segítségével – mobil-előfizetésükhöz tartozó univerzális egyenlegük vagy havi limitjük terhére vásárolhatnak az Erest budafoki éttermeiben.

A későbbiekben a prototípusszerver jó alapot szolgáltathat az utalványos konstrukciókban értékesíthető termékek támogatását megvalósító e-utalvány rendszerhez. Ezen keresztül a jövőben olyan termékek ellenértékei is kiegyenlíthetők lesznek mobilvásárlással, mint például kedvezményes közlekedési jegyek (MÁV, Volán), taxitársaságok fuvardíjai, ételrendelések és minden olyan termék, amelynél a kereskedőnek számlaadási kötelezettsége van.

2.2.4 Vállalatirányítási rendszer-modul mobilkészülékekre

A projekt iPhone készüléken futtatható eljárás illesztését célozta meg SAP és/vagy Oracle vállalatirányítási rendszer egy-egy kiválasztott moduljához. Az elvégzendő munkához tartozott az iPhone készülékre készült szoftverek vizsgálata, a kiválasztott termék(ek) összekapcsolásának megoldása, azaz a mobilkészüléken futó kliensalkalmazásból és a szervergépen futó alkalmazásból összeálló rendszer kiépítése, valamint a kialakított alkalmazás tesztelése.

A kidolgozás első lépéseként megvizsgáltuk a két legfontosabb vállalatirányítási rendszer – az SAP és az Oracle – egy-egy kiválasztott moduljára a mobiltelefonos elérés megvalósíthatóságát. Három mobil-kliensalkalmazást választottunk. Egyet (SAPPLAPP) az SAP vállalatirányítási rendszerhez és két egymással összefüggőt (Oracle Mobile Sales Assistant és Oracle Mobile Sales Forecast) az Oracle-hez. Mindhárom kliensalkalmazást ugyanarra az iPhone készülékre telepítettük, így a felváltva történő használatát is vizsgálhattuk.

A SAPPLAPP-hoz szükséges szerveralkalmazás az SAP ERP 6.0 volt. Megoldottuk a készüléken futó kliensalkalmazások összekapcsolását a megfelelő szerveralkalmazással. Demonstráció céljából egy további alkalmazás telepítése is megtörtént (Oracle Business Indicators), amely tovább bővítette a vizsgálható lehetőségek palettáját.

A projekt utolsó részfeladatákként teszteltük a három kiválasztott mobil-kliensalkalmazást. A tesztelés eredményéről tesztelési jegyzőkönyvet készítettünk. A kapott eredmények alapján megállapíthattuk, hogy az üzleti felhasználók böngészni, keresni tudnak a mobilkészülékeken a vásárlók és az üzleti adatok között; megvalósítható a kereskedelmi folyamatok felügyelete, az együttműködés-támogatás a projektmenedzsmentben; az alkalmazások segíthetik az ügyfelekkel történő kommunikációt, támogatják a vezetői döntéseket.

2.2.5 IMS-en mobil RCS-prototípusrendszer megépítése

A kutatás célja egy IMS (IP Multimedia Subsystem) RCS (Rich Communication Suite) alapú prototípus fejlesztése mobilplatformra és az ezzel kapcsolatos kutatás. A két kiválasztott mobilplatform a Windows Mobile és a Symbian. Erre készült az IMS/RCS alapfunkcióit ellátó prototípus, amely a Magyar Telekom hálózatán képes működni bizonyos feltételek mellett.

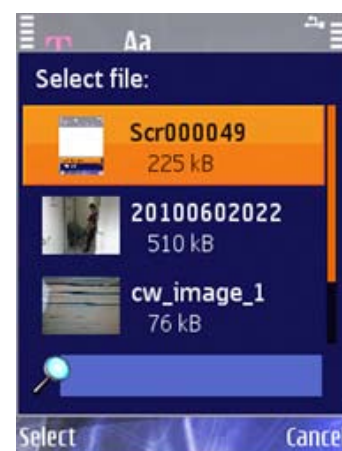
A kutatás során felmértük azokat a szolgáltatásokat, amelyeket egy IMS-alapú rendszer nyújthat szerveroldalról. Ezenkívül megnéztük, hogy a jelenlegi kliensoldali, főleg számítógépre készült megoldások mit és hogyan valósítanak meg.

A kutatás során kifejlesztettünk egy-egy olyan alkalmazási prototípust Windows Mobile és Symbian platformra, amely a felhasználók számára az alapfunkciókat biztosítja. Időközben az okostelefonok piaca a platformokat tekintve kicsit átalakult, így egy kezdetleges állapotú Android-alkalmazás is készült a platform képességeinek demonstrálására. Az alkalmazások közös, a SIP-alapokat megvalósító kódbázist használnak, amely megfelel a jelenlegi SIP protokollal kapcsolatos szabványoknak.

Feltérképeztük a szerveroldali megoldásokat is, hogy tesztszervert tudjunk biztosítani kliensünk számára egy külső környezetben. A jelenlegi tesztszerveren az összes kliensoldali szolgáltatás demonstrálható a Telekom hálózatától függetlenül. A következő képek egy Windows Mobile- és egy Symbian-alkalmazást mutatnak be.



Windows Mobile



Symbian S60 3rd edition

Az alkalmazás teszt- és referenciakliensként használható, a kereskedelemben kapható alkalmazásokhoz képest többszolgáltatásokat nyújt. RCS-szolgáltatás kereskedelmi bevezetéséhez a műszaki alapok összeállítását segíti.

A K+F projekt során elkészült prototípus felhasználható egy új alkalmazás teszteléséhez, segítségével bizonyítható az egyes szolgáltatások megvalósíthatósága, és tesztelhetők egy-egy potenciális alkalmazás képességei.

2.2.6 Újdonságok az iPhone OS és az Android mobiloperációs rendszerek legfrissebb verzióiban

A kutatás célja az iPhone és Android okostelefon-platformok legújabb verzióinak vizsgálata, az újszerű képességek és lehetőségek feltárása és kihasználásukhoz a legjobb programozói gyakorlatok kidolgozása volt. A kutatás során az egyes elemek bemutatását alkalmazás-prototípusokon keresztül kellett elvégezni.

A kutatás két nagyobb részből állt. Az első részben a két operációs rendszer legújabb verzióit vizsgáltuk meg abból a szempontból, hogy mindez hogyan használható olyan alkalmazások fejlesztésére, amelyek meglévő szolgáltatásokhoz kapcsolódnak, márkaépítésben segítenek, vagy jövőbeli alkalmazásokban modulként szerepelhetnek. iPhone OS esetén a legújabb operációs rendszert, illetve készüléktípusokat (beleértve az iPadet is) vizsgáltuk meg.

Az Android platformot vizsgálva a tipikusan „google”-os funkciók bemutatása külön hangsúlyt kapott. A kutatási feladat során létrejött, illusztratív prototípusok száma kiemelkedő, hasznosságuk a Telekom számára jelentős. Külön kiemelendő a mai alkalmazásoktól tipikusan elvárt, ergonomikus designrálátések bemutatása kidolgozott példákon keresztül.

A kapott eredmények egyrészt kiindulási pontként szolgálhatnak a cégen belüli fejlesztésekhez, a leírt programozói interfészek és esettanulmányok a Telekom programozóinak segítenek a tudásépítésben. Másrészt a kért kódrészleteket, osztálykönyvtárakat stb. újrahasznosítható elemként valószínűsíthetjük meg. Ez azt jelenti, hogy a Telekom saját projektjeiben ezekre építve hatékonyan tud a fenti operációs rendszerek legújabb platformjaira is alkalmazásokat fejleszteni.

2.2.7 Mobil-eszközmenedzsment és okostelefonos alkalmazások

A kutatás célkitűzése az volt, hogy egy megvalósítási tanulmány és egy kísérleti alkalmazás szintjén megvizsgálja – a már prototípusként bemutatott – vállalati informatikai rendszerek és a vállalati mobilkészítők közötti adat-szinkronizációt megvalósító rendszer eszközmenedzseléssel történő bővítési lehetőségeit az OMA Device Management nyílt forrású implementálási lehetőségeire koncentrálva.

Tekintettel arra a tényre, hogy az utóbbi néhány évben az Európai Unió belül mind a vállalati, mind a kormányzati szegmensben felerősödött a nyílt, illetve szabad felhasználású szoftverek használata, a szabványos integráció iránti igények vélhetően tovább bővülnek. A kutatási projekt kiemelt fókuszába tartozott annak megvizsgálása, hogy heterogén informatikai és mobil-eszköz-környezetben milyen mértékű együttműködés biztosítható.

A javasolt megoldás legnagyobb erénye a gyártófüggetlen, szabványon alapuló megoldásban rejlik. A részletes vizsgálatok kimutatták, hogy a készülékgyártók csak részben felelnek meg ennek a követelménynek. Nem minden funkció implementálásához adnak jogosultságokat, sőt vannak olyan készülékparaméterek és vezérlések, melyekre teljesen egyedi megoldásokat dolgoztak ki.

A kutatási projekt keretében létrehoztunk egy készülékbeállításokat vezérlő webes kísérleti alkalmazást. Az alkalmazás saját kezelőfelülettel rendelkezik, amelyet a Magyar Telekom potenciális üzleti igényeinek megfelelően alakítottunk ki. A kísérleti alkalmazás egy központi szerveren keresztül hajtja végre a készülékvezérlési feladatokat. A kísérleti alkalmazás a Magyar Telekom infrastruktúrájába ágyazottan működik.

A projekt eredményeképpen elmondható, hogy a vállalati szintű készülékvezérlés a megvizsgált készüléktípusok többségénél megoldható, a működtetés demonstrálható, piaci bevezetésének elemzése indokolt, de csak abban az esetben alakítható ki a szabványra alapozva egy stabil szolgáltatásportfólió, amennyiben a készülékgyártók részéről biztosítható a mobiltelefon-specifikus paraméterezéshez szükséges leíró adatok köre.

A kutatási projekt keretében kialakított kísérleti alkalmazás lehetőséget biztosít alkalmazások távoli automatikus telepítésére, ezáltal például vállalati egyedi fejlesztési igények kiszolgálására. A kísérleti alkalmazás tényleges terméké történő továbbfejlesztése kiválthat jelenleg is működő, de mára már korszerűtlen és az igényeket már nem teljesen lefedő szolgáltatásokat.

2.2.8 iPhone/Android autófelügyelő

A K+F feladat célja egy olyan olcsó, legfeljebb 20 000 Ft-os GSM/3G eszköz létrehozása, amely alkalmas a gépjármű állapotának (vezérlési, diagnosztikai funkciók), haladásának, esetleges ellopásának (riasztási funkció) folyamatos, igény szerinti monitorozására, a kritikus események visszacsatolására a felhasználó telefonjára, valamint a gépjármű elektronikájának külső vezérlésére interaktív módon, a tulajdonos telefonján keresztül.

A K+F munka során kifejlesztettük és megvalósítottuk egy olcsó, autóba szerelhető kommunikációs eszköz két példányát és az ehhez kapcsolódó kísérleti szoftveralkalmazásokat. Kialakítottunk egy olyan, a gépjármű állapotának folyamatos monitorozására alkalmas rendszert, amely eszköz- és szerveroldali komponensekből áll. Az olcsó eszköz folyamatosan adatokat (üzemanyagszint, olajsint, pillanatnyi fogyasztás, pillanatnyi fordulatszám, pillanatnyi sebesség, megtett út összesen, akkumulátorfeszültség, gyorsulás három tengely mentén, GSM-cellainformáció) gyűjt a gépjárműről és annak környezetéről, és ezeket napi egy alkalommal GPRS-kapcsolaton keresztül eljuttatja a feldolgozó központra.

A monitoringadatok tetszőleges időre visszamenőleg kereshetők, illetve megjeleníthetők a monitoringrendszer webes felületén. Kritikus felhasználói tömeg elérése esetén az előfizető összevetheti saját adatait az azonos járműtípussal rendelkező más felhasználók adataival, így közösségi szolgáltatásokba is bekapcsolódhat. Ha a monitoringrendszer a feltöltött adatok között rendellenes adatot észlel, üzenetet küld a menedzsment webes felületén a járműhöz rendelt szerviznek a probléma fennállásáról.

Amennyiben a vezető aktiválta a riasztás funkciót telefonjáról, akkor a rendszer minden parkolással nem összefüggő mozgásról, illetve az eszköz illetéktelen eltávolítási kísérletéről riasztást küld számára, illetve igény szerint a rendvédelmi szervek, valamint tetszőlegesen konfigurálható további természetes vagy jogi személyek számára. A felhasználó a mobiltelefonjáról vezérlő üzenetet küldhet a gépjárműbe szerelt eszköznek, és ezáltal vezérelheti az irányjelzők állapotát, a rádió állapotát, illetve közvetlenül lekérdezheti az üzemanyagszintet.

Az interaktív funkciók bemutatására a gépjármű multimédiás és világítás-technikai egységéhez interfészt alakítottunk ki, amelyen keresztül a mobilkészülékről vezérelhetővé vált az autórádió teljes funkcionalitása, vezérelni lehetett az indexeket és vészjelzőket, valamint be lehetett indítani az ablakmosó berendezést. Ugyancsak interaktív lekérdezést biztosítottunk az üzemanyagszint méréshez.

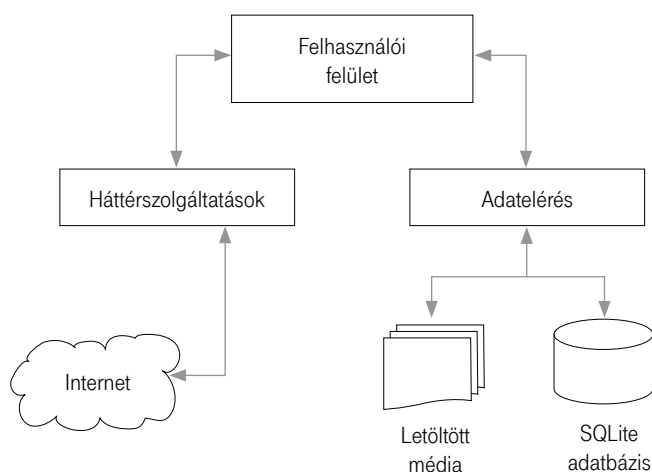
A kapott eredmények alkalmasak jövőbeni olyan új szolgáltatásokhoz, mint például: alternatív riasztó mobiltelefonra, járműmonitorozó és -adatgyűjtő rendszer mobiltelefonra vagy tematikus közösségi portál létrehozása.

2.2.9 RSS feed és podcasting technológiára építő mobilkliensek lehetőségei

A kutatás célja egy olyan új keretrendszer, illetve módszertan létrehozása volt, melynek alapvető célja, hogy egységes platformot biztosítson hírek, illetve médiatartalmak végfelhasználókhöz történő eljuttatására, megjelenítésére, menedzselésére, kihasználva a korszerű okostelefonok által biztosított szélessávú hálózati elérést és médiatámogatást.

A kutatás két nagyobb részből állt. Az első részben az információ hatékony megszerzési módja és a feldolgozási eljárás képezte a kutatás fő irányát. A kifejlesztett eljárás lényege, hogy a tartalom megjelenítésére vonatkozó információk nem a tartalomszolgáltatótól (jelen esetben a hírportáltól) jönnek, hanem azt egy keretrendszer szolgáltatja, ezzel is kiküszöbölve a megjelenítéssel kapcsolatos pluszmunkákat. Mivel mobilkörnyezetben fontos, hogy a felhasználó minél gyorsabban hozzá tudjon jutni a számára fontos hírekhez, így elengedhetetlen a megfelelő kategorizálás és frissítés, melyeket akár automatizálni is lehet. Többek között ez utóbbi miatt választottuk az RSS-t (Really Simple Syndication) alaptechnológiának, amely a háttérben folyamatosan képes frissíteni az RSS-csatorna híreit a kliensen, csak minimális adatforgalmat generálva ezzel.

A második részben a már megszerzett és feldolgozott információ és médiatartalom hatékony megjelenítésére koncentráltunk. Ennek során kifejlesztettünk és több platformon implementáltunk különféle modulokat, illetve megjelenítési technológiákat, melyek nagyban javítják az információ hatékony és kompakt megjelenítését. Ilyen modul volt többek között a gördülőszalag, mely a televíziós hírcsatornáknál ismert headlines technológia mobilspecifikus megvalósítása, illetve a PagingController, mely lehetővé teszi a hírek közötti gyors lapozást. A kifejlesztett rendszer a következő ábrán látható.



A fejlesztési munka eredménye jó alapot biztosít a későbbi alkalmazások fejlesztéséhez, jelentős segítséget biztosítva a Telekom programozói számára. Az eredmények olyan vizuális és információs többletet nyújtanak, melyek nagyban segíthetik a Telekom jövőbeli termékeinek piacképességét.

2.2.10 IPTV-rádió

A kutatás célja a jelenlegi IPTV-webrádió alkalmazás MPF-környezetbe történő átportolási lehetőségeinek vizsgálata volt. Emellett megvizsgáltuk a jelenlegi megoldás fejlesztési lehetőségeit, valamint a MediaRoom platform felhasználói felület designképességeit, hogy olyan felületeket mutassunk be, amelyek a felhasználói élményt növelik.

A kutatás első lépéseként felmértük a jelenleg elterjedt IP-rádió megoldásokat. A tapasztalatok alapján megterveztünk egy modernebb és egyszerűbben kezelhető webrádió-alkalmazást. A tervezés egyik fő szempontja az MPF-rendszer újdonságainak – elsősorban az animációk lehetőségeinek – a kiaknázása volt. Megállapítottuk, hogy az MPF-rendszer korlátozottan alkalmas animációk és intrók megjelenítésére, és ezek az animációk nagyban növelhetik a felhasználói élményt és az elégedettséget.

A munka során teszteltük és megvizsgáltuk az MPF-alkalmazások megjelenítési korlátjait, és áthidaló megoldásokat alkalmaztunk a problémák megoldására. A kutatások tapasztalatai alapján elkészítettük a webrádió rendszertervét, amely új technológiákra épül, és kompatibilis a Telekom tervezett Skywalker platformjával.

A kutatás legfontosabb eredménye egy demóalkalmazás, amely rádióadók transzkódolásán, streamelésén és lejátszásán túl képes podcastok kezelésére és lejátszására is. A demóalkalmazás különböző felhasználói felülettel készült, amelyek mind stílusban, mind pedig technológiailag más-más elemeket tartalmaznak, és automatikusan támogatják a többnyelvűséget. Az összes funkció kezelésére egyszerű adminisztrációs felületet is tartalmaz. A streamek állapotáról is információt kaphat a felhasználó és az adminisztrátor is. A rendszer egy szimbólummal jelzi, hogy az adott csatorna elérhető-e pillanatnyilag.

Az elvégzett kutatás eredményei a régi webrádió-alkalmazás továbbfejlesztése esetén hasznosíthatók. Az új eljárás egyszerűbb kezelhetőséget és üzemeltetést tesz lehetővé, emellett felgyorsíthatja más alkalmazások fejlesztését is.

2.2.11 Tévé vezérlése hanggal

A kutatás célja olyan, gépi beszédtechnológiára épülő megoldások vizsgálata volt, melyekkel az ügyfél gyorsan és hatékonyan navigálhat a modern, intelligens tévén elérhető szolgáltatások között. Cél volt továbbá a hagyományos kézi távvezérlők nehézkes alkalmazása helyett új, innovatív megoldások vizsgálata és demonstrációs megoldások kidolgozása.

A készülékek döntő többségét infrakapcsolattal vezérlik. Beszédfelismerő futtatásra alkalmas, korszerű, intelligens mobil eszközökön (okostelefonokon) viszont általában nincs ilyen interfész. Ezt Bluetooth2infra vagy WiFi2infra

kapcsolatot megvalósító hardverkomponens beiktatásával lehetne megoldani, ami jelentős önálló hardver/szoftver gyártást/forgalmazást igényelne.

Az elkészített mintaalkalmazás implementációját arra alapoztuk, hogy megjelentek az intelligens, WiFi-kapcsolatra képes, Windows Mobile 6.5 és iPhone-os gyári programokkal távvezérelhető tévékészülékek. A kézi vezérlés analógiájára kidolgoztuk az alapvető hangvezérlési funkciókat. Egy gyorsabb, kis erőforrás-igényű beszédfelismerő algoritmust implementáltunk Windows Mobile 6.5 alá. Ezzel tudomásunk szerint a világon először oldottuk meg kereskedelmi forgalomban kapható standard eszközök segítségével a tévécsatornák hanggal váltásának, illetve kezelésének lehetőségét. A mintaalkalmazást kiegészítettük azzal, hogy valós idejű keresést teszünk lehetővé internetes programújság segítségével programtípusok (pl. sorozat, magazin, labdarúgás stb.) között.

A projekt eredményei jól hasznosíthatók a Telekom tartalomszolgáltatási, kábeles és IPTV-üzletágaiban, és egyben előre mutatnak a kialakulóban levő okostévé- (smartTV-) alkalmazások irányába. A beszédalkalmazással összekapcsolhatók az okostelefonok és az okostévék, ami új, kapcsolt értékesítési konstrukciók kidolgozását teszi lehetővé a mobil- és a tévés üzletág részére. A tévéműsorok mellett a Video on Demand szolgáltatások elérésére is kiterjeszthető a technológia, amennyiben a megfelelő interfészek rendelkezésre állnak.

2.2.12 Widget technológiás tévékészülékek támogatása

Az „Tartalomszolgáltatás internettévére” projekt célkitűzése az volt, hogy egy megvalósítási tanulmány és egy mintaalkalmazás szintjén megvizsgálja az internetkapcsolódással rendelkező HDTV-technológiák új szemléletű tartalomszolgáltatási használhatóságát.

A téma kidolgozásának első lépéseként egy megvalósíthatósági tanulmányban áttekintettük a piacvezető, internetkapcsolattal rendelkező tévékészülékek elérhető funkcióit, szabványait, lehetőségeit és korlátjait.

A kutatási-fejlesztési projekt keretében – a Samsung widget technológiára alapozva – két mintaalkalmazás készült el. Olyan témákat választottunk a fejlesztésre, melyek:

- technológiailag azokra a tipikus alkalmazási területekre koncentrálnak, amelyek egy ilyen internettévé fejlesztésénél a fő hangsúlyokat kapják,
- nemcsak technológiai, hanem üzleti jelentőségük lehet, és
- lefedik a teljes értékesítési folyamatot.

A T-Home ITV-alkalmazás bemutatja, hogy a hagyományos műsorszórást kikerülve hogyan lehet tévéadást eljuttatni internetkapcsolatos tévé készülékre streamingtechnológia segítségével. Természetesen itt nemcsak a hagyományos csatornákra lehet gondolni. Ennek a technológiának a segítségével, amennyiben a tartalom már rendelkezésre áll, pillanatok alatt új csatornákat lehet indítani – az ilyen esetekben általában szokásos – nagyobb beruházás elkerülésével. Az alkalmazás lehetőséget kínál arra, hogy az előfizető Ethernet tévéjén a videótár tartalmát böngészhesse, filmet keressen, és a neki szimpatikus emelt díjas sms küldésével megnézhesse.

A T-Home VoD mintaalkalmazásunk a digitális és ITV-platform legnépszerűbb kiegészítő szolgáltatásának, az on-line videotéka-szolgáltatásnak internetkapcsolatos tévés megvalósítását mutatja be. Ebben az alkalmazásban a technológia megvalósítása mellett kiemelt figyelmet kapott az üzleti modell vizsgálata. Az alkalmazáshoz kifejlesztettük egy lehetséges fizetési megoldás prototípusát is.

A munka eredményeként rávilágítottunk, hogy a widgetalapú megoldás reális alternatívája az STB-alapú technológiának. Alkalmazásával a Magyar Telekom olyan ügyfeleket is elérhet, akiket eddig technológiai lefedettség (kábelhálózat) hiányában nem ért el. Emellett a technológia használata pozitív hatással lesz a nagyobb sáv szélességű, ADSL/XDSL alapú szolgáltatások értékesítésére. A hasznosulás ideje a szabványok stabilizálódásának és az internetes HDTV-készülékek piaci térnyerésének a függvénye.

2.2.13 A Magyar Telekom zöldvillamosenergia-előállítás és -kereskedelme

A megújuló energia területén a Magyar Telekom konkrét célja, hogy rövid időtávon (4-5 éven) belül képes legyen jelentős arányban megújuló energiát felhasználni, illetve értékesíteni. A téma kidolgozásának célja az volt, hogy innovatív szemlélettel feltárjuk a telekommunikáció és az energetikai szektor kapcsolódási pontjait, stratégiai kutatási-fejlesztési irányait, valamint új típusú megoldásokat találjunk.

A K+F projekt során az elért eredményeket egy tanulmányban foglaltuk össze, amelyben több projektötletet is felvázoltunk. Legfőbb megállapításunk, hogy a Magyar Telekom céljainak leginkább megfelelő zöld áramtermelési megoldások jelenleg a szélenergia és a napenergia hasznosításán alapuló technológiák.

A napenergia előnye, hogy a legkisebb környezetterheléssel járó, gyorsan megvalósítható, minimális fenntartási költségű és hosszú élettartamú megoldás. Hátránya a magas beruházási költség, ám ezt hosszú távon ellensúlyozza az élettartam, amely akár 50 év is lehet. Ezek miatt a többi technológiához viszonyítva kisebb beépített teljesítményű rendszerek terjedtek el. A napelemek szerepe az adott épület/fogyasztó energiaellátásában kiegészítő, rásegítő jellegű.

A szélenergia előnye, hogy a leggyorsabban megtérülő megújulóenergia-alapú beruházás, és nagy léptékű termelésre is alkalmas (ittthon a legnagyobb beépített teljesítményű gép 3 MW). Hátránya a kiegyenlítőtelenség miatti szigorú mennyiségi szabályozás. Ez jelenleg a legnagyobb kockázati tényező.

A nemzetközi benchmarkvizsgálat alapján a zöld-villamosenergia előállítása és hasznosítása terén a vizsgált vállalatok közül a Deutsche Telekom és a British Telekom teljesít a legjobban, a Deutsche Telekom esetében 100%-os zöld energiafelhasználás valósult meg. A Magyar Telekom számára hosszú távon akár stratégiai cél is lehet az anyavállalat példájának követése.

A kutatási munka eredményeképpen – az általános műszaki technológia, a jogi háttér és az EU-s szabályozás megismerésén túl – konkrét projektjavaslatokat is tettünk:

- Három kisebb – ugyanakkor nagy PR-értékű – projekt célja a saját felhasználásra történő, kis léptékű termelés; ezeket terveink szerint 2011-ben indítjuk el.
- Másik három projekt a nagyobb léptékű, kereskedelmi célú termelést vagy vásárlást célozza meg.

2.3 Technológiai fejlesztés

2.3.1 Automatizált mérőrendszer fejlesztése VoIP-rendszerek funkcionális vizsgálatára

2009-ben kifejlesztettünk egy számítógép-vezérlésű automatizált mérőrendszert, amely VoIP-rendszerek (hang, fax, DTMF és modem) együttműködési vizsgálatait tudja elvégezni. 2010 folyamán azt tűztük ki célul, hogy bővítsük a mérőrendszer mérési funkcióit VoIP-rendszerek funkcionális vizsgálati lehetőségének megteremtése céljából.

A hagyományos (PSTN/ISDN/GSM) távközlési rendszerek számos kényelmi szolgáltatással rendelkeznek. PSTN-szimuláció, illetve -emuláció során ezeket a kényelmi szolgáltatásokat (vagy legalábbis egy részüket) a szállítók ismételt megvalósítják a VoIP-rendszerekben. De míg a hagyományos távközlésben minden kényelmi szolgáltatás központilag valósul meg, addig VoIP-rendszerekben egyes szolgáltatásokat rendszerszinten, másokat pedig eszközszinten implementálnak. A VoIP-rendszerek működési sajátosságai – a hagyományos telefóniától eltérően – szükségessé teszik az összes előfizetői szolgáltatás vizsgálatát az összes lehetséges hívási viszonylaton. Erre a – hagyományosan kezelhetetlen méretű – mérési feladatra nyújt megoldást az automatikus mérőrendszer funkcionális tesztelő modulja.

A mérőrendszer minden olyan VoIP-telefonszolgáltatás automatizált funkcionális vizsgálatát el tudja végezni, amelyek szolgáltatásátadási pontja az analóg érpár. A mérőrendszer prototípusa – az eredeti célkitűzéseknek megfelelően – a következő szolgáltatások funkcionális vizsgálatát teszi lehetővé VoIP-környezetben:

- hívószám kijelzés (CLIP),
- hívószámtiltás (CLIR),
- feltétel nélküli hívásátirányítás (CFU),
- hívásátirányítás foglaltság esetén (CFB),
- hívásátirányítás nem válaszol esetén (CFNR),
- hívástartás (CH),
- hívásvárakoztatás (CW),
- három résztvevős konferencia (3PTY),
- ébresztőszolgáltatás.

A mérőrendszer a Magyar Telekom összes VoIP-rendszerében képes a felsorolt előfizetői kényelmi szolgáltatások funkcionális tesztelésére. Az új funkciók szervesen illeszkednek a korábbi mérőrendszerbe. A rendszer

nyitott, azaz további szolgáltatások tesztelésére – igény szerint – egyszerűen kiterjeszthető, a szolgáltatás-ezérlő kódok táblázatban konfigurálhatók.

Újdonságként kiemelhető a tökéletes illeszkedés a VoIP-tesztrendszerekhez, a teljes körű konfigurálhatóság és a rugalmas bővíthetőség. A mérőrendszer segítségével módszeresen feltárhatók a VoIP-rendszerekben implementált előfizetői szolgáltatások funkcionális hibái. Ezek kijavítását követően az előfizetők hibátlan, minden hívási viszonylatban működőképes szolgáltatásokat tudnak használni.

2.3.2 T.38 protokoll tesztelési eljárásai

A Magyar Telekom lakossági NGN/IMS környezetű, VoIP-technológiájú szolgáltatásában a faxátvitel biztosítására a T.38 protokollt használja. Ennek a megoldásnak számos előnye van, azonban problémákat is felvet a különböző típusú végpontok együttműködésének protokollsztintű ellenőrzése, tesztelése, esetleges hibajavítása.

A kutatás célja egy olyan T.38 protokolltesztelési eljárás kidolgozása volt, melynek segítségével univerzálisan, egyedileg vizsgálható különböző berendezések (végberendezések, szerverek stb.) protokollmegfelelősége a Magyar Telekom hálózati sajátosságaira optimalizálva.

Ennek a munkának a támogatására, megkönnyítésére született meg a T.38 protokoll tesztelési eljárása és tesztrendszere. A rendszer két fő funkciót tartalmaz.

Az egyik funkció egy berendezés (T.38 végpont) működésének a szabvány-nal való összevetését valósítja meg az esetleges eltérések megjelölésével. Ez úgy történik, hogy a tesztelendő berendezéssel faxot küldve egy .pcap formátumú fájlba mentjük a teljes IP-s forgalmat. A rendszer e fájl alapján elemzi a T.38-as üzenetváltásokat és a protokoll szabványosságát.

A másik funkció, hogy az IP-s forgalmat tartalmazó fájl alapján a rendszer egy saját formátumú, .xml leíró fájl állít elő. Ennek segítségével a rendszer képes szimulálni adott szituációban egy berendezés T.38-as viselkedését.

A kidolgozott eljárás nagymértékben könnyítheti, gyorsíthatja és segítheti az együttműködés-tesztelési munkát, a hibák feltárását és pontos leírását.

2.3.3 Forgalomgenerátor-prototípus fejlesztése távközlési központok terheléses teszteléséhez

A kutatás célja a mobilmaghálózat fő vezérlőelemeinek magas forgalmi terheléseknél, laborkörülmények közötti, ún. terheléses vizsgálatára alkalmas, multifunkciós forgalomgenerátor berendezés koncepciójának és prototípusának kidolgozása volt. A feladat középpontjában a csomagkapcsolt mobilmaghálózat elemeinek (SGSN, GGSN) harmadik generációs protokollokkal (3G, UMTS, HSPA) való terhelése állt.

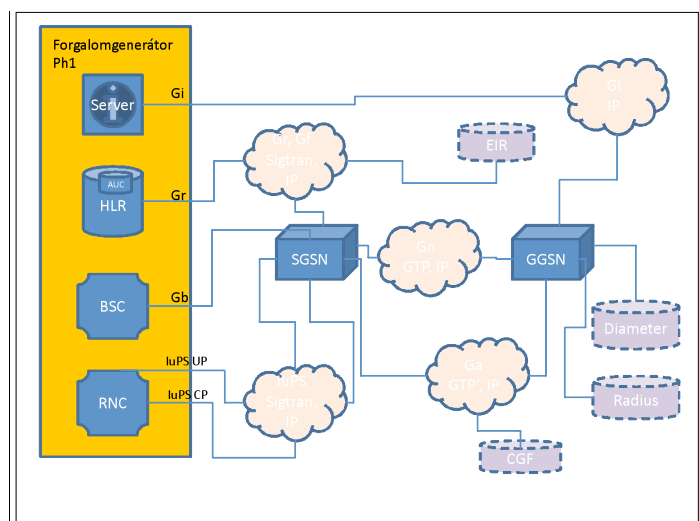
Életszerűen szimuláltuk a maghálózathoz kapcsolódó egyéb, alapvető hálózati elemeket. Az interfészeket megvalósítottuk a szabvány szerinti

működést, a szükséges protokollrétegek működését és egymással való kommunikációját úgy, hogy a dialógusok megfeleljenek a mobilhálózati elemek közötti általános viselkedésnek.

Ezekhez meg kellett valósítani a SIGTRAN- (IP, SCTP, M3UA) alapú vezérlő-síkot és az ahhoz tartozó összes szükséges társprotokollt (SCCP, RANAP, MAP), a felhasználói forgalom szimulációjához pedig GTP-t. Minden interfész IP-alapú, tehát a mai fejlett technológiának megfelelő All-IP világhoz alkalmazkodik.

A prototípus fejlesztésekor két fő szempont volt előtérben: a rugalmas, részletes paraméterekkel való konfigurálhatóság, valamint a lehető legnagyobb terhelés (jelzés és felhasználói forgalom) elérése. Ezek mellett szempont volt még a könnyű, felhasználóbarát kezelés (ami grafikus felületen valósult meg), illetve a forgalomgenerálás során olyan statisztikai adatok gyűjtése, amelyek alapján következtetések vonhatók le a berendezések adott mértékű terhelése esetén a forgalomkezelési képességről.

Az elvárások alapján első fejlesztési fázisban sikerült olyan forgalmat előidézni, amely képes volt laborkörülmények között pl. az SGSN jelentős túlterhelésére, illetve a nagy sebességű gigabites Ethernet-interfészek közel 80%-os kihasználására. Emellett pedig a tesztelhető forgalmak meghaladták az élő hálózatban egy adott típusú berendezés adott kártyájára vonatkoztatott mennyiségeket. A megvalósított hálózati konfigurációt a következő ábra mutatja.



A fejlesztés segítségével az új korrekciók, szoftverek terheléses körülmények között tesztelhetők a T-Mobile Lab hálózatában. Így olyan hibákat tárhatunk föl, amelyek csak valós hálózati környezetben, valós terhelés mellett fordulnak elő. A hibákat így még a tesztelési fázisban javíthatjuk, vagy javíttathatjuk a szállítóval, és ezzel hálózati kiesést, performanciaromlást is megelőzhetünk. 2011-ben folytatni kívánjuk a megoldás fejlesztését és kiterjesztését egyéb mobilhálózati interfészekre is.

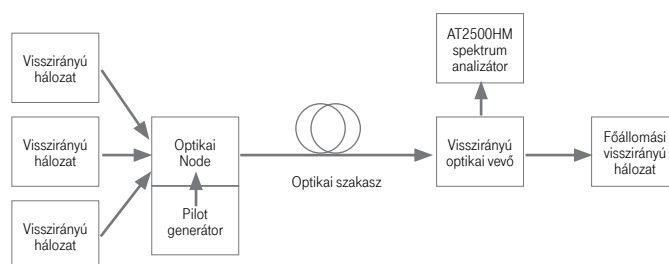
2.3.4 A Magyar Telekom hálózatában rendszeresített ONU berendezéshez 66–99 MHz közötti jelet adó RF pilotgenerátor fejlesztése

A téma célkitűzése az volt, hogy felmérjük a Magyar Telekom HFC-hálózataiban alkalmazott eszközöket, a visszirányú alkalmazásokat, valamint hogy a hálózatban rendszeresített ONU berendezéshez 66–99 MHz közötti jelet adó olyan RF pilotgenerátort fejlesszünk ki, amellyel megvalósítható a SUN támogató/mérő rendszerrel vizsgálható optikai kapcsolat lokális monitorozása.

A téma kidolgozása során készített tanulmány a következő témákat dolgozta fel:

- HFC-hálózat visszirányú átviteli útja, a hálózat topológiájának, eszközeinek részletes tárgyalása, az ingress keletkezése és hatása a HFC-hálózatban.
- Visszirány a Magyar Telekom hálózataiban, HOST felépítése, Docsis, Euro- Docsis kábelmodemrendszerek, monitorozási feladatok, a rendszerben lévő eszközök taglalása, paraméterek, szolgáltatások összefoglalása, a pilotgenerátor szükségességének bemutatása.

A pilot-jelgenerátor kifejlesztéséhez első lépésként meghatároztuk az RF-paramétereket, a tápfeszültség-követelményeket, valamint a mechanikai és környezetvédelmi szempontokat. Felmértük a lehetséges áramköri megvalósításokat, és kiválasztottuk a legmegfelelőbb megoldást. Ezután elvégeztük a konstrukciós kialakítást. A HFC-hálózatban a pilotgenerátor helyét a következő ábra mutatja be.



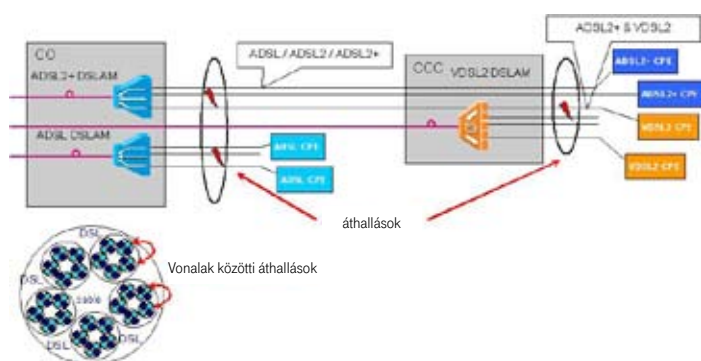
A jelgenerátorral végzett mérések eredményeit dokumentáltuk. A mérések kiértékelése alapján megállapítottuk, hogy az ONU berendezésekbe beépíthetők a megvalósított pilot-jelgenerátorok. Segítségükkel az ONU és a Sunrise mérőrendszer közötti visszirányú csillapítás mérése az eddiginél nagyobb pontossággal végezhető el, ezáltal javítható a hibák behatárolásának pontossága.

2.3.5 ASSIA DSM-rendszerének vizsgálata

A DSM-technológia a DSL-vonalak spektrummenedzselésének módja a közös kábelben üzemelő DSL-összeköttetések nagyobb stabilitásának elérése céljából. Az összeköttetésben lévő DSL-áramkörök műszaki beállításait és spektrumait a DSL-technológiánál megszokott fix beállításhoz képest mindig a pillanatnyi áthallási környezethez igazítjuk.

A vizsgálat során az ASSIA DSM-technológiát megvalósító rendszerét teszteltük a Magyar Telekom DSL-előfizetői hálózatában a DSL-alapú szolgáltatások minőségi paramétereinek javítása céljából.

A vizsgált DSM-rendszer segítségével sikerült feltérképezni a DSL-összeköttetések stabilitási állapotát, azok időbeli változásának tárolását/megjelenítését, az egyes összeköttetések sebességeiben rejlő redundanciákat, valamint az alkalmazott műszaki beállítások optimalizálását. A DSM-rendszer nyújtotta különféle stabilizációs eljárások működtetésével a vizsgálatba bevont DSL-vonalak közül sikerült stabilizálni a tesztet megelőzően instabil állapotban lévő összeköttetések jelentős részét, valamint sikerült az üzleti terület részére up-sell lehetőségeket kimutatni.



Vizsgálataink eredményeként megállapítottuk, hogy a DSM-rendszer jövőbeli alkalmazásával csökkenthető a DSL-megszakadások miatti hibabejelentések száma, és javul a rendszer rendelkezésre állása. A DSM-rendszer beépített diagnosztikai modulja segítségével a rézhálózatban felmerülő vonalhibák kimutathatók, ezáltal az üzemeltetés költségei is nagymértékben csökkenthetők. A DSM-technológia rendszerszintű használatával az üzleti területek részére kimutatható up-sell lehetőségek potenciális bevételnövekedést eredményezhetnek.

2.3.6 Mobilinternet – csomagkapcsolt alaphálózat – IPv6-fejlesztések

A kutatás célja alapvetően az volt, hogy a mobil-előfizetők ne csak IPv4-en keresztül, hanem IPv6-on is hozzáférhessenek az internethez. A két verzió nem kompatibilis egymással. Így az IPv6-on csatlakozó készülékek közvetlenül nem láthatják az IPv4-es állomásokat, és fordítva.

A téma keretében készített tanulmányban az átjárhatóság megoldási lehetőségeit vázoltuk fel. A lehetséges megoldások közül kettőt meg is valósítottunk a Telekom szerverein, majd ezeket a szervereket kísérleti üzembe állítottuk a hálózatban. Az átjárókat mobilkészülékekkel teszteltük tipikus internetes alkalmazások (webböngésző, e-mail kliens) használatával:

- saját belső alkalmazásaikkal, illetve
- modemként használva őket a laptopon futó alkalmazásokkal is.

A tesztek sikeresek voltak. A pusztán IPv6 kapcsolattal rendelkező mobil-egységek az IPv4-es internetet is gond nélkül el tudták érni. Természetesen csak azok az eszközök használhatóak az IPv6-os csatlakozáshoz, amelyekben létezik erre támogatás. Ehhez feltérképeztük az IPv6 támogatottságát a T-Mobile teljes mai mobilkínálatára vonatkozóan, és elemeztük az alkalmazható, átjárhatóságot biztosító technikákat.

Mivel nem valószínű, hogy a mobil-végberendezések gyártói túl sok támogatást adnak majd a végberendezésen változtatást igénylő megoldásokhoz, kénytelenek vagyunk olyan megoldásokból válogatni, amelyek nem a mobilkliensen oldják meg a problémát. Ezért külön figyelmet fordítottunk a kliensoldalon változtatást nem igénylő megoldások taglalására is. Ezek közül is a legnagyobb részletességgel a SLIT-alapú NAPT-PT-ről és a TRT-ről esett szó. E két megoldást implementáltuk a Magyar Telekom laborhálózatában. Előbbihez egy Linux-alapú implementációt (naptd) használtunk, utóbbihoz egy BSD-alapút (faithd).

A kapott eredmények jó alapot jelentenek ahhoz, hogy a T-Mobile fel tud készülni a beszállítók által kínált lehetőségek előzetes kiértékelésére, az elvárható teljesítőképességük előre meghatározható.

2.3.7 Java-képes mobiltelefonok információszervezése

A kutatás egyik célja a közepes vagy jobb képességű, Java nyelven programozható mobiltelefonok információábrázolása újszerű módjainak kutatása, illetve ezen a területen prototípusok elkészítése.

A téma keretében egyrészt az információ mobil eszközön történő rögzítésének új módját kellett megvizsgálni, másrészt a mobilon előállított speciális információkat (sms, földrajzi pozíció, fénykép stb.) kellett ezekbe a jegyzetekbe beszúrni. Az egyes feladatokhoz szerveroldali kiszolgálómodulok írása is szükséges volt, aminek a végén elkészült egy információ-térkép megjelenítését végző prototípus.

A kutatás másik fele a földrajzi helyhez kötött információk mobilos megjelenítéséhez programozói könyvtárak vagy keretrendszerek készítését tűzte ki célul. Bemutatjuk a technológia mai állását, ennek két fő irányvonalát, a pozíció- és irányalapú, valamint a markerhez kapcsolódó kiterjesztett valóságot elemezzük. Elkészült a kiterjesztettvalóság-alapú alkalmazások készítéséhez szükséges keretrendszer és a markeralapú alkalmazásokhoz szükséges osztálykönyvtár.

Az eredmények két részre oszthatók. Egyrészt az elmetérképen alapuló megoldások esetén két konkrét prototípus készült Java ME és Android platformokra, amelyek az üzletfejlesztési koncepcióba illeszkedően termékek alapját képezhetik, másrészt a kiterjesztettvalóság-alapú alkalmazások készítéséhez két dokumentáltan jól működő keretrendszer, illetve osztálykönyvtár készült el, amelyek az erre építő alkalmazások üzleti logikája fejlesztésének magját jelenthetik.

2.3.8 Mesterségesintelligencia-módszerekkel cím standardizálása

A kutatás célja olyan mesterséges intelligenciára épülő módszertan kidolgozása és olyan eszköz kifejlesztése volt, amely képes a DSM-10 (a Magyar Telekom rendelkezésére álló, külső beszállító által rendszeresen frissített, Magyarországra vonatkozó digitális térkép) standardnak tekintett országos címadatbázisunk, valamint különböző helyekről, különböző felbontásban, részletezettséggel, írásmódokkal érkező címlisták összevetésére kézi beavatkozás nélkül.

Egy bemenetként kapott földrajzi címhez megtalálni a standard cím-adat-bázisbeli megfelelőjét önmagában nem tűnik nehéznek, ha a cím „pontos” (egybeesik a standardnak tekintett adatbázisban szereplő írásmódjával). Ha azonban a címet ömlesztett, illetve eltérő írásmóddal, rövidítésekkel meghatározott formában kapjuk, akkor nagyon sok olyan standard cím lehet, amelyek többé-kevésbé hasonlóak a bemeneti címhez, viszont egyikkel sem egyezik tökéletesen.

A címfelismerési probléma megoldására mi egy hibrid megoldást, szabály-alapú következtetésre épülő, előretekintő gráfkeresést választottunk, amelyben az alkalmas szabályok előállítását, valamint a talált válaszok hihetősége mértékének számítmódját egy megerősítési tanulás segítségével lehet beszabályozni.

Egy címet több lépésben kívánunk felismerni. Felismerésen azt értjük, hogy az ömlesztett formájú cím tokenekre bontása után egyszerre csak egy-egy tokenről szeretnénk eldönteni, hogy az melyik része lehet a címnek, és mi a helyes értéke. Minden lépést egy-egy szabály segítségével végzünk el. A szabály akkor azonosít be egy tokenet, ha arra a tokenre (és esetleg a szomszédjaira) teljesül a szabály előfeltétele, és ilyenkor a beazonosított token értékét a megfelelő címrész kapja, amelyet a címadatbázisra támaszkodva javítani is tudunk. A kezdeti címből szabályok egymás utáni alkalmazásával nyerhető ki a hihető és kevésbé hihető végleges cím.

Azt, hogy egy szabály alkalmazása mennyire változtassa meg egy cím hihetőségét, nem egyszerű megmondani, csak tapasztalati úton adható meg, amit azonban automatizálhat egy tanulási módszer alkalmazása, jelen esetben a megerősítési tanulás.

A kezdeti címből induló szabályalkalmazási láncok egy fastruktúrát rajzolnak ki, hiszen egy adott ponton többféle lehetőség kínálkozik a továbblépésre. A szabályok alkalmazását az élék, a köztes címállapotokat a csúcsok szimbolizálják. Ebben a fában a legjobb hihetőséggel bíró levélcsúcsot keressük meg.

A kidolgozott módszerrel megfelelő szabályrendszer kialakításával, megerősítési tanításával címek standardizálásához használható alkalmazást kapunk, amely a műszaki nyilvántartás, az értékesítéstámogatás, a kampány- és marketingtervezés, valamint a CRM-döntések támogatásában nagy segítség lehet.

2.3.9 Elektronikus szegmentáló berendezések távmenedzselési lehetőségeinek kialakítása

A kutatás célja az elektronikus szegmentáló berendezés (EDE) távoli menedzselhetőségének vizsgálata volt. A Magyar Telekom kábeltelevíziós rendszereiben az elmúlt 3-4 évben rendszerbe állítottuk a ktv-hálózat előre- és visszirányának szegmentációját megvalósító platformot. E berendezéscsoport feladata, hogy a ktv-rendszer elosztási pontjain (HOST) lehetőség nyíljon a hálózat fizikai-logikai szegmentációjára, és ezáltal megvalósulhasson az ideális tagoltság.

A távfelügyelet létrehozásához három fő részterületre bontva elemeztük, majd pilotüzemmódban megvalósítottuk a tervezett rendszer hardver- és szoftverelemeit.

- A jelenleg is üzemben lévő eszközök (FPCM-8, RPIM-10, RPCM-82, 24, illetve 5 V-os tápegység) hardver- (áramköri) átalakítása, szoftvermódosítása. Interfészillesztő modul kifejlesztése, amely a keretek kommunikációját biztosítja a HOST kontrollerral (kliensszerver).
- Az EDE platform távmenedzsmen-tképpességét egy ingyenes CentOS Linux alkalmazásszerverrel és az EDE-kártyákat közvetlenül vezérlő szoftver használatával érjük el. A kliensszerver a HOST-ban működő EDE-kártyák beállítását adatbázisszinten kezeli és tárolja.
- A kliensszerveren futó webszerver segítségével könnyen és hatékonyan vezérelhetők az adott HOST-ban üzemelő EDE-kártyák paraméterei. A rendszer képes riasztások generálására esz-közmeghibásodás és/vagy határérték-túllépés esetén. Rendelkezésre áll egy központi szerver is, mely a redundanciát biztosítja, és a HOST-okban elhelyezett kliensszerverekkel folyamatos kommunikációt tart fent. A kliensszervereken tárolt adatbázist folyamatosan naprakészen tartja, miközben teljes hatáskörrel a központi szerveren keresztül is minden EDE-egység programozása/menedzselése a rendelkezésre áll. A szerverek elérése és azokon műveletek végzése szigorú autentikációs folyamat szerint van szabályozva.

Az EDE platform kártyáinak fizikai átalakítása több újítást is hozott, melyek lehetővé teszik egy korszerű menedzselő rendszer megvalósítását az ismert platformon. A lokálisan működő HOST kontrollerek biztosítja a távoli hozzáférés/ beavatkozás valamennyi releváns műveletét, kapcsolatot tart a központi szerverrel, és annak egy redundáns háttértárát is képezi a HOST-ra vonatkozó adatok számára.

A könnyen áttekinthető felhasználói interfész segítségével a rendszermérnökök egyszerű módon képesek a hardverelemekről adatokat kiolvasni, illetve a paramétereket beállítani. A kifejlesztett kísérleti hardver- és szoftverkomponensek erőforrás- és költséghatékonyak. A távmenedzselő képességgel kiegészített EDE platform egyedülálló a piacon. Kifejlesztésével teljes távmenedzsmen-t és távfelügyelet valósulhat meg, ami mérföldkő a kábeltelevíziós eszközök fejlesztésében.

2.3.10 SHV-formátumú videó és hang átvitele és megjelenítése

A K+F projekt célja az SHV (Super High Vision) formátumú videó- és hang-adatok átviteli lehetőségének vizsgálata a Magyar Telekom hálózatán, a technológiára létrehozott tömörítő módszerek alkalmazási lehetőségének elemzése, valamint olyan videó- és hangátviteli eljárás fejlesztése, amely lehetővé teszi a hálózaton az SHV-formátumú videóátvitelt.

A projekt jelenlegi (második) fázisában négy témakörrel foglalkozunk:

- SHV-videó felbontási és az egyes részek párhuzamos kódolási és dekódolási lehetőségeinek vizsgálata,
- hangátvitel megvalósítása,
- az alkalmazott tömörítési eljárás hatékonyságának bemutatása,
- pilotrendszer kialakítása a Magyar Telekom hálózatán.

A projekt kidolgozása során olyan eljárást dolgoztunk ki, amely képes tetszőleges videó- és hangforrás beolvasására, majd ebből SHV-formátumú videó készítésére. Kifejlesztettünk egy párhuzamos kódoláson alapuló módszert SHV-videó tömörítésére. A tömörített videó- és hangadatok átvitelére kidolgoztunk egy kommunikációs protokollt. A vételi oldalon a kapott adatokat veszteséges módszerrel dekódoljuk, majd megjelenítjük, miután a beérkező SHV-jelet a megjelenítő eszköz képességeinek megfelelően átalakítjuk.

A projekt eredményeként sikeres SHV-átvitelt valósítottunk meg a Magyar Telekom hálózatán Szeged és Budapest között.

A Magyar Telekom a kidolgozott eljárás segítségével fel tudja mérni, milyen felbontású videó milyen minőségben továbbítható a hálózaton. A bemutatott módszerek elősegítik az IP-alapú televíziózás fejlődését, emellett hasznosak lehetnek az esetleges 3D-televíziózás kialakításban. Ugyancsak előnyökhöz vezethetnek az itt használt módszerek a párhuzamosan működő, HD-minőségű átvitelnél vagy nagyméretű kivetítőn megjeleníthető, jó minőségű adásoknál.

2.4 Média- és kommunikációs kutatások

2.4.1 Interaktív IPTV-alkalmazásdesign

A téma célja egyrészt az IPTV-technológiák adta lehetőségek megvizsgálása, másrészt minta-kezelőfelületek, design template-ek létrehozása volt. A K+F projekt során a Magyar Telekomos interaktív alkalmazások felhasználói felülete fejlődésnek indul, új generációs lehetőségek kerülnek bevezetésre.

Az MPF-tesztrendszeren olyan képi designelemek készültek, amelyek a technológia adta korlátokat figyelembe véve kiaknázzák a bennük rejlő lehetőségeket, figyelembe véve a T-brand arculatát is. Az általános design-elemeken kívül a webrádió- és a csomagváltó alkalmazásunkhoz is elkészült több minta különféle képernyőméretre/arányra. Általános template-készletet készítettünk a jövőbeni IPTV-alkalmazások grafikájához.

Feltérképeztük a kísérleti designelemek készítése során tapasztalt korlátokat és lehetőségeket. A kapott tapasztalatainkat dokumentáltuk, illetve kiegészítettük az IPTV MPF és CE-HTML technológiai lehetőségek design/látványelemekre gyakorolt hatásával.

A jövőbeni IPTV designok készítése során a megszerzett tévés alkalmazások UI grafikai lehetőségeivel kapcsolatos tapasztalatokat érvényesíteni tudjuk, az elkészült template-elemeket felhasználhatjuk, testre szabhatjuk. A webrádió- és csomagváltó designelemek közül az alkalmazásokban tetszőlegesen válogathatunk.

2.4.2 IPTV MPF framework kialakításának lehetősége

A projekt célkitűzése, hogy megvalósítási tanulmány és mintaalkalmazás szintjén megvizsgáljuk, hogyan lehetséges egy standardizált IPTV-kihordórétég kialakítása MPF-alapokon.

A kihordórétég összefüggő megoldást ad számos jelenleg fennálló, illetve potenciálisan előforduló architektúrális problémára. Ezek tipikusan az alkalmazásrétegek közti állapotmenedzsment, ezen rétegek fizikai elosztása, a rétegek közti kommunikáció megoldása, külső és belső erőforrásokhoz történő hozzáférés, egységes logolás és hibakezelés, komponensek újra-hasznosítása stb. A kihordórétég biztosíthatja a skálázhatóságot mind horizontális, mind vertikális irányban.

A projekt keretében egy megvalósíthatósági tanulmányban és egy mintaalkalmazás során vizsgáltuk meg a technológiában rejlő lehetőségeket, valamint a technikai lehetőségekre alapozott keretrendszer kialakításának módját. A kihordórétég működését kisalkalmazásokkal (például árfolyam-lekérdezés, parancssori teszt) vizsgáltuk. A kialakított mintaalkalmazásban az MPF lehetőségein túl vizsgáltuk egy generikus adminisztrációs felület megvalósíthatóságának, kezelhetőségének és alkalmazhatóságának a lehetőségét is.

A kialakított keretrendszer fő jellemzői a következőkben foglalhatók össze:

- a plug-in technológia lehetővé teszi az igényeknek megfelelő moduláris bővítést,
- a plug-in technológia lehetővé teszi vállalati politikák kialakítását a belső rendszerekhez történő hozzáférésben,
- az adminisztrációs felület áttekinthető kezelőfelületet ad a keretrendszer konfigurálására,
- a keretrendszert egyszer kell az üzemeltetési környezetbe integrálni (pl. tűzfalak), az alkalmazások ezen belül dinamikusan konfigurálhatók.

A kialakított keretrendszer használata az alábbi előnyöket biztosítja:

- a fejlesztők számára: egységes API biztosítása a belső rendszerek felé,
- az üzemeltetők számára: dinamikus és gyors reagálás,
- üzleti szempontból: rövidülő fejlesztési és üzembe helyezési idő.

2.4.3 IPTV-tartalomkezelő

A kutatási-fejlesztési projekt célja az volt, hogy a jelenleg elérhető legkorszerűbb technológiákra fókuszálva egy megvalósíthatósági tanulmány keretében megvizsgáljuk, illetve nyílt forráskódú tartalomtár alapjain egy mintaalkalmazás keretében bizonyítsuk a javasolt megoldás használhatóságát az IPTV-n kikölcönözhető VoD-tartalmakra korlátozottan.

A Magyar Telekom tevékenységének egyik hangsúlyos, új területe digitális filmtartalmak szolgáltatása számos különböző platform számára. A publikációs munkafolyamatok kiterjednek a szerződések megkötésére a stúdiókkal, a tartalmak menedzselésére, a tartalmak előállítására és letöltésére, a forgalmi adatok nyilvántartására, a stúdiókkal történő elszámolásra.

A Magyar Telekom jelenleg nem rendelkezik a teljes folyamatot menedzselni képes informatikai megoldással. A feladatok elvégzéséhez szükséges információk nem állnak rendelkezésre egy helyen, a feladatok elvégzése pedig sok manuális munkát igényel, melynek során nagy az esetleges hibák kockázata.

A Telekom és az Origo kutatási-fejlesztési projektet indított annak megvizsgálására, hogyan lehetne nyílt forráskódú, vállalati szintű tartalomkezelő platformra (ECM) alapozva kialakítani a teljes folyamatot kezelni képes VoD tartalommenedzsment-megoldást. A téma kidolgozása során készített dokumentáció a mintaalkalmazás specifikációját tartalmazza, ezen keresztül ismerhető meg a kialakított prototípusrendszer koncepciója, felépítése és szerkezete, valamint a főbb funkciói.

A prototípusrendszer igazolta, hogy a főbb funkcionális elvárásokat hatékonyan meg lehet oldani az adott tartalomkezelő platform keretei között. A rendszer kis ráfejlesztéssel továbbfejleszthető produkciós rendszerré.

2.4.4 IPTV-nézési szokások elemzése

Az IPTV-napló-alapú nézettség- és nézettség- elemzési megoldások szinte egyszerre jelentek meg a világon. Jelenleg párhuzamosan számos megoldás elérhető, és számtalan kérdés merül fel a mérésrel kapcsolatban. Ezek egy része a mérési technológia használhatóságát érinti, másik része pedig az új mérési megközelítéssel immár elérhetővé vált vizsgálati lehetőségekre koncentrálni.

Munkánk során célul tűztük ki annak vizsgálatát, hogy milyen tipikus csatornafogyasztási szokások jellemzők a felhasználókra, azaz melyek azok a csatornák, amelyeket jellemzően együtt fogyasztanak a felhasználók, melyek a jellemzően együtt nem fogyasztott tartalmak, és van-e a csatornacsoporthoz belül olyan markáns szereplő, amely centruma, vezetője az adott csoportnak. Emellett cél volt annak megállapítása is, hogy egy adott set-top-boxot hány különböző felhasználói attitűddel néznek rendszeresen.

A csatornaszegmentációk ellenőrzésére és mérésére a projekt során több független módszert dolgoztunk ki. Az elemzési eljárás során 15 különböző csatornacsoporthoz azonosítottunk. Ezek erős átfedésben voltak a csatornatematikákkal. A csatornák szegmentációja a tipikus tartalomfogyasztástól függ, de alapvetően nem független a felhasználó által kért, már meglévő csomagjainak előfizetésétől sem.

A kutatási-fejlesztési tevékenység keretében kidolgoztunk egy olyan algoritmust, amely nagy hatékonysággal alkalmas a passzív nézettség kiszűrésére a „nyers” IPTV-nézettségi adatokból. Az algoritmus a passzív nézettséget nemcsak az aktivitás és a nézettség alapján, hanem az aktuális kontextus függvényében határozza meg.

A felhasználói attitűdök elemzése során a vizsgálati periódusban aktív set-top-boxok mindegyikéhez készült egy nyers felhasználói profil úgynevezett gyakori körök formájában. Bár a fő eredménynek azt tekintjük, hogy minden set-top-boxhoz egyedileg is azonosítottunk tipikus nézési sorokat,

ezek a set-top-boxok összességét tekintve, statisztikát készítve, további elemzésekre is lehetőséget adtak.

A projekt eredményei mind a passzív nézés kiszűrésére alkalmas algoritmus kifejlesztésével, mind a felhasználói szokások nagy elemszámra épülő, új típusú elemzési lehetőségeinek felderítésével és végrehajtásával az IPTV-nézettségi adatok megbízhatóságának javításában jelentős előrelépést jelentenek. A tévéhasználat minél részletesebb vizsgálata releváns információkat tesz elérhetővé az előfizetési csomagok, konstrukciók kialakításához, segít jobban megérteni a felhasználói igényeket.

2.4.5 IPTV Reklám Motor II.

A projekt célkitűzése, hogy elvi megvalósíthatósági tanulmány szintjén megvizsgálja, hogyan lehet kialakítani prototípus szinten egy hatékony, a nézettséget, látogatottságot elemző és ezzel a reklámmértékesítést is támogató rendszert a Magyar Telekom IPTV-felületeihez oly módon, hogy igény szerint kiterjeszthető legyen újabb rendszerek felé, továbbá kellő hatékonysággal támogassa kampányok lebonyolítását és célzott hirdetések megjelenését.

A kutatás fókuszában az egyes specifikus reklámtévékenységek és a reklámmotor által mért célközönség elérését/aktivitását jellemző adatok analízise, valamint kampányok tervezésére és visszamérésére alkalmas, OLAP vagy Microsoft riporting alapon működő célrendszer koncepció szintű elkészítése állt.

Kifejlesztettünk egy reklámnézettség-mérő megoldást, amelynek segítségével mérhető a műsorszórásban lejátszásra kerülő ismétlődő tartalmak nézettsége. A riporting a jelenlegi közös reklámmotort használja, de több forrásrendszer adattartalmát veti össze. A megoldás eredményeképpen az előzően azonosított reklámok nézettségét a műsorfolyamtól elkülönítve, valós időben és a reális nézettségi adatok alapján lehet elemezni. Az innovációs projekt keretében elkészült riportokat a következő táblázatban foglaltuk össze.

Riport név	Típus	Rövid leírás
Reklámok csatornánkénti nézettsége	Reklámnézettség	Egy mátrixban összefoglalja a kiválasztott időtartományban a kiválasztott összegzést a csatornákra.
Reklámok termékkategóriánkénti nézettsége a teljes csatornakinálattal	Reklámnézettség	Egy táblázatban megjeleníti a reklámok nézettségét az adott időtartamban.
Reklámok ügynökségenkénti nézettsége a teljes csatornakinálattal	Reklámnézettség	Egy táblázatban megjeleníti a reklámok nézettségét az adott időtartamban.
Reklámok nézettsége a live adatokhoz viszonyítva	Reklámnézettség	Egy grafikonon jeleníti meg egy adott csatorna nézettségét a reklámokat is megjelölve.

A kutatási projekt keretében kialakított riportok, a jelenlegi IPTV Core rendszert és a reklámdetekáló rendszerhez kapcsoltan eltérő adatköröket összekapcsolva biztosítja olyan döntést támogató jelentések készítését az üzleti terület számára, melyek jól mérhetően és valós forgalmi adatokra alapozva mutatják meg a tévénezők magatartási formáit és a reklámok valós nézettségét.

2.4.6 Vox Populi

A blogok mára mérhetetlen mennyiségű mikroinformációt jelentenek, emellett az egyik legfontosabb gerillamarketing-eszközzé nőttek ki magukat. A marketing azonban pozitív és negatív is lehet az adott személy élményei, illetve szándékai függvényében. A projekt célja a blogokban található bejegyzések alapján a szövegben elhangzó névelemekhez kapcsolódó érzelmi attitűd felismerése volt.

A projekt a blogok elemzését valósítja meg nyelvi elemzők segítségével. Egy keresőmotorral folyamatosan monitorozzuk az előre megadott oldalakon található új információforrásokat, amelyekből a releváns tartalmakat

automatikusan kigyűjtjük és eltároljuk. Újdonság, hogy ezeket a tartalmakat automatikusan nyerjük ki, azaz az oldal szerkezetétől független a ténylegesen kinyert szöveg. A szöveg tárolása után a magyar nyelvre optimalizált, automatikus névelem-felismerő rendszer megkeresi a fontosabb neveket, szavakat. Az automatizmus lehetővé teszi, hogy ne kelljen folyamatosan üzemben tartani a rendszert, azaz új személynevek, vállalatok, márkák, brendek automatikusan bekerüljenek az adatbázisba.

Az eltárolt tartalmakat független szereplőkkel annotáltattuk, így keletkezett egy szövegadatbázis. Ennek elemzésével azonosítottuk, hogy mely szavak milyen érzelmi töltést hordoznak. A projekt keretében létrejött az első magyar nyelvű érzelmi tezausz. A tezausz alapján minden szónak megjelenik az érzelmi mondanivalója, érzelmi kötődése, beleértve a névelemeket (pl. vállalatok, termékek, brand, márkák) is. Végeredményben azt vizsgáljuk meg és mutatjuk be egy elemzési szempontból sokoldalú, adatelemzők számára jól kezelhető webfelületen, hogy egy-egy szövegben szereplő névelemek milyen színben és kontextusban tűnnek fel, illetve ezek hogyan befolyásolhatják az olvasót, milyen érzetet keltenek benne hosszú távon.



A projekt során kapott eredmények felhasználásával vissza tudjuk mérni a marketingeredményeket, meg tudjuk határozni a meghatározó szavakat, címkéket, így pontosabb piacfelmérés lehetséges. Becsülhetjük a trendek, termékek, eredmények jövőbeli alakulását fogadtatás, hangulat alapján.

2.4.7 A világ vezető ICT- és médiainnovációs műhelyeinek

összehasonlító elemzése

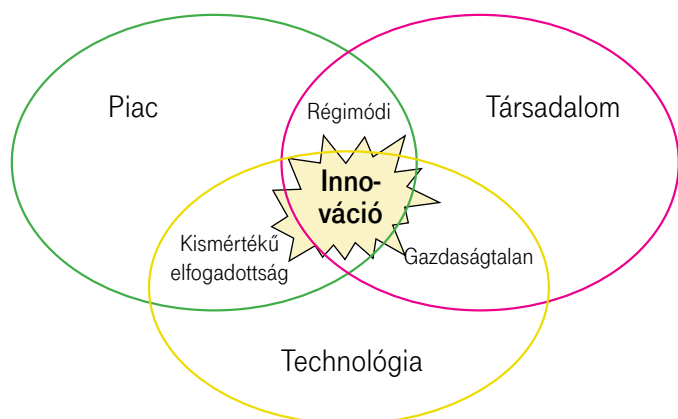
Ahhoz, hogy a cégcsoport a lehető legteljesebben ki tudja használni a KIBU-ban (Kitchen Budapest) rejlő lehetőségeket, ismernie és értenie kell a releváns globális trendeket, a KIBU-hoz hasonló intézmények működésének és fejlődésének legújabb nemzetközi tendenciáit.

A kutatás célja az volt, hogy a téma világszinten vezető kutatóinak bevonásával olyan primer vizsgálatokra épülő eredeti kutatás szülessen, amely segít megérteni, hogy milyen irányban fejlődnek a szabad kísérletezést és a művészeti-technológiai alaputatást végző médialaborok közül a legsikeresebbek.

A kreatív műhelyek és a piaci szereplők közötti kölcsönösen előnyös együttműködések mintáinak és üzleti modelljeinek elemzése, a nemzetközi benchmarkok és tapasztalatok szisztematikus vizsgálata és az üzletileg sikeres műhelyek projekt- és termékportfóliójának összehasonlítása segít megérteni, hogy milyen logika szerint illeszkednek az innovációs laborok az őket támogató piaci szereplőkhöz, illetve a támogató piaci és állami szereplők milyen hasznot húznak az innovációs laborokkal való együttműködésből.

A kutatás végeredményeképpen egy tanulmány született, amely hat innovációs labor elemzése alapján konkrét javaslatokat fogalmaz meg arra vonatkozólag, hogy a jelenleg domináns világtrendek fényében mi az innovációs laborok sikeres működésének kulcsa.

A kutatás azt mutatja, hogy – konkrétumok nélkül – a bevételi források leleményes diverzifikációja és kombinációja, az eseményalapú munkafolyamat-szervezés, a rugalmas szervezeti struktúra, az interdiszciplináris együttműködések intézményesítése, a termékek helyett egyre inkább szolgáltatásokra épülő portfólió, a nem konvencionális felhasználói csoportokat megcélzó innováció, a rendszeres önértékelés és iteráció komolyan vétele a legfontosabb ismérvei a világ vezető innovációs laborjainak.



A nemzetközi tapasztalatok és best practice-ek számbavétele alkalmat adhat arra, hogy a Magyar Telekom újragondolja a KIBU-hoz fűződő viszonyát, és segíthet abban, hogy a cégcsoport maximálisan kihasználja a KIBU-ban rejlő üzleti és egyéb potenciált.

2.5 Tervezési módszerek fejlesztése

2.5.1 Fizikai hálózat mestertervezési módszere és a meglévő platformok konszolidációjának optimalizálása

A nagy sebességű, optikai alapú elérés kiterjesztése a Magyar Telekom hálózatának minél nagyobb részére kiemelt fontosságú cél. Különösen fontos az FTTx és ezen belül a fibre-to-the-home technológia bevezetése az új generációs mobil-bázisállomások és a Magyar Telekom szempontjából fontos üzleti területek (eNodeB-k, optikával el nem ért települések, üzleti ügyfelek telephelyei, ktv-féjállomások) elérésére.

A 2009-es K+F téma keretében kifejlesztettünk egy olyan interfészt a FlexPlanet hálózattervező és -elemző keretrendszerhez, amely a különböző adatbázisokból, különböző adatstruktúrájú nyomvonal hálózati információkból egy korrelált egyenszilárdságú adatbázist generál szofisztikált hibajavító eljárásokkal.

A 2010-es munka célja és egyben elért eredmény az volt, hogy olyan tervezési modellt és eszközt fejlesszünk ki a meglévő tervezőrendszerünkre alapozottan, amellyel egy napi szinten használható, egységes fizikai mestertervet tudunk készíteni.

Ehhez első lépésként továbbfejlesztettük a FlexPlanet-es interfészt, mégpedig úgy, hogy az alépítmény-hálózat grafikusan digitalizált adatait is korreláltuk a többi adathalmazzal. A később kidolgozott tervezési folyamatokat már ebben a modellben definiáltuk. A következő lépésben olyan általános tervezési eljárást, algoritmust dolgoztunk ki, amely országos méretben – a valós földrajzi adottságokat figyelembe véve – optimális fizikai nyomvonalat tud tervezni mind városi, mind vidéki környezetben, valamint egyidejűleg valós idejű szoftverfutási időt is eredményez.

A valós földrajzi adottságokat (ne legyen folyókeresztelés híd nélkül, ne legyen új útvonal hegyes vidékeken keresztül stb.) mint tervezési szempontot online térképek adatbázisainak beépítésével értük el. Az algoritmust pedig úgy alakítottuk ki, hogy átviteltechnikai szempontból is optimális felfűzések és bekötések jöjjenek létre. Az optimális felfűzés meghatározásához viszont jelentős futási idő párosult, ennek optimalizálását is elvégeztük.

Az elkészült tervezési modell és eszköz felhasználásával egy napi szinten használható fizikai mestertervet dolgoztunk ki, amely sorvezetőt jelent az optimális optikai expanzió gyakorlati megvalósításában.

2.5.2 LDP-alapú, automatikus MPLS-forgalmi mátrix előállítás

A kutatás célja a proaktív IP/MPLS hálózat tervezéséhez szükséges modellezési és hibaanalízis-feladatoknál használt forgalmi mátrix előállításának hatékonyabbá tétele volt. Feladatul tűztük ki, hogy az IP/MPLS hálózat forgalmi modellezése során az adott hálózati topológia, routingbeállítások és forgalmi mátrix esetén meghatározzuk a linkeken kialakuló terheléseket hibamentes esetben és bizonyos meghibásodások esetén azért, hogy ezzel megalapozzuk a szükséges kapacitásfejlesztéseket.

Egy szolgáltatói hálózaton jelentkező forgalom több forgalmi komponensből tevődik össze. A forgalmi mátrix előállítására az internetforgalom esetén hatékony módszereink vannak előfizetőség és fajlagos forgalom alapján, viszont az üzleti forgalmak mátrixát ilyen módon nem lehet előállítani. Az üzleti forgalmak növekedése megköveteli, hogy ezeket a forgalmakat is a jelenlegi lehetőségeinknél pontosabban vegyük figyelembe a hálózat forgalmi modellezésénél.

A kifejlesztett LDP-alapú, automatikus MPLS-forgalmi mátrixot előállító módszer az aktuális forgalmi mátrix előállítását teszi lehetővé. Ennek alapján lehet extrapolálni a marketing-előrejelzések és egyéb, a forgalmi mátrixra hatást gyakorló változások figyelembevételével egy jövőbeli mátrixot, melynek felhasználásával a fejlesztéseket megalapozó forgalmi vizsgálatok elvégezhetők.

A kidolgozott módszertan nagy előnye, hogy egyszerűen és olcsón előállítható adatok alapján teszi lehetővé a forgalmi mátrix előállítását. Emellett nem igényel mérőrendszereket, addicionális routerszoftverlicencket. Routerenként néhány show parancs kiadásával összegyűjthető a forgalmi mátrixok előállításához szükséges információ. Hátránya, hogy új routertípusok bevezetése esetén a feldolgozást illeszteni kell az új eszközökhöz, mivel gyártónként és eszköztípusonként különböző parancsokkal és különböző formátumban nyerhető ki az eszközökből a szükséges információ.

2.5.3 Jövőálló tervezési irányelvek, átépítési koncepciók a Magyar Telekom HFC-hálózataiban

Szükségessé vált a kb. 10 éve kidolgozott és az analóg tévétechnológia műszaki szempontjait figyelembe vevő hálózattervezési irányelvek korszerűsítése. A kutatási-fejlesztési feladat célja az volt, hogy a Magyar Telekom HFC-hálózatának jövőálló tervezési irányelveit meghatározzuk.

A téma keretében készített tanulmányban először összefoglaltuk a HFC-hálózatok jelenleg alkalmazott tervezési irányelveit, és számba vettük a Magyar Telekom HFC-hálózatában alkalmazott eszközparkot (aktív és passzív építőelemeket). Összefoglaltuk a HFC-hálózat csatornaterhelési számításait, a spektrumképeket, a teljesítménysűrűség, valamint a jel-zaj viszonyok alakulását analóg és digitális átviteli módszerek esetén. Elemeztük az elméleti alapok (csatornakapacitás a kivezérelhetőség és jel-zaj viszony, valamint a csatorna-sávszélesség függvényében) és a gyakorlati megvalósíthatóság összefüggéseit.

Vizsgáltuk a jelenlegi HFC-hálózatok mérési eredményeit, paramétereit annak érdekében, hogy megállapítsuk analóg, digitális és vegyes moduláció alkalmazása mellett a HFC-hálózat tűrőképességét. Kiválasztott hálózati szegmensben méréseket végeztünk, és kiértékeljük az eredményeket. Matematikai modellt készítettünk digitális modulációkkal terhelt mintahálózatra.

Az előzőekben ismertetett vizsgálatok alapján javaslatot tettünk a jelenlegi hálózat költséghatékony bővítésére: új technológiák, mint pl. a DVB-C2 tükrében sávszélesség-bővítés az eszközvizsgálatok alapján, elektromos paraméterek optimalizálása.

A kapott eredmények alapján rámutattunk a Magyar Telekom kábel-hálózatában rejlő bővítési lehetőségekre. Úgy látjuk, hogy lehetőség van a fizikai közeg költséghatékony bővítésére is. Reális célként tűzhető ki a felső határfrekvencia növelése, a jelenlegi 862 MHz közel 1 GHz frekvenciára történő kitolása. A kidolgozott tervezési irányelvek a HFC-hálózat bővítésekor, szegmentálásakor, új modulációs eljárások bevezetésekor és az életciklus tervezésekor hasznosíthatók.

2.5.4 VPI-alapú, fizikai szintű, gyártófüggetlen DWDM-eszköz- és hálózatmodellezés, futási optimalizálás

2008-ban megvizsgáltuk, hogy lehetséges-e a Telekom két szállítója által szállított eszközök WDM-szintű összekapcsolása. A vizsgálat pozitív eredménnyel zárult. Ugyanakkor ez a helyzet nehéz műszaki probléma elé állította a tervezőket, mert ebben az esetben úgy kell például a fizikai jelszinteket megtervezni, hogy mindkét gyártó eszközeinek paramétereit egyszerre vegyük figyelembe. Erre korábban se módszerünk, se eszközünk nem volt.

A vázolt alapproblémára 2009-ben kialakítottuk a többszállítós DWDM-hálózat fizikai szintű tervezési modelljének és módszerének első verzióját, amely mindegyik szállító eszközeinek fizikai paramétereivel számolni tud. Ezek a szofisztikált berendezésmoდეllek már nagyon jól közelítették a valóságot, ugyanakkor a node-ok hálózatba szervezését és együttes szimulációját a 2010-es K+F munka keretében végeztük el.

Ahogy azt már említettük, 2009 végére elkészültek a mérések és a gyártói adatok alapján a DWDM node-ok kártyaszintű modelljei logikai működéssel és fizikai paraméterekkel (optikai jelteljesítmények, erősítések, karakterisztikák, modulációs és kódolási eljárások stb.) együtt. A 2010-es kutatási-fejlesztési munka keretében az elkészült berendezésmoდეlleket felhasználva modelleztük a Magyar Telekom aktuális DWDM-transzport-hálózatát.

A munka keretében kidolgoztuk az optikai jelek fizikai terjedésének modelljeit, figyelembe véve az optikai szálak, valamint közbenső aktív pontok módosító hatásait. A főbb közbenső, jelet befolyásoló hatások a következők:

- optikai szál (kromatikus és polarizációs diszperzió, csillapítás),
- optikai erősítő node (jelteljesítmény és alakformázás, módosítás),
- többirányú optikai node (új optikai jelfolyam becsatlakozása helyből vagy más irányból, így az aggregált optikai teljesítmények módosulnak; eszközök beiktatási csillapításai stb.).

Összességében egy rendkívül szofisztikált, részletes fizikai jelterjedési modelleket tartalmazó, több mint 100 node-os multivendor hálózatot sikerült szoftveresen modellezni.

A 2009-es és 2010-es K+F munka együttes végeredménye egy egyedülálló, a berendezésgyártóktól független fizikai szintű tervezőeszköz, amely több gyártó vegyes eszközhasználatát, illetve annak együttes tervezését is lehetővé teszi DWDM-gerinchálózatunkban a napi tervezési munka során.

2.5.5 Rádiós hozzáférési hálózat kapacitás- és mérés technikai kérdései, jövőbeni technológiák együttélése jelenlegi rendszerekkel

A kutatás a rádióhálózatban jelentkező, dinamikusan növekvő adatforgalom tervezéséhez megfelelő módszerek kutatását célozta a műszaki, gazdasági és szabályozási feltételek optimális kielégítése érdekében. Célul tűztük ki továbbá – a jövőbeni hozzáférési technológiák jelenlegiekhez illesztésére történő felkészülés mellett – olyan UDP-adatátvitel sebesség-mérési módszer megvalósítását, melynek segítségével megbízhatóan tudjuk mérni a nagy sebességű vezeték nélküli hálózaton (HSDPA/EUL, illetve LTE) az UDP-sebességet mind downlink, mind uplink irányban.

A munka keretében feltártuk, milyen alapvető méretezési elveket kell követni, hogy a HSPA-hálózat a hatósági módszernek megfelelő méréssel ellenőrzött követelményeknek megfeleljen. Meghatároztuk a korábban kidolgozott méretezési eljárás és a hatósági méréssel ellenőrzött minőségi követelmények alapján történő méretezési eljárás közti kapcsolatot.

Vizsgáltuk, hogy a hálózathoz milyen adatok mérése szükséges ahhoz, hogy az egyes 3G-cellák jövőbeli terheltségére (túlterheltségére) következtetni lehessen, illetve milyen számítási módszerrel lehet a cellák jövőbeli terheltségét előre jelezni. Becslés történt a módszer pontosságára, megbízhatóságára.

Megvizsgáltuk, hogy milyen, a hálózathoz mérésrel meghatározható paraméterek szükségesek ahhoz, hogy a korábban kidolgozott 3G méretezési eljárás eredményeit a valós hálózat méréseivel össze lehessen hasonlítani, illetve a méretezési eljárás paramétereit, működését a valós hálózati mérésekhez lehessen igazítani. Ezek alapján határoztuk meg a jelenleg alkalmazott méretezési eljárás pontosságát a számított user throughput eloszlásra vonatkozóan.

Javaslatot készítettünk olyan számítási módszerre, amellyel meghatározható a WCDMA-rendszerek tervezéséhez szükséges ortogonalitási faktor, valamint a Magyar Telekom által használt tervezőrendszerben lévő ortogonalitási modell paraméterei. Modellítettük az LTE-ben elérhető előfizetői átviteli sebességet, illetve meghatároztuk az LTE-cellakapacitást adott sávszélesség használata esetén a felhasznált rádiós teljesítmény függvényében.

Olyan mérési módszertant dolgoztunk ki, amely képes az UDP átviteli sebességet kb. 100 Mbps nagyságrendű sebességig pontosan és megbízhatóan mérni úgy, hogy a mérési módszer független legyen az aktuálisan használt technológiától, és alkalmazható legyen HSPA és LTE rádiós kapcsolat esetén.

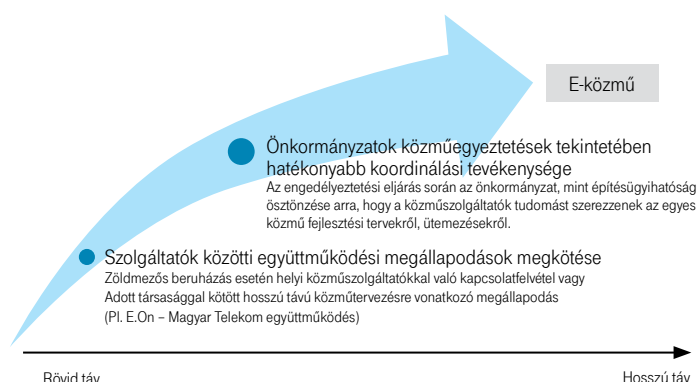
2.5.6 A közműinfrastruktúra-fejlesztések összehangolására irányuló feltételrendszer vizsgálata és gazdasági hatásvizsgálata

Jelenleg hazánkban az infrastruktúra-hálózatok tulajdonosai a fejlesztéseket (és bővítéseket) egymástól függetlenül végzik, figyelmen kívül hagyva a gazdaságossági és szinergiahatások kiaknázásának lehetőségeit. A projekt célja a közműszolgáltatók (áram-, gáz-, víz- és távközlési szolgáltatók) együttműködési lehetőségének vizsgálata volt a szolgáltatások nyújtásához szükséges hálózatfejlesztési beruházások tekintetében.

A téma kidolgozása során készített feltáró tanulmány átfogó képet ad a hazai hálózatfejlesztések jogi, szakmai és gyakorlati nehézségeiről, valamint az együttműködést hátráltató tényezőkről. Emellett tartalmazza az együttműködések megvalósításához szükséges szakmai és szervezeti feltételeket.

Számos interjú készítésével térképeztük fel a hazai együttműködések korlátjait és feltételeit. Rámutattunk, hogy a jövőben milyen feltételek szükségesek a hatékony infrastruktúra-fejlesztésekhez és milyen lehetőségei vannak a Magyar Telekomnak a költségcsökkentés terén. Meghatároztuk, hogy rövid és hosszú távon milyen szervezeti együttműködés szükséges a hatékonyság javítása érdekében. Ezt a következő ábra szemlélteti.

A vizsgálat eredményeként feltártuk az együttműködési lehetőségeket, valamint költséghatékonysági elemzést is végeztünk. Egy mintapélda során például azt kaptuk, hogy optikai hálózat építése esetén – az adott helyszíni körülményeket figyelembe véve – a partnerekkel való jó együttműködés következtében 1 km kábelszakaszra vetítve mintegy 2,7–8,8 millió Ft költségcsökkenés érhető el.



Megállapításaink alapul szolgálhatnak a Magyar Telekom számára a jövőbeni infrastruktúra-beruházások során megvalósítandó együttműködésekhez, amelyek révén jelentős költségmegtakarítás lehetséges. Emellett iparági szakmai javaslatokat is készíthetünk a közműnyilvántartások vezetésére.

2.6 Szociológiai és marketingkutatások

2.6.1 SecuMap

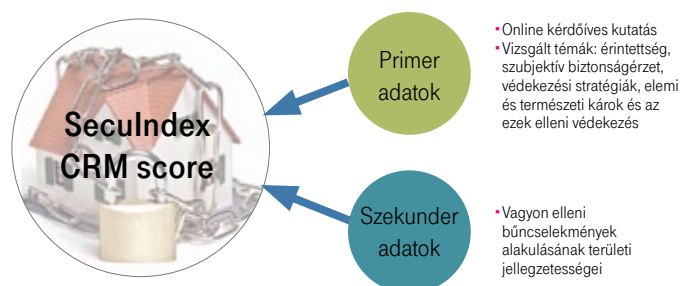
A SecuMap projekt célja egy olyan kísérleti térinformatikai modell kialakítása volt, amely a magyar háztartásokat a lehető legalacsonyabb szintű földrajzi egységek szerint elemzi az IT-infrastruktúra (szélessávú hozzáférés, mobilinternet), a bűnözési ráta (különböző típusú bűncselekmények elkövetési gyakorisága), a vásárlóerő (kereseti-jövedelmi viszonyok) és a szubjektív biztonságérzet szerint. A projekt primer és szekunder adatokon alapuló elemzésének és modellalkotásának legfontosabb feladata azoknak a jól szegmentálható magyarországi társadalmi csoportoknak a feltérképezése és leírása volt, amelyek a Magyar Telekom Otthonőrző szolgáltatásának potenciális felhasználói lehetnek.

Ezeknek a csoportoknak a megtalálása érdekében több különböző dimenzióban és vizsgálati eszközzel került sor kutatómunkára. Az objektív érintettséget, vagyis azt, hogy a magyarországi bűnügyi statisztikák alapján mely földrajzi területeken élnek azok, akik a leginkább nyitottak lehetnek egy ilyen jellegű szolgáltatásra, egy szekunder adatok elemzésén alapuló módszerrel vizsgáltuk. Szintén itt határoztuk meg a CRM-rendszer számára létrehozott objektív biztonsági index módszertanát is.

A projekt kidolgozása során minden Magyar Telekom-ügyfél (háztartás) esetében meghatároztunk egy olyan összetett objektív biztonsági indexet, amely azt fejezi ki, hogy az adott háztartás, illetve az abban élő személyek lakóhelyi adottságaik, élethelyzetük, igényeik és attitűdjeik alapján mennyire nyitottak az otthoni védelmi rendszereket is magukban foglaló smart-home rendszerek irányában.

A CRM-rendszer számára kifejlesztett objektív biztonsági index azon a feltevésen alapul, hogy a keresletet az előzőekben már említett objektív veszélyeztetettségen kívül sok más tényező is befolyásolhatja. Ezek közül a legfontosabbak közé tartozik a szubjektív veszélyeztetettség érzése (vagyis hogy egyes csoportok mennyire érzik magukat kiszolgáltatva a vagyoni elleni támadásoknak), az anyagi helyzet, valamint a szolgáltatás jellegéből fakadóan a digitális írástudás szintje, illetve a technológiai újdonságokra való nyitottság. Az objektív biztonsági index meghatározásának módszertanában ezeket az összefüggéseket tártuk fel.

A projekt eredményeit felhasználhatjuk az Otthonőrző termék értékesítése során, mivel így jobban meghatározhatók és elemezhetők azok a szegmensek, amelyek várhatóan a legnagyobb szintű affinitást mutatják a szolgáltatás megrendelésére.

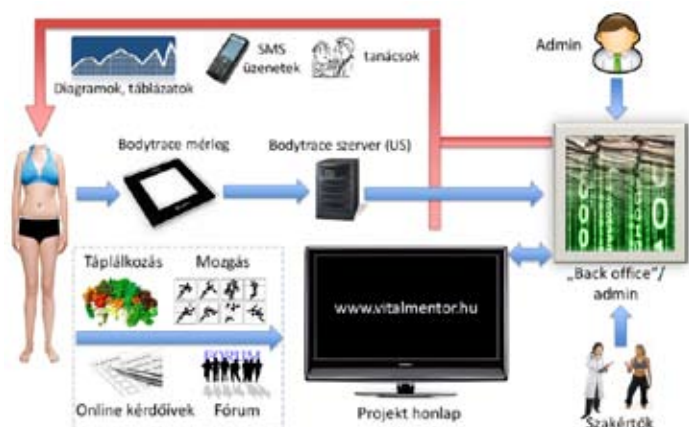


2.6.2 VitalMentor.hu életmódprogram

A projekt célja egy olyan kísérleti rendszer (webes felület, adatbázis, GSM-kommunikációra képes digitális mérleg) kialakítása volt, amely lehetőséget biztosít arra, hogy a felhasználók nyomon követhessék energiaszükségletüket és energiabevitelüket. Ezen adatok alapján pedig személyre szabott életmódtanácsokat is kaphatnak az egészséges életmód kialakítása és megőrzése érdekében.

A projekt során elkészült kísérleti rendszert pilotjelleggel 80 fő részvételével teszteltük. A szolgáltatás célcsoportját 18–65 éves, krónikus betegségben nem szenvedő, egészségtudatos életmódra törekvő, ám a rizikófaktoroknak (mozgásszegény életmód, egészségtelen étkezési szokások, dohányzás, alkohol) kitett, továbbá a műszaki innováció iránt nyitott személyek képezték. A pilotprojekt során fontos szempont volt a résztvevők kiválasztásában, hogy olyan személyeket találjunk meg, akik kellően elszántak és motiváltak abban, hogy aktívan tegyenek az egészségükért, elfogadják a külső tanácsokat, és kellőképpen kitartóak legyenek a projekt során.

A VitalMentor szolgáltatás sematikus felépítése a következő ábrán látható.



A résztvevőkkel a folyamatos kommunikációt a projekt weboldalon, illetve e-mail és sms küldésével valósítottuk meg. A honlapon a résztvevők egyedi azonosítójuk használatával folyamatosan nyomon követhették az általuk elért eredményeket, ezen keresztül juthattak hozzá a személyre szabott információkhoz, illetve a fórumon keresztül más résztvevőkkel is tarthatták a kapcsolatot.

A pilotszolgáltatás keretében a résztvevők a testtömegük mérésére szolgáló, SIM kártyával ellátott, így mobilkommunikációra önállóan képes mérleget kaptak, amelynek rendszeres használatával adatokat küldtek a back-office számára. A beérkező információk másik fontos csoportját jelentették azok a kérdőíves megkérdezések, amelyek segítségével a projekt kezdetén adatokat és információkat gyűjtöttünk a résztvevők életmódjáról és egészségi állapotáról.

A projekt során – részben a felhasználók által létrehozott tartalmak segítségével – elkészült egy több ezer tételből álló (táplálkozási szakértő által ellenőrzött) adatbázis, amely tartalmazza a leggyakrabban fogyasztott élelmiszerek, ételek és italok pontos tápanyagtartalmát. Ez is felhasználható egy „életmódprogram” termék kifejlesztése során.

2.6.3 Optika Geo projekt továbbfejlesztése

Egy 2009-es kutatás eredményeként létrejött a helyhez kötött távközlési – vezetékes telefon, internet – keresletbecslés módszertana, így háztartási szinten meghatározhatóvá vált az igényelt és a háztartás által megfizethető távközlési szolgáltatás (kategóriaszinten). Az eredmények használata során azonban a felhasználók azzal a problémával szembesültek, hogy a közepes méretű települések potenciálszintjükön felül súlyozódtak, míg a kifejezetten kis települések, illetve a nagyvárosok a fenti eltérésekből adódóan kezelhetlenné váltak.

A kutatás célja egy olyan új geostatistikai módszertan kialakítása volt, amely biztosítja a területek szegmentálhatóságának kereteit annak érdekében, hogy az egyes magyarországi területszegmensek minden szempontból (gazdasági fejlettség, lakókörnyezeti összetétel, jövedelem stb.) kezelhetővé és összehasonlíthatóvá váljanak adott demográfiai jellemzőkkel bíró háztartások potenciáljának, igényeinek meghatározása mellett.

A projekt eredményeként előállt egy 3,8 millió háztartást tartalmazó, ezeket klaszterező és fizetőképes keresleti kategóriákba soroló adatbázis, amelyet az adattárházba is feltöltöttünk. Az ingatlanok típusát és az ingatlanár alapján képzett kategóriákat a NATASA térképes keresőalkalmazás segítségével vizuálisan is meg lehet jeleníteni.

Az előállított adatbázis a magyarországi háztartásokat a településtípus (méret), földrajzi közelség és az ingatlan típusa (társasház, tömbház, családi ház) szerint csoportosítja. Az adatokat a versenytársi jelenlétre vonatkozó adatokkal összekapcsolva hasznos eredményekhez jutottunk a versenytársak ügyfeleinek lakóövezeteire vonatkozóan.

Ezekhez a klaszterekhez 256 000 ingatlanhirdetés felhasználásával átlagos ingatlanárakat társítottunk. Az ingatlanár használatának bizonyult a fizetőképes kereslet becslésére. A becslés pontosságának visszaméréséhez a vezetékes távközlési szolgáltatások iránti keresletet vizsgáltuk meg. Az eredmények alapján szoros összefüggést találtunk a becsült fizetőképes kereslet és a távközlési szolgáltatások iránti kereslet között.

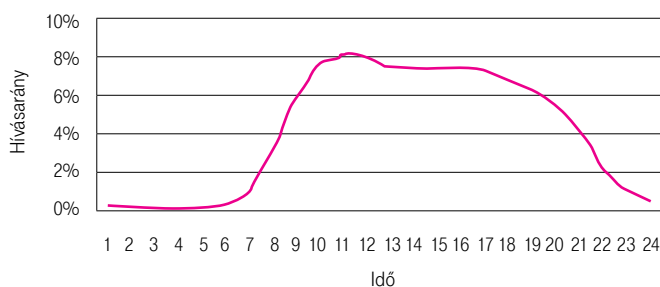
A projekt eredményeinek köszönhetően lehetőség nyílt a potenciális hálózati-fejlesztési célterületek várható kereslet szerinti rangsorolására. A településtípus, ingatlantípus és ingatlanár szerinti klaszterezés jelentős mértékben támogatja a lokális ajánlatok és akciók várható hatásának tervezését és az üzleti döntések regionális teljesítményének utóértékelését.

2.6.4 Rotational churn kiszűrését szolgáló algoritmus

A projekt célja, hogy egy tanulmányon és mintaalkalmazáson keresztül megmutassa, miként teremthető kapcsolat az ügyfél hívásszokásai alapján két, előfizetői adatok tekintetében független SIM kártya között. A kapcsolat megteremtésének segítségével azonosíthatók azok a szerződések, melyek megszűnése nem jelentett valódi ügyfélvesztést, illetve azonosíthatók azon salesesemények, melyek nem jártak új ügyfélszerzéssel.

A K+F projekt során kapott eredményeket egy tanulmány foglalja össze. A mintaalkalmazás pedig bizonyítja a koncepció gyakorlati megvalósítását, nevezetesen: az ügyfelek hívásainak napon belüli eloszlását (M-görbe). Az indított hívások földrajzi elhelyezkedése alapján kb. 90%-os valószínűséggel azonosítható, hogy melyik két SIM kártyát használta ugyanaz az ügyfél egymástól eltérő időpontban.

POSTPAID ügyfelek aggregált M-görbéje



A K+F projekt eredménye alapján azonosítható, hogy mely megszűnt szerződések esetén maradtak az ügyfelek azonos felhasználói igény kielégítése céljából Magyar Telekom-előfizetők az eredetitől eltérő konstrukcióban.

2.6.5 Szociálisháló- és viselkedésmodellezés telekommunikációs környezetben

A kutatás célja olyan, a BBU ügyfélkörére szabott szociális háló felállítása, amely feltárja az ügyfélhálózat matematikai értelemben vett topológiáját, implicit kapcsolatiháló-függőségeit, illetve az ügyfélhálózatban fellelhető jellemző viselkedési mintákat és döntési mechanizmusokat. A kutatás végterméke a BBU ügyfélkörének leírása statisztikai és mesterségesintelligencia-módszerekkel, illetve ezen eszközök és a rendelkezésre álló historikus adatok segítségével egy szimulációs környezet felállítása, melyben az ügyfélkör tetszőleges időpontbeli állapotát kiindulási állapotként megadva az üzleti környezet ügyfélkörre gyakorolt hatása hosszú távon modellezhető.

A kutatási feladat eredményeképpen elkészült a BBU-ügyfélkör kapcsolati hálójának híváshossz, hívásjellelmezők alapján történő valószínűségi klaszterezése, valamint a klaszterező algoritmust kiegészítő zajsűző eljárások és azokra épülő predikciós modellek kidolgozása. A modellek alapján korlátozott (hívástípusfüggő) predikció adható a jelenlegi ügyfélkör hívásszokásaiban beálló változásokra.

A predikciós modellek a folyamatosan előálló adatokon újrataníthatók, az eredmények finomíthatók. Segítségükkel a közösségen végbemenő változások nyomon követhetők. A modellek tanításához nem szükséges plusz-hardvererőforrás bevonása, a meglévő környezetben üzemeltethetők. A vizsgálat eredményeképpen megállapítottuk, hogy az együttes lemorzsolódás jelensége statisztikailag nem igazolható, szimulációk alapján a BBU-ügyfélkörre nem jellemző a közösségek elvándorlása, a lemorzsolódási jelenségek függetlenek egymástól.

A projekt eredményeképpen a közösségre felállított zajmodelleket az egyedi ügyfelekre alkalmazva pontosabb trendbecslések válnak lehetővé. Az elkészült modellek további finomhangolásához napi szintű tranzakciós adatokra van szükség. Egy lehetséges finomítási irány a havi adatok normalizálása az adott havi munka- és pihenőnapok arányának alapján.

2.7 Kutatási-fejlesztési kooperációk

A Magyar Telekom hazai és nemzetközi kapcsolatrendszere szerteágazó, alapvetően háromféle együttműködési formába sorolható:

- kapcsolat felsőoktatási intézményekkel (BME, BCE, BMF, PPKTE, SZIE Győr), tudományos szervezetekkel,
- együttműködés hazai és nemzetközi szabványosítási szervezetekkel,
- a nemzetközi tapasztalatok megismerését és a szinergielehetőségek kiaknázását célzó, projektjellegű működés.

A hazai tudományos szervezetek közül aktívan részt veszünk a HTE és a MISZ (Magyar Innovációs Szövetség) munkájában, és ezekben képviseljük a Magyar Telekom érdekeit.

A fejlesztési együttműködés fontos szerepet játszik a DT-csoporton belüli (Magyar, Hrvatski, Slovak és Deutsche Telekom, valamint a Maktel) vezetékes- és mobilhálózat-fejlesztési és üzemviteli projektjeinek harmonizációjában. A cél itt elsősorban a berendezések egységességének a biztosítása. Ennek érdekében közös fejlesztési együttműködés keretében alakítjuk ki a csoport szintű költségoptimalizált hálózatokat. Az együttműködés középpontjában olyan témakörök állnak, mint például közös végberendezés-portfólió kialakítása, új technológiák (pl. VDSL2, GPON, LTE, IPTV, SAT TV) bevezetésének közös előkészítése, az alkalmazott technológiák üzleti szempontok alapján történő értékelése és új generációs hálózati koncepciók stratégiai szintű harmonizálása. A közösen indított fejlesztési témák lehetőséget adnak a csoport szintű szinergiák kihasználására, hatékony pénzügyi és emberierőforrás-gazdálkodásra közös szerződéses partnerek bevonása mellett. Ezt segíti elő a kiemelt technológiai platformokra kidolgozott közös beszerzési stratégiai keretrendszer is.

Az utóbbi években hangsúlyosan előtérbe került a DT-csoporton belüli nemzetközi együttműködés is a csoporton belüli szinergielehetőségek kiaknázására. E téren kiemelten foglalkozunk a fejlesztési eredmények magyar piacra adaptálásával, a termékbevezetési tapasztalatok megosztásával, valamint a szállítói kapcsolatok és beszerzések összehangolásával, amennyiben azok üzleti szempontból indokoltak. Továbbra is szoros kapcsolatot ápolunk stratégiai szállítóinkkal, ami technológiai roadmapek egyeztetését, a fejlesztési fázisba való kölcsönös bekapcsolódást, valamint más országbeli piaci tapasztalatok megismerését teszi lehetővé.

Mivel a vállalati stratégia kiemelt hangsúlyt helyez az innováció erősítésére, az utóbbi időben hazai és külföldi K+F partnerekkel (felsőoktatási intézmények, gyártók, kutatóintézetek) olyan kutatási-fejlesztési projektekbe (konzorciumokba) is csatlakoztunk, melyek eredményei rövid és középtávon a fejlesztési feladatainkban közvetlenül hasznosíthatók, és így a Magyar Telekom szempontjából fontos témák kidolgozásába mind szakmai, mind pénzügyi szempontból külső kutatási erőforrásokat tudunk bevonni. Ez a forma elősegíti belső erőforrásaink hatékony felhasználását, és jelentősen hozzájárul a tudásszerzéshez.

Az Európai Unióban a kutatás-fejlesztés és az innováció kiemelt stratégiai terület, amely kutatási keretprogramokon keresztül valósul meg. Ennek egyik módja a tagállamok közös kutatási-fejlesztési projektjeiben való részvétel. 2010-ben két ilyen nemzetközi konzorcium munkájában vettünk részt.

2.7.1 Hálózattal együttműködő P2P-IPTV alkalmazások – NAPA-WINE

A Magyar Telekom külföldi és hazai oktatási intézményekkel és vállalatokkal együtt részt vesz a 2008-ban kezdődött és három évig tartó, az Európai Unió (FP7) által támogatott NAPA-WINE (Network-Aware P2P-TV Application over Wise Networks) elnevezésű projektben. A projekt a P2P (Peer-To-Peer) tévérendszerek kifejlesztésére irányult azzal a céllal, hogy a kifejlesztett alkalmazások és módszerek támogassák a jövőben bevezetésre kerülő internetszolgáltatásokat, különös tekintettel a jó minőségű, valós idejű videósolgáltatásokra. Ennek megfelelően a projekt célkitűzéseinek középpontjában egyrészt annak vizsgálata állt, hogy milyen kölcsönhatások vannak a P2P-TV alkalmazások és az azok forgalmát vivő transzport-hálózat között, másrészt az, hogy milyen kooperáció alakítható ki az IP-transzport-hálózat és a P2P-TV alkalmazások között.

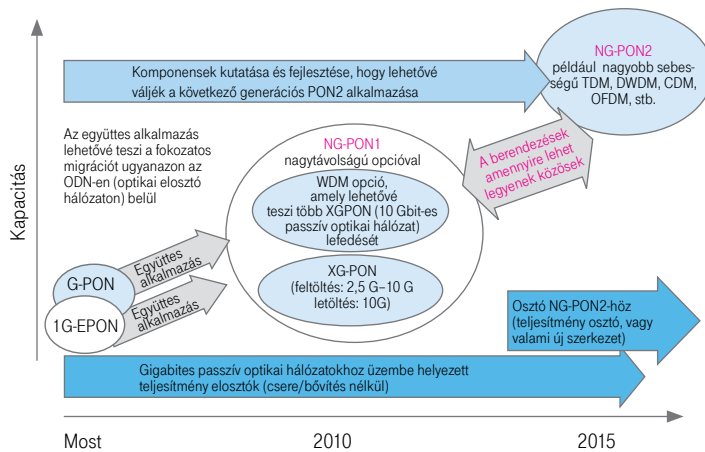
A témakör kidolgozása során analizáltuk a nagyméretű P2P-TV és P2P-HQTV szolgáltatások hálózatokra gyakorolt hatását. Irányelveket fogalmaztunk meg P2P-TV fejlesztők számára, hogy a tervezésnél minimalizálhassák alkalmazásuk hatását a hálózati rétegre, ezzel egy időben optimalizálják a felhasználókhoz eljuttatott minőséget. Hálózati szolgáltatók (mint a Magyar Telekom is) számára jövőképet vázoltunk fel, amely a hálózatban jelenlévő P2P-TV forgalmak esetén a sávszélesség jobb kihasználtságát eredményezheti.

A projekt eredményei műszaki támogatást nyújtanak az IP-hálózat fejlesztéséhez és a jövőbeli új, életképes üzleti modellek kidolgozásához. Az eredmények birtokában megfelelő minőségű szolgáltatások nyújthatók költséghatékonyan nagy mennyiségű P2P-TV forgalom jelenlétében is.

Felhasználva a projekt eredményeit a Magyar Telekom kísérleti jelleggel megkezdte az Ozone Network tévécsatorna P2P-sugárzását. Ezzel egy időben megkezdődött a technológiából adódó hálózati terhelések és az új technológiára fogékony nézők szokásainak vizsgálata.

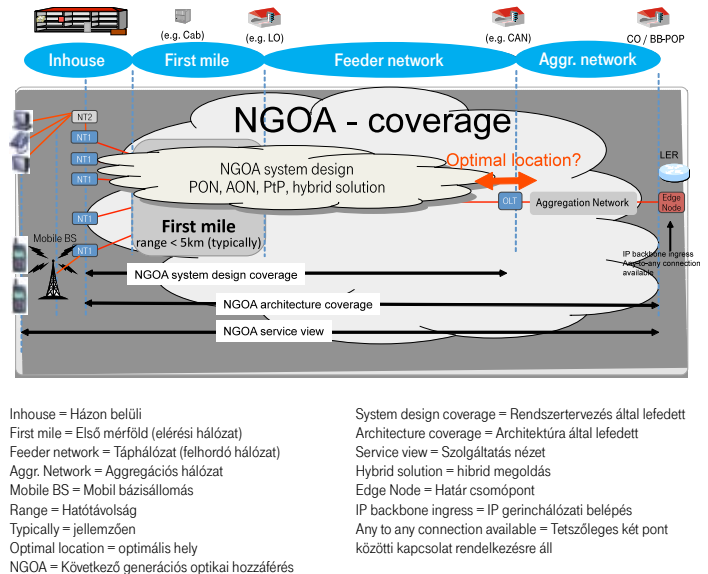
2.7.2 Optical Access Seamless Evolution (OASE) – Optikai hozzáférési hálózatok 2020-ban (EU IST FP7 projekt)

A kutatás célja a 2010-ben kezdődött és 3 évig tartó projektben az új generációs optikai hozzáférési hálózatok 2020-ig várható fejlődésének jellemzése, beleértve rendszertechnikájuk és követelményeik meghatározását is. A Magyar Telekom 2010-ben négy munkacsomag kidolgozásában vett részt.



A 2-es munkacsomagban (WP2 – Közös európai követelmények meghatározása) az új generációs optikai hozzáférési hálózatok egységes európai követelményrendszerére született stratégiai javaslat. A gyártók, kutató-intézetek és távközlési szolgáltatók részére egy közös követelményrendszer keretét dolgoztuk ki. Áttekintettük a jelenlegi szabványokat, valamint hálózati és rendszertechnikai modelleket. Definiáltuk az elképzelhető architektúrákat és az ezekre vonatkozó migrációs forgatókönyveket a hálózat különböző részeire (backhauling, fixed, mobile). Nagyságrendileg számszerűsítettük az egyes architektúrákra vonatkozó követelményeket (pl. minőség, sávszélesség), valamint meghatároztuk a számszerűsített követelmények mérésére vonatkozó eljárások alapelveit.

A 3-as (WP3 – Architektúraopciók és azok értékelése) munkacsomagban a már létező architektúrák részletes elemzését végeztük el. Elkészült egy részletes európai referenciahálózat leírása. Elemeztük a GPON, EPON, WDM PON és AON technológiák lehetséges fejlődési irányait. A távközlési szolgáltatók tervezési szempontjait is figyelembe véve összehasonlítottuk a fenti technológiák jellemzőit. Meghatároztuk a projekt időtávjában elképzelhető általános OASE hálózati architektúrát.



A 4-es (WP4 – Rendszertechnikák felmérése) munkacsomagban a projekt időtávjában elképzelhető technológiák rendszertechnikai elemzését végeztük el. Meghatároztuk az egyes technológiák rendszertechnikai követelményeit. Különböző topológiák esetében elemeztük az új generációs aktív optikai hálózati elemek tulajdonságait. Azonosítottuk az egyes technológiák, illetve rendszertechnikai elemek azon jellemzőit, amelyek a projekt időtávjában a technológiák fejlesztését befolyásolhatják. Összefoglaltuk ezen elemek részletes műszaki paramétereit.

Az 5-ös munkacsomagban (WP5 – Eszközök és módszerek áttekintése) a műszaki-gazdaságossági elemzést elősegítő modell és adatbázis kidolgozása folyik. Ennek keretében meghatároztuk az egységes műszaki-gazdaságossági elemzéshez szükséges referenciamodellt, figyelembe véve a lehetséges topológiákat, szolgáltatásokat, rendszereket. Definiáltuk és rendszereztük az elemzéshez szükséges költségparamétereket és költségelemeket. Kialakítottuk a célként elkészítendő modell kereteit. Összegyűjtöttük a munkacsomagban célul kitűzött adatbázis és modell kialakításához használatos, már létező módszereket

A projekt 2010-es eredményei jól támogatják a Magyar Telekom hosszú távú hozzáférési hálózat-fejlesztési stratégiáját. A projektben részt vevő gyártók és fejlesztők hasznos műszaki információkat szolgáltattak a szóba jöhető technológiákról. A modellek közös kidolgozása elősegítette a jövőbeni fejlesztéseink költségbecslését.

3. A K+F eredmények hasznosítása

A Magyar Telekom mint piaci szereplő kiemelt hangsúlyt helyez arra, hogy a K+F tevékenysége eredményeképpen megszerzett ismereteket minél nagyobb arányban és minél szélesebb körben hasznosítsa. Ennek megfelelően K+F tevékenységünk során a következő hasznosítási szempontokat tartjuk szem előtt:

- új, versenyképes termékek megalapozása,
- termékbevezetési idő csökkentése,
- új eszközök, technológiák bevezetése,
- prototípusok kifejlesztése,
- költségoptimalizált platformok és hálózatok kialakítása,
- külső kutatási eredmények megismerése,
- marketingtevékenység elősegítése,
- beszerzési tenderek előkészítése.

Kísérleti fejlesztéseink során a középpontban a későbbi piaci termékek, szolgáltatások műszaki prototípusainak a megalkotása, illetve az új technológiák alkalmazásával a folyamatos szolgáltatásminőség-javítás műszaki lehetőségeinek felmérése áll. Egy-egy új technológia megjelenésekor vizsgáljuk annak előnyeit és korlátjait, ami lehetőséget teremt az utána következő termékfejlesztési folyamat lerövidítésére. A műszaki prototípusok elkészítése nagyban segíti a marketingszervezeteket a jövőben tervezett termékek kidolgozásában és piaci bevezetésében.

A hálózatfejlesztés terén a szerteágazó, de egyre inkább egymással együttműködésre „ítélt” hálózati platformok és szolgáltatások a tervezési módszertanok folyamatos optimalizálását követelik meg. Az optimalizálási kutatások egyaránt termékfejlesztésekhez szükséges paraméterekre, illetve a gazdaságosan működés lehetőségeire fókuszálnak.

A Magyar Telekom minden, a hálózatban alkalmazott eszközt versenyeljárás keretében szerzi be, törekedve a műszaki és gazdasági optimumra. Kiemelt feladat a versenyeztetéshez szükséges műszaki követelmények kidolgozása és a beadott pályázati dokumentációk műszaki értékelése. Az értékelési folyamathoz sok esetben társul a beszerzés tárgyát képező anyagok, eszközök, rendszerek értékelés közbeni funkcionális vizsgálata is. Ezeket a feladatokat szintén a K+F tevékenység során megszerzett ismeretek alapozzák meg.

A Magyar Telekom hálózataiba kizárólag alkalmassági vizsgálaton megfelelt aktív és passzív eszközök és távközlési felügyeleti rendszerek alkalmazhatók, aminek célja a Magyar Telekom hálózati követelményeinek való megfelelés ellenőrzése. Ezekhez a feladatokhoz is nélkülözhetetlen a K+F tevékenység során megszerzett szakmai tudás.

K+F tevékenységünk eredményeit, melyek elsősorban egy-egy eszközben, szolgáltatásban vagy új hálózattervezési megoldásban realizálódnak, fokozatosan piacra visszük. A társadalomszociológiai és marketingkutatások jelentős támogatást nyújtanak a termékek piaca viteléhez és továbbfejlesztéséhez.

A fejlesztési feladatok kidolgozása során megszerzett ismereteket felhasználva jelentős mértékben tudjuk támogatni az üzemvitelt is. A rendszertámogató központban kialakított laborhálózatokon az „élő” szolgáltatások működőképességének befolyásolása nélkül tudunk hibákat reprodukálni, hibajavítások eredményességéről meggyőződni, új szolgáltatások bevezetése során műszaki teszteket elvégezni. A távközlési szoftverek kezelése, szükség szerinti frissítése, ritkán előforduló, speciális hibák vizsgálata és a javítás támogatása mellett speciális felkészültséget igénylő vizsgálatokkal is hozzájárulunk a távközlési hálózat megbízhatóságának növeléséhez.

4. A K+F tevékenység gazdasági és szervezeti vetülete

A Magyar Telekom arra törekszik, hogy folyamatos innovációs tevékenységével minél gyorsabban és minél szélesebb körben tegye elérhetővé a távközlési, az informatikai és újabban a médiapiaci fejlődés vívmányait. A legjobb megoldások megtalálása érdekében hasznosítja saját és partnerei innovációs eredményeit.

Az innováció stratégiai jelentőségét és szoros kapcsolatát a vállalati stratégiával jelzi az a tény is, hogy az azt koordináló szervezet a Magyar Telekom csoport stratégiai és üzletfejlesztési vezérigazgató-helyettesének irányítása alatt van.

A Magyar Telekomon belül a kutatás-fejlesztés több szervezeten belül folyik, ennek összehangolásáért az Innovációs igazgatóság felel. Minden év elején közösen határozzuk meg a fejlesztési irányokat, a kutatásra javasolt témák tartalmát, az elérendő célokat és a várható eredményeket. A következőkben bemutatunk néhány társasági szintű adatot a 2010. évi létszámról és K+F témákra vonatkozóan.

Pénzügyi mutatók

A Magyar Telekom piaci súlyának és társadalmi pozíciójának megfelelő szerepet vállal a magyarországi kutatási-fejlesztési feladatokból. A rendkívül nehéz gazdasági környezet ellenére innovatív termékek és szolgáltatások fejlesztésére évről évre milliárdos nagyságrendben költünk, ezen keretből jelentős részt képvisel a szigorúan vett kutatási-fejlesztési tevékenység.

Létszám-információk

2010-ben összesen 74 kolléga dolgozott a fejlesztési témákon, mind a 74 fő rendelkezik egyetemi vagy főiskolai diplomával. Közülük 4 fő rendelkezik PhD-fokozattal is, 1 fő pedig nemzetközi MBA-diplomával.

A 2010. évi kutatási-fejlesztési témáink – a tudományági besorolást tekintve – az informatika, a hírközlés, a szociológiai tudományok, a média- és kommunikációs tudományok, valamint az egyéb társadalomtudományok kategóriákba sorolhatók be.

5. Kitekintés

Magyarország tudomány-, technológia- és innovációpolitikai közép-távú stratégiáját szem előtt tartva a Magyar Telekom is arra törekszik, hogy termékeihez a lehető legnagyobb hozzáadott értéket adva kapcsolódjon be a gazdaságba. Ennek érdekében a következő években is jelentős kutatási-fejlesztési ráfordítással számolunk. A következőkben megemlítünk néhány olyan tématerületet, ahol a K+F feladatokat a vállalat jövője szempontjából kiemelt fontosságúnak tekintjük.

A szélessávú elérési technológiák (pl. VDSL-2, GPON, HSDPA+, LTE, ED3.0 stb.) előretörésével várhatóan egyre több szolgáltató fog megjeleni különböző értékknövelt szolgáltatásokkal, termékekkel. A Magyar Telekom a kutatások és fejlesztések során olyan iránymutató megoldásokat, tudományos és szolgáltatásbeli újdonságokat keres, melyek segítségével az egyre erőteljesebben konvergálódó infokommunikációs szektorban a jövőben is meghatározó szereplő maradhat.

A Magyar Telekom – összhangban a szabványosítási szervezetek (ETSI, ITU) munkájával – az NGN keretrendszerként tekinti a jövő szolgáltatásait megvalósító hálózatnak. A Magyar Telekom céljai közt szerepel magának az NGN-nek és fő szolgáltatásvezérlő alrendszerének, az IMS-nek minél teljesebb körű megismerése, illetve a potenciális szolgáltatásötletek megvalósításának kutatása, tanulmányozása annak érdekében, hogy profitorientált vállalként az IP-alapú szolgáltatások terén is képes legyen megőrizni hazai piacvezető szerepét.

A közeljövőben a hagyományos tévészolgáltatások átalakulása várható. Előtérbe kerül és várhatóan felerősödik az interaktivitás szerepe, az egyéb eszközökkel való integrálódás (3Screen), valamint az új technológiai megoldások (például 3D) beépülése. E területen az interaktivitással kapcsolatos új szolgáltatások bevezetésének megalapozását tűztük ki elsődleges célul kutatási-fejlesztési tevékenységünk terén.

Tovább erősítjük az olyan általános infokommunikációs témakörök kutatási-fejlesztési tevékenységét, ahol a távközlést mint alkalmazott technológiát tekintjük (egészségügy, energiaszektor stb.).

Az elmúlt évek fejlődése – külső erőforrások két- és többoldalú szerződésen alapuló bevonása mellett – magával hozta azt az elvárást, hogy egy-egy szakterület elaprózott kutató és fejlesztő kapacitása klaszterek keretében szorosan együttműködjön. Ezt a tényt felismerve a Magyar Telekom korábban is kezdeményezőleg lépett fel, és a jövőben is fontosnak ítéljük a klaszterek keretei között végzett kutatási-fejlesztési munkát.

A műszaki témájú kutatási-fejlesztési feladatok mellett a jövőben is jelentős szerepet szánunk a társadalomszociológiai és marketingkutatásoknak. Ezek elsődleges célja annak elemzése és vizsgálata, hogyan hatnak az új technológiák, a tartalomszolgáltatás, valamint az audiovizuális médiumok közösségi alkalmazásai a társadalom egészére és annak egyes rétegeire.

Innovációs tevékenységünk az előzőekben vázolt célok teljesítését alapozza meg. Ugyanakkor figyelembe vesszük azt a körülményt is, hogy a Magyar Telekom vezető infokommunikációs szolgáltatóként Közép-Európában vezető szerepet ért el a környezetvédelemben is, és arra törekszik, hogy ezt megtartva vezető pozíciót érjen el a fenntarthatóság terén is.



Együtt. Veled

