

Mobile World Development Report 2004



**Készítette a BME-UNESCO Információs Társadalom és Trendkutató
Központjának (ITTK) kutatócsoportja,
a Pannon GSM támogatásával**

Kutatócsoport vezető: Kincsei Attila
e-mail: kincsei.attila@ittk.hu
Tel.: 06-1-463-2526
<http://www.ittk.hu>

Budapest, 2004. december

| | | |
|----------|---|----|
| 1. | Bevezető..... | 4 |
| 2. | Ki kiált? Mi dübörög? A mobilvilág 2004-es éve felülnézetből (a jelentés rövid összefoglalása)..... | 5 |
| 3. | A mobilkommunikáció fejlődéstérképe 2004-ben | 14 |
| 3.1. | Felhasználók – rohamos növekedés | 14 |
| 3.1.1. | Az adathasználók finomszerkezete | 14 |
| 3.1.2. | A legizgalmasabb célcsoportok | 16 |
| 3.1.2.1. | Fiatalok | 16 |
| 3.1.2.2. | Üzleti felhasználók | 17 |
| 3.2. | Gazdaság – kihívások és kitörési pontok | 18 |
| 3.2.1. | A mobilgazdaság felülnézetből | 18 |
| 3.2.2. | Dinamikusan fejlődő készülékpiac | 19 |
| 3.2.3. | A mobilsoftverek növekvő szerepe | 21 |
| 3.2.3.1. | Fokozódó verseny a mobilsoftverek piacán | 21 |
| 3.2.3.2. | Böngészők mobilon: a felosztásra váró óriástorta | 22 |
| 3.2.3.3. | Új dilemmák a szoftverfejlesztésben | 23 |
| 3.2.3.4. | Társadalmi szoftver – a valódi mobilalkalmazás | 24 |
| 3.2.4. | Új kihívások előtt a mobilmarketing | 25 |
| 3.2.5. | Mobilfizetés: kooperáció = siker | 26 |
| 3.2.6. | „Maroknyi energiaválság” | 27 |
| 3.2.6.1. | Akkumulátorok – kihozni a maximumot | 28 |
| 3.2.6.2. | Áttörés előtt az alternatív energiahordozók fejlesztése | 28 |
| 3.3. | Mobilszolgáltatások – lassú struktúraváltás | 29 |
| 3.3.1. | SMS – a domináns adatszolgáltatás | 30 |
| 3.3.2. | Differenciálódó helyfüggő szolgáltatások | 30 |
| 3.3.3. | MMS – kihasználatlan lehetőségek | 32 |
| 3.4. | Állam – a nagy szövetséges | 33 |
| 3.4.1. | M-kormányzat – újfajta viszony az állampolgárokkal | 33 |
| 3.4.2. | M-demokrácia – a kollektív cselekvés eszköze | 35 |
| 3.4.3. | Kulcsszerepben az állami stratégiák | 35 |
| 3.5. | Egészségügy – szükséges átalakulás | 37 |
| 3.5.1. | Az egészségügy készülődő forradalma | 37 |
| 3.5.2. | Az elektromágneses sugárzás hatása az egészségre | 39 |
| 3.5.3. | A mobiltelefon egyéb élettani hatásai | 41 |
| 3.6. | Felértékelődőben a mobil-adatbiztonság | 42 |
| 3.6.1. | A felkészülés éve | 42 |
| 3.6.1.1. | Biometrikus védelem | 44 |
| 3.6.2. | Megvalósult adatbiztonság a Wi-Fi hálózatokon | 44 |
| 4. | 2004 legforróbb területei | 46 |
| 4.1. | Harmadik generációs mobilkommunikáció | 46 |
| 4.1.1. | Nehézkes indulás | 46 |
| 4.1.2. | Fejlődő infrastruktúra | 46 |
| 4.1.3. | Az interaktív média új csatornája | 48 |
| 4.1.4. | A mobiljátékok fellegvára: Délkelet-Ázsia | 50 |
| 4.1.5. | Zenehallgatás vagy zeneletöltés? | 53 |
| 4.1.6. | Fájlcsere mobilhálózatokon | 54 |
| 4.1.7. | Következő generációk: nagyobb sávszélesség, hálózatintegráció | 55 |
| 4.2. | Konvergencia | 56 |
| 4.2.1. | Mobiltelefonok a számítógéppé válás útján | 57 |
| 4.2.2. | Egymásba fonódó hálózatok | 58 |

| | | |
|--------|---|----|
| 4.3. | RFID – a rejtett információ becsatornázása | 60 |
| 5. | A mobil fejlődés geográfiája | 64 |
| 5.1. | Európai Unió – csúcsprioritás: a 3G | 64 |
| 5.2. | Délkelet Ázsia: lépéselőnyben | 65 |
| 5.2.1. | Japán, az éllovas | 66 |
| 5.2.2. | 2004 – Dél-Korea éve | 67 |
| 5.2.3 | Kína – dinamikus fejlődés állami kontroll alatt | 69 |
| 5.3. | Gyorsítósávon az Egyesült Államok | 69 |
| 5.4. | Afrika felkerül a térképre | 71 |
| 6. | Függelék - forráslista | 73 |

1. Bevezető

Hagyományteremtőnek szánt, és mostantól minden év végén kiadni szándékozott „jelentésünkben” a 2004-es esztendő meghatározó és kialakulófélben lévő nemzetközi trendjeit gyűjtöttük össze a mobiltechnológia és a mobilkommunikáció területén. A magyarországi fejleményekkel nem foglalkozunk: a kizárólag nemzetközi kitekintésre szorítkozó tartalommal ugyanis az a célunk, hogy olyan elemzéseknek, tanulmányoknak szolgáltatassunk kiindulópontokat, megbízható adattárat, melyek a magyarországi történéseket globális kontextusban kívánják vizsgálni.

Kutatásunk alapelve az volt, hogy átfogó tématerületek minél szélesebb spektrumát vonjuk be vizsgálódásunk körébe, és azokról minél részletgazdagabb leírásokat készítsünk. A vizsgált területek elképesztően sokszínű és összetett jelenségvilágának azok az elemei kerültek bele a végleges tanulmányba, amelyek tisztán kivehető irányokba mutatnak, vagyis trenddé, trendkötegekké állnak össze. Beszámolónk nem foglalkozik a trendek mögött meghúzódó okokkal, magyarázatokkal, mert az egyrészt szétfeszítette volna a tanulmány kereteit, másrészt éppen az volt a célunk, hogy a szűk területre fókuszáló, mélyebb elemzésekhez szolgáltatassunk nyersanyagot.

Az adatgyűjtés- és feldolgozás egész évben folyt a témában vezetőnek számító források folyamatos figyelésével. (Ld. Függelék). A jelentés decemberi elkészülése sok esetben nem tette lehetővé, hogy a teljes 2004-es évre vonatkozó adatokat használjuk, mivel az összegző jellegű statisztikai mutatókat, jelentéseket, elemzéseket rendszerint a következő év elején publikálják. Ezért sok esetben az első három negyedév adatai szerepelnek, vagy azokra az éves előrejelzésekre támaszkodtunk, melyek az első három negyedévből következtek az éves adatokra.

A jelentésben először azokat a főbb tématerületeket vizsgáltuk meg a trendalakulások szempontjából, melyek hatást gyakorolnak a mobilkommunikációra, és/vagy melyekre hatással van a mobilkommunikáció. Ilyen a társadalom a maga igényeivel – amely életre hívja az egyes szolgáltatásokat, alkalmazásokat – és a mindennapi életben folytatott kommunikációs kultúrájával, ami nagy mértékben átalakult a mobilkommunikációs forradalom elindulása óta. Ilyen továbbá a gazdaság, amely megpróbálja követni és sok esetben elébe menni a társadalmi igényeknek. Ide tartozik az állam is, amely stratégiai célokat tűz ki egy ország vagy régió elé, amely szabályozza a gazdaságot, és sok esetben a technológia felhasználását, de amely maga sem vonhatja ki magát a mobilkommunikáció hatáskövetkezményei alól. Kitérünk az egészségügyre is, amely talán a legtöbbet profitálhatja a mobiltechnológia vívmányaiból. Ezek mellett külön említést tettünk a mobilszolgáltatásokról. Végül, a mobilhálózatokon megjelenő egyre több személyes adat miatt egyre inkább a figyelem középpontjába kerül az adatbiztonság területe. Ezért foglalkoztunk vele külön fejezetben.

A következő nagyobb egységet az olyan, általunk kiemelten fontosnak ítélt, trendek alkotják, mint a 3G fejlődése, a konvergencia jelensége, és a nagy reményekkel kecsegtető RFID technológia.

A jelentést az egyes régiókról szóló összefoglaló zárja külön kiemelve a két élvast: Japánt és Dél-Koreát, valamint a világ legnagyobb és egyik leggyorsabban fejlődő országát, Kínát.

2. Ki kiált? Mi dübörög? A mobilvilág 2004-es éve felülnézetből (a jelentés rövid összefoglalása)

„Nem én kiáltok: a Föld dübörög” – írta egykor József Attila, azt az érzést illusztrálva, amikor a változások ténye és mindent átjáró hatása már nem kérdéses, csak éppen nagy a bizonytalanság minden fontos részletkérdésben. Ugyanevvel a kérdéssel szembesülnek a nagy érdeklődésre számot tartó valóságterületek változásainak irányát és szerkezetét megragadni igyekvő elemzések, csak éppen a poézis képi világa helyett határozott állításokat kell tenniük arról, hogy mit emelnek ki, mit tartanak a legfigyelemreméltóbbnak, milyen csomópontok köré rendezik áttekintésüket.

Tanulmányunk igyekszik minden, meghatározó területet részleteiben is áttekinteni, ám ezek összegzéseként, előjáróban, vállalkozunk arra is, hogy benyomásainkat és az áttekintés nyomán megszerzett ismereteket sűrített állításokká is formáljuk.

A 2004-es évet leginkább jellemző folyamatokat **két átfogó trend** köré látjuk csoportosulni, amelyek áthatották a mobilkommunikáció szinte minden részterületét: ezek a **mobiltelefon univerzális tranzakciós eszközzé válása és a mobilvilágnak az internet mintájára történő előre mozdulása**.

A két átfogó trend mellett három, nagy horderejű folyamatot emelünk ki: a különböző **hálózatok között meginduló konvergenciát, a fejlett piacok adatintenzív növekedésének megindulását**, valamint azoknak az országoknak és régióknak az egyre növekvő számát, ahol **a mobilkommunikációra, mint a gazdasági növekedés kulcsfontosságú alkotóelemére** tekintenek. Végül mérlegre tesszük a 2004-es évet a jelenségek „dramaturgiája” szempontjából is: vajon milyen életszakaszban vannak a meghatározó folyamatok?

Átfogó trendek 1. A mobiltelefon mint „Univerzális Tranzakciós Eszköz”

A teljes lefedettséget biztosító, kifejezetten adatkommunikációra kifejlesztett harmadik generációs hálózatok növekvő ütemű elterjedésével létrejött az a fajta hálózati infrastruktúra, mely alapkövét képezheti a „mindenütt jelen lévő számítástechnikának”, avagy a *ubiquitous computing*-nak, mely azonos környezetben biztosítja az ember-ember, az ember-gép és a gépek közti (*machine-to-machine*) adatáramlás lehetőségét információcsere, interakciók és tranzakciók formájában. (A 2004-es év szótárában ugyanezt jelenti az „ambient intelligence”, a bárhol hozzáférhető információs-és tudás-interfészek világa is.) S ahogy a felhasználók, az eszközeik és az eszközökön keresztül elérhető tartalmak immár egy univerzális tudáskörnyezet (*universal knowledge environment*) képét kezdik öltetni, úgy látjuk kifomálódni a mobil eszközök köré szerveződve az „*univerzális tranzakciós környezetet*” mind a tartalom (üzlet, fizetés, ügyintézés, szervezés), mind a technológia felől (a mindig „kéznél lévő”, és egyre fejlettebb készülékeknek egyre inkább inherens tulajdonságukká válik a multifunkcionalitás). Tranzakció ebben az összefüggésben minden olyan, mobilkészüléken keresztül elindított jelfolyam, amelynek kimenete nem pusztán kommunikatív aktus, hanem a tranzakció eredményeként egy folyamat végbemegy, valamilyen cselekvés-értékű mozzanattal záródik le, vagy egy úgy elintézésre kerül.

A korábbi kísérleti üzemmódok után 2004-ben az európai és ázsiai országok egymás után vezették be mobil tranzakciós szolgáltatásaikat, alkalmassá téve a mobiltelefonokat az internetes vásárlásoknál, utcai automatáknál, parkolóóráknál, vasúti állomások illetve, mozik jegypénztárainál történő fizetésre, hogy vásárlási kuponként funkcionáljanak, illetve hogy közüzemi számlákat lehessen kiegyenlíteni velük. Népszerűségüket mutatja, hogy a fizetésnek ezt a módját 2004-ben egyre többen vették igénybe. (Legnépszerűbbek Brazíliában és

Japánban, ahol a multimédiás készülékkel rendelkező felhasználók 14 illetve 13 százaléka használ rendszeresen ilyen szolgáltatásokat).

Előrejelzések szerint a mobilfizetési (*m-payment*) megoldások a közeljövőben, széles körben és globálisan elterjedtek lesznek, és 2005-ben 11,7 milliárdra, 2008-ban pedig már 37,1 milliárd dollárra emelkedhetnek a rajtuk keresztül lebonyolított tranzakciókból származó globális bevételek. A távoli jövőben pedig teljesen átvehetik a pénztárcák és a bankkártyát szerepét.

Az egészségügyben az olyan életjeleket figyelő orvosi műszerek mobilhálózatra kapcsolása, mint a mozgásdetektor, a helyzetérzékelő, a ki- és bemeneti hangeszközök, az analóg EKG/EMG ill. EEG készülékek, hőmérők valamint a pulzust, oxigén-cserét, légzést, vérnyomást, vércukorszintet és a vér széndioxid szintjét mérő eszközök, megteremtik a (ebben az esetben orvos-beteg „architektúrájú”) tranzakciós környezet magas fokon történő megvalósulását. Az ilyen hálózatok által becsatornázott adatok rendszerezése és feldolgozása – amellet, hogy rengeteg időt takarít meg – egy fejlettebb betegellátás ígérétét hordozza magában.

A helyfüggő szolgáltatások közül a bonyolult rendszerekké váló navigációs szolgáltatásokkal kísérleteznek Berlinton Los Angelesig, melyek legfőbb célja a fizikai térben továbbterjeszkedni képtelen, autóktól túlszűfolt városi úthálózatokon történő közlekedés szervezése. Egy ilyen rendszer több ezer aszfaltba süllyesztett, utcanév táblára erősített, vagy rendőrlámpába rejtett érzékelőből áll, melyek rögzítik a forgalom áramlását, sűrűségét leíró adatokat, majd vezeték nélküli hálózatokon keresztül szerverekre továbbítják azokat. Ezeket az információkat aztán kombinálják a rendőrség baleseti jelentéseivel és az időjárás-jelentésekkel, az információk végállomása pedig a felhasználó, aki azokhoz digitális személyi asszisztensén, mobiltelefonján, vagy Interneten keresztül férhet hozzá, és aki a kapott információk alapján tervezheti meg útvonalát. A világ nagyvárosai problémáik megoldását ezektől a fejlett közlekedési információs rendszerektől várják.

Nagy újdonságként a rádiófrekvenciás azonosítást lehetővé tévő technológia, az RFID széles körű alkalmazásának lehattunk szemtanúi 2004-ben. Az azonosító chip-ekkel ellátott tárgyak és a kulcsfontosságú helyeken elhelyezett leolvasók az élet legkülönbözőbb területén bizonyultak bevethetőnek. Alkalmasak a raktárkészletek nyilvántartására, kiskereskedésekben a kiszolgálás színvonalának emelésére; rendszám táblákba építve autók azonosítására, beléptetésre, követésre, közlekedésirányításra és fogyasztói szolgáltatások nyújtására. RFID chip-eket használnak már könyvtári nyilvántartáshoz és a kölcsönzés felgyorsítására; órákban a hamisítványok terjedésének megakadályozására; repülőtereken a csomagok megbízható célba juttatása érdekében, valamint háziállatok azonosítására. Az amerikai börtönökben az elítéltek mozgását figyelik velük. Japánban a kisiskolásoknak adtak RFID lapkákat gyermekvédelmi célból, a dán Legolandban pedig az elkóborolt gyerekek felkutatására használják.

Ám nem is az egyes tranzakciók formagazdagsága, hanem a mögöttük álló struktúrák integráltsága és a közös végberendezés az oka annak, hogy univerzálisnak nevezzük az eszközt és a környezetet, amelybe beágyazódik: a következő évek már csak „mélyíteni”, kiteljesíteni fogják ezt a 2004-ben megszületett új minőséget.

Átfogó trendek 2. Az Internet fejlődési útjára lépő mobilvilág

A mobiltechnológia és a hálózatba kapcsolt számítógépek évtizedek óta külön utakon járnak, de fejlődésük technikai szempontból párhuzamos, és sok hasonlóságot mutat.¹

Az Internet és a mobilkommunikációs hálózatok eredetileg teljesen eltérő funkciót láttak el (előbbi információcserét, utóbbi hangalapú kommunikációt), de az idők folyamán a rajtuk folytatott tevékenységek között egyre több helyen alakultak ki átfedések. Mindkettő közös és meghatározó vonása, hogy **interaktív és a társas kapcsolattartás eszköze (is)**.

Az Internet az írott szövegeken alapuló egy-az-egyhez és a sok-a-sokhoz típusú kommunikáció egyik elsődleges csatornájává vált. Ezzel párhuzamosan az olyan hagyományos médiumok gyűjtőcsatornája lett, mint az írott sajtó, a rádió, a televízió és a videó. És ne feledkezzünk meg az IP-alapú telefóniáról, aminek ma már milliós táborra van.

A mobilhálózatok tömegesedésével párhuzamosan megjelent az SMS, ami megteremtette az írott szövegen keresztül történő kommunikációt. Az adatkommunikáció formái a WAP-pal majd a 2,5G hálózatokkal bővültek: információs szolgáltatások, hírek, helyfüggő szolgáltatások, MMS, e-mailküldés. A harmadik generációs hálózatok pedig már alkalmassá váltak arra, hogy a hangzó, a szöveges és a képi üzeneteket mozgóképekkel is kiegészítsék.

Az Internettel és a mobiltelefonnal elvégezhető tevékenységek köre is egymással párhuzamosan evolvál. Az e-tanulás után nem sokkal megjelent az m-tanulás, az e-kormányzat után az m-kormányzat, az e-fizetés után pedig az m-fizetés, és a sor még hosszan folytatható lenne. **A 2004-es évre általában jellemző volt az olyan alkalmazások, megoldások és szolgáltatások megjelenése, melyek megnövelték a mobilkommunikáció és a számítógépes hálózatok közti átfedéseket.**

A mobiltelefonok teljesítménye olyannyira megnőtt, hogy némelyiken eredetileg PC-kre tervezett operációs rendszer és alkalmazások is elfutnak. A mobiltelefonokba beépülő USB-csatlakozó szintén egy olyan megoldás, mely a készülékeket egy, a számítógépekhez hasonló, univerzális adattároló eszköz irányába tolja el. Ezzel együtt a mobiltelefonok egyre többféle funkciót képesek ellátni. Ilyen a zenehallgatás, a rádióhallgatás, a 3D-s játékok, a mozgókép rögzítése és a tévézés is. A készülékek hardveres teljesítménynövekedése maga után vonta a különböző szoftveralkalmazások számának növekedését is. Például egyre több szoftvergyártó kínál olyan böngésző motort mobiltelefonokra, melyekkel internetes weboldalak válnak elérhetővé, fokozva ezzel a mobilkészülékek információszerző képességét.

Szintén megfigyelhető volt 2004-ben, hogy **olyan szolgáltatások váltak elérhetővé, melyek korábban inkább az Internetet jellemezték.** Ilyenek voltak a játék- és zeneletöltő szolgáltatások, mobiltévé-csatornák illetve mobilvideo-szolgáltatások, melyek egyre nagyobb számban és egyre gazdagodó tartalommal váltak elérhetővé a fejlett mobilpiacokon.

Szintén 2004-ben erősödtek fel azok a hangok – mind az iparág képviselői, mind független szakértők felől –, melyek több szabadságot követeltek a felhasználói szoftverfejlesztés és tartalom-előállítás területén. Példának az Internetet hozták fel, ahol a legvonzóbb újítások a felhasználók felől érkeznek, és ahol a felhasználók által megteremtett tartalmak olyan népszerűsége képesek szert tenni, mint bármilyen hivatalos tartalomszolgáltató által létre hozott tartalmak. Jelenleg ugyan a mobiladat-szolgáltatásokat igénybe vevők még inkább fogyasztók, semmint felhasználók, de a kamerás telefonok és az MMS sikere azt sejteti, hogy **a mobilipar sokat nyerhet azon, ha szabad kezét ad az előfizetőknek a tartalom előállításában.**

Az „év fejlesztései” közé tartozott az internetes egyenrangú hálózatok mobilkörnyezetre történő adaptációja, mellyel új életet lehet lehelni az adathálózatok

¹ Z. Karvalics László: Bevezetés. A marokban tartott jövő In.: Z. Karvalics László – Élő Gábor (szerk.): Mobil kereskedelem, Bagolyvár Kiadó, Budapest, 2000.

forgalmába. Megfigyelhető, hogy a mobiladat-hálózatok még az Internet legnagyobb problémáit is öröklik – mint pl. a mobilspam és a különböző mobilvírusok, mobilférgek: **2004 adatbiztonsági szempontból a mobilhálózatok legveszélyesebb éve volt.**

Az Internet legnépszerűbb alkalmazásai közé tartoznak az olyan sok-a-sokhoz kommunikáción alapuló, társadalmi szoftverek, mint a levelezőlisták, chat-szobák, fórumok, azonnali üzenetküldő szolgáltatások. Az általuk létrehozott egészen **új típusú közösségek elkezdnek áttérjedni a mobilhálózatokra**, és ezzel egy olyan környezetbe kerülnek, ahol a társas interakciók ténylegesen lezajlanak. A különböző alkalmazások között megtalálhatóak a felhasználói termékismertetésekre specializálódott fórumok, a szűkös erőforrások optimális kihasználását biztosító, illetve nagyobb csoportok hatékonyabb koordinációját megvalósító szoftverek.

A mobilhálózatok és a számítógépes hálózatok jellemzőinek eltérése, valamint a felhasználás környezete közti alapvető különbségek természetesen nem engedik meg, hogy a kétféle infrastruktúrán lefolytatott tevékenységek köre teljes mértékben megegyezzen. Bizonyos dolgokra mindig is alkalmasabb lesz egy Internetre csatlakoztatott számítógép (filmnézés), másokra pedig a fejlett adatkommunikációs mobilkészülékek (helyfüggő szolgáltatások). A kétféle hálózat előnyeit ötvöző alkalmazások pedig teljesen új tevékenységeket hívnak életre. Erre példa a mobloggolás (*moblogging*), mely az internetes naplózás, a *weblogging* kelléktárába vonta be a kamerás mobiltelefonokat.

S mivel a következő generációs mobiladat-hálózatok egyik legfontosabb fejlesztési iránya éppen úgy a sáv szélesség növelése, mint az Internet esetében, ez az idén felerősödő „alaptrend” még sok izgalmat tartogat a következő években is.

Meghatározó jellegzetességek 1. Több fronton is megindult a különböző szabványokon alapuló mobil-, vezeték nélküli és vezetékes hálózatok konvergenciája.

A vezetékes és mobilhálózatok jelenlegi viszonyát a verseny és a konvergencia egyszerre jellemzi. A vezetékes előfizetők számának gyarapodása – nagy mértékben a mobilkommunikáció előretörésének köszönhetően – globális szinten lelassult. Világviszonylatban a mobil-előfizetők száma 2002-ben haladta meg a vezetékesekét. **2004-ben már több bevételt generáltak a mobilhálózatok, mint a vezetékesek**, 2007-re pedig előreláthatóan a hangalapú forgalom volumenének aránya is a mobilhálózatok felé fog billenni. Az elmaradott és fejlődő távközlési piacokon a mobilhálózatok előnyben vannak, mert kiépítésük és fenntartásuk költségei jóval alacsonyabbak, mint a vezetékes hálózaté.

A fejlett piacokon pedig megjelentek azok a felhasználók, akik mobiltelefonjaik mellett már nem tartanak fenn vezetékes előfizetést. Számuk várhatóan drasztikusan megnő, mihelyst megjelennek azok a szélessávú mobilhálózatok, melyek árban és sáv szélességben is felveszik a versenyt a vezetékes internetkapcsolatokkal. Így a vezetékes hálózatokat az adatkommunikációban is kihívások elé fogják állítani a harmadik és negyedik generációs mobilhálózatok.

A vezetékes hálózatok háttérbe szorulásával párhuzamosan zajlik a mobiltechnológiának a vezetékes hálózatokkal és a számítástechnikával történő konvergenciája, amit szinte magától értetődő módon indukálnak a két különböző infrastruktúrán folytatott tevékenységek közti hasonlóságok és átfedések. Jelenleg a készülékek és a szolgáltatások összeolvadása indult meg, a hálózati szabványok konvergenciája pedig a távolabbi jövőben valósulhat meg.

A készülékek szintjén megfigyelhető konvergencia egyik oldalról **a mobiltelefonok formagazdagodásában** jelentkezik. Megnőtt a teljesítményük, egyre nagyobb felbontással és képátlóval rendelkeznek, egyre többféle hálózatra lehet őket csatlakoztatni, illetve egyre több feladatot képesek ellátni. A másik oldalról az eredetileg adatkészülékeknek szánt PDA-k,

tenyérszámítógépek és notebook-ok mobiltelefon-funkcióval történő bővítése jelenti a mobilkommunikáció irányában történő elmozdulást.

A mobiltelefonok és a hordozható készülékek konvergenciája az alkalmazások és a szolgáltatások összeolvadását vetíti előre. A világon mindenhol – Európától kezdve az Egyesült Államokon keresztül a Távol-Keletig – megfigyelhető, hogy **vezető távközlési vállalatok integrált vezetékes és mobil hangszolgáltatások** elindításán fáradoznak. Ezek legkorábban 2005-ben jelennek meg, de a legtöbb távközlési cég a 2006-2007-es évet célozta meg elképzeléseinek megvalósításával.

A vezetékes és mobiladat-kommunikáció konvergenciája minden bizonnyal csak a távolabbi jövőben fog megvalósulni. Ehhez számos fejlődési út vezethet. Egy lehetséges és logikusnak tűnő forgatókönyvben az adatkommunikáció „lingua franca-ja” az Internet Protokoll lenne. A vezetékes hálózatok számára ugyanis természetes továbblépési irányt jelenten a teljes egészében IP-alapú hálózat (*all-IP network*). Az IP-telefonia (*VoIP*) feltalálása után kilenc évvel több vezetékes távközlési vállalat is tervezi, hogy IP-alapúvá teszi teljes hálózatát, melyben a hang- és adatkommunikáció között technikai értelemben nem lesz különbség. Előbbi csupán az adatkommunikáció egy formáját jelentené.

A vezetékes hálózatokhoz szervesen kapcsolódó, 802.11 szabványon alapuló vezeték nélküli hálózatok – melynek legelterjedtebb formája a Wi-Fi, vagy más néven WLAN – tulajdonképpen elmozdulást jelentenek a mobilitás felé. A Wi-Fi felhasználók számára a kezdetektől természetes volt a hangkommunikáció IP-alapokon történő megvalósulása (*Voice over WLAN, VoWLAN*). Így a vezeték nélküli, IP-alapú hangkommunikációra már jelenleg is létezik fogadóképes kereslet. A Wi-Fi-re jellemző, hogy a jövő egyik ígéretes technológiájaként tartják számon. Felhasználásában az USA és Európa jár élen, ahol 2004-ben több nagyváros is bejelentette pár éven belül teljes Wi-Fi lefedettséget fog biztosítani közigazgatási határán belül.

A mobilhálózatokon jelenleg mereven elkülönülő adat- és hangkommunikáció IP-alapokon történő egységesítését a Flash-OFDM, következő generációs hálózati szabvány valósítja meg. A Flash-OFDM-nek több negyedik generációs vetélytárssal kell megküzdenie a jövőben, így az all-IP mobilhálózatok széleskörű elterjedése egyelőre sok más tényezőtől is függ. Azonban mindenképpen mellette szól, hogy ha a mobil távközlési vállalatok tartósan és tömegesen mozdulnának el ebben az irányban, akkor megteremtődne annak a lehetősége, hogy a vezetékes hálózatokkal szabvány szinten olvadjanak össze.

Meghatározó jellegzetességek 2. A fejlett távközlési piacok növekedése extenzívából (adat)intenzívra váltott, aminek felgyorsításán a mobilszektor valamennyi szereplője teljes súlyával dolgozik.

A mobiltelefont használók tábora 2004 végére elérte a 1,5 milliárdot, ami 12%-os növekedés az egy évvel korábbi számhoz képest. A növekedés 56%-a, vagyis – idén először – több mint fele a fejlődő országokban ment végbe. A számszerű növekedés motorjának számító területek: Afrika, Ázsia és Latin-Amerika. A fejlődő térségek közül is kiemelkedik Oroszország, ahol az elmúlt egy évben 80%-kal nőtt a mobilhasználók száma, és ahol jelenleg 45,2%-os a mobilpenetráció; illetve Kína, ahol 2004-ben havonta átlagosan 5,5 millió új felhasználót regisztráltak, és ahol jelenleg 320 millió mobil-előfizető található. A fejlődő piacokban rejlő növekedési potenciál különböző ütemű kifutásától függően az előrejelzések 2006 és 2010 közé teszik a kétmilliárdos átlomhatár elérését.

A fejlett távközlési piacok mobilpenetráció szempontjából a telítettség felé közelítenek. A mobilpenetráció az Európai Unióban 83%, Dél-Koreában 77%, Japánban 70%, az USA-ban pedig 60%. Az Egyesült Államokat kivéve a felhasználók számának éves növekedése mindenhol egyszámjegyű.

A telítettség állapotának megközelítésével egy időben – a vártnál ugyan lassabb ütemben, de – növekedésnek indult az adatszolgáltatásokat, azon belül pedig a harmadik generációs szolgáltatásokat használók száma. Így a fejlett piacok idén már a két és feledik illetve a harmadik generációs szolgáltatások használatában versenyeztek egymással. Ezen a területen Japán és Dél-Korea diktálja az iramot, az üldözőbolty képező Európa, USA és más délkelet ázsiai országok pedig leszakadva követik őket. Jellemző adatok, hogy az első három negyedévben értékesített 508 millió mobilkészüléknek mindössze 4%-a volt harmadik generációs, valamint, hogy Európa adatkommunikációban élen járó országaiban is az internetképes készülékek aránya csak 10 és 20 százalék között mozog az összes használatban lévő készülékhez képest. Délkelet Ázsia vezető országaiban ez az arány 20 százaléknál magasabb.

Így nem meglepő, hogy a mobil távközlési vállalatok fő bevételi forrása idén is a hangalapú kommunikáció volt. Az adatszolgáltatásokból befolyó bevételeknek pedig még mindig több mint 90%-a származik rövid szöveges üzenetekből.

Az adatalapú kommunikáció használatáról összességében elmondható, hogy minden valószínűség szerint ugyanazt az innovációs diffúziós görbét fogja követni, mint a legtöbb technológia, vagyis az első harmad lassú növekedését egy meredek felfutás követi, majd az utolsó harmadban ismét egy lassuló, telítettség felé közelítő állapothoz érkezik. A fejlett piacokon a mobiladat-használat egyelőre az első harmadban tart.

A fejlett piacok mobil szektorának teljes vertikumában megfigyelhető volt 2004-ben az arra való erőteljes törekvés, hogy a mobiladat-szolgáltatások használóinak lassú növekedését mihamarabb felgyorsítsák. 2004-ben nagy erőfeszítéseket tettek annak érdekében, hogy az ehhez szükséges feltételek mielőbb megteremtődjenek. Ennek eredményeképpen nagy mértékben nőtt a harmadik generációs hálózatok által lefedett területek kiterjedtsége, a fejlett készüléktípusok és az adatszolgáltatások száma, valamint a vonzó tartalmak mennyisége.

Európában például a harmadik generációs hálózatokat üzemeltető távközlési vállalatok száma a tavalyi háromról harmincra nőtt, aminek következtében a népesség 43 százaléka már 3G hálózatok által lefedett területen él.

A csökkenő számú PDA-eladások mellett az okostelefonok és a többfunkciós készülékek egyre nagyobb számban és variációban jelentek meg idén a piacon. 2004 első kilenc hónapjában 120 különböző típusú 3G készülék került forgalomba, melyek között megtalálhatók összezsukható, színes kijelzős, kamerás, MP3-lejátszót, játékfunkciót illetve nagysebességű modemet tartalmazó telefonok.

A stabilan növekvő felhasználói táborot produkáló két és feledik szolgáltatások az MMS és a helyfüggő szolgáltatások. Előbbi 2004-ben a legdinamikusabban fejlődő adatszolgáltatásnak számított. Azonban az MMS sem használta ki teljes mértékben a kamerás telefonok elterjedtsége által nyújtott lehetőségeket, ugyanis jóval kevesebben készítettek készülékeikkel képeket, mint ahány kamerás telefon használatban volt, és még kevesebben küldték el azokat a hálózaton keresztül.

A harmadik generációs hálózatok előfizetői bázisának lassú növekedését a legtöbb szolgáltató egy mindenki számára vonzó alkalmazás (*killer application*) hiányára vezeti vissza. Sokan ilyennek tekintik a mobiltévé és mobilvideó szolgáltatásokat. 2004-ben a mobilipar teljes vertikumában megfigyelhető volt a területen végbemenő trendszerű mozgás. Jelenleg úgy tűnik, hogy csak egy szűk rétegnek van szüksége mobil-televíziós csatornákra, de több gyártónak és szolgáltatónak így is megéri kiépíteni és működtetni a rendszert. A szélesebb érdeklődésre számot tartó szolgáltatásoknak azonban a mobilkommunikáció azon sajátos vonásaira – interaktivitás, társas jelleg – kellene alapoznia, melyek megkülönböztetik más hálózatoktól. Erre pedig alkalmasabbnak tűnnek a rövid, kifejezetten mobilhálózatokra kifejlesztett videotartalmak.

Az iparági fejlesztések másik kitüntetett területe a mobiljátékok voltak. Mivel elterjedtségüket nagyban befolyásolja az általuk nyújtott felhasználói élmény minősége, idén

nagy energiákat fordítottak a hardverek és a tartalmak fejlesztésére. A mobiltelefonokba integrált komplett játékgépeken futtatható játékok idei legfontosabb fejlesztése a 3D-s grafika volt. Bevételek szempontjából – egyáltalán nem meglepő módon – Japán és dél-Korea számít a mobiljátékok fellegvárának. De az USA és Európa piaci olyan dinamikusan fejlődnek ebből a szempontból, hogy pár éven belül várhatóan megelőzik a két kelet-ázsiai országot.

Több különböző országban elvégzett felmérés is kimutatta, hogy a felhasználók a zeneszolgáltatások iránt érdeklődnek a legjobban a 3G szolgáltatások közül. Az igények kielégítését biztosítandó megindult a zenelejátszók és a mobiltelefonok konvergenciája, és egyre több zeneszolgáltatás közül lehet válogatni világszerte. 2005-ben várhatóan a mobilzeneszolgáltatás vertikumán belül megtalálható szereplők közti üzleti modellek kidolgozása, és a digitális jogkezelési eljárások bevezetése fog megtörténni.

Meghatározó jellegzetességek 3. A mobilkommunikáció a gazdasági fejlődést serkentő kormánystratégiák alappillérvé vált.

A fejlett és fejlődő országok mind nagyobb hányada kezeli kulcsfontosságú prioritásként a mobilkommunikációt- és technológiát. A terület minél gyorsabb fejlődését pedig szabályozással, kormányzati programokkal és kezdeményezésekkel próbálják a kívánt irányban előmozdítani. A fejlett piacok között egyedül az Egyesült Államok képez kivételt, melynek liberális gazdaságpolitikájára amúgy sem jellemző az átfogó fejlesztési tervek kidolgozása. Helyette szövetségi állami szintű, vagy az egyes részterületekre koncentrált fejlesztéseket valósítanak meg. Az általános érvényű szabályozás hiánya kezdeti lemaradásukat eredményezte Európához képest. A különböző szabványokon működő hálózatok közti interoperabilitás hiánya, valamint a rossz lefedettség sokáig hátráltatta a mobilpenetráció növekedését. Jelenleg ennek a hátrálynak a ledolgozása folyik.

Az USA-val szemben az ellenpólust Dél-Korea képviseli, amely átfogó célkitűzésekkel és programokkal rendelkezik az információs társadalom fejlesztésére vonatkozóan, melynek központi elemét képezi a szélessávú internethálózatok mellett a mobiltechnológia is. A stratégiának köszönhetően Dél-Korea a legdinamikusabb fejlődési mutatókkal rendelkezik, aminek eredményeképpen megközelítette a sokáig élvonaknak számító Japánt, sőt néhány területen már meg is előzte.

De míg Dél-Koreában az állami szerepvállalás sikertörténethez vezetett, addig a piacgazdaságot az államszocializmussal ötvöző Kínában a kormány inkább hátráltatja a piac – amúgy nem lassú – fejlődését. A világ legnépesebb országában a mobiltelefon-penetráció növekedése az utóbbi két évben gyorsult fel, ami annak ellenére következett be, hogy a – nagyon lassan gyengülő, ám még mindig meghatározó – állami kontroll és piaci dominancia gátat szab a nagyobb arányú külföldi befektetéseknek.

Az Európai Unió, Dél-Koreához hasonlóan, a gazdasági fejlődés egyik legfőbb hajtóerejeként az elektronikus távközlési szektort jelölte meg. Stratégiai célkitűzései között szerepel a harmadik generációs szolgáltatások mielőbbi elterjesztése. A gazdaságot érintő lisszaboni célkitűzések 2000-ben történő megfogalmazása óta az uniós gazdasági piac kilátásai máris jóval stabilabbak, amihez a szélessávú és a mobilszolgáltatások elterjedése nagyban hozzájárult.

Az innováció és a verseny fokozása érdekében uniós szinten vetődött fel a rádióspektrum-kereskedelemnek illetve liberalizációjának kérdése, melynek bevezetéséről 2005-ben született döntés. Az EU mellett még az Egyesült Államokban foglalkoznak a rádióspektrum-kereskedelem liberalizációjával.

Végül meg kell említenünk a legelmaradottabb régiót, Afrikát, ahol a mobilkommunikáció a vezetékes távközlési infrastruktúra fejletlenségéből következően egyet jelent az információs társadalommal. Ennek megfelelően a legtöbb afrikai ország vezetése a

mobilkommunikáció fejlesztésére mint a gazdasági lemaradás csökkentésének egyik legfontosabb eszközére tekint.

A mobilkommunikáció fejlődésének dramaturgiája 2004-ben

Minden komplex technológiára jellemző, hogy egyszerre több irányban indul fejlődésnek, melyek közül csak néhány válik hosszú távon sikeressé. A több fázisra bontható trendek kezdeti szakaszában nehéz megállapítani, hogy a későbbiekben vajon széles körben elterjedt jelenségről lesz-e szó. A továbbiakban azokat a trendeket gyűjtöttük össze, melyek megítélésünk szerint várhatóan hosszú életűek lesznek. Ezeket három csoportra bontottuk. Az elsőbe azok kerültek, melyek egyelőre egyfajta kiinduló állapotban vannak, és megjelenésükre csak bizonyos előjelekből lehet következtetni. A második csoportba azokat soroltuk be, amelyek már jól láthatóan a kezdeti növekedés szakaszába léptek. A sort azok a trendek zárják, melyek egy kritikus tömeg elérése után, éppen 2004-ben indultak robbanásszerű fejlődésnek. (S noha ilyet is találunk, **2004-et a körvonalazódó és a növekedésnek induló trendek évének tekintjük**).

a.) Körvonalazódó trendek

1. Egy, a felhasználók körében kialakulófélben lévő érdekes fejlemény hogy mobiltelefonjaik mellett már nem tartanak fenn vezetékes előfizetést. A legtöbb országban egyelőre még csak néhány százalékos arányuk, de számuk várhatóan drasztikusan megnő, mielőst megjelennek azok a szélessávú mobilhálózatok, melyek árban és sáv szélességben is felveszik a versenyt a vezetékes internetkapcsolatokkal.
2. A készülékhasználat mintázatai között megjelenni látszanak az olyan alkalmazások, melyek a sok-a-sokhoz típusú kommunikációt szolgálják. Ilyen a társadalmi szoftverek és a helyfüggő szolgáltatások kombinált használata, valamint az SMS alkalmazása kollektív cselekvések koordinálására.
3. A pénztárcákat és bankkártyákat helyettesítő szolgáltatás, az m-fizetés iránt már egy ideje határozott igény mutatkozik a világ minden táján. Elterjedését eddig a kifejlesztéséhez szükséges platformok magas beruházási költségei, a technológiai szabványok hiánya, valamint a nem megfelelő üzleti modellek alkalmazása hátráltatta. Ezek a problémák megoldódni látszanak, és az utóbbi évek stagnálását lassú növekedés válthatja fel.
4. 2004-ben több ország mobilhasználói körében végzett felmérések hatására az m-kormányzat fejlesztésének kérdése is napirendre került, gyakorlati alkalmazásuk szintén kezdeti stádiumban tart.
5. Szintén 2004 volt az az év, amikor nyilvánvalóvá vált, hogy a közeljövőben a mobilhálózatokon komolyan számolni kell vírustámadásokkal.

b.) Induló trendek

1. Az adatszolgáltatások piacán 2004-ben határozott növekedésnek indult a multimédiás üzenetküldés, a játéketöltések és a zeneszolgáltatások. Mellettük meg kell említeni a mobloggolást, ami az interneten nagy népszerűségnek örvendő online naplóírás kiegészítőjeként szinte a semmiből gyors terjedésnek indult.
2. A kifejezetten mobilkörnyezetre szabott szolgáltatások közül a helyfüggő szolgáltatások indultak még növekedésnek. További elterjedésüket fogja serkenteni az Európában és az Egyesült Államokban a közeljövőben hatályba lépő törvény, mely arra kötelezi a mobil távközlési vállalatokat, hogy vészhelyzet esetén képesek legyenek megállapítani bármely telefonkészülék pontos helyét.

3. A különböző készülékfajtákból az okostelefonok és a többfunkciós készülékek közül értékesítettek többet, mint tavaly. Ezek további elterjedését több piackutató cég is valószínűsíti. Az egyre több funkciót ellátni képes készülékekhez egyre több szoftveralkalmazásra van szükség, ami a szoftvergyártó cégek egyre nagyobb arányú megjelenését eredményezte a piacon.
4. Szokatlan módon a mobil adatbiztonsági megoldások egyel fejlettebb fázisba érkeztek meg 2004-ben a mobilvírusokhoz képest, ami annak köszönhető, hogy a szoftvergyártók – a szolgáltatókkal közösen – gőzerővel fejlesztik ki a legkülönbözőbb megoldásaikat, ezzel próbálva megelőzni, hogy a közeljövőben tömegesen megjelenő vírusok akkora kárt okozzanak a mobilhálózatokon, mint azt az Interneten teszik.
5. Szintén növekedésnek indult a mobileszközök használata az egészségügyben, ami egyelőre „csak” a fejlettebb és megbízhatóbb betegellátást jelenti. A jövőben azonban forradalmasíthatja azt, kórházi szintű ellátást lehetővé téve az otthonok falain belül, illetve olyan szintű adatgyűjtést és adatfeldolgozást megvalósítva, amivel az egészség társadalmi méretekben is megérthetővé válik.
6. A mobilalkalmazások üzleti felhasználása a fejlettebb területeken mára létkérdéssé vált, és az üzletmenetben történő felhasználására úgy tekintenek, mint a versenyképesség megőrzésének egyik eszközére. Ennek hatására a vállalkozások egyre több pénzt áldoznak mobilinfrastruktúrájuk fejlesztésére. Számukra a fejlődés következő szakaszát a mobiliroda fogja jelenteni.
7. A mobilkommunikáció mint a marketing médiuma egyelőre a szárnyait bontogatja, de a fejlett adatszolgáltatások elterjedése új távlatokat fog megnyitni a mobilmarketing előtt. A hirdető és a marketingcégek egyelőre keresik azokat a megoldásokat, melyekkel – az összes eddigi médiumtól eltérő szabályok szerint működő – mobilkörnyezetben sikerrel eljuttathatják üzeneteiket a felhasználókhoz.
8. Végül a rádiófrekvenciás azonosításban lezajló fejlődést, és az iránta tanúsított nagy érdeklődést kell megemlíteni, ami az elkövetkező években meghatározó trenddé nőheti ki magát, ha sikerül megnyugtató megoldást találni a magánadatok védelmére. Amennyiben a rádiófrekvenciás azonosítás (RFID) valamiféleképpen összefonódik a mobilkommunikációval, az az áruszállítás, a raktározás, a kereskedelem, valamint a túlszűfolt úthálózatokkal rendelkező nagyvárosok közlekedésirányítása számára nyit majd meg új fejlődési utakat.

c.) Felfutó trendek

1. 2004-ben az adatszolgáltatások közül egyértelműen a csengőhangletöltés nőtt a legdinamikusabban. Az eszközök közül a multimédiás készülékek tudták tartani vele a lépést. Meglepő módon ezek növekedési ütemét sokkal lassabban követi az MMS üzenetküldők száma.
2. A mobilos tartalmak közül a mobiltévé-csatornák és a mobilvideo-szolgáltatások száma indult meredek növekedésnek köszönhetően a távközlési vállalatok és tartalomszolgáltatók erőfeszítéseinek, mellyel az adatforgalmat akarják serkenteni hálózataikon. Jelenleg úgy tűnik, hogy a felhasználók közül csak egy szűk rétegnek van szüksége mobil-televíziós csatornákra, így nem lehet tudni, hogy ez a szolgáltatás milyen penetrációt fog elérni a jövőben. A mobilkommunikáció sajátos vonásaira – interaktivitás, társas jelleg – alapozó szolgáltatások, mint például a mobilvideo, szélesebb érdeklődésre tarthatnak számot.

3. A mobilkommunikáció fejlődéstérképe 2004-ben

3.1. Felhasználók – rohamos növekedés

A mobiltelefon elterjedésének mintázata sem földrajzi, sem regionális határokat nem követ. A penetráció alakulása hasonló például a délkelet-ázsiai Kínában, a Fülöp-szigeteken és Thaiföldön, Kelet-Európában pedig Magyarországon, Lettországon, Litvániában, Lengyelországon és Ukrajnában.

A mobiltelefon-penetráció az egy főre eső GDP arányában nő egy bizonyos pontig, majd ott tetőzik. A penetráció görbáját a GDP/fő mellett kulturális tényezők és kormánystratégiák is nagyban meghatározzák.

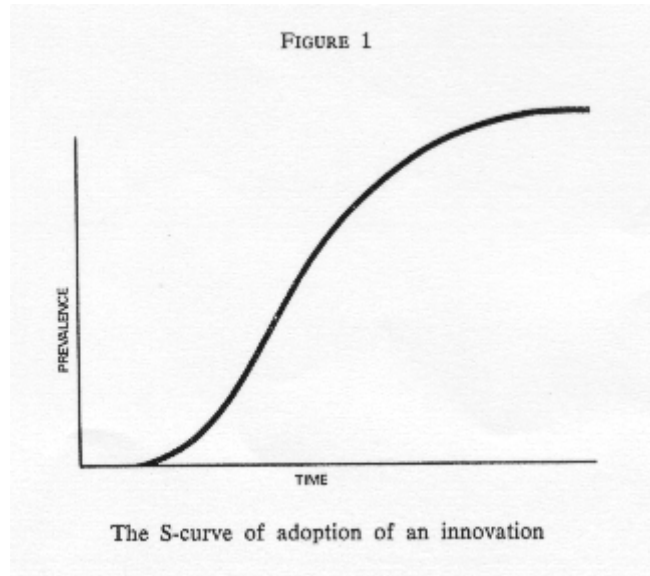
A mobiltelefon időben nyomon követhető beszivárgása egy adott országba egy jól ismert mintát, az ún. innovációs diffúziós görbét követi (s-görbe). A kezdetben lassú növekedés hirtelen meredek emelkedésbe megy át, majd egy bizonyos szinthez közelítve stabilizálódik – s-alakú görbét írva le. Etiópia ennek a görbének a kezdeti, lassan emelkedő, Kína és Oroszország a középső, gyorsan növekvő, míg például Finnország a tetőzés közeli, minimális növekedést produkáló szegmensben található. A fejlett gazdasággal rendelkező országok többsége (Európa, Észak-Amerika, Japán, Dél-Korea, Hong-Kong) az s-görbe harmadik szakaszában található. Afrika és a legtöbb belső-ázsiai ország a beindulás szakaszában tart. A fejlődő világban található országok többségének mobil távközlési piacára is a fejlődő kifejezés a legmegfelelőbb. Oroszországban például a mobilpenetráció 2002 végén 12,4%, 2003 végén 25,1% volt, a [legfrissebb 2004. novemberi adatok](#) szerint pedig 45,2%. A dinamikusan fejlődő stádiumban lévő piacoknak köszönhetően a mobiltelefonok globális piaca még mindig nagy növekedési potenciállal rendelkezik.

Fontos megjegyezni, hogy **a mobiltelefon azért válhatott a technikatörténet leggyorsabban elterjedő technológiájává, mert olyan kulcsfontosságú „társas objektummá” tudott válni, ami a mindennapi élet szinte valamennyi területén előnyökhöz juttatja használóját.** A mobiltechnológia így a jövő technológiai, társadalmi és politikai tájképét egyaránt meg fogja határozni.

3.1.1. Az adathasználók finomszerkezete

A távközlés történetében 2002 jelentette a fordulópontot, ugyanis ekkor haladta meg a mobiltelefon-előfizetések száma a vezetékes telefonét globális szinten, és váltak a mobilkészülékek a hangalapú kommunikáció elsődleges eszközeivé.

2003-végén az ITU jelentése szerint 1,35 milliárd mobiltelefon-előfizetés működött a világban. **2004 decemberében pedig már 1,5 milliárdot regisztráltak, ami a világ népességének egynegyedét jelenti.** Egyes előrejelzések szerint ez a szám **2006-ban fogja elérni a kétmilliárdot**, mások szerint **2010-ben**. A gyors növekedés elsősorban a fejlődőben lévő indiai, kínai és brazil piacoknak lesz köszönhető. Utóbbi két piacon megduplázódik,



Indiában pedig megnégyeseződik a felhasználók száma 2009-re, míg Európában már csak egyszámjegyű növekedésre lehet számítani a telítettség állapota felé közelítő piacon.

A telített piacokon a mobilkommunikáció extenzív növekedése átváltott egy olyan intenzív növekedésbe, melyet az adathasználat elterjedése és volumenének fokozódása jellemez.

Az adatszolgáltatások elterjedtségét vizsgálta meg 2004-ben az A. T. Kearney vezetési tanácsadó cég 13 országban: USA, Kanada, Egyesült Királyság, Franciaország, Németország, Olaszország, Svédország, Spanyolország, Japán, Kína, Dél-Korea, Ausztrália és Brazília. A túlnyomórészt fejlett távközlési piaccal rendelkező országokra kiterjedő vizsgálatba Kína és Brazília került be a felemelkedőben lévő piacok közül. **A kutatás az**

„A multimédiás telefontulajdonosok körében a legnépszerűbb szolgáltatások a zeneszolgáltatás (21%) és a játékok letöltése (18%)...”

adatszolgáltatásokat öt kategóriába sorolta: kapcsolati, kommunikációs, szórakoztató, információs és tranzakciós szolgáltatások.

Felmérésük a vizsgált országok felhasználóinak 25%-át „nem-használónak”, 66%-át „felemelkedőnek” minősítette; vagyis olyanoknak, akik néhány szolgáltatást néha, vagy egy szolgáltatást rendszeresen használnak. A rendszeres és intenzív felhasználók 8%-át tették ki a megkérdezetteknek. Ők a legtöbb szolgáltatást hetente egyszer vagy többször használják. Olyan felhasználót nem találtak, aki a „szuperfelhasználó” (*superuser*) kategóriába esett volna, és minden szolgáltatást naponta használt volna. A „felemelkedő” vagy kezdő felhasználók adatszolgáltatás-használata várhatóan kiterjedtebbé válik **a következő 12 hónapban**, aminek eredményeképpen **a rendszeres és a gyakori felhasználók aránya összességében 41 százalékra nő.**

| Összesített adatszolgáltatás-használat | Összesített adathasználat | Jelenlegi arányuk | Arányuk 12 hónap múlva |
|---|---------------------------|-------------------|------------------------|
| Az összes szolgáltatást naponta több mint egyszer használja | Szuperfelhasználó | 0% | 0% |
| A legtöbb szolgáltatást hetente minimum egyszer használja | Gyakori felhasználó | 1% | 7% |
| Rendszeresen használ egy szolgáltatást | Rendszeres felhasználó | 9% | 34% |
| Időnként használ néhány szolgáltatást | Felemelkedő felhasználó | 66% | 58% |
| Egyáltalán nem használ semmilyen szolgáltatást | Nem használó | 25% | 0% |
| Forrás: A. T. Kearney, 2004, július | | | |

A mobiladat-szolgáltatások öt, fentebb említett területén tett fontosabb megállapítások:

Kapcsolati: A multimédiás telefonok penetrációja, amikkel az internetre is lehet csatlakozni az utóbbi évben 43%-ról 49%-ra emelkedett, ami főleg az ázsiai és észak-amerikai piacokon megfigyelhető növekedésnek köszönhető.

A nem használók a legfontosabb okok közé sorolják a magas árakat, az adatbiztonsági és adatvédelmi hiányosságokat, a lassú hozzáférést, valamint a navigációs nehézségeket, ami miatt távol tartják magukat a mobiladat-szolgáltatásoktól.

Nem hangalapú kommunikáció: a felhasználók **20%-a rendelkezik kamerás telefonnal**, a rendszeres használók azonban 16%-át teszik ki az összes felhasználónak. Utóbbi arány egy évvel korábban még csak 5% volt.

Szórakoztatás: a szórakoztató jellegű szolgáltatásokat a multimédiás telefonnal rendelkező 25 év alattiak 30-35 százaléka használja. A multimédiás telefontulajdonosok körében a legnépszerűbb a zeneszolgáltatás (21%) és a játék-letöltés (18%), de a többfelhasználós online játékok iránti érdeklődés már csak 8%-os. A képek és videotartalmak iránti érdeklődés 15%-os, az m-szavazás pedig 12%-ukat érdekli. A szórakoztató jellegű szolgáltatások tényleges használata a 18 év alattiak között a legnépszerűbb, ami az életkor növekedésével arányosan csökken.

Információs szolgáltatások: a multimédiás felhasználók 25%-a havonta legalább egyszer információszerzésre is használja a készülékét SMS vagy internetes böngészés formájában. Japánban a legmagasabb a felhasználók aránya ebben a kategóriában: 37%.

Tranzakciók: a multimédiás felhasználók 10%-a vásárolt már terméket vagy szolgáltatást készülékével, ami 2003-hoz képest 200%-os növekedés. Különösen Brazíliában (14%) Japánban (13%) és az ázsiai országokban (13%) népszerű a fizetésnek ez a módja. A telefonszámlán keresztül történő, mobilfizetési megoldások iránti érdeklődés növekedése a mobilszámlázási platformokban rejlő lehetőségekre utal.

A mutatók összességében egy fejlődésnek indult mobil-adatszolgáltatási piacot rajzolnak ki a vizsgált országokban.

3.1.2. A legizgalmasabb célcsoportok

A továbbiakban két felhasználói csoportot veszünk szemügyre, melyek általában véve is fontos szerepet töltenek be az egyes infokommunikációs technológiák, alkalmazások és szolgáltatások kezdeti elterjesztésében. A fiatalokra és az üzleti felhasználókra egyfajta „adaptációs lakmuszpapírként” tekintve, előre jelezhető, hogy mely adatalapú alkalmazások és tartalmak tehetnek szert a jövőben szélesebb körű népszerűsége, ugyanis mindkét felhasználói szegmens tevékenysége – ha más módon is, de – kihat a többi felhasználóra.

A fiatalok az átlagosnál magasabb fokú technológiai jártasságukból és trendérzékenységükből következően veszik birtokba hamarabb az új megoldásokat és szolgáltatásokat. Az üzleti vállalkozások pedig a kiélezett versenyhelyzet miatt kényszerülnek rá arra, hogy a legújabb technológiákat minél korábban felhasználják működésükhöz, mihelyst azokkal költséget tudnak csökkenteni, vagy profitot tudnak termelni. A fiatalok az újdonságra, az üzleti felhasználók a (költség)hatékonyságra fogékonyak.

3.1.2.1. Fiatalok

A fiatalok technológiahasználatának legfőbb vonása a nagyfokú hozzáértés, és az új innovációk gyors adoptációja. A fiatalok a társadalomnak az a szegmense, amely aktívan részt vesz a digitális technológiák használatának és alkalmazásának eddig nem látott módon történő átalakításában. A fiatalok piaci szegmensébe a tizenévesek mellett sok esetben beletartoznak a fiatal felnőttek, ami így összességében a 12-29 éves korosztályt jelenti.

A fiatal felhasználók körében használt technológiák elterjedési görbéje általában meredekebb, mint más korcsoportokban. Számukra az IKT technológiák – a mobiltelefon pedig különösen – függetlenségük kifejezői is egyben, és a kortárs csoportokkal való kapcsolattartás eszközei. **A legnépszerűbb mobilalkalmazások pedig a szórakozás kategóriájába tartoznak.**

A TNS 2004 áprilisában közzétett „Online kids report”-ja is ezt támasztja alá. A felmérésben 20 162 hat és tizenégy év közötti gyereket kérdeztek meg hét országból (Egyesült Államok, Franciaország, Németország, Hollandia, Olaszország, Svédország, Egyesült Királyság).

Európában a vizsgált korcsoportot alkotók 48%-a

”Európában a vizsgált korcsoportot alkotók 48%-a rendelkezik mobillal, míg az USA-ban mindössze 29%-uk.”

rendelkezik mobillal, míg az USA-ban mindössze 29%-uk. Mindannyiuk számára nélkülözhetetlen kellékké vált a mobiltelefon, amit családjukkal és barátaikkal való kapcsolattartásra és szórakozásra használnak. Az amerikai mobilos gyerekek 41%-a számolt be arról, hogy játékokat is tölt le készülékére, ami jóval magasabb arány, mint bármelyik, vizsgált európai országban. Az amerikai gyerekek 38%-a használja mobiltelefonját csengőhangok letöltésére, 34% pedig fényképek készítésére.

Az amerikai gyerekek 73%-a érzi úgy, hogy a mobiltelefon birtoklása biztonságérzetet nyújt számára. A 10-14 éves korosztálynál ez az arány még magasabb: 83% a fiúknál és 81% a lányoknál. Az amerikai gyerekek 60 százaléka szokta barátait hívni telefonján, és csak egy százalékkal marad el tőlük azok aránya, akik családjukat is [felhívják](#).

Az amerikai tizenévesek körében a legnépszerűbb adatszolgáltatással kapcsolatos tevékenység a mobloggolás, ami az online naplóírásnak a mobilizált formája. Ennek fontos mozzanata a kamerás telefonokkal készített és azokon keresztül a webre feltöltött fotók.

Világviszonylatban is kiemelkedő penetrációs mutatókkal büszkélkedhet Norvégia, ahol a nyolc évesnél idősebb népesség 86%-a rendelkezik mobiltelefonnal. A 16-20 évesek körében pedig 100 százalékos a mobiltelefon-penetráció. A Telenor norvég mobil távközlési vállalat K+F részlege által végzett kutatás kimutatta: a mobiltechnológia legteljesebb használóivá a tizenévesek váltak. Fontos tudni, hogy ennek legfőbb oka, a mobilnak **az énazonosság kialakításában és a szülőktől való függetlenedés terén játszott szerepe**. Ennek tökéletes eszköze a mobiltelefon mint kommunikációs csatorna, amit ellenőrzésük alatt tudnak tartani, és amin keresztül úgy tarthatják a kapcsolatot kortárscsoportjukkal, hogy azt nem ellenőrzik a szülők és a rokonok. Ezért [vált a mobiltelefon](#) a fiatalok számára a szabadság ikonjává.

3.1.2.2. Üzleti felhasználók

A vezetékek nélküli mobilvállalkozás eljövételét, amikor is egy mobilkészülék segítségével bárhol is lehet fűzni a legkülönbözőbb vállalati alkalmazásokhoz, már rég megjósolták, de ezeknek az eszközöknek a vállalati elterjedése 2004-ben is lassan haladt. A termelékenység növekedésének ígérete jelen pillanatban többfunkciós mobilkészülékekben (*converged device*) rejlik. Az IDC előrejelzése szerint 2004-ben 2,6 millió készüléket szereznek be világszerte üzleti vállalkozások, melyek most értek el ahhoz a ponthoz, hogy felismerjék a mobilmegoldások szükségességét versenyképességük növelésében.

"A cégvezetők magas prioritású feladatként kezelik az alkalmazottak mobil-adatszolgáltatásokkal való ellátását..."

A váltás jelenleg kezdeti stádiumban tart, amikor a vállalkozások már nagyobb összegeket fordítanak mobiltechnológiára, de még nem rendelkeznek átfogó fejlesztési stratégiával. Nagy-Britanniában például a vállalkozások 63 százalékának nincs mobilstratégiája, ugyanakkor a fejlesztésre szánt összegeknek több mint 12%-át mobiltechnológiára [fordítják](#).

A mobiltechnológia nyújtotta lehetőségek kiaknázásában – Japán és Dél-Korea mellett – élen járó régió Észak-Európa (Dánia, Finnország, Svédország és Norvégia). Az IDC felmérése szerint **az északi cégek 60%-a a versenyben maradás zálogának tartja a mobilmegoldások alkalmazását**. Ennek megfelelően ma már a mobilkészülékeket nemcsak divatos kutyuknak, hanem munkaeszköznek tekintik. A cégvezetők magas prioritású feladatként kezelik az alkalmazottak mobiladat-szolgáltatásokkal való ellátását, és ezt a befektetési döntések meghozatalában érvényre is juttatják.

A terület fontosságát tükrözi, hogy a vállalkozásoknak majdnem mindegyike tervezi, hogy alkalmazottai otthonról, vagy utazás közben is használhassanak számítógépet. A cégek

fele pedig szükségét látja annak, hogy mobil munkaereje bármikor hozzáférhessen a céges levelezéséhez és határidőnaplójához. **A következő logikus lépés a kritikus információkhoz való hozzáférés biztosítása [lesz](#).**

Az USA-ban az üzleti életben legelterjedtebb mobilalkalmazás az e-mail. A Research In Motion (RIM) által gyártott Blackberry készülék és az azt kiszolgáló RIM szerver az egyik legbiztonságosabb. Bár 2004-ben az USA-ban is több szolgáltató beindította szélessávú hálózatát, az adatbiztonsági aggodalmak, a mobilalkalmazások fejlesztésének és üzemeltetésének magas költségei az amerikai vállalkozásokat is visszatartották attól, hogy teljes értékű mobilirodákat állítsanak fel. Így az USA-ban is várat még magára a vállalkozások forradalmasítása. Az ok egyszerű: egyelőre nem gazdaságos átállni az ilyen rendszerekre.

A váltáshoz szükséges technikai feltételek viszont lassan megteremtődnek. A szolgáltatók többsége már a betárcsázós internetelés sebességét elérő mobilhálózatokat üzemeltet. A RIM és a Good Technology megbízható adatbiztonsági megoldásokat fejlesztett ki elsősorban vezeték nélküli e-mail küldésre, és a szoftverfejlesztői programokkal is gazdaságosan lehet már kialakítani vállalati mobilalkalmazás környezetet. Az egyre nagyobb teljesítményű és kapacitású digitális személyi asszisztenseken pedig egyre megbízhatóbban [futnak a vállalati alkalmazások](#).

3.2. Gazdaság – kihívások és kitörési pontok

3.2.1. A mobilgazdaság felülnézetből

A Nemzetközi Távközlési Unió decemberi jelentése szerint a világpiacon a mobiltelefon-használatból származó bevételek meghaladják a vezetékes telefonból származókat. A világon 2004 végén használatban lévő 2,7 milliárd telefon-előfizetésből 1,5 milliárd mobiltelefonos, ami egy év alatt 480 milliárd dolláros bevételt generált (2003-ban 440 milliárdot), míg a vezetékes telefon csak 450 milliárdot. Négy évvel ezelőtt a vezetékes telefóniából származó bevételek a mobilbevételek kétszeresére rúgtak. A gyors növekedés mögött a fejlődő országok állnak, ahol a mobiltelefonok sokkal olcsóbbak, mint vezetékes társaik.

A távközlési szektor utolsó 10 éves növekedéséért a mobiltávközlés a szélessáv és más adatszolgáltatások felelősek.

2000 óta a mobiltelefon-eladások növekedésének 80 százaléka Afrika, Latin-Amerika, Kína és a Szovjetunió utódállamainak területén ment végbe. Mobilforradalom jelen pillanatban Kínában, Indiában és Oroszországban zajlik. Egyedül Kínában 5,5 millió új felhasználót regisztrálnak havonta.

"Mobilforradalom jelen pillanatban Kínában, Indiában és Oroszországban zajlik."

A fejlett adatszolgáltatáshoz szükséges szélessávú mobilhálózatok sok régióban még nem [hozzáférhetőek](#).

A globális piacon egyértelműen a GSM a domináns technológia, ami 1,18 milliárd előfizetőjével a digitális mobilkommunikációs piac 74%-át [birtokolja](#). A GSM technológián keresztül telefonálók száma – a Deutsche Bank számításai szerint – 2004. február utolsó hetében érte el az egymilliárdot. Az ehhez tartozó világméretű éves bevétel pedig körülbelül 277 milliárd dollár, ami 2005-re már 500 milliárd dollárra emelkedhet.

Jelenleg a GSM-hálózatok az alacsony penetrációval rendelkező országokban mutatják a legnagyobb arányú növekedést. Ide tartozik Kína, India, Afrika, Oroszország és Latin-Amerika. Utóbbiban a növekedés éves üteme megközelíti a 150 százalékot. A GSM áldásos hatása leginkább ezekben a fejlődő országokban érezhető, ahol elterjedése hozzájárult a digitális megosztottság mérsékléséhez, valamint távközlési hálózattal látta el a krónikus infrastruktúrahiányban szenvedő régiókat.

A GSM szabvány mára gyakorlatilag vetélytárs nélkül maradt. A második legnagyobb felhasználói bázissal rendelkező technológiának, a CDMA-nak – ami főleg Észak-Amerikában terjedt el – ötödakkora piaca van, mint a GSM-nek. A CDMA helyzetét súlyosbítja, hogy eddigi nagy támogatója, a Qualcomm létrehozta saját szabványát, valamint EV-DO (*Enhanced Version – Data Only*) nevű, szélessávú hálózatát, amivel már [nagyszabású szerződéseket is sikerült nyernie](#) Kínában, Japánban és az Egyesült Államokban.

3.2.2. Dinamikusan fejlődő készülékipiac

A készülékeladások alakulását az új mobilelőfizetők száma, valamint a régi előfizetők készülékcserélési ciklusának hossza határozza meg. Utóbbi országonként eltérő. A világon Japánban a legrövidebb 6-9 hónappal; az Egyesült Államokban pedig átlagban 18 hónap. A készülékcserélés egy másik mutatója, hogy az összes eladott készüléknek hány százalékát teszik ki. Az ARC Group év végi felmérése szerint 2004-ben 55%-os ez az arány, ami 2009-re előre láthatóan 83%-ra növekszik. Az egyes térségek között nagy eltérések mutatkoznak. Magasan az átlag fölött jelen pillanatban Európa (87%) és Észak-Amerika (74%) teljesít, míg Dél-Amerika (33%) illetve Afrika – a Közel-Kelettel együtt (38%) – elmarad az átlagtól. Várhatóan 2009-re Észak-Amerikában (93%) és Afrikában/Közel-Keleten (85%) átlagon felüli lesz a készülékcserélési arány, Dél-Amerika (83%) eléri az átlagot, Európa (79%) pedig [kissé elmarad tőle](#).

| A készülékcserélésből származó eladások aránya az összes eladott készülékhez viszonyítva (%) | | | | | | |
|--|------|------|------|------|------|------|
| Régiók | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 |
| Észak-Amerika | 74 | 74 | 73 | 80 | 88 | 93 |
| Dél-Amerika | 33 | 56 | 68 | 69 | 76 | 83 |
| Délkelet-Ázsia | 50 | 52 | 50 | 54 | 57 | 73 |
| Európa | 87 | 83 | 83 | 80 | 80 | 79 |
| Afrika és Közel-Kelet | 38 | 50 | 50 | 65 | 77 | 85 |
| Összesen | 55 | 59 | 68 | 74 | 79 | 83 |
| Forrás: ARC Group | | | | | | |

A globális mobilkészülék-eladások összességében 23 százalékkal emelkedtek 2004 harmadik negyedévében a tavalyi év hasonló időszakához, és 7 százalékkal az előző negyedévhez képest, ami 146,1 millió eladott készüléket jelent az említett időszakban – állapította meg az IDC piackutató cég.

Hasonló statisztikát készített az iSuppli Corp., melynek eredményei a fő trendben nem, de a konkrét számokban meghaladják az IDC adatait. Az iSuppli kutatásában a második negyedévben 168,5 millió eladott készülékről beszélnek, a harmadikban pedig már 170 millióról, ami nem egészen 1 százalékos emelkedésnek felel meg. 2004 első kilenc hónapjában 508 millió készüléket értékesítettek, de az utolsó negyedévben visszaesik a növekedés üteme, és várhatóan „csak” 167 millió készülék kerül a boltokba, ami a raktárkészletek felhalmozódásának köszönhető, és 1,8 százalékos csökkenést mutat.

A visszaeséssel együtt **várhatóan 675 millió készüléket szállítanak a gyártók az értékesítőkhöz 2004-ben**. Ez 18%-os növekedés lenne [2003-hoz képest](#).

Az ARC Group az idei évre 661 millió eladott készülékkel számol, ami 14 millióval alacsonyabb az iSuppli becslésénél, viszont így is 37 százalékos növekedést jelentene a 2003-ban eladott 482,5 millióhoz képest. A piacok telítődéséből fakadó, csökkenő növekedési ütem bekövetkezése a következő öt évben várható: 2005-re 10 százalékot, 2006-tól 2009-ig pedig egyszámjegyű növekedési ütemet.

Az IDC elemzése szerint **a növekedés titkát a piac kínálati oldalán kell keresni**, ahol a gyártók komoly erőfeszítéseket tettek a termékportfóliók innovációjának, fejlesztésének és megújulásának folyamatos fenntartására. Ennek eredményeként lehet tekinteni a telített piacokon megfigyelhető erős készülékcserélési trendre. A készülékeladások növekedése azonban nagy mértékben tulajdonítható a fejlődő piacok terebélyesedésének is.

Azokat a gyártókat jutalmazták vásárlásaikkal a fogyasztók, akik jól pozícionáltak és széles körű portfólióval álltak elő a bevezető, a sztenderd és a csúcskategóriás készülékek piacán egyaránt.

A Nokia piaci részesedését tekintve a második egymást követő negyedévben könyvelhetett el növekedést, ami mára ismét 30% fölé emelkedett. A finn óriásvállalat divat-, kamerás és üzleti vállalkozásokat megcélzó készülékeket, valamint többfunkciós mobiltelefonokat dobott piacra. A finn multinacionális céget követő gyártók között páros versenyek alakultak ki egyszer a Motorola (14,2%) és a Samsung (13,8%), másodszor pedig a Siemens (7,6%) és az LG Electronics (7,2%) között. Ez utóbbit követi a Sony Ericsson kevesebb mint egy százalékos [lemaradással](#).

| A vezető készülékgyártók piaci részesedése a harmadik negyedév végén | | | |
|--|----------------|-------------------------------|----------------------------|
| Helyezés | Gyártó | Készülékszállítások, 2004. Q3 | Piaci részesedés, 2004. Q3 |
| 1 | Nokia | 51 400 000 | 31.3% |
| 2 | Motorola | 23 300 000 | 14.2% |
| 3 | Samsung | 22 700 000 | 13.8% |
| 4 | Siemens | 12 500 000 | 7.6% |
| 5 | LG Electronics | 11 800 000 | 7.2% |
| | Más | 42 400 000 | 25.8% |
| | Összesen | 164 100 000 | 100.0% |

Forrás: IDC, 2004

Az amerikai piacutató cég a finn készülékgyártó feltámadását árpolitikájával magyarázza, melynek keretén belül átlagosan 5 százalékkal csökkentették áraikat, míg a többi eredeti készülékgyártó emelte. Ez a cég elemzői szerint azt jelzi, hogy a Nokia a kisebb vásárlóerővel rendelkező fogyasztókat megcélozva az egyszerűbb készülékekre [összpontosít](#).

A Nokia 2004 első negyedévében könyvelhette el 2001 óta legrosszabb időszakát, amikor is piaci részesedése 29%-ra csökkent. Egy évvel azt megelőzően a piac 35%-át mondhatta magáénak, és tervei között szerepelt a 40%-os arány elérése.

A visszaesés mögött elsősorban a két nagy rivális, a Samsung és az LG Electronics Inc. egyre nagyobb népszerűségnek örvendő, kamerával és színes kijelzővel felszerelt új modelljei álltak. A Nokianak ráadásul az alsó és felső árkategóriás készülékek piacán is komoly kihívásokkal kellett szembenéznie. A cég hibát követett el azzal, hogy versenytársainál később kezdett el ún. kagylóhéjszerűen kinyitható készülékeket gyártani, és termékportfóliójában is lassabban tömöggette be a lyukakat. Hogy vásárlóit visszaszerezze, két olcsóbb készüléket is bemutatott a második negyedévben. A Nokia 2004-ben összesen 27 új készüléket dobott piacra.

Egy Nyugat-Európában végzett évközi felmérés szerint, a készülékek elégedettségi listáját a Nokia vezette, amelyet a Siemens és a Sony Ericsson követett. A Motorola inkább amerikai készülékeire összpontosított, ezért nem sikerült bekerülnie az első három helyezett közé [Európában](#).

Egy másik elemzés a harmadik generációs telefonok várható eladási mutatóit jósolta meg. A készülékeladásoknak várhatóan 4 százalékat teszik ki a 3G-s mobiltelefonok, ami – leszámítva a csúcstechnológias szerkezetek iránt az átlagosnál nagyobb érdeklődést mutató Japánt és Koreát – gyengének mondható. A cég hosszú távú előrejelzése szerint a világ többi részén csak 2006-ban várható az igények növekedése, ami csak 2009-re ér el 30 százalékos penetrációt az észak-amerikai és európai mobilhasználók körében. A konzultációs cég elemzői a szokásos tényezőket jelölik meg a lassú terjedés okaként: a felhasználók igényeihez szabott megfelelő tartalom hiányát, valamint a rosszul megválasztott, technológiaközpontú marketingstratégiát. A tempót egyelőre japán diktálja, ahol éves összehasonlításban 150%-os a növekedés a harmadik generációs készülékek piacán. A 2004-ben eladott 17,6 millió 3G-s mobiltelefon az összes eladott készülék 17%-át teszi ki. 2009-re ezt az arány elérheti a 90%-ot is az ázsiai szigetországban.

Koreában a kiépített CDMA 1× EV-DO hálózatnak köszönhetően 117 százalékos növekedés figyelhető meg, amivel év végére 55 százalékos penetrációt mondhatnak magukénak. 2009-ben ők is elérik a [90 százalékot](#).

3.2.3. A mobilsoftverek növekvő szerepe

Bár a felhasználók számára egyelőre közömbös, hogy készülékük milyen operációs rendszert futtat, az egyre bonyolultabbá váló, és ezzel együtt egyre több alkalmazást futtató, fejlett mobiltelefonok teljesítményét nagyban befolyásolni fogja az általuk használt operációs rendszer is. Így az operációs rendszer és a készülék kölcsönösen kihatással lesz a másik megítélésére. A mobiltelefonokon és más hordozható készülékeken futtatott alkalmazások fejlődési ütemét és kínálatuknak sokszínűségét mindenképpen befolyásolni fogja, hogy mekkora programozói bázis áll mögöttük.

3.2.3.1. Fokozódó verseny a mobilsoftverek piacán

A mobil operációs rendszerek piacának jelenlegi három legfontosabb szereplője az egyelőre egyeduralkodó Symbian; a Microsoft, amelyre kivételes tőkeerősségénél fogva mindig oda kell figyelni, bármibe is vág bele; illetve a Linux, amely még csak szárnyait bontogatja, de fejlesztői potenciáljából következően képes lehet bárkivel versenyre kelni.

A Microsoft két évvel ezelőtt döntött úgy, hogy szeletet hasít ki magának a PC-k piacát volumenében meghaladó, és előre láthatóan még jó darabig egyre terebélyesedő mobilsoftver-piacból, és kifejleszti mobiltelefonokra, PDA-kra, tenyérszámítógépekre és okostelefonokra a Windows Mobile OS-t. Válaszlépésként a legnagyobb készülékgyártók a mobiltelefonok piacán vezető Symbian mögé sorakoztak fel. A cég jelenlegi részvényesei között szerepel a Nokia (47,9%), Ericsson (15,6%), a Sony Ericsson (13,1%), a Panasonic (10,5%) a Siemens (8,4%) és a Samsung (4,5%). A szoftvergyártó tehát támogatói között tudhatja a világ első, harmadik, negyedik és hatodik legnagyobb készülékgyártóját. Korábban a második legnagyobb készülékgyártó Motorola, valamint a Psion is rendelkezett részvényekkel, de előbbi stratégiai szövetséget kötött a Microsofttal, majd a linuxos mobil operációs rendszereket is elkezdte támogatni.

*„A 2010-ig szóló
előrejelzések
azonban
egyöntetűen az
okostelefonok
felfutását jósolják.”*

A Nokia év közepén megkísérelte megszerezni a Psion által eladott részvényeket, hogy többségi tulajdonhoz jusson, és egy olyan egységes operációs rendszert faragjon a Symbian OS-ből, mint a PC-ken a Windows. Ebben akadályozták meg részvényestársai, akik éltek elővásárlási jogukkal, és éppen annyit vásároltak, hogy a Nokia 50% alatt maradjon. Hogy jó irányba tereli-e ez a Symbiant, most még nem lehet tudni. A Nokia ezzel a lépésével biztos, hogy nem javított a szolgáltatókhoz fűződő amúgy sem rózsás viszonyán. A Symbiannak viszont megmaradt egy kis reménysugár arra, hogy tőzsdére kerüljenek a részvényei, és ezáltal független vállallattá váljon.

A Symbian jelenleg piacvezetőnek számít a 2,5G, a 3G készülékek illetve az okostelefonok piacán. Symbian OS névre hallgató platformját részvényesein kívül az Arima, a BenQ, a Fujitsu, a Lenovo, a LG Electronics, a Motorola, a Sanyo, a Sendo és a Sharp használja. Az okostelefonok piacán a Microsoft 2004-ben megszerezte a második helyet Windows Mobile operációs rendszerével.

A harmadik és egyben a legígéretesebb szereplője a mobilsoftver-piacnak a Linux, amely a Motorola támogatását élvezi. 2004-ben egyelőre csak az ázsiai piacon jelentek meg, de 2005-ben a Motorola az egész világon be akarja mutatni.

A Linux előnyei közé tartozik, hogy a készülékek piacra bocsátásának idejét nem befolyásolja az operációs rendszert gyártó vállalat termékének megjelenése, így a készülékek

piacra vitelének időztését jobban a fogyasztók igényeihez igazíthatják. Ugyanez igaz a mobilszolgáltatókra is. A japán NTT DoCoMo is azért támogatja teljes mellszélességgel a Linuxot, hogy nagyobb ellenőrzést gyakorolhasson saját üzleti tevékenysége fölött. A DoCoMo 2004 szeptemberben kezdte árulni első linuxos készülékét, amit a Panasonic a NEC-vel közösen fejlesztett ki.

A Linux mellett egy sor más érv is szól. Fejlesztőinek közössége a legnagyobb, ami igazából akkor válik majd egyre fontosabbá, amikor az intelligens otthonról, autóról és irodáról alkotott víziók, melyekben az összes készülék vezeték nélküli kapcsolatban áll egymással, valósággá válnak. Továbbá a Linux az intelligens irodákban is előnyös helyzetben van, mert rugalmasságával jobban ki tudja szolgálni a vállalati környezetet. Ráadásul jelenleg is sok vállalat PC-jén illetve szerverén fut, és ez jó háttérrel biztosít a hordozható [készülékeknek](#).

Egy negyedik szereplőről is mindenképpen említést kell tenni, ez pedig a PalmOne, amely operációs rendszerével a PDA-piacon vívott ki magának vezető szerepet. Jelentősége a PDA-k visszaszorulásával együtt csökken. A második legelterjedtebb operációs rendszer itt is a Microsofté, a [Windows Pocket PC](#).

A Symbian, a Microsoft és a Linux mellett 2004-ben más operációsrendszer-gyártók is megjelentek. Ilyen a kínai Hopen és a Mobilesoft, valamint USA-ban a SavaJe, amely olcsó platformjai révén vált népszerűvé.

A jövőt jelentő adatképes készülékek piacát – amely felöleli a fejlett mobiltelefonokat, az okostelefonokat, a PDA-kat és tenyérszámítógépeket – jelenleg 68%-kal a Symbian vezeti. Jócskán lemaradva követi őt a Microsoft (15%) és a PalmOne (14%).

Az okostelefonok elterjedése egyelőre korai fázisban van. 2003-ban mindössze 10 milliót adtak el belőlük. Az eladott hordozható és mobilkészülékeknek 2004-ben is csak egyszámjegyű százalékát fogja kitenni. A 2010-ig szóló előrejelzések azonban egyöntetűen az okostelefonok felfutását jósolják. **Optimista becslések szerint 2009-re akár a 45%-ot is elérheti az okostelefonok részesedése a készülékeladásokból. Ez pedig várhatóan a Microsoftnak és a Linuxnak fog kedvezni.**

Az okostelefonok piaca annyiival nagyobb lehetőségeket biztosít a mobiltelefonokénál, hogy ezekre a készülékekre PC-szerű alkalmazások is fejleszthetők. Ilyen a navigációs szoftver, az üzleti tervezést elősegítő szoftverek, médialejátszók vagy a [böngészők](#).

3.2.3.2. Böngészők mobilon: a felosztásra váró óriástorta

Bár **több kutató megkérdőjelezi a mobiltelefonokra kifejlesztett böngészők értelmét**, a Nokia mégis nagyobb összegeket fektetett bele. A Microsoft pedig magától értetődő módon ezt a piacot is meg akarja szerezni magának.

A Nokia a Mozilla Alapítványnál hozta létre a „Minimo” projektet, amivel új életet lehelt a Microsoft által derékba tört nyílt forráskódú kezdeményezésbe. A Minimo fejlesztői jelen pillanatban egy 1.0-ás verzió dolgoznak, de már megoldották a weboldalak konvertálásának problémáját kis képernyőkre. Az első működő demó verziót 2005 júniusában tervezik bemutatni.

A Microsoft böngészője túlsúlyban van a PC-ken: tízből kilenc internetfelhasználó az Internet Exploreren keresztül lép fel a világhálóra. A mobiltelefonok, set-top-box-ok és más internetképes készülékek piaca azonban még felosztásra vár. A versenyzők: az Opera, a Microsoft (a Pocket IE-vel), az Access, az InternetNiche Technologies, a Fusion, a NextGen Software, a NetCue, az Openwave Systems és a QNX. A felosztandó torta pedig óriásira fog [nőni](#).

A Minimo legnagyobb vetélytársa az Opera lesz, ami a legkülönbözőbb készülékekre (Nokia, Sony Ericsson, Panasonic, Siemens) gyárt böngészőket, és már hat éve

mobiltelefonokra is fejlesztenek. Az Opera kompatibilis a Symbian OS-szel, a Windows Mobile-lal, a BREW-val és a Microltron-nal is, amivel jelenleg a piacon a legszélesebb skálát [ölelik fel](#).

3.2.3.3. Új dilemmák a szoftverfejlesztésben

Marko Ahtisaari, a Nokia Insight and Foresight egységének igazgatója novemberben „A telefon, mint manipulálható platform” címmel tartott előadást. Beszédében elmondta, hogy **a mobiltechnológia innováció szempontjából egyhelyben áll**. A széles körben elterjedt és sokak által használt technológia még mindig a telefonálás és a szöveges üzenetküldés. Ehhez sikerült csatlakoznia az utóbbi időben az MMS-nek. Hiába vált a mobiltelefon teljes értékű platformmá a programozás szempontjából, nem rendelkezik széleskörű fejlesztői közösséggel. Az innovációkra azonban az iparág növekedése érdekében szükség lenne. **Az internet már bebizonyította, hogy a legvonzóbb újítások a felhasználók kezei közül kerülnek ki**, ezért biztosítani kellene számukra a technikai lehetőséget, hogy ezt megtegyék.

A mobilkommunikáció két legsikeresebb újítása (az SMS és az egyedi csengőhang) egyaránt a felhasználók „találmánya”. Az SMS eredetileg a hálózat kommunikációs funkcióit támogatta volna, és a felhasználók voltak azok, akik adaptálni kezdték a saját igényeiknek megfelelően. 1999-ben pedig egy brit telefonhacker jött rá, hogyan lehet saját csengőhangokat felcsempészni a készülékekre. A csengőhang-letöltés azóta folyamatosan fejlődő piaccá vált.

Az egyedi csengőhangok, képernyővédők és háttérképek népszerűsége azt bizonyítja, hogy a felhasználókban megvan az igény készülékeik személyesen történő módosítására, amiért fizetni is hajlandóak.

A következő szint lehetne, ha az ipar lehetővé tenné, sőt bátorítaná a felhasználók programozói kultúráját, ami által saját üzlete is új [lendületet kaphatna](#).

A Symbian OS-hez jelenleg is írhatóak alkalmazások J2ME (a Java egy formája) programozási környezetben. A J2ME-vel viszont az a probléma, hogy nehéz elsajátítani, és ez a széleskörű programozói bázis kialakulását akadályozza meg. A scripting kultúra ugyanis sokkal elterjedtebbé tud válni, mint a nehéz programozási nyelvek. Jó példa erre a weben használt HTML, vagy CSS scripting nyelv, melyek napjainkban gyakorlatilag mindenütt jelen vannak a világhálón.

„Hiába vált a mobiltelefon teljes értékű platformmá a programozás szempontjából, nem rendelkezik széleskörű fejlesztői közösséggel.”

Egy kis szerencsével a Nokia új, scripting nyelvre kitalált mobiltelefon-portjai – mint pl. a Python – programozók egész generációját fogják bevonni a fejlesztésekbe.

Európában – és a világnak azon a részein, ahol a Symbian uralja a szoftverpiacot – azonban még mindig jobb a helyzet, mint például **az USA-ban**, ahol **a független szoftvergyártóknak meglehetősen fejlesztésellenes környezetben kell dolgozniuk**, ami lelassítja az iparág növekedését. Ennek a felhasználók is kárát látják, ugyanis bármennyire fejlett készüléket vásárolnak, nem rendelkeznek fölötté teljes mértékben, ha azt nem programozhatóságra tervezték.

Az amerikai fejlesztők hiába vágnának bele maguk a feladat elvégzésébe. Hiába áll rendelkezésükre mondjuk a meglehetősen egyszerű és jól dokumentált BREW programozási környezet, mert az alkalmazásokat nem lehet telepíteni a zárt telefonokra. Lényegét tekintve, az egyes felhasználó számára lehetetlen, hogy szoftvert írjon telefonjára. Minden programot a szolgáltatótól kap [kódolt formában](#).

A helyzet javítása érdekében a Samsung Telecommunications America 2004-ben létrehozta a weben saját virtuális mobilalkalmazás-fejlesztő közösséget. A cég a Mobile Intelligent Terminal fejlesztői közösség regisztrált tagjait a munkájukhoz szükséges technikai információval, szoftverfejlesztői eszközkészlettel, termékspecifikációval látja el egy site-on keresztül, ami egyúttal lehetőséget biztosít a Samsung K+F csapatával történő kommunikációra

is. Minden valószínűség szerint a közeljövőben a többi amerikai szolgáltató is [követni fogja a Samsung példáját](#).

3.2.3.4. Társadalmi szoftver – a valódi mobilalkalmazás

A mobilkészülékekre szánt szoftveralkalmazásoknak egy fontos csoportja a társadalmi szoftver, ami most kezd lassan áttérjedni a PC-kről a mobilkészülékekre. A **társadalmi szoftverek** – vagyis minden olyan program, ami az interperszonális kapcsolattartást szolgálja – **ezáltal olyan környezetbe kerülnek, ahol a találkozások ténylegesen létrejönnek.**

Ilyen szolgáltatás az USA-ban nagy népszerűségnek örvendő Dodgeball, aminek segítségével folyamatosan nyomon lehet követni ismerőseink aktuális tartózkodási helyét. A szolgáltatás ingyenes, amit fenntartói a szponzorációból és az SMS-díjakból működtetnek. Japánban a Dodgeballhoz hasonló „Imahima”-nak több mint félmillió felhasználója van. Európában pedig még szélesebb skálán mozog a társadalmi szoftverekkel való kísérletezés. Mivel az európai trend meghatározó eleme a Bluetooth, ami egyre több készülékben megtalálható, nem véletlen, hogy kialakult a segítségével lezajló ismerkedés, amit „Bluejacking”-nak vagy „tooththing”-nak hívnak. A fejlett társadalmi szoftverek területén több fontos fejlesztés is zajlik, ezek közül három tűnik érdemesnek a kiemelésre.

A Microsoft Research „Aura” néven indított el egy projektet, aminek keretén belül kifejlesztett szoftverrel a felhasználók és a tárgyak közötti kommunikációt tették lehetővé. A vonalkód-leolvasót tartalmazó készülékkel információ szerezhető az egyes termékekről, sőt a termékkel foglalkozó fórumok hozzászólásai is hozzáférhetőek. Ezekhez természetesen hozzá is lehet szólni blog formájában. A dolog pedig azért tud működni, mert az emberek sokkal nagyobb valószínűséggel hajlandóak leírni megjegyzéseiket egy adott termékről, ha az éppen az orruk előtt van, mintha addig kellene várniuk ezzel, amíg hazaérnek a számítógépeikhez.

Michael Kieslinger, az olaszországi Interaction Design Institute docense indította el a több projektből álló, a mobiltelefont minden esetben infrastruktúrája alapjának tekintő „Fluidtime” programot. Az egyik projekt célja egy olyan – általános modellként szolgáló – mosógép időbeosztásának elkészítése, amit 50 diák használ az intézeten belül. Az ennek optimalizálására kidolgozott rendszerben SMS-en keresztül kérhető előjegyzés, ami egyben tájékoztat is a szennyes aktuális állapotáról. Vagyis nemcsak arról küld értesítést, ha kész van a mosás, hanem arról is, hogy mennyi idő múlva lesz kész. Kieslinger szerint hasonló technikákat alkalmazva csoportok találkozását lehetne koordinálni, vagy a mosógéphez hasonlóan szűkös erőforrások (orvosok vagy más szakemberek) időbeosztását is kezelni lehetne.

Marc Smith (Microsoft) és Paul Resnick (Michigani Egyetem) közösen dolgoznak **egy projekten, melynek célja, hogy IT-eszközök segítségével javítsák a társadalmi kapcsolatokat.** Az Amerikában „carpooling” néven ismeretes jelenséget (amikor egy autótulajdonoshoz csatlakoznak többen egy út során, hogy megosszák a költségeket és a vezetés fáradalmait) próbálják hatékonyabbá tenni mobileszközök felhasználásával. Ugyanis azt figyelték meg, hogy ezek a „telekocsi” közösségek azért sem túl sikeresek, mert az emberek egyszerűen nem akarnak előre tervezni. A Smith és Resnick által kidolgozott rendszerben azonban egy listára kerülnek fel azok az ismerősök, akik iránt egy bizonyos mennyiségű bizalom már kialakult, és amikor fuvarra van valakinek szüksége, egyszerűen megnézi, hogy ki jár autóval a környéken, majd szöveges üzenetben érdeklődhet az üres helyek száma felől.

Jelen pillanatban ezeket a mobilhálózat-építő eszközöket túlnyomórészt a tízes, húszas éveikben járó felhasználók használják. De éppúgy, ahogy az egyetemisták bevitték későbbi munkahelyeikre az azonnali üzenetküldő alkalmazásokat, a legújabb mobilszolgáltatások is bekerülhetnek vállalati környezetbe. Smith, a Microsoft Research szociológusa elmondta, hogy az egyetemi klikkek, társaságok manapság egyre hosszabb életet

élnék a diplomaosztás után is, mivel tagjaik egyre több szalon és egyre több eszközön keresztül állnak kapcsolatban egymással. Ezek között foglal el domináns helyet az egyre nagyobb teljesítményre képes mobiltelefon, aminek a képességeit csak most kezdjük el [felmérni](#).

3.2.4. Új kihívások előtt a mobilmarketing

A videó lejátszására képes mobilkészülékek megjelenésével a hagyományos média azon fáradozik, hogy nagyszabású reklámkampányokat indítson a mobilgeneráció meghódítására. A videospotok már népszerűek Ázsiában, és jövőre talán már nyugaton is találkozhat vele a felhasználó.

Bár a reklámügynökségek még a hagyományos reklámok mobilkészülékekre ültetésében gondolkodnak, egyre többen ismerik fel, hogy **a tömegmédia számára készített reklámok nem lehetnek sikeresek mobilkörnyezetben**. Főleg a fiatalokból álló mobilgeneráció tanulta meg, hogy az új technológiák segítségével hogyan játssza ki a média fennhatóságát, kerülje el a kellemetlen szituációkat, és kerülje meg a hagyományos médiakampányokat.

A mobil fiatalság elérésére specializált megoldások már léteznek, de egyelőre kevés helyen alkalmazzák őket a nagy cégek. Ez azonban változóban van. A Daimler Chrysler például kifejezetten mobiltelefonra tervezett játékokat készített, melyek egyben reklámhordozóként is szolgálnak.

A mobiltelefonok személyes jellegüknél fogva folyamatosan a fogyasztók közelében vannak, ahova mindig jó eséllyel lehet célba juttatni a reklámokat. A Rocky Mountains reklámügynökség az USA-ban például arra építi stratégiáját, hogy a felhasználóknál vásárlás közben velük van a készülékük. Ha ilyenkor kap valaki reklámanyagot, biztosabb a vásárlás is.

Egy másik cég, a Mob Shopper a helyi bevásárlóközpontokban árusító üzletek számára teszi lehetővé, hogy SMS-ben juttathassák el vásárlási kuponjaikat a potenciális vásárlóknak, akik ezáltal nagyobb valószínűséggel térnek be boltjukba.

Ám a reklámok formájának megváltozásánál nagyobb horderejű azok szellemiségének átalakulása. A hirdetőik immár nem nyomhatják rá reklámjaikat vakon egy olyan médiumra, ahol a tartalomért fizet a vásárló. A fent említett marketingmegoldások közös vonása, hogy azokra be kell jelentkezni, vagyis csak az kapja meg őket, aki akarja. Így a felhasználók szabadon kiválaszthatják a számukra érdekes speciális reklámokat. **A hirdetőik előtt álló legnagyobb kihívás így éppen az lesz, hogy megfeleljenek a kezdeményező füllé váló fogyasztó igényeinek.**

A mobilmarketing egy továbbfejlesztett változata, ahol még motiváltabb a fogyasztó a termékek ismertetésének elolvasására, a „nyilvános szerzőség” lehet, vagyis annak a lehetősége, hogy a fogyasztók maguk írják meg véleményüket egy adott termékről vagy szolgáltatásról, és ezeket böngészve tájékozódjanak a kínált árucikkekről. Ehhez persze egy teljesen más megközelítés szükségeltetik. Egy ilyen kísérlet végez jelen pillanatban a Probosis az Egyesült Királyságban a Kereskedelmi és Ipari Minisztérium és az Arts Council, valamint a Hewlett-Packard Lab, a France Telecom R&D és az Orange anyagi támogatását élvezve. A program keretén belül a helyi lakosok tudásának társadalmi és kulturális hasznosulását akarja lehetővé tenni. **A végső cél, hogy az emberek ne csak fogyasztóként jelenjenek meg, hanem cselekvőként és szerzőként is.**

A mobilkészülékekre történő reklámanyagok eljuttatása és a mobilspam között vékony határvonal húzódik. A kettő közti különbséget talán úgy lehet a legegyszerűbben meghatározni, hogy minden, amit a fogyasztó akar reklám, a többi pedig spam. A reklámanyagok vonzóvá tétele megoldható úgy, hogy valamit ad is a reklám (árengedmény,

„A reklámok formájának megváltozásánál nagyobb horderejű azok szellemiségének átalakulása.”

kupon, stb.), vagy pedig csak olyan reklámanyagokat kap a fogyasztó, amit ő kér (*opt-in advertisement*).

A mobilkommunikációs csatornán hirdetőknak meg kell tanulniuk, hogy egy olyan világban, ahol nagyon sok különböző médiumon keresztül juthat el a reklám a fogyasztóhoz, egy olyan rendszertől, ami zavarja a fogyasztót, vagy rossz időben jelenik meg, gyorsan elhatárolódnak. A mobilspam természetéhez hozzátartozik, hogy sokkal zavaróbb tud lenni, mint más médiumok, mivel állandóan velük van, és sokkal nagyobb valószínűséggel zavar meg más jellegű [tevékenységek végzése közben](#)

Az USA-ban 2002-ben született meg az a törvényi szabályozás, a „Telephone Consumer Protection Act”, ami tiltja a kényszerű üzenetek küldését mobiltelefonokra és más mobilkészülékekre. A törvény megszületését jócskán megelőzve a Verizon Wireless 2001 októberében megnyerte az USA első SMS-spam perét.

Ausztráliában és Új-Zélandon is törvény tiltja a mobilspam-et. Előbbi országban 10 millió ausztrál dolláros büntetésre számíthatnak azok a szolgáltatók, melyek engedik hálózataikon a kényszerű mobilüzenetek küldését. Oroszországban pedig 2004-ben fordult elő először, hogy SMS-spammelőt [ítéltek el](#).

A mobilspam elleni intézkedések bevezetésekor azonban lehetőséget kell adni a mobilmarketing kibontakozásának. Azt mindenképpen lehetővé kell tenni, hogy a fogyasztó, ha igényli, igenis hozzájuthasson reklámanyagokhoz. Az EU-ban 2003 októberében egy olyan intézkedés lépett érvénybe (2002/58/EC 2002. július 12.), ami túl szigorúan szabályozza ezt a kérdést. A törvény egyik hibája, hogy nem tesz különbséget a különböző technológiai platformok között, nagy mértékben megnehezíti a reklámanyagok eljuttatását a fogyasztókhoz, és nem határozza meg egzakt módon a mobilspam jelentését. Bár a direktíva nem kötelező érvényű az egyes tagországokban, a célkitűzéseit valamilyen formában érvényre kell juttatni, ami még születése előtt megfoghatja, a [mobilmarketing-piacot](#).

*„...a reklámok
formájának
megváltozásánál
nagyobb horderejű
azok
szellemiségének
átalakulása.”*

A mobilspam azonban egyelőre nem ölt akkora méreteket, mint internetes változata. Útjában áll ugyanis, hogy a tartalom eljuttatásáért jelentősen többet kell fizetni a mobilhálózatokon; a feladó könnyebben beazonosítható; végül, a mobilkészülékeken az üzenetek szűrése is könnyebben megoldható. Ennek ellenére a mobilspam mint probléma létezik, és a törvényhozó szervek foglalkoznak is vele. A mobilspam virágkora egészen addig nem fog eljönni, amíg nem válik lehetővé, hogy internetről e-mail formájában kapjunk spam-et mobilkészülékeinkre. Akkor az interneteshez hasonló méretű mobilspam problémával kell majd szembenézni.

3.2.5. Mobilfizetés: kooperáció = siker

Az Arthur D. Little vezetői tanácsadó cég 2004-es jelentése szerint **a mobilfizetési (m-payment) megoldások közeljövőben, széles körben és globálisan elterjedtek lesznek.** A tanulmány mobilfizetés alatt mobilkészülékek használatát érti pénzügyi tranzakciók lebonyolítására automaták, parkolóórák használatakor, kiskereskedésekben, vagy az internetes vásárlásoknál.

Az elemzés helyzetértékelése szerint **az utóbbi években a mobilfizetés elterjedését a lassú gazdasági növekedés, az m-fizetés kifejlesztéséhez szükséges platformok magas beruházási költségei, valamint a technológiai szabványok hiánya hátráltatta.** Azok a vállalatok, melyek mégis megkísérelték bevezetni, gyakran elkövették azt a hibát, hogy nem költöttek eleget a marketingre, és alábecsülték a más piaci szereplőkkel történő együttműködés fontosságát. Mindazonáltal léteznek olyan pozitív példák, akik válaszoltak ezekre a kihívásokra, és sikeres m-fizetési szolgáltatást indítottak el piacaikon.

A tanácsadó cég becslése szerint az m-fizetéssel történő pénzügyi tranzakciókból származó bevételek a 2003-as 3,2 milliárd dollárról 2005-ben 11,7 milliárdra, 2008-ban pedig már 37,1 milliárd dollárra emelkedhetnek világszerte. Az m-fizetés szektor fejlődését tekintve az egyes piacok közti hatalmas különbségek a jövőben is megmaradnak, amit nagyban befolyásolnak a piac jellemzői, a kulcsszereplők és a megfelelő szabályozószervek.

Ázsiában, különösen Szingapurban és Dél-Koreában az m-fizetés már relatíve „fejlett” szakaszban van, 2006-ra pedig még nagyobb teret fog hódítani az egész térségben. Japánban 2004 júniusában a DoCoMo indította el mobil-pénztárca szolgáltatását, majd öt hónappal később szeptemberben a második legnagyobb szolgáltató, a KDDI. Mindkettő a Sony FeliCa technológiáját [használja](#).

Európa szorosan Ázsia nyomában halad olyan sikeres m-fizetési szolgáltatásokkal, mint amit Ausztriában és Norvégiában indítottak el. Ugyanakkor léteznek Európában olyan országok, melyek csak a kezdeti stádiumban vannak (Franciaország, Szlovákia). **Latin-Amerika és az USA m-fizetési piaca egyelőre „embrióállapotban” van. Itt lassabb fejlődésre lehet számítani:** az m-fizetési piac csak 2008-tól indulhat jelentős növekedésnek.

Az USA-ban október közepén lépett partnerségre a Motorola és az AT&T Wireless, hogy készpénz nélküli mobiltranzakciókat teszteljenek. A projektet a MasterCard-dal közösen bonyolítják le, amihez az érintkezésmentes „near field communication” [technológiát használnak](#).

Az Arthur D. Little előbb említett tanulmánya öt modellt állít fel a piacok fejlődésére annak alapján, hogy az értéklánc melyik szereplője vezeti a folyamatokat. Ennek alapján létezik a mobil távközlési szolgáltató, a bank, a kormányzat, a független kifizetés-szolgáltató és az ipar által vezetett modell. **Várhatóan a piacot továbbra is a mobilszolgáltatók által vezetett modell fogja meghatározni, de a bankok és a hitelkártya-vállalatok növekvő szerepvállalása mellett.** Az egyes piacok fejlődésére jellemző, hogy kezdetben a mobiltelefonok személyre szabásához (háttérképek, csengőhangok) használják, majd a második fázisban alakul ki a mikrofizetési gyakorlat; ekkor jelenik meg az m-parkolás, m-jegyvásárlás.

A legelterjedtebb fizetési mód eddig az SMS volt, de az olyan fejlettebb technológiák, mint az IVR, a WAP, a JAVA, vagy az RFID jelentősebb szerepet fognak játszani a jövőben, kényelmesebbé téve a tranzakciókat.

A konzultációs cég négy stratégiai kihívást fogalmaz meg, melyre választ kell találnia az egyes piaci szereplőknek, mert nagy mértékben ezeken múlik az m-fizetés jövője:

1. Az m-fizetés sikere a társulások létrehozásától, valamint az értékláncon belüli egyértelmű szerepek definiálásától, illetve az ösztönző erőktől függ.

2. Minél előbb képesek együttműködni m-fizetési szabványok kialakításában a piaci szereplők, annál gyorsabban gyökeret ereszthet a mobilfizetés, és annál gyorsabban hozhat hasznot az egész értéklánc számára.

3. Egy megbízható márka létrehozása elengedhetetlen a felhasználók és kereskedők kritikus tömegének létrejöttéhez.

4. Az első szolgáltatásoknak az m-fizetés elsődleges előnyeire (rugalmasság, kényelem) kell összpontosítaniuk, és ezt az üzenetet erős [marketinggel kell kommunikálni](#).

3.2.6. „Maroknyi energiaválság”

A 2004-es év fejlesztéseinek többsége a készülékek hardveres teljesítményfokozásának jegyében telt. Egyre gyorsabb processzorokat, bélyegnagyságú, [1 GB-os hologram-memóriát, hangvezérelt interfészt](#), [merevlemezt](#) fejlesztettek ki. Ennél több erőfeszítést csak a készülékek energiaforrásának megújítására tettek. A mobiltechnológia fejlődésének legszűkebb keresztmetszete az

”A mobiltechnológia fejlődésének legszűkebb keresztmetszete az akkumulátor...”

akkumulátor, ami az egyre energiaigényesebb hardverek és szolgáltatások következtében egy feltöltéssel egyre rövidebb ideig bírja kiszolgálni a készülékeket. A vezeték nélküli készülékek növekvő energiaigényének mértékét mutatja a Freedonia Group legfrissebb kutatása, mely szerint évi 6,1%-os növekedés mellett csak az USA-ban 10,3 milliárd dollárnyi elektromos energiát [használnak majd el](#) a mobilkészülékek.

Jelenleg az immár kétszáz éve ismert eljárásen alapuló **lítium-ion és lítium-polimer akkumulátorok** a legelterjedtebbek, melyek már képtelenek hosszabb ideig biztosítani a fejlett, többfunkciós, színes kijelzős készülékek áramellátását. **A fejlesztések két irányban haladnak. Az egyik a hagyományos akkumulátor-technológia továbbfejlesztése, a másik a teljesen új megoldások keresése.**

3.2.6.1. Akkumulátorok – kihozni a maximumot

Az Intel mindkét irányban végez fejlesztéseket. Az új irányvonalat képviselő üzemanyagcella fejlesztési projektjei mellett dolgozik egy ún. **cink-oxid mátrix technológián** is. Az újratölthető cink-oxid energiátároló megoldások a ma széles körben használt lítium-ion akkumulátorok helyébe léphetnek, ugyanis utóbbinál kétszer nagyobb kapacitással rendelkeznek, és így kétszer annyi ideig képesek működtetni egy adott elektronikus berendezést.

Egyelőre gondot jelent, hogy a cink-oxid megoldásokat nem lehet olyan sokszor feltölteni, mint a hagyományos akkumulátorokat, de a fejlesztők azt mondják, hogy 2006-ban várható elterjedésükig ezt a problémát könnyedén [orvosolni lehet](#).

A Sion Power **lítium-kén (Li-S) alapú akkumulátorokat** fejleszt. Az első mintapéldányt 2004 májusában mutatták be a Windows Hardware Engineering konferencián.

Az akkumulátor-technológiák két legfontosabb jellemzője a tömegre levetített energia (Watt-óra/kilogramm), illetve a méretre levetített energia (Watt-óra/liter). Az újgenerációs lítium-kén akkumulátorok elméletben 50 százalékkal jobb Watt-óra/liter mutatóval, illetve akár négyszer jobb Watt-óra/kilogramm mutatóval rendelkeznek, mint a hagyományos lítium-ion akkumulátorok. Ezek persze elméleti maximumok, melyeket mindeddig nem sikerült elérniük a fejlesztőknek, azonban a lítium-kén akkumulátorok már most jobb specifikációkkal büszkélkedhetnek, mint lítium-ionos társaik.

A lítium-kén akkumulátoroknak jelenleg az az egyik legnagyobb hátrányuk, hogy mindössze százötvenszer lehet újratölteni őket, azonban a kutatók már javában dolgoznak a probléma megoldásán. Az első ilyen akkumulátorok várhatóan [3-5 éven belül jelennek majd meg](#) a kereskedelmi forgalomban.

Az akkumulátorokban tárolt energia mennyiségének növelése mellett új feltöltési eljárások is megjelentek. Ilyen a szélenergiát illetve [napenergiát használó mobiltöltő](#), de [bicikli dinamóját](#) is alakították már át mobiltelefon-töltővé.

3.2.6.2 Áttörés előtt az alternatív energiahordozók fejlesztése

A teljesen új megoldásokat a vízenergiát használó, vagy napelemmel működő mobiltelefonok képviselik, melyek közül egyik sem került piacra 2004-ben. Ugyancsak 2003-ban indult el a jóval nagyobb ipari támogatottságot élvező **mikro-üzemanyagcellák** fejlesztése. A **direkt metanolos üzemanyagcellát** (Direct Methanol Fuel Cell, DMFC) elsőként a DoCoMo kívánja piacra dobni 2005-ben. A NEC is foglalkozik metanolos üzemanyagcella fejlesztéssel. Ő várhatóan 2006-ban jelenik meg vele.

Az üzemanyagcella elvileg 20 óra folyamatos beszélgetést biztosít majd, viszont nem feltölteni kell, hanem patront cserélni. A fejlesztők előtt álló legnagyobb probléma, hogyan kicsinyítsék le akkorára, hogy elférjen egy mobiltelefonban. Az üzemanyagcella ugyanis

leginkább egy miniatűr vegyi üzemre hasonlít egy csomó pumpával, hengerrel és recirkuláló hurokkal, amit nagyon nehéz miniatűrízni.

A metanollal hajtott üzemanyagcellák mellett megjelentek a **hidrogén üzemanyagcellák**. A kaliforniai Stanford University két mérnöke, Suk Won Cha és Fritz Prinz 2004-ben jött rá egy olyan megoldásra, amivel 50%-os teljesítménynövekedést érhetnek el velük. A módszer sajnos nem alkalmazható metanol üzemanyagcellákban, aminek kifejlesztésével jóval többen foglalkoznak. A metanolt egyelőre azért részesítik előnyben, mert több energiát bocsát ki, mint a hidrogén, és ezért kisebb üzemanyagtartályokat lehet [előállítani belőlük](#).

Az üzemanyagcellákhoz képest is forradalmian új megoldásnak számít a miniatűr **gázturbína**, amivel a Georgia Egyetem kutatói kísérleteznek. A gázturbinákról annyit érdemes tudni, hogy mechanikus energiát alakítanak át elektromos energiává, és nagyon hatékonyak. Az aprócska gázturbinák nem nagyobbak egy tízcentes érménél, ami jobb Watt-óra/liter mutatót jelent az üzemanyagcelláknál is, és tízszer több áramot termelnek, mint amennyit egy hasonló méretű lítium-ion akkumulátorból [nyerhetünk](#).

Az energiahordozók megújítása mellett természetesen komoly energiákat fordítanak az energiafelhasználás csökkentésére is. A Hitachi és a Mitsubishi Electric júniusban jelentette be, hogy egy olyan processzort készít, ami akár 90%-kal is csökkentheti a mobiltelefonok energiafelhasználását, ugyanakkor [20%-kal megnöveli adatfeldolgozó sebességüket](#).

2004-ben nem került kereskedelmi forgalomba egy olyan energiahordozó sem, ami jelentősen megnövelte volna a készülékek egy feltöltéssel megvalósuló működési idejét. Azonban nagy ütemben folynak a fejlesztések, és ha kis késéssel is, de követni fogják a fejlett készülékek megnövekedett energiaigényét.

3.3. Mobilszolgáltatások – lassú struktúraváltás

Bár a globális mobilipar teljes súlyával a harmadik generációs hálózatokra szabott szolgáltatások fejlesztésével és marketingjével van elfoglalva, bevételeik túlnyomó többsége továbbra is a hangalapú kommunikációból és a szöveges üzenetekből származik, ahol már nem lehet sok újdonságra számítani. Egyedül a **mobil-adóvevőzést (push-to-talk, P2T)** lehet kiemelni, ami az USA-ban már 10 éve létezik, de Európában csak az utóbbi időben vált ismertté.

Az USA-ban 2003-ban kezdtek el a jelentősebb amerikai mobil távközlési vállalatok csatlakozni a Nextel Communications-höz, amely már jó ideje működtet **adóvevő szolgáltatást mobiltelefonokon** az ország egész területén. **2004 elején az amerikai mobilosok 8%-a használta a push-to-talk szolgáltatást.** Egy In-Stat/MDR által végzett felmérésből kiderült, hogy az előfizetők elsősorban munkájukhoz használják a P2T funkciót. A magáncélú kommunikáció csak másodlagos. A mobil-adóvevőzés legfőbb előnye, hogy lehetővé teszi a csoportos kommunikációt. Ennek ellenére az előfizetők többsége egyszerre csak egy emberrel [beszél](#).

„...a
mobilszolgáltatók
adatszolgáltatásából
származó
bevételeinek még
mindig több mint
90%-a származik
rövid szöveges
üzenetekből.”

Európában az Egyesült Királyságban indult el még 2003 novemberében az első ilyen szolgáltatás. Franciaországban az Orange 2004 márciusában [csatlakozott](#), míg a T-Mobile november végén [indította el](#) Németországban a szolgáltatást.

3.3.1. SMS – a domináns adatszolgáltatás

Az 1992 óta létező SMS népszerűségét annak köszönheti, hogy diszkrét és egyszerű. **Az SMS-használatra jellemző, hogy megnyugtató társadalmi jelenlétet biztosít, valamint segít kezelni az elérhetőséghez kötődő negatív képzetársításokat.**

Bár már a 90-es évek vége óta terítéken van a harmadik generációs mobilhálózatok beindítása, a mobilszolgáltatók adatszolgáltatásokból származó bevételeinek még mindig több mint 90%-a származik rövid szöveges üzenetekből. A Mobile Data Association becslése szerint csak az Egyesült Királyságban – ahol a mobilhasználók 70%-a használja az SMS-szolgáltatást – közel 25 milliárd SMS-t küldtek el 2004-ben, ami 25%-os növekedés 2003-hoz képest. **Kínában a 320 millió mobilhasználó ez év októberéig 176 milliárd SMS-t küldött el**, ami év végéig várhatóan a 220 milliárdra növekszik. Ez havonta átlagban több mint 57 SMS-t jelent felhasználónként.

Az SMS-forgalom növekedése pedig tovább folytatódik, bár a szolgáltatók belőle származó bevételeinek növekedési üteme az árak csökkenése miatt lelassul.

A személyközi SMS-ek mellett az erre épülő szolgáltatásokból juthatnak hozzá plusz bevételekhez a szolgáltatók. Ilyen emelt díjas SMS-szolgáltatás a – gyakran TV-műsorokhoz kapcsolódó – SMS-szavazás, az információs szolgáltatások, az SMS-archívum vagy a gyermekek SMS-használata fölött gyakorolt szülői felügyeletet támogató [szolgáltatások](#).

3.3.2. Differenciálódó helyfüggő szolgáltatások

A helyfüggő szolgáltatásoknak négy főbb típusát lehet megkülönböztetni: az alapvető helyfüggő szolgáltatásokat, a kommunikációs szolgáltatásokat, a navigációs szolgáltatásokat és a helyérzékeny információs szolgáltatásokat. Az első kategóriába főként azok tartoznak, melyek a felhasználóknak saját vagy más felhasználók pozícióját készülékükön keresztül adják meg. A kommunikációs szolgáltatások közé a párkereső szolgáltatások tartoznak, melyek a felhasználók egymáshoz viszonyított földrajzi közelségét állapítják meg. A navigációs rendszerek az alapvető helymeghatározási rendszerekre építenek, és főleg közlekedéssel kapcsolatos információkat szolgáltatnak. Az utolsó kategóriába tartozó szolgáltatások pedig segítenek a felhasználóknak hozzájutni [helyi érdekű információkhoz](#) (étterem, áruház, mozi, stb.). A helyfüggő szolgáltatások legelterjedtebb technológiája a globális helymeghatározó rendszer (GPS), melynek széleskörű alkalmazását figyelhetjük meg világszerte.

A helyfüggő szolgáltatások elterjedését serkenti, hogy az USA-ban és az Európai Unióban törvény kötelezi a mobilszolgáltatókat arra, hogy vészhelyzet esetén képesek legyenek megmondani bármely telefonkészülék helyét 50 méteres pontossággal. Az USA-ban a távközlési vállalatoknak 2005-re kell megfelelniük ennek az elvárásnak.

Európában a Vodafone már 2003 szeptemberében teljesítette az EU által kitűzött irányelvet, és erre alapozva kezdte el nyújtani saját üzleti célú, helyérzékeny [információs szolgáltatásait is](#).

A navigációs rendszerek alkalmazásának célja legtöbb esetben az autóktól túlszűfolt, a fizikai térben továbbterjeszkedni képtelen, városi úthálózatokon történő közlekedés szervezése. Berlinton Los Angelesig a városok,

problémáik megoldását a fejlett közlekedési információs rendszerekben látják. Egy ilyen rendszer több ezer aszfaltba süllyesztett, utcanév táblára erősített, vagy rendőrlámpába rejtett érzékelőből áll, melyek rögzítik a forgalom áramlását, sűrűségét leíró adatokat, majd vezeték nélküli hálózatokon keresztül szerverekre továbbítják azokat. Ezeket az információkat aztán

„Japánban az autósok 10%-a támaszkodik navigációs rendszerekre, és ez a szám gyorsan növekszik.”

kombinálják a rendőrség baleseti jelentéseivel, az információk végállomása pedig a felhasználó, aki azokhoz digitális személyi asszisztensén, mobiltelefonján, vagy Interneten keresztül férhet hozzá. Japánban az autósok 10%-a támaszkodik navigációs rendszerekre, és ez a szám gyorsan növekszik.

Európában és az Egyesült Államokban egyelőre kísérleti fázisban vannak az ehhez hasonló rendszerek. A Berlinben épülő infrastruktúra minden valószínűség szerint fejlettebb lesz minden eddiginél. Az elmúlt tíz évben a kormány és több óriásvállalat (Daimler Chrysler, Siemens, Traffic Management Center) által folyamatos fejlesztés alatt álló rendszer nemcsak a forgalom aktuális állapotáról lesz képes pillanatképet készíteni, hanem előre jelzi, milyen közlekedési feltételek várhatóak pár óra múlva. 125 főbb útvonalon felállított infravörös érzékelő, valamint 40, kulcsfontosságú kereszteződésbe elhelyezett webkamera figyeli majd a forgalmat. Az így begyűjtött adatokat korábbi közlekedési mintázatokkal, a forgalom áramlásával, sebességével, útépitésekkel, útlezárásokkal, időjárási adatokkal vetik össze. Ezek alapján javasolnak ideális útvonalakat az autósoknak a város bármely két pontja között.

Los Angelesben – ami Észak-Amerika legzsúfoltabb útjaival rendelkezik – PEMS (*Performance Evaluation and Monitoring System*) néven indítottak útjára a németekéhez hasonló [kísérleti programot](#).

Japánban már háromdimenziós, navigációs szolgáltatást kínál a KDDI, amivel akár az épületek különböző szintjein belül is lehet tájékozódni – például az [üres parkolóhelyekre vonatkozóan](#).

A helyfüggő szolgáltatások összeolvadhatnak más alkalmazásokkal is, mint például a társadalmi szoftverek. Az Egyesült Királyságban indították be a [Tagandscan](#) nevű szolgáltatást, ahol az egyes vendéglátóipari egységeket ún. digitális címkékkel lehet ellátni, melyekben a vendégek kommentálhatják a szórakozóhelyeket. Az így létrejött virtuális útikönyv pedig bárki számára hozzáférhető.

A GPS alkalmazási területének határai azonban még ennél is tovább terjednek. **Használják még szabadlábban lévő bűnözők követésére, vonatbalesetek megelőzésére, golfpályákon, vagy virtuális karámként.** Az USA-ban egy olyan mezőgazdasági alkalmazáson dolgoznak, ami a legelőkön használatos villanypásztorokat váltaná fel egy virtuális kerítéssel. Az állatokra erősített jeladók alapján lenne meghatározható az egyes állat helyzete, amit a nyakán lévő berendezéssel lehetne egy meghatározott területen belül tartani. A fejlesztés előnye, hogy a virtuális karám helye egyszerűen [megváltoztatható](#).

Az amerikai Georgia-ban található Institute of Technologies berkein belül működik egy Rehabilitációs Mérnöki Kutatóközpont, ami fogyatékkal élő személyek számára fejleszt mobiltechnológiákat. Az intézet a legkülönbözőbb késztermékekből állít elő mobilkészülékeket, melyekkel a legeltérőbb fogyatékokkal élő emberek életminőségét kívánják javítani.

Egy ilyen fejlesztés a „halláskijelző” (*auditory display*), ami GPS-ből, egy mobil PC-ből, egy fejhallgatóból és egy fejmozgás-érzékelő készülékből áll, és a vakokat segíti a tájékozódásban. A GPS jelfogó meghatározza hordozójának helyzetét, a fejmozgás-érzékelők pedig megállapítják, hogy melyik irányba néz. Ez idő alatt a számítógép térhatású hangjelzéseket, dallamokat generál, amit a felhasználó meghatározott irányból érkező ingerként érzékel. Ha a rendszerbe egy konkrét útvonalat programoznak, az a hangjelzések segítségével elvezeti használóját úti céljához.

Bár az intézet erőfeszítései a fogyatékosok képességeinek kibontakoztatására összpontosulnak, a technológiában rejlő innovatív erőből végső soron az összes felhasználó [profitál majd](#).

3.3.3. MMS – kihasználatlan lehetőségek

A Gartner elemzői csoport szerint a digitális kamerák elengedhetetlen kellékei lesznek a csúcs-mobiltelefonoknak, amely arra enged következtetni, hogy a már most is nagy penetrációval rendelkező piacon versenyhelyzet alakulhat ki a szabványok között.

A kamerával rendelkező telefonok eladása a 2004-es év végére várhatóan elérte a 159 millió egységet, 2008-ra pedig már az eladott telefonok 69 százaléka kamerás telefon lesz. Japánban és a csendes-óceáni térségben képződik az eladások 50 százaléka, így ezek a térségek a piacvezetők a használat szempontjából – bár Dél-Korea piaci penetrációjának mértéke várhatóan 4 éven belül eléri Japánét, és Kína is feltörekvőben van. A Gartner szerint a gyártók a jövőben megpróbálják majd az extra tulajdonságok szerint differenciálni kínálatukat, miután a 3 megapixel-es eszközök [már megjelentek a piacon](#).

A képet árnyalja, hogy – mivel mára szinte minden készülékben megtalálható a digitális fényképező –, sokkal többen veszik meg, mint akik használják. Vagyis a kamerás készülékkel rendelkezők és használók száma között jelentős szakadék tátong. Egy, az Egyesült Királyságban készült felmérés szerint a kamerás mobillal rendelkezők 17%-a nem is tudta, hogyan kellene használnia készülékének ezt a funkcióját. A rendszeres felhasználók aránya pedig 2004 végén is csak 33% volt az [összes mobiltulajdonos körében](#). De a kamera-funkciót használóknál is kevesebben vannak azok, akik a – két éve bevezetett – MMS-szolgáltatást is használják. Az A.T. Kearney már említett felmérése kimutatta, hogy ebben a tekintetben is Japán és Dél-Korea áll az élen szoros versenyben egymással. Őket követi az unió három éllovasa: Svédország, az Egyesült Királyság és Németország. Érdekes megfigyelni, hogy a különböző régiókban található, és eltérő fejlettségű Ausztrália, Mexikó és Kína egy szinten vannak. Hozzájuk hasonló hármast képez az USA, Olaszország és Franciaország. Tőlük messze lemaradva következik a felemelkedőben lévő Brazília és Kanada. Utóbbi két országban elhanyagolhatónak mondható az [MMS-használat](#).

A kamerás telefonokkal készült képek kinyomtatása szintén elmarad a fényképezés mögött. A növekedés útjában elsősorban az optikák alacsony felbontása állt. A helyzetben várhatóan akkor fog javulás beállni, ha elterjednek a legalább 1-2 megapixel-es készülékek. Előrejelzések szerint a digitális technikával készült képek előhívása várhatóan 2007-ben fogja meghaladni a hagyományos fényképezőkkel készült [képeket](#).

A kamerás telefonnal készített képek leggyakoribb „felhasználása” egyelőre úgy történik, hogy azokat az emberek saját készülékük kijelzőjén mutatják meg ismerőseiknek.

A kamerás telefonok alkalmazási körét sok helyen próbálják szélesíteni. A **BBC riporterei már kamerás mobilokkal rögzített felvételeket küldenek [tudósításaikkal együtt](#)**.

Szintén az Egyesült Királyságban indult be év elején az a szolgáltatás, melyben az egyes árucikkekről úgy szerezhetnek információt mobilinterneten keresztül a felhasználók, hogy lefényképezik azok [vonalkódját](#).

Az áprilisi dél-koreai választások alkalmával pedig a kormány állított fel egy szolgáltatást, ahova az állampolgárok olyan digitális fényképeket küldhettek el, melyeken valamilyen választási [csalást sikerült megörökíteniük](#).

A kamerás telefonok veszélyeire több polgári szabadságjogvédő is felhívta a figyelmet. Elterjedtsége és telefonba ágyazottsága miatt észrevétlenül lehet vele képeket készíteni, ami sértheti az emberek magánéleti jogait. Erre a különböző országok törvényhozó

Az MMS használók aránya a multimédiás telefonnal rendelkezők körében (2004. április)

| | |
|--------------------|-----|
| Japán | 45% |
| Dél-Korea | 44% |
| Svédország | 33% |
| Egyesült Királyság | 30% |
| Németország | 29% |
| Átlag | 27% |
| Ausztrália | 27% |
| Mexikó | 23% |
| Kína | 22% |
| Spanyolország | 22% |
| USA | 19% |
| Olaszország | 18% |
| Franciaország | 18% |
| Brazília | 4% |
| Kanada | 4% |

Forrás: A.T. Kearney

testületei jobbra a demokráciaszintjüknek megfelelő intézkedéseket dolgoztak ki. Szaúd-Arábiában az ország egész területén betiltották a kamerás telefonokat már 2002-ben, de néhány miniszter 2004-ben – a gazdasági megfontolásoknak engedve – felvetette a [tiltás eltörlésének lehetőségét](#). Az USA-ban a törvényhozás tárgyalja azt a törvénytervezetet, amiben meghatározott helyeken [tiltánák a kamerás mobiltelefonok használatát](#). Dél-Koreában pedig be akarták vezetni azt a törvényt, mely csak olyan kamerás telefonok árusítását engedte volna, melyekben jól hallható hang jelezné az exponálás tényét.

A kamerás telefonok más adatszolgáltatásokhoz mérten kiemelkedő sikeréhez az is hozzájárult, hogy a felhasználók végre egy olyan alkalmazást kaptak a kezükbe, mellyel saját maguk állíthatnak elő tartalmat, és azt meg is oszthatják egymással. **Több kutató is egybehangzóan állítja, hogy a kamerás telefonokhoz és MMS-küldéshez hasonló funkciók és szolgáltatások jelentősen felgyorsíthatnák a harmadik generációs adatkommunikáció elterjedését, ugyanis a mobilkommunikáció legfontosabb és legnépszerűbb sajátossága az interaktivitás.**

3.4. Állam – a nagy szövetséges

3.4.1. M-kormányzat – újfajta viszony az állampolgárokkal

A mobiltechnológia felhasználása az állam és az állampolgárok közti információáramlás és kapcsolattartás elősegítésére és a közszolgáltatások igénybevételére magától értetődő fejlődési útnak tűnik az e-kormányzat kiegészítőjeként – a magas e-bevonódási indexeket produkáló országokban – vagy azt helyettesítendő a magasabb mobil- mint internetpenetrációval rendelkező országokban. Bár az e-kormányzat sikerére sem lehet garancia a magas IKT-eszközökkel való ellátottság, amint ezt az Egyesült Királyság példája is jól illusztrálja, ahol ráadásul a kormányzati szolgáltatásoknak a túlnyomó többsége is megtalálható a weben, mégis kevesen használják.

Az m-kormányzat az e-kormányzathoz képest is gyerekcipőben jár, bár már sok országban komplex stratégiák és eszközök növekvő és jelentős halmazát képezi, ami előbb vagy utóbb teljes mértékben meg fogja változtatni a hagyományos kormányzás szerepét és működését.

Ugyanakkor a kormányzatoknak világszerte változtatniuk kellene működési elveiken, valamint ügyfélközpontúbbá kellene válniuk, hogy jobban kielégíthessék a szükségleteket és igényeket. A mobil- és általában az elektronikus kormányzásnak fontos szerepet kell betöltenie ebben a változásban, természetesen nem megelégedve azokról, akik nem akarnak, vagy nem tudnak online kapcsolatot létesíteni.

Az m-kormányzat két sajátos előnnyel rendelkezik. Az első, hogy kevesebb olyan ember van, akinek nincs mobiltelefonja vagy más mobilkészüléke, mint olyan, akinek nincs személyi számítógépe; vagyis egy széles réteg már most rendelkezik az m-kormányzat nyújtotta szolgáltatások igénybe vételéhez szükséges “mobilterminálokkal”. A második, hogy az m-kormányzat azonnali hozzáférést biztosíthat a szolgáltatásokhoz az utazók és az úton lévők számára is.

A mobilkormányzat működéséhez szükséges alapvető feltételek a következők. Szabályozott mobilszolgáltatók, az információkhoz és szolgáltatásokhoz való olcsó hozzáférés, az alapvető értékek és elvek kidolgozása, valamint harmonizálni a különböző mobilszabványok közti interoperabilitást (cél: bárhol, bármilyen eszközről elérhetőek legyenek a szolgáltatások).

A legjobb gyakorlatok közé tartoznak a széles körben elterjedt technológiák alkalmazása, az indirekt haszon figyelembe vétele: emberközelibb kapcsolat az állampolgárral, aki ezáltal könnyebben ismerheti fel a kölcsönös előnyöket és kötelezettségeket; a

kormányzatnak állandó és aktív kapcsolatban kell maradnia állampolgáraival mobilszolgáltatásai kifejlesztésekor, hogy valós igényeket és szükségleteket elégíthessen ki velük.

Az m-kormányzatnak a következő funkciókat kell ellátnia: **közzolgáltatások biztosítása, információhoz való hozzáférés, információ gyűjtése, elemzése és használata stratégiai vagy működési célokra a közigazgatás számára.** Ezt kielégítendő öt elkülönülő lépcsőfok határozható meg: gyűjtés, előállítás, megosztás, integráció és tárolás. További funkció lehet, hogy fórumot biztosítson az állampolgárok véleménynyilvánításának közvetlenül a kormány felé (pl. SMS-ben), vagy hogy nyomon követhető legyen az önkormányzati, illetve parlamenti képviselők munkája, és ezáltal egy közvetlenebb [kapcsolat kiépítése](#).

Az m-kormányzatot komolyan vevő országok: Egyesült Királyság (biztonsági figyelmeztetések), **Svédország, Hollandia, Málta** (figyelmeztetés jogosítvány meghosszabbítására), **Szingapur** (orvosi vizsgálatok eredményeiről értesítés), **Hong-Kong** (vézhelyzet bejelentése), **Dél-Korea** (2004-től [nemzeti m-kormányzat stratégia](#)), **Kína, Fülöp-szigetek.**

Egy nemrég nyilvánosságra hozott tanulmány szerint az **ír állampolgárok** szívesen használnák arra is a mobiltelefonjukat, hogy kapcsolatba kerüljenek a közszférával. **A megkérdezettek 48 százaléka szívesen kapna (pl. orvosi vizsgálat időpontjáról szóló) emlékeztető SMS-eket az állami intézményektől, és ugyanekkora arányban vélekedtek úgy, hogy szívesen küldenének szöveges üzeneteket egyes hivatalokba, információkérés céljából.**

A felmérés kétségtől legmeglepőbb eredménye az, hogy a válaszadók közel fele (a 15-24 közötti korosztály közel kétharmada) úgy nyilatkozott, hogy könnyebb SMS-t küldeni, mint email-t, hogy a rövid szöveges üzenet „műfaja” kényelmesebb, mint az elektronikus levelezés.

Bár az egyes korosztályok némiképp eltérően vélekedtek a dologról, mindenesetre az is kiderült, hogy az írek a mobiltelefonon keresztül történő szavazástól sem idegenkednének. A fiatalabb korosztályok szívesebben élnének a lehetőséggel, hogy mobiljuk segítségével nyilvánítsanak véleményt egy-egy közügyben.

„Az m-demokrácia leggyakoribb eszköze egyelőre az SMS..., de már döntött meg kormányokat és fordított meg választásokat Manilától Madridig”

Az üzenetküldő és adatátviteli szolgáltatásokra specializálódott Puca szolgáltató 2004 júliusában – a Vodafone-nal együttműködésben – megállapodást írt alá az ír Mezőgazdasági Minisztériummal; együttműködésüknek köszönhetően jócskán leegyszerűsödnek bizonyos adatfelvételi tevékenységek az agráriumban. Az új alkalmazás használatával az állatállományok létszámát ellenőrizni hivatott szakemberek a terepen szerzett adatokat rövid szöveges üzenetek formájában közvetlenül a szaktárca számítógépeire juttathatják el.

Korábban az ellenőröknek vissza kellett menniük irodáikba és le kellett jegyezniük ezeket az adatokat, így azonban hatékonyabban és gyorsabban el tudják végezni a feladatot. Ebben mobiltelefonos alkalmazás, egy speciálisan kialakított menü segíti őket. Az ebbe bevitt információk a telefonról egyszerű SMS formájában jutnak el a minisztériumi számítógépekbe. A szolgáltatónak nem ez az első mobilkormányzati projektje, korábban többek között az Egészségügyi és az Oktatási Minisztériummal, valamint az Élelmiszeripari Tanáccsal is voltak közös kezdeményezései. Írországból minden „összetevő” adott ahhoz, hogy mobil-kormányzás terén [vezető szerephez jusson az ország](#).

Jelenleg a kezdeményezések kis volumenűek, de a területen folyó innováció mértéke azt sugallja, hogy a rendszert hamarosan mindenhol rutinszerűen fogják használni.

3.4.2. M-demokrácia – a kollektív cselekvés eszköze

Az m-demokrácia egyelőre egy formálódóban lévő jelenségekör gyűjtőfogalma, ami hozzávetőleg **a demokrácia gyakorlásához használt mobiltechnológiai eljárások összességét jelenti.** Ide tartozik a mobilkészülékek segítségével történő **szavazás, választás, politikai kampány valamint az m-mozgalmak.** Az m-demokrácia eszközei kiegészítik az e-demokrácia eszközeit, vagyis internetes weboldalak, levelezőlisták és a mobiltelefonok mind segítik a csoportosulások szerveződését, pártok működését; illetve az interaktív politizálást.

Az m-demokrácia leggyakoribb eszköze egyelőre az SMS, aminek felhasználása a politikai cselekvésekben még gyerekcipőben jár, de már döntött meg kormányokat és fordított meg választásokat Manilától Madridig. **A mobiltelefon, a PC és az Internet egyesülése a kollektív cselekvés új formáit hívja életre nagyobb méreteken, több helyen, gyorsabb tempóban, olyan csoportok együttműködésével, akik korábban ezt nem teheték meg.**

Ilyen megmozdulás volt 1999-ben a Világkereskedelmi Szövetség elleni tüntetés Seattle-ben, ahol a mobiltelefonnal felszerelkezett tüntetők a hadászatban ismeretes „swarming” taktikát használva összehangoltan szétszéledhettek és összegyűlhetnek, kijátszva ezzel a rendfenntartókat. 2000-ben megszületett a „TXT Generáció” legendája, amikor is tüntetők vetettek véget az Estrada-rezsimnek Manilában. Utána következett Roh elnök megválasztása Koreában, ahol az exit poll eredmények ismeretében az urnazárás előtt pár órával aktivizálódott támogatók SMS-kampányának hatására került csak fölénybe Roh. Howard Dean választási kampánya, vagy a 2004. márciusi madridi terroristatámadást követő, SMS-ben megszervezett tüntetések az újságok állandó szalagcímeivé váltak. Ilyen – kisebb publicitást kapott – események voltak a ghánai és a kenyai választások, ahol a rendzavarások elkerülésére egy, mobiltelefonok és rádióállomások hálózatából álló felügyelő rendszert állítottak fel. Indiában az uralmon lévő Bharatiya Janata párt SMS-ben tartja a kapcsolatot a sajtóval és a szavazópolgárokkal. Dél-Afrikában pedig az SMS-ben történő regisztráció részét képezte a szavazási procedúrának, és több mint 200 000 ember regisztrált mobiltelefonon a szavazásra.

Franciaországban, a legutóbbi miniszterelnök-választáson a jelöltek részt vettek egy SMS-chatben, ahol a választók teheték fel kérdéseiket. Az esemény népszerűségét jelzi, hogy egyedül Le Pen-hez több mint [250 000 kérdést intéztek](#).

A mobiltechnológia jó szolgálatot tehet a meglehetősen apolitikus, ugyanakkor intenzív mobilhasználó fiatalok politikai életbe történő bevonásával. 2004 márciusában az Egyesült Államokban indított, szavazásra buzdító, pártsemleges kampányt az MTV tévécsatorna. A 30 év alatti szavazópolgárokat megcélzó, „Rock the Vote” névre keresztelt kampány azon túl, hogy a novemberi elnökválasztási részvételre biztatott, politikai közvélemény kutatásokat végzett, és információkat is szolgáltatott a jelöltekről. Mindehhez egy weboldalon történő regisztrációra volt szükség. A regisztráltak száma december végére elérte az [1 430 000-et](#).

De más országok is használják a mobilkészülékeket a szavazási részvétel növelésének platformjaként. Ide tartozik Omán, Malajzia, Kína, Új-Zéland és a Fülöp-szigetek.

3.4.3. Kulcsszerepben az állami stratégiák

Az állam szerepvállalásának mértéke a mobil távközlés szabályozásában régióként eltérő. A leginkább szabályozott piacokat Délkelet-Ázsiában találhatjuk, míg a legliberálisabb piaca az USA-nak van. Az EU a kettő között helyezkedik el. A mobilkommunikáció szempontjából elmaradott afrikai államok vezetői, leginkább nemzetközi összefogást sürgetve, a mobiltechnológia elterjesztésének lelkes hívei, amiktől azt várják, hogy segíti a térség gazdasági felzárkózását.

Dél-Koreában „u-Korea” (*ubiquitous Korea*) néven a kormány átfogó stratégiát dolgozott ki az infokommunikációs technológia fejlesztésére, aminek központi elemét képezik a szélessávú mobilhálózatok, a vezeték nélküli helyi hálózatok (Wi-Fi) és a vezeték nélküli szélessávú hálózatok (*wireless broadband*).

Az USA-ban beszámolási kötelezettséggel csak a Kongresszusnak tartozó, független szerv, az FCC (Federal Communications Commission) rendelkezik a rádióspektrum fölött, és ezzel kapcsolatban éri őt a legtöbb támadás. Az USA-ban az FCC által előkészített mobiltelefonszám hordozhatóságot 2003-ban vezették be a szolgáltatók, és az előzetes pánikhangulat ellenére, nem okozott földcsuszamlásszerű változást az amerikai mobil távközlési vállalatok piacán.

„a rádióspektrum-kereskedelem bevezetésével növelhető az innováció, a piaci verseny és a gazdasági hatékonyság a mobilkommunikáció területén.”

Az USA-ban a legnagyobb viták a szűkös forrásnak számító rádióspektrum elosztása körül bontakoznak ki. A legtöbbször elhangzó vád szerint, az FCC spektrumelosztási politikája megakadályozza a kisebb cégek újításainak kifejlesztését, mert nem különít el kísérletezésre alkalmas frekvenciasávot, míg a kiosztott sávok sok esetben alacsony kihasználtsággal működnek. Ezért sürgetik a rádióspektrum liberalizációját.

Az Európai Unióban létezik egy átfogó, az információs társadalom fejlesztését célul kitűző stratégia, az eEurope 2005, amiben kiemelt szerepet kap az elektronikus távközlési szektor, mint a közösség gazdaságának legfőbb hajtóereje. A mobilkommunikációra pedig mint az emberek információs társadalomba való bevonására alkalmas eszközre tekintenek. A 3G mobilhálózatok mielőbbi beindítására cselekvési tervet dolgoztak ki, melyben hangsúlyozták, hogy stabil szabályozási környezetet kell teremteni, valamint népszerűsíteni kell a technológia tudatos felhasználásának [eszméjét](#).

Az állami szabályozószervek rájöttek, hogy a rádióspektrum-kereskedelem bevezetésével növelhető az innováció, a piaci verseny és a gazdasági hatékonyság a mobilkommunikáció területén. Egyre több ország hagyta jóvá, vagy tervezi jóváhagyni azt a törvényt, ami megengedné a távközlési vállalatok számára, hogy a megvásárolt rádióspektrumot továbbadják. A változtatás jótékony hatásai mellett alapjaiban változtathatja meg az iparág hatalmi egyensúlyát, és új keletű bizonytalansági tényezőket hívhat életre a szolgáltatók üzleti modelljeiben. A „kizárólagos spektrumkereskedelem” (*Spectrum Trading Only, STO*) a sáv szélességek birtoklását csak az engedélyekben meghatározott módon teszi lehetővé, míg a „liberalizált spektrumkereskedelem” (*Spectrum Trading with Liberalisation, STL*) különböző mértékű változtatásokat enged meg az engedélyben foglaltakhoz képest a felhasznált technológiát és a kínált szolgáltatásokat illetően. Az STO bevezetése a létező oligopóliumok tagjainak megerősödéséhez vezethet a hatalmi viszonyok átalakulása mellett, míg az STL a versenyt és az innováció mértékét növelné új környezetbe helyezve a [szereplőket](#).

Egy, az Európai Bizottság által megrendelt tanulmány szerzői azt javasolják, hogy **Uniós szinten meg kellene indítani a rádióspektrum-kereskedelmet és a spektrumhasználat liberalizációját. A lépés hatására új lendületet kaphatna az új szolgáltatások és technológiák innovációja.** Az így létrejövő másodlagos spektrumpiacok jobban tudnák biztosítani, hogy a frekvenciák mindig a legjövődolgozóbb területre fordítódjanak, mint a piac változását rugalmatlansága miatt nehézkesen követő [állami szabályozás](#).

A magánadatokkal kapcsolatos és/vagy személyiségi jogokat érintő szolgáltatások és technológiák használatának szabályozása is egész évben napirenden volt. Ide tartozik a kamerás telefonok, a személyekhez kapcsolódó helyfüggő szolgáltatások valamint az RFID technológia használata. A kamerás mobiltelefonok elterjedése miatt bekövetkezett magánélethez való jog sérülését próbálták meg korrigálni törvényi eszközökkel néhány

országban. Szaúd-Arábia a 2002-es betiltás eltörlését fontolgatta, az USA-ban meghatározott helyeken (öltözők, fürdők, stb.) történő használatot kívánják tiltani, Koreában pedig hatóságilag tervezték kötelezni a forgalmazókat, hogy csak olyan készülékeket árulhatnak, ami hanggal jelzi, ha fényképeztek vele. **A helyfüggő szolgáltatásoknál és az RFID alkalmazásánál pedig olyan általános adatvédelmi elvek bevezetése várat magára, mint a fogyasztók tájékoztatása arról, hogy milyen adatokat gyűjtenek róluk, azokat kik és mire használhatják fel, és hogy mennyi ideig őrzik meg őket.**

3.5. Egészségügy – szükséges átalakulás

3.5.1. Az egészségügy készülődő forradalma

Az egészségügyre is – mint az információs társadalom egyéb területeire – jellemző, hogy megnövekedett az információ mennyisége, aminek gyűjtéséhez, tárolásához, kezeléséhez, feldolgozásához, és előhívásához komplex informatikai rendszereket kell alkalmazni. Az egészségügyi informatikai innováció legforróbb területe jelen pillanatban a vezeték nélküli technológiák körül található. **A tét pedig végső soron a betegellátás minőségének javítása.**

Bármilyen vonzó távlatok megnyitásával kecsegtetett kezdetektől fogva a mobiltechnológia egészségügyi alkalmazása, a kórházakban sokáig még a mobiltelefonok használatát is tiltották, mondván, hogy létfontosságú kórházi berendezésekkel interferálnak. Ez a probléma főleg az analóg készülékeknél lépett fel, de jó pár évnek kellett eltelnie, mire hitelt érdemlő kutatásokkal sikerült bizonyítani, hogy a digitális mobiltelefonok az esetek többségében nem befolyásolják a kórházi készülékek működését.

Az Egyesült Királyságban például a mai napig tilos mobiltelefont használni a kórházakban még az orvosoknak is. A helyzet most kezd megváltozni. A brit MHRA szabályozó testület széleskörű vizsgálatot kezdeményezett 2003-ban, amelyben a mobilkommunikációs eszközök, így a segélyhívó rádió, biztonsági rádió, személyi hívó és mobiltelefon, orvosi készülékekre gyakorolt hatását vizsgálták. Az eredmények szerint az esetek egynegyedében elektromágneses interferencia lépett fel, ennek közel fele pedig direkt módon befolyásolhatta volna a betegellátást. Ugyanakkor a legtöbb problémát a segélyhívó és biztonsági rádiók jelentették, a **mobiltelefon 1 méteres távolság mellett csak az esetek 4 százalékában okozott többnyire elhanyagolható interferenciát.** A testület az eredmények figyelembevételével enyhíteni kívánja a mobiltelefonok kórházi használatát [tiltó szabályokat](#).

Pedig a mobiltelefonok használata önmagában hatékonyabbá teszi a betegek ellátását. **Óriási előnyt jelent az orvosok számára az egymással történő kommunikáció és konzultáció lehetősége,** nem is beszélve arról, hogy a betegek kórlapjai is bárholnan [hozzáférhetőek lennének](#).

A mobiltechnológia a már bevezetett IT eszközök természetes kiterjesztéseként is tud funkcionálni. A mobil elektronikus betegkártyák helyfüggetlen elérési lehetősége sok időt takaríthatna meg az orvosoknak és nővéreknek egyaránt azzal, hogy az adatok rögzítése és lekérése ott történik meg, ahol szükség van rá, vagyis a beteg közelében. A rendszerbe szinte azonnal bekerülő adatok pedig növelik az orvosok betegekkel eltölthető idejét, csökkentik a hibák lehetőségét, és [több információ birtokában hozhatók meg a döntések](#).

Az orvosi mobiltechnológiák eleinte a Wi-Fi hálózatokra kapcsolódó laptopokat jelentették, de az egyre több funkciót tartalmazó hordozható mobilkészülékek is elterjedőben vannak. A mobilizált rendszerekkel jellemzően a

„A rendszerbe szinte azonnal bekerülő adatok pedig növelik az orvosok betegekkel eltölthető idejét, csökkentik a hibák lehetőségét, és több információ birtokában hozhatók meg a döntések.”

következő funkciókat látják el: betegfelvétel, kórlapvezetés, gyógyszerrendelés, raktárkészlet-, illetve betegkarton-kezelés, ügyeleti rend szervezése valamint vészhelyzetben történő kommunikáció.

A jövő vezeték nélküli kórházainak megoldásai jelenleg is fejlesztés alatt vannak. A **fejlett mobiltechnológia** egészségügyben történő alkalmazása nemcsak hogy a betegellátást javíthatja, hanem **olyan eddig megvalósíthatatlan információgyűjtési és feldolgozási módokat produkálhat, melyek társadalmi szinten teszik lehetővé az egészség megértését.**

Az életjeleket és más mutatókat figyelő érzékelők széleskörű elterjedése az idős és a krónikus betegségekben szenvedők számára a fejlettebb ellátás ígérteit hordozza magában; mindemellett egy olyan adatbázis létrejöttéhez járul hozzá, ami a betegellátást úgy javíthatja, hogy közben csökkenti a költségeket.

A mobilkommunikáció által jelenleg kínált lehetőségek kihasználásával egy új minőség jöhetne létre a betegellátásban. A helyzetfelismerő eszközökkel, hang-, kép-, testmozgás-, fényerősség-érzékelőkkel, biztonságos internetkapcsolattal ellátott készülékek intelligens szituációfelismerő segédek, illetve szoros, intellektuális kollektívák kialakításának eszközeivé válhatnak, melyekkel az emberek társadalmi hálózataik határait ostromolhatják. Az alábbiakban néhány ilyen új fejlesztést ismertetünk röviden.

Az MIT Media Lab fejlesztései az „*healthwear*” névre keresztelt, viselhető rendszert, ami érzékelőkkel folyamatosan figyeli használatának életjeleit, motorikus tevékenységeit, társas interakcióit, alvási mintázatait és más egészségügyi indikátorait. A rendszerhez kifejlesztett szoftver a fizikai teljesítményről és az idegrendszer egész napos aktivitásáról gyűjtött adatokból képes megalkotni a megfigyelt személyes profilját és személyre szabott beteglapját. Ez az újítás – a fejlesztők hite szerint – forradalmasíthatja az egészségügyet.

Az ilyen rendszerekkel ugyanis az egészségügy határai kiterjeszthetők lennének az otthonok falain belülre. Egy ilyen szolgáltatás iránt már most óriási látens kereslet mutatkozik. Az amerikaiak például 27 milliárd dollárt költenek a formális orvosi intézményeken kívüli egészségügyre évente, mert azt nehezen hozzáférhetőnek, drágának és fájdalmasnak találják. Továbbá a fejlett világban tapasztalható elöregedés is szükségessé teszi a „*healthwear*”-hez hasonló elosztott rendszerek kifejlesztését. A jelenlegi mutatók meglehetősen aggasztóak. Az egy munkaképtelenre jutó betegellátók száma a hetvenes évek óta drasztikusan csökkent, és ez a tendencia a jövőben is folytatódni fog. Az USA-ban például az 1970-es 25-ről 2030-ra várhatóan 6-ra [csökken ez az arány](#). Ezt a helyzetet pedig csakis egy magas szinten elosztott rendszer lesz képes kezelni.

A fenti statisztikák jelentik a legfőbb okát a „*healthwear*” fejlesztésének. Ez a koncepció diszkrét módszert nyújt a testre vonatkozó alapos tudás megszerzéséhez, ami alapján kezelni lehet az olyan krónikus betegeket, mint a rákosok vagy a cukorbetegség. De majdnem ugyanennyire lényeges, hogy a betegellátást nyújtók folyamatos informáltsága lehetővé teszi a rendelkezésre álló legjobb gyógykezelést.

A „*healthwear*” alapját a „*MIThrill*” névre keresztelt infrastruktúra képezi, ami modulokból építkezik, vezeték nélküli hálózati kapcsolattal rendelkezik, valamint érzékelők és egyéb orvosi műszerek kapcsolhatóak hozzá. Központi részegysége egy programozható mobiltelefon vagy egy PDA. Csatlakoztatható hozzá mozgásdetektor, helyzetérzékelő, ki- és bemeneti hangeszközök, elemtöltöttség-mérők, GPS, analóg EKG/EMG ill. EEG készülékek, hőmérők valamint a pulzust, oxigén-cserét, légzést, vérnyomást, vércukorszintet és a vér széndioxid szintjét mérő eszközök.

Az infokommunikációs technológia fejlődése képessé teheti az egészségügyi dolgozókat óriási adatbázisok kezelésére, melyek tartalmazhatják az egyének egész életében igénybe vett egészségügyi ellátásának adatait, melyekkel csökkenő költségek mellett válik lehetővé a társadalom minél egészségesebb szinten tartása. **Egy *healthwear*-hez hasonló rendszerrel például az újonnan forgalomba került gyógyszerek mellékhatásait rövidebb**

idő alatt fel lehet ismerni; hamarabb észlelni lehet a SARS-hoz hasonló típusú járványokat vagy a biológiai fegyverekkel végrehajtott támadásokat. A gyógyszeres kezelés hatékonysága pedig az egyedi visszacsatolás következtében személyre szabható, és emiatt hatékonysága a jelenlegi gyakorlat sokszorosára növelhető.

A fejlett mobiltelefonok és a hordozható egészségügyi eszközök terjedési sebességéből következően az MIT kutatói azt jósolják, hogy az amerikai népesség többségének nagy valószínűséggel folyamatos hozzáférése lesz saját egészségi állapotát mutató adatokhoz egy évtizeden belül.

Ennek a társadalomra gyakorolt lehetséges hatásai közül talán a legizgalmasabb az, hogy a kutatók birtokába megfelelő mennyiségű adat kerülne ahhoz, hogy igazán megértsék az egészséget társadalmi méretekben is. Természetesen kiemelten figyelembe véve, hogy a technológia életmód-változtató hatásának mikéntje talán még fontosabb, mint az általuk [megszerzett információk](#).

Az idei év fejlesztései közé tartozik még az EU által támogatott projekt, a Zarlink speciálisan orvosi használatra kifejlesztett, testbe építhető antenna-chipje, ami adatokat képes továbbítani olyan testbe épített berendezésekről mint a pacemaker vagy a hallókészülék. A készülék segítségével ezek [szabályozhatóak is](#).

A mobiltechnológiának a rádiófrekvenciás azonosító chipekkel (RFID) történő együttes alkalmazása az egészségügyben is felmerült. A könnyebb és biztonságosabb betegazonosítást lehetővé tevő eljárás bevezetésének azonban nem technológiai akadályai vannak. Sokkal nagyobb gondot jelent, hogy a közvélemény attól tart, az RFID címkék sértik magánélethez és magánjellegű adataikhoz való jogaikat. A kérdés megnyugtató rendezéséhez szükséges kihangsúlyozni a technológia előnyeit: **biztonságosabb és hatékonyabb betegellátás; a betegek részletesebb információkat kaphatnak kezelésükhöz; valamint a megfelelő gyógyszerellátás [biztosítása](#).**

Finnországban egy IT-gyártókból, kutatókból és egészségügyi szolgáltatást nyújtó cégekből álló, nemzeti szintű összefogás keretén belül fejlesztenek ki technológiákat és működési modelleket vezeték nélküli kórházak számára. Az 1,3 millió eurós, „**Vezeték Nélküli Kórház**” névre keresztelt program négy projektből áll, és 2006-ig kívánják a fejlesztéseket olyan állapotba hozni, hogy egy kórház bevonásával tesztelhessék a rendszert. Az összefogás célja, hogy rendszerszintű terméket hozzanak létre a betegellátás számára, mellyel javíthatják a kórházak működését, és az ellátás minőségét. **A vezeték nélküli kórházi rendszerek képesek a betegek, a személyzet és a felszerelés valós idejű monitorozására.** Egy ilyen rendszer használatával az adatok megszületésük pillanatában rögzítésre és feldolgozásra kerülnek, és így azonnal hozzáférhetővé válnak. A rendszer vezeték nélküli technológiák [széles skáláját](#) kívánja alkalmazni: RFID, Bluetooth, WLAN, CDMA és ZigBee.

3.5.2. Az elektromágneses sugárzás hatása az egészségre

Szinte a mobiltelefonok bevezetése óta terítéken van a készülékek és a bázisállomások által kibocsátott elektromágneses sugárzás egészségre gyakorolt hatásának kérdése, amit a mai napig nem sikerült megnyugtatóan tisztázni. A világon sok kutatólaboratóriumban, számos kísérlettel vizsgálják a problémát, és szinte minden hónapban megjelenik egy jelentés, ami pro, vagy kontra állást foglal a kérdésben. A káros hatások között legtöbbször a rákos daganatok kialakulásának veszélyét szokták említeni. **Mindegyik egészségügyi kutatásnak határt szab, hogy a mobiltechnológia viszonylag új keletű jelenség, és hosszú távú hatásait épp ezért egyelőre nem lehet mérni.** Ennek ellenére több országban is bevezettek óvintézkedéseket.

„Bár nem elhanyagolható kérdés, hogy van-e egészségkárosító hatása a bázisállomásoknak és a mobiltelefonoknak, úgy tűnik az átlagfelhasználó egyre többet mobilozik.”

Svédországban maximálták a bázisállomások által kisugárzott rádiójelek intenzitását; Franciaországban pedig csak headsettel együtt árusíthatók mobiltelefonok. Az állampolgári félelem néhány esetben szélsőséges megnyilvánulásokhoz is vezetett. Ilyen volt 2004-ben egy bázisállomás ledöntése Írországból.

Az alábbiakban röviden áttekintjük, hogy 2004-ben milyen új fejlesztések láttak napvilágot. Még év elején jelentek meg a **Nemzetközi Rákkutató Ügynökség (IARC) „INTERPHONE”** nevet viselő, átfogó kutatási programjának első eredményei. A projekt keretén belül 13 országban végeztek vizsgálatokat, melyeknek az volt a célja, hogy a mobiltelefon-használat és a rákos daganatok közti kapcsolat kérdésre egyértelmű választ adjanak. A program első közzétett tanulmánya, mely a dán lakosság körében felvett adatokon alapul, határozottan kijelenti, hogy **rövid távon nem okoz daganatos megbetegedéseket a mobiltelefon-használat.**

Ezt a kijelentést már több kutatócsoport is megtette korábban, de módszereik, melyekkel az eredményt elérték, megkérdőjelezhetőek voltak. Ezt a kutatást azonban egyelőre független orvosok is mérvadónak tartják.

A tanulmány hitelességét az biztosítja, hogy az országban minden egyes új, **akusztikus neuróma megbetegedést** (az agy és a belső fül között megjelenő daganat) felderítettek – összesen 106 ilyen esetet regisztráltak – és megvizsgáltak. A 106 betegről felvett adatokat egy 212 fős, véletlenszerűen kiválasztott kontrollcsoport adataival vetették össze, aminek tagjai az első csoport tagjaival páronként megegyező neműek, korúak és társadalmi helyzetűek voltak. A két csoport mobiltelefon-használati szokásai között nem talált különbséget a kutatócsoport. Ezért levonható az a következtetés, hogy ha **ezeknek a daganatoknak a kifejlődésében nem játszik szerepet a mobiltelefon – aminek a sugárzása a test ezen tájékát éri a legerősebben – akkor másféle daganatokéban sem.**

A hosszú távú kockázatokról egyelőre azért nem tudnak nyilatkozni, mert a dán betegek körében kevesen voltak, akik 10 évnél régebb óta használtak mobiltelefont. Így ezt a – talán legfontosabb – kérdést majd csak akkor lehet teljes bizonyossággal megválaszolni, amikor feldolgozták mind a 14 kutatás adatait. Ez várhatóan 2005 második felében [fog megtörténni.](#)

Az IARC jelentéssel egy időben tette közzé a **brit Országos Sugárvédelmi Tanács (NRPB) is jelentését, amelyben [hasonló következtetésre jutottak.](#)**

Októberben a svéd Karolinska egyetem ugyanezt a módszert felhasználva tíz évnél régebb óta mobilozó betegeket vizsgált, és arra a következtetésre jutott, hogy **hosszú távon rákot okoz a mobiltelefon.** A kutatás kimutatta, hogy a mobilosok körében négyszer nagyobb az akusztikus neuróma megbetegedések gyakorisága, mint a nem használók körében. **A kutatás egyetlen hiányossága, hogy csak analóg készülékekre érvényes,** mivel egyedül ezek vannak 10 évnél régebb óta [forgalomban.](#)

Pár hónappal később egy másik svéd kutatás rukkolt elő egy egyelőre nem bizonyított elmélettel, mely szerint **a rádiójelek sugárzása növelheti az élő sejtek közt meglévő összetartó – az ún. van der Waals – erő nagyságát, és ezáltal károsíthatja azokat.** Az elmélet gyakorlati igazolása egyelőre még [várat magára.](#)

A 2G hálózatoktól eltérő technikai jellemzőkkel bíró harmadik generációs hálózatok elterjedése új életet lehel az egészségügyi kockázatokkal foglalkozó diskurzusokba. Felvetődött, hogy a 3G bázisállomások nagyobb mennyiségű sugárzást bocsátanak ki, ráadásul sűrűbben is kell elhelyezni őket, ezért károsabbak is. Konkrét bizonyítékokkal azonban még nem tudott senki [előállni.](#)

A legfrissebb tanulmány a négyéves REFLEX projekt eredménye, amelyben hét európai országból tizenkét kutatócsoport vett részt. A kutatók eredményei szerint **a mobiltelefonok sugárzásával egyenértékű dózisok szakadásokat okoztak az emberi sejtek DNS-ében.** Ezt a típusú károsodást a rákos elváltozásokkal hozták összefüggésbe. A rongálódás mértéke növekedett a sugárzás intenzitásával és időtartamával.

A kutatók arra utaló jeleket is találtak, bár egyértelmű bizonyítékokat nem, hogy a sugárzás más sejtelváltozásokat is okoz, például kromoszómakárosodást, egyes gének aktivitásának megváltozását és a sejtosztódás gyorsulását.

További kutatásokra van szükség ahhoz, hogy megbizonyosodjanak róla, az emberi szervezetben is károsítja-e a DNS-t a mobilsugárzás, és összefüggésbe lehet-e ezt hozni [betegségekkel](#).

Az Egyesült Királyságban 2004 novemberében állítottak fel egy tudósokból álló csoportot, akik csak most kezdik el kutatni a rádiósugárzás élettani hatásait. Az Essex-i Egyetemen hozták létre az „*Electromagnetics and Health Laboratory*”-t, mely helyet ad a kutatócsoportnak. A 328 000 fontból gazdálkodó projektet a kormány és az iparág támogatja, és két évig [tart majd](#).

Bár nem elhanyagolható kérdés, hogy van-e egészségkárosító hatása a bázisállomásoknak és a mobiltelefonoknak, úgy tűnik, az átlagfelhasználó egyre többet mobilozik. A mobilhasználók száma éppúgy növekszik, mint az egy hónapban mobiltelefonálással töltött órák száma. Egyes vélemények szerint ez az egyének által többnyire nem tudatosan elvégzett költséghaszon elemzésének tudható be. **A mobiltelefonok használatának ugyanis túl sok előnye van ahhoz képest, amennyi kockázatot jelentenek. Ezzel szemben a bázisállomások által biztosított előnyök nem ennyire egyértelműek a felhasználók számára,** ezért is tiltakoznak sok országban a sűrűn lakott területeken történő felállításuk ellen. A bázisállomások keltette óriási izgalom azért is meglepő, mert a felhasználók sokkal nagyobb elektromágneses sugárzásnak vannak kitéve mobiltelefonálás közben, mint a tornyok miatt, ugyanis ekkor jóval közelebb vannak a sugárzás forrásához. Ez a tény persze nem tartott vissza 320 millió európaiat abban, hogy továbbra is használja készülékét, és az aktivistákat sem győzte meg arról, hogy felesleges tiltakozni az ájtátszótoronyok felállítása ellen.

A civil csoportosulások általában az ellen tiltakoznak, hogy nincs beleszólásuk abba, hova állítják fel a tornyokat. Mindezt azért teszik, mert számos, bázisállomás közelében élő ember számolt be fejfájásról és alvási zavarokról. A két dolog közti összefüggés persze nem bizonyított; éppúgy kialakulhattak a fenti panaszok pszichés alapon is – a tornyokat övező felfokozott érzelmek vagy bármilyen más miatt. A pszichológiai tényezők közül kifolyólag, megoldást jelenthet, ha a távközlési vállalatok egyeztetnek a helyi lakosokkal, mielőtt [bázisállomásokat állítanak fel](#).

3.5.3. A mobiltelefon egyéb élettani hatásai

Már régóta köztudott, hogy mobiltelefon-használata vezetés közben nagyban eltereli a figyelmet, megnövelve ezzel a baleset kockázatát. Manbir Sodhi, a University of Rhode Island iparmérnök professzora, Jerry Cohen pszichológia professzor és munkatársaik ennek a jelenségnek a mértékét és természetét kutatják. Előzetes eredményeik alapján megállapították, hogy **az autóban használt mobiltelefon csólátást – vagyis a látómező-beszűkülést – okoz,** ami a részletek iránti kisebb fogékonyságot jelent, annak következtében, hogy ilyenkor drasztikusan lecsökken a szemmozgás. További eredményük, hogy a jelenség még azután is fennáll, hogy a beszélgetés befejeződött. Ezt az magyarázhatja, hogy **a figyelemelterelődésnek van egy fizikai (egyik kézben a telefon), valamint egy kognitív (a párbeszéd lefolytatása) aspektusa. Kísérletekkel kimutatták, hogy a sofőr figyelme bármilyen jellegű kognitív tevékenység (pl. fejszámolás) hatására is lankad, látótere beszűkül.** A beszélgetés után is fennálló csólátásnak pont az a magyarázata, hogy ekkor a vezető fejben valószínűleg még mindig a lefolytatott párbeszédben van.

Ezt erősítette meg egy másik, Svédországban végzett felmérés is. A *Swedish National Road Administration* (SNRA) által végzett kutatásban 48 embert teszteltek szimulátorokon, akiket két csoportra osztottak. Az egyik társaság kezében tartotta a telefont, a másik csoport

kihangosítót használt. A másfél óráig tartó szimulált vezetés alkalmával minden kísérleti alany tíz telefonhívást bonyolított le. **A két csoport reakcióideje közt gyakorlatilag nem volt kimutatható különbség, ami azt jelzi, hogy a telefonbeszélgetés tényének nagyobb a figyelemelterelő hatása, mint magának az eszközhasználatnak.**

Több nyugat-európai országban és amerikai államban is létezik olyan jogszabály, ami csak kihangosítóval ellátott készülékeken engedélyezi a vezetés közben történő telefonálást. Az SNRA a svéd kormány megbízásából elvégzett a kutatás végeredményei ellenére sem tett javaslatot a vezetés közben történő mobiltelefonálás [teljes körű betiltására](#).

3.6. Felértékelődőben a mobil-adatbiztonság

Bár a vírustámadások eddig nem látott mértékű növekedésének lehattunk szemtanúi 2004-ben, volumenük még mindig nem érte el azt a kritikus szintet, hogy a felhasználóknak komolyan kellene aggódniuk. Az adatbiztonsági szoftvereket gyártó cégek – a szolgáltatókkal közösen – gőzerővel fejlesztenek mobil adatbiztonsági megoldásokat, amivel az iparág megpróbálja elkerülni, hogy a vírusok akkora károkat okozzanak a mobilhálózatokon, mint azt az Interneten teszik.

3.6.1. A felkészülés éve

Az első vírus, ami megjelent a mobiltelefonokon, a Phage volt négy évvel ezelőtt. Azóta lassan, de folyamatosan emelkedik a vírusok száma. 2004 első negyedévében több támadás érte a mobilhálózatokat, mint 2003-ban egész évben, ami annak idején rekordmennyiségű volt. 2004-ben a Skulls trójai program és a Cabir vírus kapott nagyobb publicitást, és keltett kisebb riadalmat a felhasználók körében, de valójában nem tettek nagyobb károkat a hálózatokban. Alkotóiknak nem a rombolás volt a céljuk, sokkal inkább jelezni akarták, hogy készek és képesek vírusokat terjeszteni mobilhálózatokon. A Skulls a Symbian Series 60 operációs rendszert futtató telefonokon terjedt, míg a Cabir [Bluetooth-képes készülékeken](#).

Ezzel együtt elmondható, hogy **a vírusírók még inkább a PC-kre és vállalati hálózatokra tartogatják rosszindulatú kézimunkájukat.** Mobiltechnológiai szakértők szerint egyszerű a magyarázat: sokkal több ember függ az utóbbiaktól, és így ezek nagyobb kisértést jelentő célpontoknak számítanak. Bár a legtöbb embernek van mobiltelefonja, internetképes készülékkel már sokkal kevesebben rendelkeznek. Így egyelőre csakis a fejlett készülékeket használók kritikus tömege hiányzik ahhoz, hogy a vírusírók számára érdekes célcsoporttá váljanak a mobiltechnológia felhasználói is. Ez azonban nem jelenti azt, hogy nincsenek már most olyanok, akik a rendszer biztonsági rései után kutatnának, amiket akkor fognak majd kihasználni, ha már elég felhasználó csatlakozott a hálózatokhoz. A kártékony programok mobilkészülékeken történő terjedését pedig csak megkönnyíti az elmúlt években lezajló, növekvő mértékű interoperabilitás a különböző technológiák között. A technológia önmozgása sajnos olyan gyors, hogy a fertőzés módjai jóval túlszárnyalják a védelméit.

Ennek megfelelően jelen pillanatban a legtöbb nyitott platformon alapuló, szabadon programozható operációs rendszerű mobilkészülék teljesen védtelen egy komolyabb támadással szemben, ami a telefon lebénításától kezdve az emelt díjas számok hívogatásán át az elmentett adatok megváltoztatásáig és eltulajdonításáig terjedhet. A Symbian OS, Palm OS és Windows Smartphone operációs rendszerek mind nyitott platformok, és ezért könnyű prédának számítanak.

Az iX, német informatikai szaklap szakértői a kísérleti célból összeállított trójai programjukkal például a Nokia SymbianOS/Series 60-t törték fel. Minden nehézség nélkül, bárki számára hozzáférhető eszközökkel képesek voltak a felhasználó tudta nélkül SMS-ben továbbítani a telefon teljes címtárát. A kimenő üzenetnek semmi nyoma nem maradt a telefon megfelelő dossziéjában.

A bármilyen célból telepített alkalmazások képesek módosítani a bootolási folyamatot, így túlélnek a telefon újraindítását is. **Mivel sem az operációs rendszerek, sem a készülékek mellé nem létezik megfelelő védelmi mechanizmus, és a mobiltelefonok vírusűrői is gyerekcipőben járnak, a felhasználó egyelőre [magára van hagyatva](#).**

A vírusok elterjedését ráadásul az is megkönnyítheti, hogy az emberek mobiltelefonok iránt tanúsított attitűdje eltér a PC-k iránt tanúsítottól. A mobiltelefonoktól ugyanis teljesen természetesen várja el mindenki, hogy többnyire problémamentesen működjenek, mert eddig ehhez voltak hozzászokva. Ha mégis fellép valamilyen probléma, akkor mindenki a szolgáltató ügyfélközpontját hívja, ami természetesen nem orvosolja a [fertőzés problémáját](#).

Az adatbiztonsági szoftvereket gyártó cégek azonban már dolgoznak a megoldásokon, hogy gyorsan tudjanak reagálni, ha megjelennek az első komolyabb veszélyt jelentő mobilvírusok.

A brit ARM már 2003 októberében bejelentette, hogy hardver szinten kívánja felvenni a harcot a majdan megjelenő mobilkártevők ellen. Olyan mobiltelefonokba szánt chipek kifejlesztését kezdte el, melyek antivírus és antihackelés funkciót is tartalmaznak. A felhasznált technológia neve a TrustZone, és harmadik generációs telefonokba szánják. **A TrustZone által használt technika alapja, hogy a mobiltelefonon belül olyan biztonságos területeket hoz létre, melyek megvédik az érzékeny adatokat és alkalmazásokat.**

*„2004 első
negyedében több
támadás érte a
mobilhálózatokat,
mint 2003-ban egész
évben”*

Ilyen eset már 2000 júliusában megtörtént Japánban, amikor a vírussal fertőzött készülékek segélyhívószámokat kezdtek el feltárcsázni. Ezt akkor a DoCoMo úgy kezelte, hogy biztonsági szoftvereket [helyezett el szerverein](#).

Szeptemberben a McAfee is úgy döntött, hogy figyelmét a mobilplatformokra fogja összpontosítani, különös tekintettel a harmadik generációs hálózatokra. Döntésüket azzal indokolták, hogy világszerte egyre nagyobb az érdeklődés a mobilbiztonság iránt. Októberben jöttek ki egy, az NTT DoCoMo-val már három éve közösen fejlesztett [biztonsági programmal](#).

Egy hónappal később az NTT DoCoMo hozta nyilvánosságra az Intellel és az IBM-mel közösen kifejlesztett **„Trusted Mobile Platform-ját”**, amely egy **hézagmentes biztonsági architektúrát** takar. A platform biztonsági technológiákat, vezérlőberendezéseket, hamisítást megakadályozó modulokat, domén-elkülönítést, valamint azonosító protokollokat is tartalmaz. Ezzel egy olyan átfogó biztonsági rendszert hoztak létre, ami már lehetővé teszi a mobiltelefonok elektronikus jegyekként (*e-ticket*) vagy elektronikus pénztárcaként (*e-wallet*) történő használatát is. A platform technikai specifikációját [közzétették a weben](#) felülvizsgálat céljából. Szeretnék, ha a platformot más készülékgyártók is támogatnák. Azt egyelőre még nem lehet tudni, hogy a megoldás mikor kerül bele [készülékekbe is](#).

A legfrissebb szoftvert a japán **Trend Micro** biztonságtechnikai cég decemberben dobta piacra **Mobile Security** néven, amit 2005 júniusáig ingyenesen kínál. A program spam- és vírusvédelemmel látja el az olyan adatcentrikus készülékeket, mint az okostelefonok és a PDA-k. A szoftver folyamatosan figyeli a készüléken zajló folyamatokat, és azonnal jelez, ha egy vírus próbálja installálni magát. A Trend Micro Microsoft Windows Mobile 2003 és Symbian 7.0-ás operációs rendszereket futtató készülékeken működik. Windows Mobile 2003-at futtató tenyérszámítógépeken 2005 januárjától [lesz elérhető](#).

3.6.1.1. Biometrikus védelem

A mobilkészülékek biztonságát azonban nemcsak a hálózaton keresztül fenyegeti veszély. A készülékeken tárolt bizalmas, vagy személyes információkhoz úgy is hozzá lehet férni, ha illetéktelen kezekbe kerül, ami magából a mobilitás tényéből fakad. A jelenleg legelterjedtebb PIN kód és más biztonsági kódok csak pár perccel tudják késleltetni a közepesen hozzáértő, illetéktelen felhasználót.

Ezekre a kihívásokra felelve egy sor új biztonsági lehetőséget fejlesztettek ki mobilkészülékek számára: szoftvert a telefonokba, titkosítást a hálózatokba, vagy olyan új hardvereket, mint mobiltelefonokba épített, biometrikus adatokra épülő ujjlenyomat-leolvasó, ami csak a készülék jogos tulajdonosának teszi hozzáférhetővé a telefon használatát.

Az LG Electronics által kifejlesztett mobiltelefonba ujjlenyomat-szkennert építettek. A szkennер segítségével biztonságosan lezárhatóak a készülékek. Ezzel kiküszöbölhető, hogy a tolvaj távolsági beszélgetéseket bonyolítson le a készülék letiltásáig, valamint védi a telefonon tárolt személyes jellegű információkat. A technológia a bőr alatti, élő réteg mintázatait is képes leolvasni, és ezáltal valódi ujjlenyomatot generálni. A mélyszkennelés előnye, hogy kiküszöböli az elszáradt, zsíros, vagy koszos hámrétegből fakadó hibákat, és így a legkülönbözőbb időjárási körülmények között is használható.

A biometrikus megoldás fellendülőben van, mert manapság egyre több olyan készülék van, amivel mozgás közben is lehet szörfölni a neten, e-mailt küldeni, fényképezni, videót készíteni, MP3-at hallgatni, vagy akár mobilbank-szolgáltatást igénybe venni. Ez pedig sok személyes [információ tárolását jelenti](#).

Az ujjlenyomat-azonosító iránt lenne is kereslet. Egy, decemberben végzett felmérés szerint az amerikai felhasználók 71%-a fizetne többet egy mobiltelefonért, ha az rendelkezne ezzel a biometrikus technológiával. 60%-uk pedig úgy nyilatkozott, hogy egy ilyen készüléket szívesen használnának [elektronikus pénztárcaként is](#).

3.6.2. Megvalósult adatbiztonság a Wi-Fi hálózatokon

Eredetileg a Wi-Fi (vagy WLAN) technológiát a vezetékes internethálózatok „utolsó mérföldjének” szánták, melyekhez laptopokon és PC-ken keresztül lehet csatlakozni, konvergenciája a mobilhálózatokkal megkezdődött, és minden bizonnyal a jövőben még szorosabban összefonódnak, így egy pár szót ezek biztonságáról is ejtünk.

A Wi-Fi hálózatok alacsony adatbiztonsági szintje 2002 óta van napirenden, amikor az ún. „war driving” mint jelenség felbukkant. A war driving során védtelen, vagy nem megfelelő biztonsági megoldásokkal ellátott hálózatokat kutatnak fel, melyeken keresztül így ingyenes internet-eléréshez lehet hozzájutni. A Wi-Fi hálózatok biztonságossá tétele kulcsfontosságúvá vált az iparág számára, mert – főleg az üzleti – felhasználók körében, mint ahogy azt több felmérés is bizonyította, nem számíthatott nagy sikerekre, amíg nem biztonságos. A 2002 óta eltelt időszakban az iparág nagy erőket mozgósított, hogy biztonságossá tegye a technológiát, és ezt nagyjából meg is valósította. Mára egyedül az a feladat maradt hátra, hogy a Wi-Fi-ről kialakult adatbiztonsági szempontból negatív percepció megváltozzon, ami tartósabbnak tűnik, mint maguk az adatbiztonsági rések.

Jellemző az utóbbi egy, másfél év biztonságtechnikai fejlesztésének ütemére, hogy szinte havonta jelentettek be egy-egy újítást, ami javított a Wi-Fi biztonságosságán.

„Az egyszeri fogyasztónak... pedig meg kell tanulnia, hogy soha többé nem lehet olyan szabad és gondtalan a mobilkommunikáció használatakor, mint eddig volt.”

Ezek közül a legjelentősebbek voltak a WEP (*Wired Equivalent Privacy*), amiről azonban már korai életről kiderült, hogy hibákkal teli. Ezeket a Wi-Fi Forum kezdeményezésére gyorsan kijavították a WPA (*Wireless Protected Access*) biztonsági szabványban. Ezzel egy időben az IEEE-nek egy munkacsoportja elkezdett kidolgozni egy 128 bites Fejlett Titkosítási Rendszeren (*Advanced Encryption System, AES*), ami a 802.11i szabványon keresztül épül be a Wi-Fi hálózatokba, és a WPA-nál nagyobb biztonságot nyújt. Az IEEE szabványügyi tanács 2004 júliusában fogadta el a [végső specifikációt](#). Az újabb, vezeték nélküli hálózati berendezéseket használó cégeknek elég lesz csak letölteni az új szabványt, míg a régebbi berendezéseket használó hálózatoknál frissítésekre lesz szükség, hogy kezelni tudják a 802.11i extra igényeit. A Wi-Fi Alliance szeptembertől a termékek tanúsítását már az új szabvány [alapján végzi](#).

A biztonságos szabványra már nagy szükség volt, ugyanis egy júliusban elvégzett – nem reprezentatív – globális felmérés kimutatta, hogy öt vállalatból négynek nem biztonságos a Wi-Fi hálózata. A bankok 66, a pénzügyi szolgáltatásokat nyújtó intézmények 60, az oktatással foglalkozó intézetek 100 százalékának Wi-Fi hálózataira illetéktelenül is könnyedén be lehetett hatolni. A védtelen hálózatokon keresztül pedig gyakorlatilag bárki hozzáférhetett a cég bizalmas és [érzékeny információihoz](#).

A fejlett megoldások megjelenése ellenére a Wi-Fi üzleti elterjedésének útjában még mindig az adatbiztonsági félelmek állnak. Egy 2004-es amerikai felmérés szerint – melyet vállalkozások ügyvezető igazgatóinak körében folytattak le – bár a Wi-Fi-vel rendelkező cégek 84%-át még nem érte támadás ezeken a hálózatokon keresztül, a nem használók körében még mindig a biztonsági aggodalmak jelentik a fő motivációt, ami miatt távol tartják magukat a technológiától. A vállalatok többsége 2003-as vagy még korábbi tapasztalatai alapján jutott erre a következtetésre, azóta pedig nem követte figyelemmel a fejleményeket.

A felmérés ugyanakkor kimutatótt egy növekvő mértékű igényt a WLAN iránt. Azon vállalkozások aránya, akik minimum 10 000 dollárt költenek egy évben a technológiára, 26 százalékról 35 százalékra nőtt 2004-ben az USA-ban. Azonban csak kevesek építik teljes rendszerüket WLAN-ból. Az amerikai cégek mindössze 6 százaléka biztosít alkalmazottai legalább 90 százalékának [Wi-Fi hozzáférést](#).

Az adatbiztonság, vagyis az adatok technikai védelme önmagában csak félkarú óriás, ha nem társul mellé az adatvédelem, vagyis a megfelelő felhasználói attitűd és viselkedési szokások. Több felmérés is kimutatta, hogy a biztonságos hálózatok leggyengébb láncszeme sok esetben a felelőtlen felhasználó. Ezt elősegítendő a vállalatoknak irányelveket kellene lefektetniük, melyek meghatározzák, hogy az alkalmazottak hol és mikor használhatják készülékeiket a vállalati hálózatba való belépéshez. Az egyszeri fogyasztónak pedig meg kellene tanulnia, hogy soha többé nem lehet olyan szabad és gondtalan a mobilkommunikáció használatakor, mint eddig volt.

4. 2004 legforróbb területei

4.1. Harmadik generációs mobilkommunikáció

4.1.1. Nehézkes indulás

A modern GSM telefonok legtöbbje rendelkezik azzal a sokak által már használt GPRS kommunikációs szabvánnyal, amelyen keresztül egy hagyományos telefonos modemnek megfelelő sebességgel érhető el a világháló, ám valójában főleg levelezésre, illetve kisebb adatmennyiséget tartalmazó weboldalak böngészésére alkalmas. A harmadik generációs (3G) hálózatok nagyobb sávszélessége, mely megközelíti az ADSL internetkapcsolatok által biztosított adatátviteli kapacitást, magában hordozza az adatszolgáltatások eddig nem látott felfutását mobilkészülékeken, arról nem is beszélve, hogy felgyorsíthatja a mobilkommunikáció és az Internet konvergenciáját.

A harmadik generációs mobilhálózatok széles körű elterjedését már évek óta jósolják a fejlett távközlési piacokon, de Japánt és Dél-Koreát kivéve egyelőre sehol sem beszélhetünk számottevő fejlődésről. 2003-ban az európai piacokon csak egy-egy szolgáltató indította be 3G szolgáltatását, és még az év végén sem nagyon kellett tartaniuk versenytársaktól. 2004-ben számos európai és ázsiai vállalat indított el 3G hálózatot. Ennek következtében a 3G szolgáltatások használata fokozódott 2004-ben, de ugrásszerű növekedésről nem beszélhetünk. Ennek ellenére a mobilkommunikáción belül a 3G az a terület, ahol a legtöbb történelemről számolhatunk be.

A nehézkes indulás több tényezőnek köszönhető. A 3G adta lehetőségek kiaknázáshoz a távközlési ipar történetében minden eddiginél nagyobb mértékű tőkeberuházásra volt és van szükség. A befektetőknek ehhez bizonyítékokra volt szükségük a piac létezéséről. A szolgáltatók viszont ezeket a bizonyítékokat egészen addig nem tudták szolgáltatni, amíg meg nem épültek ezek a költséges hálózatok. E miatt a tyúk-tojás problematika miatt vált a 3G a távközlési ipar eddigi legnagyobb hazárdjátékává. Már 2002-ig több mint 100 milliárd dollárt költött el az iparág csupán frekvenciaengedélyekre. A hálózatok kiépítése és a szolgáltatások kialakítása csak ezután kezdődhetett el. **A helyzetet nehezíti, hogy a harmadik generációs befektetések iránti igény a lehető legrosszabbkor vetődött fel; egy olyan periódusban, amikor a kockázati tőketulajdonosok csúcsprioritása nem a terjeszkedés, hanem pozícióik megszilárdítása volt.**

„...sokáig nem derül ki, hogy egy-egy technológia kudarcáról, vagy a piaci siker lassú beindulásáról van-e szó.”

Korábban bevezetett technológiák példája jól bizonyította, hogy kereskedelmi szempontból a technológia gyümölcsei csak 10-15 évvel a megjelenés után fordulnak termőre. Ezért sokáig nem derül ki, hogy egy-egy technológia kudarcáról, vagy a piaci siker lassú beindulásáról van-e szó. Ez a kérdés a 3G esetében is.

4.1.2. Fejlődő infrastruktúra

A Nemzetközi Távközlési Szövetség (ITU) 1999-ben hagyta jóvá az IMT-2000 harmadik generációs szabványt, ami ötféle operációs eljárásból áll. Az ötből három CDMA (*Code Division Multiple Access*) technológia: a CDMA2000, a WCDMA illetve a TD-CDMA. A másik kettő az UWC-136 és a DECT+.

Az ITU az IMT-2000 keretén belül kulcskövetelményeket állított fel a 3G hálózatokkal elé, melyeknek meg kell felelniük. Ezek a fejlett rendszerkapacitás, a 2G rendszerekkel való kompatibilitás, a multimédia-támogatás, illetve a nagy sebességű adatszolgáltatásra való képesség. Utóbbi a következő kritériumoknak kell megfeleljen:

2Mbps álló vagy épületen belüli környezetben; 384 Kbps gyalogos vagy városi környezetben, 144 Kbps kiterjedtebb területeken, végül változó adatmennyiséget enged meg nagyobb földrajzi területrendszereken.

Az UMTS mobil távközlési technológiának a bevezetése műszaki problémák miatt két évet késett Európában és Észak-Amerikában, az üzemi próbák és a kereskedelmi értékesítés megkezdése után szerzett tapasztalatok alapján nem váltotta be a hozzá fűzött nagy ívű reményeket. **Az eredetileg ígért másodpercenként 2 megabites átviteli sebesség helyett a szolgáltatók manapság már csak legfeljebb 400 kbps-os sebességet kínálnak**, ami jelentősen elmarad az ITU előírásától. Am ennél is aggasztóbb, hogy a várt előfizetőszám esetén még ennek is csak legfeljebb harmada lesz technikailag lehetséges, ami alig elegendő jó minőségű hangműsor átviteléhez.

A főbb vezeték nélküli távközlési szolgáltatók, mint az amerikai Nextel és a brit Vodafone már kísérleteznek az UMTS rendszernél tízszer gyorsabb adatátviteli sebességű Flash-OFDM technológiával. A rendszer az egy előfizetőre jutó 10 dolláros befektetéssel tizedannyiért biztosítja az adatátvitelt, mint az UMTS mobiltechnológia. Az új vezeték nélküli technológiák ráadásul gyorsabb internetkapcsolatot és olyan jó minőségű televíziós szolgáltatást tesznek lehetővé, amelyet az UMTS csak ígérni tudott, de teljesíteni már nem. A konkurens WiMax rendszert az amerikai Intel lapkagyártó támogatja, s a technológia akár 45 kilométeres távolságból is lehetővé teszi a vezeték nélküli internetes kapcsolatot. Hátránya, hogy lefedettsége egyelőre a [nulla közelében jár](#).

A világ első kereskedelmi, CDMA2000 1× technológiára épülő harmadik generációs szolgáltatását 2000 októberében a dél-koreai SK Telecom indította el. A Japán távközlési óriás, az NTT DoCoMo csak egy évvel követte őt WCDMA hálózatával. Ismét csak az SK Telecom volt az első a világon, aki 2002 januárjában elindította az első kereskedelmi CDMA 1×EV-DO szolgáltatást, aminek [sávszélessége többszöröse elődjének](#). **A CDMA2000 és WCDMA technológiát használó kereskedelmi 3G hálózatokon 132 millió fizető felhasználó volt 2004 szeptemberében 66 szolgáltatónál** – a 3G Today adatai szerint. Összesen 107 szolgáltató nyújtott 3G szolgáltatást, de ebből eddig 41 nem adott közre adatokat a felhasználók számáról. Ebből az éllovas Dél-Korea, ahol 31 millió CDMA2000 előfizető található, amelyből 9 millió CDMA 2000 1×EV-DO felhasználó. Utána Japán következik. A távol-keleti országban 15,5 millió felhasználója van a KDDI-nek és 6 millió az NTT DoCoMo-nak.

A harmadik generációs felhasználók száma 2001 júniusában indult statisztikailag is kimutatható növekedésnek. 2004 januárjában még 90 millió felhasználóról lehetett tudni, ami ez év szeptemberére nőtt 132 millióra. Ez 47%-os növekedést jelent három negyedév alatt. A 3G szolgáltatások használatában a fiatal, 25 év alatti generáció jár az élen. A 132 millióból 113 millió CDMA2000 1× felhasználó, 9,3 millió CDMA2000 1×EV-DO és 10,8 millió WCDMA/UMTS felhasználó. A harmadik generációs szolgáltatást nyújtó mobil távközlési vállalatok listája (valamint további adatok) [itt tekinthetők meg](#).

A 3G felhasználók jelenleg 543 féle készülék közül válogathatnak, melyek között megtalálhatók összezsukható, színes kijelzős, kamerás, MP3-lejátszót, illetve nagysebességű modemet tartalmazó telefonok, és okostelefonok is. 2004 első kilenc hónapjában 120 különböző típusú készüléket hozott forgalomba [52 mobilkészülék-gyártó vállalat](#).

Az előfizetők számát jelentősen alacsonyabbra teszi a **Wireless World Forum, amely 2004 végén csak 45 millió 3G felhasználót regisztrált**. A statisztikai adatok közti eltérés oka, hogy a különböző kutatások másként definiálják a 3G felhasználót. A pontos és széles körben elfogadott méréshez előbb ki kell alakulnia egy általánosan elfogadott, egységes monitoring rendszernek, mint ami a 2G felhasználók esetében már megtörtént. 2005-ben már várhatóan kisebb eltéréseket mutatnak majd az egyes statisztikák.

Fontos megemlíteni, hogy olyan hálózatokon is érdemes bevezetni a 3G szolgáltatásokat, ahol a felhasználók túlnyomó része feltöltőkártyás előfizetéssel rendelkezik.

Ezt a braziliai Vivo példája illusztrálja jól, ahol a bevételek 80%-át adó felhasználói ötöd fele kártyás előfizetéssel rendelkezik, dinamikusan növekvő ARPU (*Average Revenue Per User*) és adathasználat mellett (az ARPU 5 százaléka származik adatalapú szolgáltatásból). Ez ellentmond a tipikusan hangalapú szolgáltatást igénybevevő, szegényebb kártyás előfizetőkről kialakult képnek. A Vivo sikerének egyik titka, hogy külön üzleti részleget hozott létre az adatszolgáltatásoknak. Az ő feladatuk olyan vonzó szolgáltatások kidolgozása, melyek rábírják az embereket 3G készülékek megvásárlására. A másik kulcs a saját BREW rendszerű felhasználói felület kialakítása, aminek külön előnye a Java-val szemben, hogy [támogatja a mikrokifizetéseket](#).

4.1.3. Az interaktív média új csatornája

A mobil távközlési szolgáltatóknak egyre sürgetőbb szükségük van az adatszolgáltatásokból származó bevételek drasztikus növekedésére, mert a hang alapú kommunikáció biztosította bevételek az árverseny miatt folyamatosan csökkennek; Európában néhány szolgáltatónak például felére kellett csökkentenie árait. És az árversenynek még közel sincs vége. **A harmadik generációs hálózatok előfizetői bázisának lassú növekedését a legtöbb szolgáltató egy mindenki számára vonzó alkalmazás (killer application) hiányára vezeti vissza.** A világon mindenhol nagy erőbedobással dolgoznak azon, hogy megtalálják azt az alkalmazást, amivel nagy mértékben növelhető lenne az egy főre eső átlagos adatforgalom.

2004-ben sokan a mobilhálózatokon keresztül történő mobiltévé és mobilvideó szolgáltatásoktól várták, hogy megfeleljenek ennek az elvárásnak. Ezt bizonyítja, hogy 2004-ben a mobilipar teljes vertikumában megfigyelhető volt a területen végbemenő trendszerű mozgás. Ennek jó indikátora volt az októberben San Franciscóban megrendezett CTIA Wireless IT and Entertainment Expo, amely a különböző mobiltévé-megoldásoktól volt hangos. A legmerészebb becslések odáig merészkedtek, hogy két éven belül a mobiltelefonok 70 százalékában található lesz beépített televíziós vevőkészülék. Egyelőre azonban csak Japánban és Dél-Koreában beszélhetünk fejlett mobiltévé és mobilvideó szolgáltatásokról. De a szolgáltatás – ha különböző technikai színvonalon is – létezik az Egyesült Királyságban, Norvégiában Bahrainban és az USA-ban egyaránt.

„Az inkább passzív szórakozást nyújtó mobiltévé iránti visszafogott keresletre további magyarázat lehet, hogy a vezeték nélküli hálózatok legfőbb erénye az interaktivitásuk, amihez ragaszkodnak az emberek.”

2004-ben a mobiliparág legkülönbözőbb szereplői jelentették be a mobiltévé melletti elkötelezettségüket. **Az összes eredeti készülékgyártó – a világelső Nokiától a csupán 2%-os piaci részesedéssel bíró NEC-ig bezárólag – foglalkozik tévéadás vételére alkalmas készülékek készítésével.** Utóbbinak jelen pillanatban három ilyen készüléke is van. A Nokia pedig november elején tartott éves konferenciáján kijelentette, hogy 2006-ra 20 különböző csatornát lehet majd „fogni” készülékeiken. Akkor mutatja be ugyanis azt a telefont, amiben beépített televízióvevő-készülék lesz. A teszteléseket már meg is kezdték [Helsinki és Oxfordban](#). Hardver szinten még azt a mobiltelefonokba szánt „digitális televíziós chip-et” érdemes megemlíteni, amit a Texas Instruments fejlesztett ki, és amit [novemberben mutattak be](#).

Pár hét eltéréssel a vezeték nélküli technológiákat gyártó amerikai Qualcomm is bejelentette, hogy MediaFlo leányvállalata egy teljes multimédia hálózatot tervez kiépíteni, amin keresztül egyszerre akár 100 mobiltévé csatornát is kiváló minőségben lehet majd sugározni. A Qualcomm úgy tervezi, hogy saját hálózatát bérbe adja a mobilszolgáltatóknak, akiknek a jelenlegi 3G-s hálózataik nem képesek jó minőségben mozgókép sugárzására. A hardvergyártó cégnek jelenleg 2 milliárd dollár beruházható tőke áll rendelkezésére, aminek jelentős hányadát el fogja vinni a 800 000 millió dolláros rendszer. A hálózat iránt

mindenesetre az USA legnagyobb mobiltávközlési vállalata, a Sprint már kifejezte érdeklődését.

A tartalomszolgáltatás terén a Walt Disney Internet Group lépését érdemes megemlíteni, amely kiterjesztette mobiltartalom-szolgáltatását a nem Disney által előállított márkákra is, hogy minél szélesebb kínálata legyen a mobiltévé-csatornák számára. A News Corp. „Mobisodes” címmel pedig már sugározza mobilcsatornáját, ami kis változtatásoktól eltekintve hagyományos televíziós csatornájának újrásugárzása mobil platformra. De létezik már tenisz-, foci-, amerikai futball és más sportközvetítés is.

Természetesen a mobiltávközlési vállalatok a legóvatosabbak a szolgáltatások elindításában. Ők leginkább arra várnak, hogy elég gyorsak legyenek a hálózatok az ilyen típusú adatszolgáltatásokhoz. Az USA-ban eddig az AT&T Wireless és a Sprint kínál mobiltévé-szolgáltatást. Utóbbi MobiTV néven nyújtja 20, gyenge képminőségű tévécsatornáját mobiltelefonokra. A kínálatban szerepel az ABC hírcsatorna és a Discovery Channel is.

De az egész iparágat átölelő konzorciális együttműködések sem ritkák. A Nokia, a Philips, a Universal Studios és a Vodafone mobilvideó-szolgáltatás létrehozására társultak év elején, hogy a GPRS és a DVB-H (*Digital Video Broadcast – Handheld*) szabvány ötvöztetésével Németországban teszteljenek ilyen [szolgáltatásokat](#).

A piackutató cégek abban egyetértenek, hogy a kereslet egyelőre lanyhának mondható. Abban viszont már eltér a véleményük, hogy erre lehet-e sikeres vállalkozást alapozni.

Az Analysys biztos abban, hogy a videó- és TV-szolgáltatások lesznek a 3G „gyilkos alkalmazásai”, amelyek iránt jelenleg is látens kereslet mutatkozik az európai és észak-amerikai piacokon. A széles körű elterjedés útjában pedig a túl magas költségek mellett olyan technológiai akadályok állnak, mint a harmadik generációs hálózatok áteresztőképessége valamint a vonzó és [megfizethető videotartalmak hiánya](#).

Az ellentáborba a Jupiter Research tartozik, melynek felmérése szerint az európai fogyasztók inkább zenét hallgatnának, semmint videót néznének, mialatt úton vannak. Utóbbi tevékenységet a megkérdezetteknek mindössze 13 százaléka végezné. Az iPod-hoz hasonló zenelejátszók iránt viszont 30 százalékuk [érdeklődött](#).

Egy hasonló kutatást végzett a Lyra Research az Egyesült Államokban, ami megállapítja, hogy a felhasználóknak csupán 9%-át érdekli nagyon a mobiltelevíziózás, 32 százalékukat némileg, további 27 százalékot nem túlzottan, végül 26 százaléknál azok aránya, akiket egyáltalán nem érdekel a mobiltelefonon keresztül történő tévénézés. Az új szolgáltatás iránt közömbösek motivációi között szerepelhet, hogy nem tartják elég jónak az adás minőségét, valamint fenntartásaik lehetnek a mobiltelefonok által nyilvános helyeken teremtett kakofónia további növelésével szemben. Némi reménysugarat jelenthet, hogy a tévészolgáltatás iránt legfogékonyabbak az ifjú felnőttek közül [kerültek ki](#).

Az inkább passzív szórakozást nyújtó mobiltévé iránti visszafogott keresletre további magyarázat lehet, hogy a vezeték nélküli hálózatok legfőbb erénye az interaktivitásuk, amihez ragaszkodnak az emberek. **Így a mobiliparnak sokkal inkább úgy kellene segítenie a 3G hálózatok beindulását, hogy olyan megoldásokat dolgoz ki, melyek tekintettel vannak a mobilhálózatok egyedi jellemzőire.**

Ilyen speciális tartalmak megjelentetését támogatja az amerikai BigDigit, amelynek fő tevékenysége, hogy közvetít a mobilszolgáltatók és tartalomelőállítók között. Bemutatókat szervez, melyen megjelennek a szolgáltatók képviselői, és ahol bemutatkozhatnak a filmkészítők, a rajzfilmesek és a zeneszerzők. Ők a saját, kifejezetten mobiltelefonokra szabott tartalmaikkal jelenhetnek itt meg. A speciálisan mobilos tartalmak jellemzői, hogy rövidek (maximum 1-2 perc) és egyszerű formanyelvi eszközökkel dolgoznak (nincs pl. kameramozgás, áttűnés, nagytotál). Ugyanis a sugárzás jelenlegi technikai paraméterei (8 kép/mp-es képváltás, kis képernyők, adatvesztés) nem képesek megjeleníteni az ennél

bonyolultabb képi megoldásokat, melyeket viszont a hagyományos televíziózásban minden percben tucatjával alkalmaznak.

A BigDigit által felkutatott filmek a Sprint mobiltévé portfóliójában egy egész csatorna műsoridejét kitöltik. A csatorna műsorai átalánydíjért megrendelhető alapsomagra és programonként kiszámlázott, korlátozott hozzáférésű tartalmakra oszlana. A Sprint eddig nem nyilatkozott az előfizetők számáról, csak annyit árultak el, hogy elégedettek a szolgáltatás terjedésének [ütemével](#).

Az európai mobiltávközlési vállalatok is inkább a rugalmasabb mobilvideóban bízhatnak, mint a kevés interaktivitást megengedő mobiltelevíziózásban. A Forrester Research felmérése szerint **a felhasználóknak csupán 10%-a tartja kíváncsnak, hogy tévéadás vételére alkalmassá tegyék a gyártók a telefonokat, viszont 30%-uk látná szívesen a streaming videót támogató [készülékeket](#).**

Ha mobilvideóról van szó, nem mehetünk el szó nélkül a szexuális jellegű mozgóképes tartalmak mellett. Nagy táborra van ugyanis azon elemzőknek, akik úgy vélik, hogy a mobiladat-szolgáltatások katalizátora éppúgy – az eufemisztikusan felnőtt szórakoztatásnak nevezett – pornóipar lehet, mint az Internet esetében, ahol folyamatosan több milliárd dolláros bevételeket produkál.

A már említett Sprint kínálatában szerepel három X-kategóriás TV-csatorna, amit a las Vegas-i székhelyű VTX Inc. áprilisban elsőként indított be az Egyesült Államokban. James Morrison, a szolgáltatást kifejlesztő Mobile Media igazgatója elmondta, hogy a mobilhálózatokat elsősorban a más médiumokon elérhető felnőtt tartalmak reklámozására és a vásárlások lebonyolítására akarják felhasználni.

Európában, ahol az elemzők több milliárd dolláros iparág kifejlődését jósolják, már több mint 50 vállalat kínál mobilpornó tartalmakat, melyek leginkább képekből állnak.

Paul Skeldon, a Juniper Research vezető kutatója úgy véli, hogy jelentős mobil műfajjá, sőt mi több, a szórakoztató jellegű mobilszolgáltatások motorjává is válhat a pornó. **A piackutató cég 2008-ra 1,2 milliárd dolláros bevételt jósol az iparágnak, ami azonban még mindig csak töredéke lesz annak a 70 milliárdnak, amit jelenleg világszerte pornóra költenek az emberek.**

Persze a vélemények megoszlanak a nyíltan szexuális tartalmak esetleges sikeréről mobilkörnyezetben, ezért érdemes felidézni, hogy például az USA-ban az 1990-es évek végétől jelen vannak a szöveges alapú, erotikus történeteket és rajzokat árusító [szolgáltatások](#).

Összességében úgy tűnik, hogy jelenleg egy nagyon szűk rétegnek van szüksége mobiltelevíziós csatornára, ugyanakkor a gyártóknak és szolgáltatóknak így is megéri kiépíteni a rendszert. **Az ennél szélesebb érdeklődésre számot tartó iparági kezdeményezéseknek azonban a mobiltechnológia azon sajátos vonásaira kellene alapoznia, melyek megkülönböztetik azt más médiumoktól.**

4.1.4. A mobiljátékok fellegvára: Délkelet-Ázsia

Bár a mobiljátékok rétegalkalmazásnak (*niche application*) számítanak, mégis az iparág jelentős bevételekre számít belőlük a 3G hálózatokon. **A mobiljátékok élvezeti értékét – és ezen keresztül népszerűségét – nagyban meghatározza az alkalmazott technikai megoldások fejlettsége (kijelző, processzor, memória, hangkártya).** És mivel az idei év leginkább a technikai fejlesztésekről szólt, előre jelezhető, hogy a terület ugrásszerű növekedés előtt áll.

A mobiljátékok az adatszolgáltatások nyújtására alkalmas 2,5G hálózatok megjelenésével, és letölthető formában történő terjeszthetőségükkel kezdtek el nagyobb bevételeket generálni. Virágkorukat azonban a 3G hálózatok megnövekedett sávszélessége és a multimédiás készülékek elterjedése hozhatja el, amivel már az többfelhasználós, online játékok is lehetővé válnak. Az internetes játékok, főleg az interaktív, többfelhasználós játékok

népszerűsége évről évre nő, főleg a fiatalok és férfiak körében. Kérdés, hogy ez átültethető-e mobilos környezetbe is?

A mobiljátékok 2002-ben 0,8 milliárd dollár bevételt generáltak világszerte. **Az előrejelzések 1,46 és 38,1 milliárd dollár közé teszik 2006-ra a mobiljátékok piacát.** A meglehetősen nagy szórás mutatja, hogy sok bizonytalansági tényező van még a mobiljátékok területén.

A bevételek növekedése két okra vezethető vissza: egyre többen játszanak mobiltelefonjukkal, illetve egyre jobb minőségű, színes kijelzős készülékek jelennek meg. A játékpiacon potenciális méretét a Java és a BREW alkalmazásokat futtató készülékek számából becslik meg általában, aminél valójában jóval kisebb méretű a piac. 186 millió ilyen készülék volt használatban 2004-ben világszerte.

2004-ben egyértelműen Ázsia volt a mobiljáték-gyártás és -használat fellegvára. Az IDC Research előrejelzése szerint a mobiltelefonokra szánt játékok piaca pár éven belül milliárd dolláros nagyságrendűre növekszik Ázsiában.

A piackutató cég tanulmánya, amely a délkelet ázsiai régiót vizsgálta, kijelenti, hogy a piac nagysága – előreláthatóan évi 40 százalékos növekedés mellett – a jelenlegi 237,4 millió dollárról 2008-ra 1,3 milliárdra emelkedhet.

Az előrejelzett robbanásszerű növekedés nagyrészt a mobilhálózatok Ázsia-szerte tapasztalható felgyorsulásának tudható be, valamint a színes kijelzős készülékek virágzásának.

A mobiljátékok sikeressége akár az oplogó- és csengőhang-letöltések népszerűségével is felveheti a versenyt. Az ázsiai mobilszolgáltatók azért is látnak fantáziát a mobiljátékokban, mert az egyre fejlettebb készülékek egyre magasabb fokú felhasználói élményt tesznek lehetővé. Az ázsiai mobiltelefon-tulajdonosok ráadásul lelkes használói a vezeték nélküli szórakozás minden formájának.

Az IDC jelentése Koreát emeli ki, ami a térség magasan legnagyobb mobiljáték-piac. Vezető szerepe nem véletlen. Jelenleg ugyanis itt működik az egyik legfejlettebb harmadik generációs mobilhálózat, amin keresztül 2003-ban a térség iparági bevételeinek 73%-a folyt be. A rangsorban második helyen Kína áll, messze lemaradva Koreától (20,1%), utána Ausztrália következik 2,6 százalékkal. [A rangsor 2008-ra sem fog változni](#), de Kína szorosan felzárkózik Korea mögé (a kutatás Japánt nem vizsgálta).

A Wireless World Forum felmérése szerint – amely már Japánt is bevonta vizsgálódási körébe – Japán és Korea a globális mobiljátékpiacon 64%-át teszi ki. Európát és a jelentős lemaradással induló USA-t dinamikus fejlődő területként jelöli meg, és előrejelzése szerint mindkét régió csökkenteni fogja hátrányát mobiljátékosok tekintetében. Japán jelenlegi dominanciáját 2006-ra Kína és az USA fogja átvenni. Koreát pedig Európából Németország, az Egyesült Királyság, Franciaország és Olaszország is [megelőzi majd](#).

A fejlett mobiljátékokat lehetővé tévő technológiáról elmondható, hogy fejlődése óriási volt az elmúlt pár évben, ezzel együtt a legkorszerűbb technikán futó játékok minősége is csak a nyolcvanas évek számítógépes játékaival vetekedhet.

A Nokia 2003-ban megjelentetett mobiltelefonba oltott játékkonzolja, az N-Gage volt az első kifejezetten játékokra tervezett mobilkészülék. Sok hibája ellenére 2004-ben elnyerte a BAFTA legjobb mobiljátéknak szánt díját. A készüléket sok kritika érte, de mindenképpen a

„A mobiljátékok sikeressége akár az oplogó- és csengőhang-letöltések népszerűségével is felveheti a versenyt...”

| A mobiljátékokból származó bevételek Délkelet Ázsia országaiban | | | |
|---|--------------|---------------|--------------------|
| Ország | 2003 (%) | 2008 (%) | Éves növekedés (%) |
| Dél-Korea | 72,5 | 41,7 | 25,7 |
| Kína | 20,1 | 40,3 | 61,4 |
| Ausztrália | 2,6 | 7,4 | 72,9 |
| Thaiföld | 2,1 | 3,6 | 56,4 |
| Malajzia | 0,3 | 1,7 | 107,2 |
| Fülöp-szigetek | 0,4 | 1,4 | 77,7 |
| Hong Kong | 0,7 | 1,2 | 57,9 |
| Tajvan | 0,7 | 1,0 | 51,9 |
| Szingapur | 0,5 | 0,9 | 57,2 |
| India | 0,1 | 0,8 | 128,0 |
| Összesen (US\$) | 237,4 | 1297,1 | 40,4 |
| Forrás: IDC Délkelet Ázsia, 2004 | | | |

javára írható, hogy elsőként valósította meg mobilkészülékeken a többfelhasználós, interaktív játékot.

2004-ben a finn gyártó már egy javított változattal az N-Gage QD-vel jelent meg, amiben ugyan nincs MP3-lejátszó és USB-csatlakozó, de az ára is csökkent ezzel együtt.

Az N-Gage QD erőssége a kommunikáció, hiszen GPRS-adatkommunikációval és Bluetooth rádiós csatlakozóval is támogatja a hálózati játékot; az előbbivel a világ bármely két QD-felhasználója, az utóbbival az egy szobában tartózkodók mérhetik össze ügyességüket. A játékosok az N-Gage Arena fórumain tarthatják egymással a kapcsolatot, illetve az itt regisztrált felhasználónévvel tudnak online játékokat indítani. A mobil kijelzőjéhez igazított WAP-os portálon egyébként a már kiadott és hamarosan megjelenő játékokról is lehet híreket olvasni, és a Nokia a jövőben itt hirdeti meg a nyereményjátékkal egybekötött versenyeket is.

A háromdimenziós játékok grafikai minősége kiemelkedően jó. Az N-Gage-en jelenleg néhány tucat játék fut, köztük a Tiger Woods PGA Tour Golf 2004, a FIFA Soccer 2004, az Ashen lövöldözős játék és a Sims Bustin' Out, a nagysikerű Sims szappanopera-szimulátor [mobilos átírata](#).

2004-ben a Sony Ericsson is forgalomba hozta teljes értékű mobiljáték-telefonját, a K500i-t, amit az N-Gage riválisának szánnak. A készüléken 3D-s Java játékokat lehet játszani, melynek színes kijelzője 5 cm-es képátlójával a legnagyobb a piacon, és szintén képes többfelhasználós üzemmódra. A készülék emellett fényképezőt, zeneszerkesztőt és videolejátszót is tartalmaz. A 12 megás memórián akár 170 2D-s, vagy 45 3D-s játék is tárolható. A [Sony készülékére](#) a Gameloft és a Sumea készít játékokat, melyek között szerepel a Prince of Persia: The Sands of Time, a Rayman 3, a Siberian Strike, Tom Clancy's Rainbow Six Raven Shield, valamint az Extreme Air Snowboarding.

Ha végigtekintünk azokon, kik tették a legtöbbet 2004-ben a mobiljátékok fejlesztéséért és szolgáltatások nyújtásáért, rögtön szembe tűnik az amerikai vállalatok túlsúlya. Így egyáltalán nem tűnik eltúlzottnak a Wireless World Forum korábban említett jóslata az USA előretöréséről.

A legnagyobb elektronikus játékkészítők közül az Electronic Arts és az Atari (mindkettő amerikai) is adaptálta korábbi játékait mobilos környezetre. Utóbbi a mobilszórakoztatásban érdekelt Sorrent Inc.-vel karöltve próbál betörni a piacra. A Sorrent-játékok alapját az Atari Deer Hunter franchise-a fogja képezni, amit a világon a legsikeresebbek között tartanak számon. A játékot 2004 utolsó harmadában [kezdték el árusítani](#).

A mobiljátékokban a hollywood-i filmstúdiók is látnak fantáziát, és egymás után bízzák meg a játékgyártókat valamelyik nagy sikerű filmjük „megjátékosításával”. A 20th Century Fox az Atari tulajdonosát, az Indigramet kérte fel a „Buffy, a vámpírlő” című, fiatalok körében népszerű tévésorozat játékverziójának [elkészítésével](#). De ilyen a Jumbuck Entertainment és a Viacom által közösen fejlesztett Star Trek sorozat alapján készülő mobiljáték. A New Line Cinema pedig nagy sikerű trilógiáját, a Gyűrűk Urát ültette át mobiltelefonokra.

A fejlett mobiljátékok piacán 2004-ben a 3D-s játékok jelentették a vízválasztó vonalat a modern és a legmodernebb játékok között. Ilyennel állt elő a Walt Disney Internet Group, amely Java és BREW környezetre egyaránt fejlesztett 3D-s játékokat. Első termékük a [Tron 2.0](#).

Nemzetközi összefogásban készít 3D-s játékokat egy brit chipgyártó, az ARM, egy amerikai játékgyártó, a Superscape és egy dél-koreai szoftvergyártó, a Sinjisoft. A megoldás alapját a Swerve kliens technológia fogja képezni, amivel konzolminőségű játékokat [tudnak majd gyártani](#).

A koreai SK Telecom SkyZone néven létre hozta szórakoztató jellegű tartalomelőállító leányvállalatát az USA-ban, amely játékok készítésével is foglalkozik. [A cég több mint 17 játékot](#)

„A konvergencia a mobiltelefonok és a zenelejátszók között is megindult.”

[kínál](#), köztük a Duke Nukem-et, az Agent Cody Banks 2-t, a T-Rex Hunter-t és a Trophy Whitetail-t.

Az USA-ban a Sprint mobil távközlési vállalat mobiladat-szolgáltatással foglalkozó PCS Vision részlegét bővítette Game Lobby névre hallgató játékközpontú online áruházával és információs központjával. Az év elején indult Game Lobby-ba 60 000-en regisztráltak október végéig, ahol egyelőre az olyan [más platformokon befutott játékok a népszerűek](#), mint a Pac-Man vagy a tetrisz.

A hordozható játékok piacát továbbra is a Sony és a Nintendo fogja uralni játékkonzoljaival. Ők viszont egyelőre nem tervezik, hogy szeletet hasítsanak ki maguknak a mobiltelefonos játékpiacon, ami jobbra olyan felhasználókból áll, akik nem akarnak játékra és telefonálásra két külön készüléket maguknál tartani. **A mobiltelefonos játékok készítőinek azonban mindig fél szemmel a játékkonzolokat kell figyelniük, mert azt a csúcsminőséget mindig ők fogják képviselni, amihez a mobilos játékokat is hasonlítják a felhasználók.**

4.1.5. Zenehallgatás vagy zeneletöltés?

A harmadik generációs hálózatoknak egy másik ígéretes szolgáltatása a **zeneletöltés**. A hordozható zenegépek iránti igény meglétét először a walkman, majd a discman népszerűsége bizonyította. A hordozható MP3-lejtászők megjelenésével szinte egy időben merült föl annak lehetősége, hogy beépüljenek a mobiltelefonokba. A párosítás előnye, hogy a 3G hálózatokon keresztül gyakorlatilag kiapadhatatlan zeneforráshoz lehet hozzáférni.

A zene – ha kezdetleges minőségben is, de – csengőhangok formájában a kezdetektől összekapcsolódott a mobiltelefonokkal. A minőségi ugrást a polifonikus csengőhangok bevezetése jelentette, amivel szinte egy időben kifejlődtek a hozzá kapcsolódó szolgáltatások is. A csengőhang-letöltés népszerűsége azóta is töretlen, a hardvergyártók pedig egyre jobb hangminőséget produkáló készülékeket állítanak elő. A japán NTT DoCoMo november közepén mutatta be azt az öt, harmadik generációs készüléket, melyekbe **térhatást nyújtó sztereó hangszórókat szerelt**.

A mobil zeneszolgáltatás azonban még gyermekbetegségekkel küszködik. Jelenleg a legnagyobb probléma a digitális jogkezelés (DRM) megoldatlansága, amivel az illegális tartalommásolás lenne megelőzhető. Az Open Mobile Alliance év közepén véglegesítette DRM 2.0 technológiáját, aminek készülékekbe implementálása [jelenleg is folyik](#). A digitális jogkezelés mellett a kidolgozatlan üzleti modelleket kell megemlíteni problémaként, melyekben még nem kristályosodott ki, hogy a mobil-zeneszolgáltatás vertikumán belüli szereplők milyen mértékben részesüljenek a bevételekből. A lemezkiadó cégek és a távközlési vállalatok párhuzamosan indítják el szolgáltatásaikat abban a reményben, hogy így nagyobb bevételekhez juthatnak.

Japánban már régóta működnek zeneletöltő szolgáltatások, melyek csak 2004-ben kezdtek elterjedni Európában és Észak-Amerikában. Egy brit lemeztársaság, a Chrysalis külön részleget hozott létre, a Chrysalis Mobile Solutions-t, amelynek feladata csengőhangok és más zenei tartalmak szolgáltatása [mobiltelefonokra](#).

A Sony a márciusi CeBIT-en mutatta be [StreamMan](#) zeneszolgáltatását, amivel személyre szabott zenei tartalmakhoz juthatnak hozzá a mobilfelhasználók streaming formájában. A felhasználók saját listát is összeállíthatnak kedvenc zenéjükből, de műfajspecifikus rádióállomásokat is hallgathatnak. Jelenleg csupán a TeliSonera finn ügyfelei

férhetnek hozzá a tartalmakhoz, de a Sony a jövőben egész Európára ki kívánja terjeszteni zeneszolgáltatását. A streaming megoldás előnye, hogy áthidalhatóak vele a digitális

„A DoCoMo lépése mindenféleképpen elmozdulást jelent a hálózatain keringő tartalmak feletti teljes kontroll gyakorlata felől egy nyitottabb rendszer felé.”

jogkezelés hiányosságai, ugyanis a zenei anyagok így nem tárolódnak a felhasználók készülékein, csak „átfolynak” [azokon](#).

Az USA-ban az AT&T Wireless októberben nyitotta meg vezeték nélküli zeneboltját, az mMode Music Store-t, ahonnan 750 ezer különböző felvétel érhető el, és a Microsoft másolásvédelmi technológiáját használja. A szolgáltatás hátulütője, hogy egyelőre csak meghatározott készülékeken lehet lejátszani a [zenéket](#). A Motorola és az Apple pedig az iTunes zenei tartalmait tette elérhetővé meghatározott készülékeken.

A szinte biztos üzleti sikernek tűnő zeneszolgáltatásokat veszélyeztetik az olyan megoldások, melyek lehetővé teszik, a számítógépek és a fejlett multimédiás készülékek közötti adatáramlást. Ha ugyanis az MP3-lejátszóként funkcionáló mobiltelefonokra a számítógépről is lehet zenét feltölteni, akkor sokkal kevesebben fognak fizetni a szolgáltatásokért. A legnagyobb lemeztársaságok és mobil távközlési vállalatok (Universal, BMG, Vodafone, Orange) már szeptemberben egységesen elítélték a mobilkészülék-gyártók azon erőfeszítéseit, melyek a zenék PC-ről mobiltelefonra történő átvitelét teszik lehetővé. A készülékgyártók viszont azzal érveltek, hogy ha már valaki megvásárolt egy tartalmat, akkor joga van azt bármilyen eszközön meghallgatni, [nemcsak PC-n, vagy CD-lejátszón](#).

Az NTT DoCoMo másképpen gondolkodik a zenehallgatásról, amit mutat, hogy készülékkinálatában december óta szerepel egy MP3-lejátszó, amivel lehet telefonálni, zenét letölteni, rádiót hallgatni, és rádióadásokat rögzíteni. **A készülékben megtalálható az az új minőséget képviselő funkció, ami lehetővé teszi, hogy 64 MB-os tárolójára a számítógépről is lehessen [zenét feltölteni](#).** A DoCoMo lépése mindenféleképpen elmozdulást jelent a tartalmak feletti teljes kontroll gyakorlata felől egy nyitottabb rendszer felé. A nyitás előnye a felhasználók számára, hogy a rendelkezésre álló mobiltartalmak mennyiségét nagyságrendekkel növelheti meg. De a DoCoMo is profitálhatna ebből, ha a felhasználók – más tartalmakkal együtt – a zenéket el is tudnák küldeni egymásnak, ami jelentős adatforgalom növekedéshez vezetne.

4.1.6. Fájlcserélés mobilhálózatokon

2004-ben robbant be a köztudatba a mobilos fájlcserélés a Nokiának és az SK Telecom-nak köszönhetően. A dél-koreai távközlési vállalat augusztusban mutatta be azt a fájlcserélő alkalmazását, mellyel felhasználói képeket, csengőhangokat, valamint zene és videofile-okat cserélhetnek harmadik generációs hálózatán belül. A még fejlesztés alatt álló alkalmazást az ITU Telecom Asia 2004 konferencián hozták nyilvánosságra. A program jelenleg nem tartalmaz olyan funkciót, mely védené a szerzői jogokat. A fejlesztés célja, hogy a felhasználók kezébe egy olyan személyes eszköz kerüljön, mellyel [megoszthatják legaktuálisabb gondolataikat](#) és tevékenységeiket barátaikkal, ismerőseikkel.

Egy héttel később a Nokia is bejelentette, hogy budapesti kutatóközpontjában kifejlesztettek egy fájlcserélő rendszert, amivel szöveges és képzüzeneteket lehet cserélni a PC-ken már bevált egyenrangú hálózati protokollt alkalmazó módszerrel GPRS hálózatokon. A későbbi tervek között szerepel a megoldás zene- és videofájlokra való kiterjesztése is. A gyakorlatba való átültetéshez már csak néhány apróbb technikai problémát kell megoldani.

A hírek hallatán a szoftverfejlesztők is munkához láttak, és november közepén az ír NewBay már be is jelentette, hogy elkészült mobiltelefonos fájlcserélő alkalmazásával, a [FoneShare-rel](#).

A mobil fájlcseréléshez tulajdonképpen az összes technikai feltétel rendelkezésre áll. A multimédiás készülékek képesek zenét, videót, tévéműsorokat lejátszani, játékokat futtatni egyre jobb minőségben; memóriájuk folyamatosan növekszik; megoldott a PC-k és a mobiltelefonok közti adatáramlás is. A bejelentések azért kavartak nagy port, mert **ha egy ilyen környezetben megjelenik a fájlcserélés, az súlyos csapást mérhetne a felemelkedőben lévő csengőhang-letöltésre, zene- és egyéb multimédiás szolgáltatásokra.**

Ez pedig a szolgáltatók és a lemezipar érdekeit egyaránt sérti. A lemezgyártók ráadásul attól is félhetnek, hogy **az internetes fájlcserehez hasonlóan, a szerzői jogi védelem alatt álló tartalmak illegális terjedése is megindul.** Ez utóbbról megoldást jelenthetne egy jól működő digitális jogkezelési (DRM) rendszer, de ilyen egyelőre egy készülékben sem található.

A hálózatüzemeltetők hagyományosan irányításuk alatt tartják a letölthető tartalmak körét, mert a tartalomhoz való hozzáférésekből bevételeik származnak. Ha viszont lehetővé tennék a fájlcserelet, az növelhetné a harmadik generációs hálózatok forgalmát, ami szintén a céljaik közt szerepel. **Így a fájlcserelet választ el állíthatja a hálózatüzemeltetőket: vagy a tartalomszolgáltatásból (zeneletöltésből) származó bevételeiket védik, vagy a hálózati forgalmat serkentik.** Az előbbi pártolása a jelenleg fennálló üzleti modell fenntartását jelentené, az utóbbi pedig egy paradigmaváltással felérő változást okozna a mobiltartalmak és szolgáltatások körében.

4.1.7. Következő generációk: nagyobb sáv szélesség, hálózatintegráció

Bár a harmadik generációs mobilkommunikáció még távol áll attól, hogy elterjedt legyen, az iparág már évek óta dolgozik több olyan technológián, ami valamilyen szempontból meghaladja a 3G-t, és nélkülözi annak hibáit. Általában 4G-ként vagy NGN-ként (*Next Generation Network*) utalnak rá, de ez nem jelent egy egységes fejlesztési irányt. Azonban egy dolog közös bennük: **valamilyen módon a sáv szélesség növelésére törekcsenek.**

Legrégcsbb óta az NTT DoCoMo folytat kutatásokat a szélessávú mobilhálózatok területén. A vállalat 1998-ben kezdte el kutatásait. Japánban a DoCoMo-n kívül a kormányzat alá tartozó Kommunikációs Kutató Laboratórium is végez kísérleteket. Több japán magánvállalattal, valamint kínai kutatóintézetekkel és cégekkel társulva 2003-ban indította be „negyedik generációs” mobiltelefonos technológiák fejlesztésével foglalkozó projektjét, amelyben többek között az NTT Communications, a KDDI, a Hitachi, az NEC, a Fujitsu, a Kínai Telekommunikációs Kutató Akadémia, valamint a Pekingi Telekommunikációs Egyetem vesz részt. A nemzetközi projekt célja olyan következő generációs mobiltelefonok kifejlesztése, melyek a jelenlegi szélessávú internetéhez hasonló sebességgel képesek adatok küldésére. Az új technológiai megoldások legkorábban 2005 végére készülhetnek el, melyeket később [bárki licenclhet](#).

„A bemutatón 32 Mbps-os adatátviteli sebességet értek el egy 100 km/órás sebességgel mozgó készülékkel mintegy 3 km-es távolságon”

Nyugaton is folynak negyedik generációs mobil szabványokkal kapcsolatos munkálatok, amit az ITU (*International Telecommunication Union*) hangol össze.

Az amerikai Nextel Communications februárban Raleigh-Durhamben indította el biztonságos és nagysebességű kísérleti hálózatát, amelyen a felhasználók átlagosan másodpercenként másfél megabitnyi adatot tölthetnek le, de a sebesség időnként akár három megabitre is felkúszhat. A programban elsősorban a Nextel vállalati ügyfelei vesznek részt, így többek között a Cisco, az IBM és a Nortel Networks munkatársai próbálhatják ki a hálózatot.

A kanadai Wi-LAN Inc. bejelentette, hogy sikeresen bemutatta LIBRA 5800-as rendszerét, ami a negyedik generációs hálózatok W-OFDM (*Wide-band Orthogonal Frequency Division Multiplexing*) technológiáját használja. A bemutatón 32 Mbps-os adatátviteli sebességet értek el egy 100 km/órás sebességgel mozgó készülékkel mintegy [3 km-es távolságon](#).

Az NGN fejlesztésének a megnövekedett sáv szélesség mellett egy másik fontos fejlesztési irányvonala a **különböző hálózatok integrálása**. Ezzel foglalkozik a finn VTT kutatóintézet, amely a WLAN, az UMTS és az ultraszélessáv (*Ultra WideBand*) integrálását és a köztük történő zökkenőmentes vándorlást tűzte ki maga elé célul.

Koreában a második legnagyobb mobil távközlési vállalat, a KTF is hasonló célokat tűzött ki maga elé ún. „hordozható internet” projektjével, mely a *Wireless Broadband* (WiBro) és a jelenleg is működtetett mobiltelefonos hálózatokat ötvözné. A hálózaton valósidejű videostreaminggel és internetes böngészéssel kísérleteznek. A koreai kormány mobilstratégiájában a hordozható internet kereskedelmi beindulását 2006 első felére tűzték ki. A szolgáltatást nyújtó három távközlési vállalatot 2005 februárjában fogják [kiválasztani](#). A potenciális jelentkezők között a KTF mellett megtalálható az SK Telecom, a Hanaro Telecom és a Dacom.

A különböző technológiák integrálására különösen alkalmasak lennének az Internet Protokoll alapú hálózatok (*all-IP network*). Ilyen típusú váltással több vezetékes távközlési vállalat is foglalkozik. A British Telecom például 2004-ben jelentette be, hogy hálózatát all-IP gerinchálózatba integrálja pár éven belül. A mobil távközlési vállalatok közül pedig az amerikai Nextel kísérletezik **a Flarion Technologies IP-alapú Flash-OFDM rendszerével**.

Hogy melyik technológiát fogják használni a következő generációs hálózatok kiépítéséhez, egyelőre nem lehet megjósolni, mivel a piac meglehetősen széttöredezett ezen a területen. A 802.20, a 802.16e szabvány valamint az IP-alapú FLASH-OFDM egyaránt potenciális fejlődési útvonalakat jelenthetnek az UMTS és a CDMA2000 [platformokról](#).

Az egységes fejlesztések felé történő elmozdulás már 2002-ben megkezdődött, amikor az NTT DoCoMo megrendezte az első 4G technológiai csúcstalálkozót, ahol a vezető távközlési és elektronikai cégek képviselői adták elő elképzeléseiket. 2004-ben a dél-koreai Samsung elektronikai cég tartott egy kétnapos, meghívásos fórumot, melyet már második alkalommal rendeztek meg. A 120 résztvevő között egyetemi kutatóintézetek, szabvány testületek, távközlési berendezésgyártók és távközlési cégek képviselői vettek részt. A megbeszélések középpontjában a 4G rendszerekhez használt szabványok és technológiák álltak. A mintegy 220 harmadik generációs és annál fejlettebb vezetékek nélküli technológiai szabadalommal rendelkező cég reményei szerint évi rendes találkozóvá alakulhat át a fórum. A Samsung elképzelései szerint a 4G technológia 1 gigabit/másodperces átviteli sebességet támogat stacionárius adatok (például állóképek) esetében, míg mozgó adatok esetében [100 megabit/másodpercet](#).

Szintén az összefogást célozta meg a Nemzetközi Távközlési Unió (ITU), amely májusban állította fel az OCAF (Open Communication Architecture Forum) munkacsoportot, amely a következő generációs hálózatok kulcsfontosságú összetevőivel szemben támasztott, és az interoperabilitást biztosító általános érvényű követelményeket fogja meghatározni. A csoport felállításától azt remélik, hogy felgyorsítja és közös mederbe tereli a különböző irányú fejlesztéseket. Az OCAF felállítására az iparágban működő szolgáltatók, berendezés- és szoftvergyártók kérték fel a szabványügyi testületet. Az OPAC tagjai között vannak az IKT ipar valamennyi szektorának [kulcsszereplői](#).

Bár szakértők szerint a 4G rendszerek kiépülése várhatóan valamikor az évtized végén kezdődik meg, a 3G példájából tanulva, ezt a jóslatot érdemes fenntartásokkal fogadni.

4.2. Konvergencia

Szinte az egész mobilkommunikáció jelenségkörét átítatja a konvergencia, mint meghatározó trend. A két legfontosabb dimenzió, melyeken belül lezajlik a technológia korábban különálló területeinek összeolvadása, a mobilkészülékek konvergenciája a számítógépekkel és más hordozható elektronikai eszközökkel, valamint a vezetékes és a mobilhálózatok konvergenciája, amiről már említést tettünk a következő generációs hálózatokról szóló fejezetben.

A folyamat irányának végpontja technológiai aspektusból nézve a mindenütt jelen lévő számítástechnika (*ubiquitous computing*), felhasználói szempontból pedig a körülölelő intelligencia (*ambient intelligence*). A két fogalom ugyanannak a jelenségnek a két oldala. Mi most az előbbit vesszük szemügyre.

4.2.1. Mobiltelefonok a számítógéppé válás útján

A mobiltelefonok szédületes sebességgel kezdenek el átalakulni játékkonzollá, zenelejátszóvá, digitális fényképezőgéppé valamint kamerává. Már léteznek olyan készülékek, melyek egyszerre több extra funkciót is magukba integrálnak, aminek következtében a mobiltelefonok egyre inkább miniatűr számítógépekre kezdenek el hasonlítani. A konvergencia legfőbb hajtóerejét az egyre olcsóbb és egyre kisebb memóriakártyák, a növekvő teljesítményű processzorok és a minőségi, színes kijelzők képezik.

A multifunkciós mobilkészülékek előhírnökei az okostelefonok és a vezeték nélküli kapcsolattal rendelkező PDA-k voltak. A kombinált készülékek első, nagyobb penetrációt elérő képviselői pedig a fényképezővel ellátott telefonok, melyekkel nemcsak fényképezni lehet, de szöveges üzenet kíséretében – az internet segítségével – a világon gyakorlatilag bárhova el is lehet küldeni a képeket. Ezeknek a készülékeknek a legújabb generációja 1 megapixel képfelbontású fényképezőket foglal magában, amivel radikálisan javult a képek minősége. Sőt, Dél-Koreában és Japánban már 2-3 megapixeles 3G készülékek is kaphatóak háromszoros optikai zoommal. A Qualcomm pedig már 6 megapixeles készülékek kifejlesztésén dolgozik. A képfelbontás javulásával a mobiltelefonok lassan teljes értékű fényképezővé válnak.

„A Gizmondo-ban egy 400 MHz-es processzoron fog futni az eredetileg PC-kre tervezett Microsoft Windows CE és a Windows Media Player 9...”

A kamerás telefonokat követték a camcorder-telefonok, melyekkel már rövid mozgóképeket is lehet rögzíteni és természetesen továbbítani. A korábban említett zenelejátszós mobiltelefonok ugyanebbe a trendbe simulnak bele. A szórakozást és kommunikációt szolgáló 3G funkciók mellett forgalomba kerültek, olyan speciális megoldások, melyek az információgyűjtést szolgálják. Ilyen a lépésmérő, a pulzusszámmérő, vagy a [glukózmeter](#).

Az egyszerre több extra funkciót integráló készülékek előőrseit az LG W800-asa, a Motorola A860-asa, valamint a Samsung SCH-W109-ese jelentette. Decembertől kapható Japánban a Mitsubishi Music Porter-je, amelyben a mobiltelefon mellett megtalálható rádió, zenelejátszó és -felvétel, fényképező, sőt még a TV-csatornák hangsávja is hallgatható vele. USB csatlakozóján keresztül pedig a számítógéppel is képes kapcsolatot létesíteni.

2004-ben minden bizonnyal a brit Tiger Telematics új készüléke viszi el a pálmát integráltságban. Gizmondo nevű készülékében ugyanis a mobiltelefon funkció mellett megtalálható egy játékkonzol, multimédiás lejátszó, GPS valamint digitális kamera. A Gizmondo-ban egy 400 MHz-es processzoron fut az eredetileg PC-kre tervezett Microsoft Windows CE és a Windows Media Player 9, adattárolásra pedig flash [memóriakártyákat használ](#).

A konvergencia az egyre kisebb méretű tenyészámítógépek és PDA-k felől is megindult a mobiltelefonok irányába, ugyanis a gyártók felismerték, hogy az egyre fejlettebb adatszolgáltatást nyújtó okostelefonok komoly vetélytársakká váltak az adatkommunikációt lehetővé tevő készülékek piacán. Augusztusban a T-Mobile USA és a HP közösen mutatta be az első tenyészámítógépet, amibe mobiltelefon funkciót építettek. A HP iPAQ Pocket PC h6315-öse üzemel mobiltelefonként, és az internetre is lehet vele kapcsolódni Wi-Fi hálózatokon keresztül, valamint Bluetooth modul is [megtalálható benne](#).

A nemzetközi médiában sokat foglalkoznak azzal a kérdéssel, hogy vajon az integrált mobilkészülékek kiszorítják-e az olyan egyfunkciós készülékeket, mint az MP3-lejátszók,

hordozható játékkonzolok vagy a digitális fényképezőgépek. A kérdés nem lényegtelen, de önmagában csak a készülékgyártás piacán belüli harcról árulkodik. **Sokkal jelentősebb kérdés a különböző szektorok – úgymint a távközlési cégek, készülékgyártók és a tartalom-előállítók – miként fognak részesedni a konvergált készülékek által megteremtett integrált szolgáltatásokból.** A készülékek mellett ugyanis az üzleti modellek, az alkalmazások és a szolgáltatások is konvergálnak, ez pedig konfliktusokhoz vezethet az eddig békésen együttműködő gazdasági szereplők között. A mobiltelefonok és médialejátszók összeolvadásával például megjelennek a független tartalomszolgáltatók és tartalom-előállítók, akik a mobilszolgáltatók rovására kínálják zenéiket, videóikat. A szolgáltatások konvergenciájának ráadásul akkor van értelme a fogyasztó számára, ha az új szolgáltatás kevesebbe kerül, mint a két különálló szolgáltatás együttvéve. Ez pedig bevételcsökkenéshez vezet. Így az egyre könnyebben konvergáló készülékek elé minden bizonnyal a mindenki számára kielégítő üzleti megoldások megtalálása fogja a legnagyobb [akadályt gördíteni](#).

4.2.2. Egymásba fonódó hálózatok

A mobiltelefonia gyorsan túlszárnyalta a vezetékes telefont a hangalapú kommunikáció területén. Világviszonylatban a mobil-előfizetők száma 2002-ben haladta meg a vezetékesekét. 2004-ben több bevételt generáltak a mobilhálózatok, mint a vezetékesek, 2007-re pedig előre láthatóan a hangalapú forgalom volumenének aránya is a mobilhálózatok felé fog billenni. A vezetékes telefonია növekedése minimálisra csökkent a mobiltechnológia térnyerésének következtében.

A kérdés az, hogy az adatforgalom területén is átveszi-e a vezető szerepet a mobiltechnológia. **Egyelőre annyi látszik, hogy a kétféle hálózat a konvergencia irányába tart mind a hang- mind az adatkommunikáció terén.**

Dél-Koreában a legnagyobb vezetékes telefonszolgáltató a KT teszteli „One-Phone” szolgáltatását, amely házon belül vezetékes telefonként, házon kívül pedig mobiltelefonként működik. Kereskedelmi forgalomba kerülése 2005-re várható.

Az amerikai Verizon a KT elképzeléseihez hasonlóan a hangszolgáltatásokat kívánja integrálni. De az „iobi” néven bevezetendő szolgáltatásával nemcsak a vezetékes és vezeték nélküli telefonokat olvasztaná össze egy rendszerbe, hanem az összes létező kommunikációs készüléket (mobiltelefonok, laptopok, PDA-k, PC-k). **A Verizon One névre keresztelt készülék egyesíti magában a zsinór nélküli telefont, a mobiltelefont; valamint beépített DSL-modemmel és egy WLAN router-rel is rendelkezik, és képes szinkronba hozni a különböző telefonhívásokat, e-maileket, naptárakat és hangüzeneteket.**

A KT-n és a Verizonon kívül még a brit BT Telecom, a France Telecom, a Telecom Italia és a TDC kíván hasonló [szolgáltatást bevezetni](#).

A Heavy Reading által végzett kutatás szerint a szolgáltatók 2006/2007-es évet célozták meg konvergencia elképzeléseik valóságba ültetésével.

A vezetékes és vezeték nélküli hálózatok konvergenciája elsősorban olyan hálózatüzemeltetőknél merül fel, akik mindkettőt fenntartanak, ugyanis ezzel a lépéssel duplán üzemeltetett egységeket szüntethetnek meg, ami jelentősen csökkentheti költségeiket. Az IP-alapú mobilhálózatok elterjedése megkönnyítheti munkájukat, ugyanis ez lehetne az a közös platform, ahol egyesülne a vezetékes és vezeték nélküli technológia, de ennek megvalósulása még sok minden másától is függ. A piackutató cég szerint a konvergencia útjában álló legnagyobb akadályok nem is technikai, hanem sokkal inkább szervezeti és politikai [jellegűek lesznek](#).

A vezetékes telefonhálózatokon folytatott adatkommunikációnak a mobilitás irányában történő

„A Nokia, a Motorola, a Sony Ericsson és a Qualcomm egyaránt bejelentette, hogy mobiltelefonjaikba is bele kívánják építeni a WLAN-csatlakozót.”

elmozdulásaként értelmezhető a vezeték nélküli internethozzáférés, és annak manapság legelterjedtebb formája, a Wi-Fi technológia. Ezért is volt jellemző kezdetektől fogva a Wi-Fi és a mobilhálózatok viszonyára a rivalizálás és a koevolúció kettőssége. **Arra a kérdésre, hogy vajon a Wi-Fi és a harmadik generációs mobilhálózatok versenyeznek-e egymással a piacon, vagy inkább egymást kiegészítő termékekről van-e szó, lassan meginduló konvergenciájuk adhat választ.**

A folyamatos ellentmondásosság abból fakad, hogy a két technológia rivalizál is, és ki is egészíti egymást. Mindkét technológia a felhasználók más-más igényeit elégíti ki, vagyis az ő szempontjukból kiegészítik egymást. Bármilyen szabvánnyal is működjön a 2,5 vagy a 3G (W-CDMA, GPRS, EDGE, CDMA 1XRTT vagy CDMA 1XEV-DO), mindig keskeny sávot jelent, mellette viszont teljes lefedettséget kínál. A Wi-Fi ezzel szemben minimum harmincszor gyorsabb, mint a 3G, és olcsóbb is; hátránya viszont, hogy hozzáférést csak otthonról, az irodákból illetve a „forráspontokból” (hotspot) biztosít.

A Wi-Fi népszerűségére jellemző, hogy a világ nagyvárosai egymás után jelentik be, közpénzen az egész várost beborító Wi-Fi hálózatokat hoznak létre. Márciusban [Sydney](#), júliusban [Brüsszel](#), Philadelphia, [Oklahoma City](#), októberben [Jeruzsálem](#) és [Tajvan](#) döntött úgy, hogy vezeték nélküli internetelérést biztosít lakói számára.

A Wi-Fi az Egyesült Államokban a legelterjedtebb, de Európa is felzárkózóban van. 2004 végén Európában 25,000 Wi-Fi hotspot működött, ami az IDC Research előrejelzése szerint - a több mint 50 vezeték nélküli szolgáltató támogatásával - [2008-ra elérheti a 110,000-et is](#).

Amikor a Wi-Fi elterjedtsége elért egy kritikus tömeget, értelmessé vált telefonszolgáltatást indítani rajta keresztül. A WLAN hálózatokon történő telefonálást (*Voice over WLAN*, VoWLAN) lehetővé tevő technológiák előállítással egyre többen foglalkoznak.

A VoWLAN-piac jelen pillanatban négy szegmensből áll. Az egyik a vállalatok számára készült VoWLAN készülékeké, melyek már 2000 óta elérhetőek, és legfőbb vevői az egészségügy, az oktatás, a kiskereskedelem/raktározás/elosztás területe valamint az ipar. A szegmens méretére jellemző, hogy a Cisco 2003 közepén kibocsátott készülékéből 2003-ban mindössze 60 000 darabot adott el. A növekedést jelenleg a készülékek magas ára, ill. a minőségi szolgáltatások és a gyors roaming hiánya gátolja.

A másik szegmens az otthoni használatra szánt készülékek piaca, mely felemelkedőben van, és ahol az olcsó készülékeket helyi, IP-alapú telefonálásra használják. A 2004-es tavaszi VON bemutatón például a Broadvoice jelentette be, hogy ez év folyamán elindítja szolgáltatását, mellyel már nemcsak otthonról lehet telefonálni, hanem bárhol, ahol Wi-Fi hálózat működik.

A harmadik terület az ún. „*soft phone*” piaca, amit leginkább „kvázi telefonnak” fordíthatnánk. Ez csupán egy kliens oldali szoftverből áll, amely asztali számítógépre vagy PDA-ra telepítés után telefonként használható. Ez a megoldás különösen olcsónak számít, mivel nem kell hozzá külön készüléket vásárolni. A Skype április hatodikán jelentette be, hogy PocketSkype névre hallgató kliens oldali szoftvert fejlesztett ki mobilkészülékekbe, és ehhez kapcsolódóan ingyenes „*Voice over WLAN*” szolgáltatást indít. A Skype PC-kre kifejlesztett változatán ma közel 10 millió ember telefonál, akik közül kb. 850 000 fő napi rendszerességgel használja. A szoftver egyelőre csak PDA-kon fut, így az új szolgáltatás egyelőre nem helyettesítheti a hagyományos mobiltelefonálást. Az igazi áttöréshez mindenképpen szükséges a technológia közönséges mobiltelefonokra történő kiterjesztése is. Ez akkor valósulhatna meg, ha elterjednének a duális telefonok, melyek a hagyományos mobil- és Wi-Fi hálózatokra is [tudnak csatlakozni](#). A Skype-hoz hasonló szolgáltatást mutatott be szeptemberben a Net2Phone is.

A negyedik irányt a mobil- és Wi-Fi-hálózatokhoz egyaránt kapcsolódni képes, kombinált, vagy duális telefonok jelentik, melyekkel észrevétlenül lehet váltogatni a kétféle hálózat között akár telefonálás közben is. Elsőként az Avaya-val és Proxim-mal

szövetkező Motorola tervez előállni egy ilyen készülékkel legkorábban 2004 végén. Elterjedésükhöz azonban szükséges a Wi-Fi chipek árának, méretének és [energiaigényének csökkenése](#). A készülékgyártók közül a Nokia, a Motorola, a Sony Ericsson és a Qualcomm egyaránt bejelentette, hogy mobiltelefonjaikba is bele kívánják építeni a WLAN-csatlakozót.

Mobiltelefonokon kívül a notebook-gyártók is látnak fantáziát a vezeték nélküli helyi hálózatokon történő telefonálásban. Az Intel 2004-ben jelentetett meg a piacon olyan laptopot, amivel mobiltelefonálni is lehet. Ezeket a kiegészítő kommunikációs funkciókat gyűjtőnéven Kiterjesztett Mobilhozzáférésnek (*Extended Mobile Access, EMA*) nevezik. Az Intel ráadásul mobilhálózatokon való működésre is alkalmassá akarja tenni laptopjait a közeljövőben. Az Intelen kívül a kínai Lenovo állt még elő egy [EMA laptoptal](#). **Az Option N.V. laptopokba készített, GlobeTrotter Fusion nevű adatkártyája a 3G, GPRS és Wi-Fi hálózati hozzáférést is támogatja.** A kártya 3G hálózatokon 384 Kbps, Wi-Fi hálózatokon pedig 54 Mbps-os sávszélességet biztosít. Az adatkártyához készített szoftver biztosítja a különböző hálózatok közötti [zökkenőmentes vándorlást](#).

Természetesen a készülékek mellett a hálózatokon elérhető szolgáltatások is konvergálnak. A brit T-Mobile kombinált 3G/GPRS/Wi-Fi szolgáltatást nyújt az [Egyesült Királyságban](#).

Összefoglalva tehát megfigyelhető, hogy egyfelől Wi-Fi-képes készülékeket telefonálásra és a harmadik generációs hálózatokhoz való csatlakozásra teszik alkalmassá, másfelől a harmadik generációs készülékekbe épülnek bele a Wi-Fi chipek. Másképpen fogalmazva **olyan megoldások vannak születő félben, melyek megpróbálják a Wi-Fi és a 3G előnyeit ötvözni egy közös platformon. Így a Wi-Fi a vezetékes és mobilhálózatok közötti összekötőkapocsként funkcionálhat a jövőben.**

4.3. RFID – a rejtett információ becsatornázása

Az RFID (*Radio Frequency Identification*), vagyis a rádiófrekvenciás azonosítás rövidítése. A nagyjából gombostűfejnyi RFID címkében van egy antenna és egy chip, ami adattárolásra és továbbításra alkalmas. Léteznek chip nélküli RFID címkék is, melyekben nanometrikus kémiai részecskék rezonálnak elektromágneses sugárzás hatására. Utóbbi eljárással papíralapú dokumentumokat, vagy akár bankjegyeket is be lehet vonni, és [másolásvédelemmel tenni](#). Az RFID chipeknek és leolvasóknak saját hullámhosszuk van, de létezik Wi-Fi alapú RFID technológia is. Az RFID szabványt az AutoID Center fejlesztette ki és az EPCglobal kereskedelmi szervezet felügyeli.

Az RFID technológia legtöbbet ígérő alkalmazási területe a kereskedelem és a raktározás, ahol elektronikus termékkódokként (*Electronic Product Code, EPC*) tudnak hasznosulni. **Előnye a jelenleg elterjedt vonalkódokkal szemben, hogy sokkal több információt képes tárolni.** Így egy termék olyan információkat hordozhatna, melyek megmondják, hogy milyen termékről van szó, mikor és hol készítették, honnan származnak az összetevői, valamint hogy várhatóan mikor mennek tönkre. A vonalkód hátránya, hogy a címkéket a leolvasók meglehetősen kicsi hatósugarába kell tenni az adatok kinyeréséhez. Az RFID címkék ezzel ellentétben passzív nyomkövető készülékeként is funkcionálnak, melyek rádiófrekvencián keresztül jelzik jelenlétüket a megfelelő szkennelő pár méteres körzetében. Az RFID címkéket már régóta használják olyan drága alkalmazásokban, mint az automatizált autópálya-díjszedő rendszerek, vagy a biztonsági azonosítóval ellátott belépőkártyák. **A legújabb innovációk hatására azonban előállításuk költsége zuhanni, teljesítményük pedig nőni kezdett.** 2000-ben egy darab RFID címke 1 dollárba került, míg jelenleg 25-40 cent között mozog az áruk; pár év múlva

„...a vásárlóknak tudniuk kell, hogy milyen adatokat gyűjtenek róluk, azokat mire használják fel, és hogy mennyi ideig őrzik meg őket.”

pedig várhatóan mindössze 5 centbe fog kerülni egy darab. Ez pedig jelentősen kiszélesíti alkalmazási körét.

A multinacionális kereskedelmi cégek közül az amerikai Wal-Mart üzletlánc jelentette be elsőként 2003-ban, hogy az alkalmazni fogja az RFID technológiát. Kezdetnek 100 legnagyobb beszállítóját vette rá, hogy 2005-re minden dobozukat és raklapjukat lássák el rádiófrekvenciás azonosító chippel, melyek a konténerek tartalmáról és az egyedi darabokról automatikusan sugároznak információt. Azóta vállalatok sora kezdett el azon dolgozni, hogy az RFID technológiával reformálja meg ellátási láncát és raktározási rendszerét. **Ugyanis, ha egy boltban minden egyes áru fel lenne címkézve – egy ruhaárus például – magasabb szinten szolgálhatná ki ügyfeleit és lecsökkenthetné a készletek év végi hiányát, ami jellemzően az eladások 5-15 százalékát szokta kitenni. A címkéket továbbá arra is fel lehetne használni, hogy elriasszák a tolvajokat, vagy hogy öltözőfülkékben felállított monitorok segítségével az ügyfelek számára személyre szabott elárúsítóhelyeket hozzanak létre.** Végso soron pedig a címkék a vonalkódok helyébe léphetnének, és helyettesíthetnék a pénztárosokat is.

Az olcsó RFID címkék az ellátási láncra is óriási hatással lesznek, mivel minden elektronikus termék kód egyedi, a gyárakban felcímkézett termékek útja követhetővé válna az ellátási lánc teljes terjedelmében. A raktárállományok, valamint a nyersanyagok áramlása ennek következtében (át)láthatóvá válna, és nagy megtakarításokat eredményezhetne. Az RFID leolvasók által összegyűjtött információk interneten történő cseréjével egy fogyasztásicikk-gyártó hatékonyabban irányíthatná raktárfeltöltését, saját maga és ügyfelei számára is megtakarítva ezzel a raktározási és a raktárkészlet kifogyásából származó költségek [minimum 20-40 százalékát](#).

Az RFID felfutása 2003-ban kezdődött meg, a rákövetkező évben pedig tovább folytatódott. A gyártók és a felhasználók között is multinacionális vállalatok sorát találjuk. A teljes körű RFID szolgáltatást nyújtó vállalatok közül a két legnagyobb az IBM Global Services és az Accenture. Rajtuk kívül még az Atos Origin, a BearingPoint, a BT Syntegra, a Capgemini, a Clarkston, a Deloitte, az Entegreat, a HP, az Infosys, az Intelligroup és az Unisys tartoznak a jelentősebb [RFID szolgáltatók közé](#).

Az RFID és a mobiltechnológia összekapcsolódásának kezdetét jelentheti, hogy a **Nokia márciusban mutatta be azt az RFID-leolvasóval ellátott telefonját (5140)**, amelynek fejlesztését egy évvel korábban kezdte el a VeriSign-nal közösen. A készüléket egyelőre üzleti felhasználásra kínálják beszállítási lánc ellenőrzésére és a raktározás támogatására. A készülék használható egyérintéses garancia-regisztrációra a boltokban, és termékekről gyűjtött információk, kuponok és promóciók eljuttatására a fogyasztókhoz. A fogyasztók számára készült verzió néhány év múlva [kerülhet a boltokba](#).

Az RFID technológia legnagyobb leendő felhasználói között találjuk a Wal Mart-t mellett a Procter&Gamble-t, a Gillette-et, Marks&Spencer-t Johnson&Johnson-t. Európában a francia Carrefour, a brit Tesco és a német Metro áruházlánc az Intellel közösen létrehozta az EPC (electronic product code) termékek európai kereskedelmi felhasználói csoportját. Az Intel a munkacsoportban tanácsadóként [működik közre](#). Az RFID potenciális gazdasági hatását jelzi, hogy a Yankee Group szerint csak az USA-ban 4 millió ember munkáját veheti át 2007-ig.

Az RFID mellett tette le a voksát **a szingapuri kormány is, amely 2004 közepén bejelentette, hogy az országot 2006-ra világelsővé kívánja tenni a rádiófrekvenciás azonosító technológia fejlesztésében, gyártásában és alkalmazásában. Ezzel az a céljuk, hogy Szingapur globális logisztikai és kereskedelmi központtá válását segítsék elő.**

Bár az RFID sikerre van ítélve, és sok vállalat már elkülönített forrásokat a bevezetésére, sokan idegenkednek a bevezetésétől, mert a technológia még hiányosságokkal küszködik: nem 100%-os a leolvasási arány, a rengeteg beérkező adat feldolgozására nem állnak készen a vállalatok informatikai rendszerei.

A technikai hiányosságok egy részét küszöböli ki az RFID második generációs változata, aminek tesztelése decemberben fejeződött be, és készen áll arra, hogy globális

szabvánnyá váljon. Az új szabvány két legnagyobb haszna, hogy meg fog különböztetni globális és országspecifikus címkéket, amire a multinacionális vállalatoknak van szükségük, hogy ellátási láncukba teljes mértékben integrálni tudják a technológiát. Másik nagy előnye, hogy újraírhatóak lesznek a címkék, ami lehetővé teszi újbóli felhasználásukat. A szabvány világszerte történő elfogadtatásához már csak néhány [technikai kérdést kell megoldani](#).

A rádiófrekvenciás azonosítók azonban nemcsak a kereskedelemben tesznek jó szolgálatot. **Az RFID chipeket rendszám táblákba ültetve az autók megbízhatóan azonosíthatóak lennének valós időben bármilyen időjárási körülmény között.** Aktív (elemről működő) RFID címkéket egy 320km/órás sebességgel mozgó autóról is le lehetne olvasni akár 100 méterről is. A hálózatot alkotó leolvasók rögzítettek (pl. út mentén), vagy mobilak (járőrkocsikon, vagy hordozható mobilkészülékekbe építve) lehetnek, és az RFID chipből vett azonosítót egy központi nyilvántartásba továbbítják, ahol ellenőrizhető a jármű regisztrációs száma, a tulajdonos adatai, a kocsi színe, biztosítási száma stb. **A rendszer felhasználható a járművek beazonosítása mellett beléptetésre, követésre, közlekedésirányításra és fogyasztói szolgáltatások nyújtására.** Az üzleti szférában az autókereskedők, autókölcsönzők, biztosítótársaságok és parkolóházak is hasznát tudnák venni.

Az Egyesült Királyságban a kormány – e-Plates néven – már teszttel egy ilyen rendszert. Az e-Plates előnye, hogy az azonosításhoz szükséges kódot rejtjelezve, biztonságosan tárolja, amit csak a brit Közlekedési Minisztérium járműnyilvántartási adatbázisában tárolnak. Ez a kód másolás- és módosításbiztos, és meggátol minden más csalást, amit jelenleg el lehet követni a kamerákon alapuló azonosításnál. A hozzá tartozó rendszám táblák pedig úgy lettek megtervezve, hogy összetörjenek, ha megpróbálják eltávolítani belőlük az RFID-et. A teljes rendszám eltávolításakor pedig [figyelmeztető jelet küldenek a központba](#).

RFID chipeket használnak már könyvtárakban nyilvántartásra és a kölcsönzés felgyorsítására; órákban a hamisítványok terjedésének megakadályozására; repülőtereken a csomagok megbízható célba juttatása érdekében valamint háziállatok azonosítására.

Az apró chipeket fogkefékre, székekre, WC-ülőkére, vagy egyéb használati tárgyakra, egy leolvasót pedig emberre is fel lehet erősíteni. **Egy ilyen rendszer alkalmas arra, hogy az otthonukban magányosan élő, magukról csak nehezen gondoskodni tudó idősekről hozzátartozóik és orvosaik létfontosságú információkat kapjanak.** A rosszullét például szokatlan adatmintázatok formájában jelenik meg a számítógép számára, ami ez alapján idejekorán figyelmeztetést tud küldeni. Egy ilyen technológiát fejleszt az Intel, amit márciusban mutatott be [amerikai kormányhivatalnokok előtt](#).

"Általánosan elfogadott „RFID jogok” még nem léteznek, de az irányelvek már körvonalazódnak...”

Az RFID chipek alkalmazásának egy sokkal kényesebb területe, amikor emberek azonosítására használják. Mexikóban az elveszett és elrabolt gyerekek utáni nyomozással foglalkozó Fundacion Nacional de Investigaciones de Ninos Robados y Desaparecidos az eltűnt gyermekek megtalálásához a Solusat VeriChip megoldását használja. **A rizsszem nagyságú VeriChip a világ első, bőr alá beültethető RFID mikrochipje, amit biztonsági, pénzügyi célokra és vészhelyzetekben történő azonosításra is lehet használni.** A chipeken tárolt személyes adatokat egy speciális szkennel olvassa le, amit ezután továbbít egy [központi adatbázisba](#). **Az amerikai börtönökben az elítéltek mozgását figyelik velük.** Japánban a kisiskolásoknak adtak RFID lapkákat gyermekvédelmi célból. A dán Legolandban pedig az elkóborolt gyerekek felkutatására használják.

A fenti felsorolásból is látszik, hogy milyen széleskörű alkalmazási lehetőségek rejlenek a technológiában. Természetesen önmagában az egyes tárgyak vagy emberek felcímkézése nem jelent minőségi változást, de **az adatok vezetékek nélküli hálózatokon**

keresztül történő összegyűjtése és megfelelő feldolgozása esetén teljesen átalakulna a logisztikáról, közlekedésről, vagy a betegellátásról alkotott felfogásunk.

Ezek az előnyök lassan a köztudatba is kezdenek beszivárogni. 2003-ban az RFID címkék bevezetésének még világszerte heves ellenállásba ütközött nemcsak a polgárjogi aktivisták, de a közvélemény részéről is. 2004-ben a technológia közismertebbé válásával, az emberek körében is elfogadottabbá vált. Egy amerikai felmérés eredményei rámutattak, hogy az RFID kis mértékű elterjedtsége ellenére, az emberek 25%-a tisztában volt mibenlétével, és kiegyensúlyozott nézeteket vallott róla: reálisan látta az előnyeit és a hátrányait egyaránt. **Tény, hogy az RFID technológia számos előnye mellett sok kockázatot rejt magában a magánjellegű adatokra nézve.** Ugyanis a technológia arra is alkalmas, hogy a kereskedők, a reklámszféra, a kormány vagy akár a bűnözők kutakodjanak az emberek magánéletében fogyasztói szokásaik megfigyelésével.

De az RFID még 2004-ben is heves ellenérzéseket tudott szülni, amikor márciusban a Nemzetközi Polgári Repülési Szervezet (ICAO) olyan RFID-chipekkel ellátott kártyák bevezetését javasolta, melyeken biometrikus adatokat tárolnának, és azokat egy nemzetközi személyazonossági nyilvántartásban gyűjtenék. Ha ezt kötelezővé tennék a repülésben, milliárdos nagyságrendben érintené az embereket. A javaslat ellen a világ minden tájáról, 39 civil polgárjogi [szervezet tiltakozott](#).

Általánosan elfogadott „RFID jogok” még nem léteznek, de az irányelvek már körvonalazódnak: mindenképpen tudatni kell a fogyasztókkal, hogy a megvásárolt termék tartalmaz RFID címkét, és biztosítani kell számukra, hogy a vásárlás után el lehessen távolítani vagy deaktiválni őket. Továbbá a vásárlóknak tudniuk kell, hogy milyen adatokat gyűjtenek róluk, azokat kik és mire használják fel, és hogy mennyi ideig őrzik meg őket.

5. A mobil fejlődés geográfiája

5.1. Európai Unió – csúcsprioritás: a 3G

Jelenleg a 456 millió uniós polgár közül 379 milliónak (83%) van mobiltelefonja, amivel a világ legfejlettebb régiói közé tartozik mobilpenetráció tekintetében. Az EU-ban a mobilipari szektor a 2003-as 114 milliárd euróról 122 milliárdra, vagyis 7%-kal nőtt 2004-ben. A penetráció növekedésének üteme a közeljövőben sem fog nőni, mivel az EU piaca ebből a szempontból a telítettség felé közeledik.

A mobilkommunikáció következő lépcsőfokát jelentő harmadik generációs szolgáltatások elterjedtségét tekintve azonban lemaradásban van Japán és Dél-Korea mögött. 2003-ban csak 3 szolgáltató működtetett 3G hálózatot Európában. 2004-ben 30 csatlakozott hozzájuk, és további 45 rendelkezik engedéllyel azok elindításához. A teljes körű kereskedelmi alkalmazás várhatóan 2005-ben valósul meg. **Jelenleg az EU népességének 43 százaléka harmadik generációs szolgáltatást nyújtó hálózatok által lefedett területen él, de azt mindössze 0,7%-uk (2,6 millió fő) veszi igénybe.**

Az Európai Bizottság 2004 decemberében tette elérhetővé az elektronikus kommunikáció európai uniós szabályozásáról és piacairól készült jelentését, ami az európai gazdasági fejlődés egyik legfőbb hajtóerejeként az elektronikus távközlési szektort jelölte meg. Itt a hatékony verseny megteremtése létfontosságú ahhoz, hogy az EU 2010-re elérje a lisszaboni célkitűzéseket. A 2000 márciusában megfogalmazott, tíz évre előre tekintő stratégia kezdete óta a piac kilátásai máris jóval stabilabbak, amihez a szélessávú és a mobil szolgáltatások elterjedése nagyban hozzájárult. A verseny, az innováció és a beruházások megfelelő ütemű fejlődéséhez a szükséges törvényalkotói munka időben történő elvégzése és a szabályozás kellően hatékony érvényesítése. Húsz tagállamban már meghozták ezeket a törvényeket, öt állam azonban még lemaradással küszködik. Ide tartozik Belgium, Csehország, Észtország, Görögország és Luxemburg.

„A 2004 elején elindult európai uniós hatodik keretprogram 3,6 milliárd eurót különített el információs társadalom technológiákra, aminek jelentős hányadát mobilkommunikációs technológiákra fordítják.”

A szabályozás bevezetésének eredményei között könyvelhető el a szolgáltatások növekvő versenye, az alacsonyabb árak és az [innováció növekedése](#).

Az EU céljai között szerepel a 3G szolgáltatások mielőbbi elterjesztése is. Az Európai Bizottság ezt a multimédiás tartalmak hozzáférhetőségének megteremtésében látja. Ennek elérése érdekében monitorozza a piac fejlődését, és közbelép ott, ahol versenyellenes magatartást észlel. **A kiemelten fontos tartalmak közé sorolja a sportot, a zenét és a filmeket.** A Bizottság februárban például lépéseket tett azért, hogy az UEFA számára elérhetőek legyenek a Bajnokok Ligája mérkőzések mobil és internetes jogai. Ehhez elsősorban azzal a versenyellenes magatartással szemben kell fellépnie, amit a közvetítési jogok tulajdonosai [jelen pillanatban tanúsítanak](#).

A mobilkommunikációs ágazat sikerességének megőrzéséért technológiai szinten is lépéseket kell tenni: fejleszteni kell a szabványok kialakításának és az interoperabilitás elérésének módját. Ebben a folyamatban az európai iparági szereplőkre az a feladat hárul, hogy megfeleljenek a végfelhasználók által támasztott interoperabilitási igényeknek, amit a szükséges funkciók profiljának definiálásával érhetnek el.

Az Európai Unió ezt úgy támogatja, hogy vonatkozó intézkedéseket vezet be a „Hatodik Kutatási Keretprogramban” az iparág javaslatai alapján. Ez magában foglalja az interoperabilitást tesztelő eszközök pénzügyi alapjainak megteremtését is.

A 2004 elején elindult európai uniós hatodik keretprogram 3,6 milliárd eurót különített el információs társadalom technológiákra, aminek jelentős hányadát mobilkommunikációs technológiákra fordítják. Az Információs Társadalom Technológiák Munkaprogram stratégiai feladatokat tűzött ki maga elé az erőfeszítések összpontosítása érdekében. Ezek egyike az Európában hagyományosan erős területeknek számító vezeték nélküli kommunikáció további megerősítése. Emellett egy másik kiemelt célkitűzés a technológia és az alkalmazások koevolúciójának biztosítása innovatív termékek és szolgáltatások formájában.

A 2003 decemberében az Európai Tanácsnak bemutatott „Kezdeményezés a növekedésért” (*Initiative for Growth*) nevet viselő [jelentés](#) két kutatási területet hangsúlyoz: a nagyszabású, elosztott mobilinteroperabilitási tesztek, valamint a jelenlegi mobilrendszerek 3G-t meghaladó fejlesztését. A projekt célkitűzéseinek megfogalmazásában részt vett a Mobilkommunikáció és Technológiák Platform, melynek tagjai a mobilszektor vezető európai cégei. Megtalálható köztük az Alcatel, a Bertelsmann, a Cegetel, az Ericsson, a Hutchison 3G, a Nokia, az Orange, a Philips, a Siemens, az ST Microelectronics, a Telefónica Móviles, a Telecom Italia Mobile, a T-Mobile International és a Vodafone Group. A jelentés hatására a Bizottság 2004-ben elindította az „*eMobility Initiative*”-et, amelyet szintén a Platform koordinál. **A kezdeményezés stratégiájának öt fő tevékenységi iránya van: a piacfejlesztés, a szabályozás, a szabványosítás, az információs tér és a technológia.** A technológiai befektetések hét kulcsfontosságú területe pedig a körülölelő rádióspektrum (ambient radio); a körülölelő hálózatok; a biztonság, a bizalom ill. az üzleti infrastruktúra; a szolgáltatások és a szolgáltatások felépítménye, a mobilszolgáltatások megteremtésének leegyszerűsítése, az ehhez szükséges intézkedések; és végül az [alapkutatások](#).

Egy, az Európai Bizottság által megrendelt tanulmány szerzői azt javasolják a Bizottság számára, hogy **uniós szinten indítsa meg a rádióspektrum-kereskedelem és a spektrumhasználat liberalizációját.** A lépés hatására új lendületet kaphatna a szolgáltatások és technológiák innovációja. **Az így létrejövő másodlagos spektrumpiacok jobban tudnák biztosítani, hogy a frekvenciák mindig a legjövedelmezőbb területen hasznosuljanak,** mint a piac változását rugalmatlansága miatt nehézkesen követő [állami szabályozás](#).

5.2. Délkelet Ázsia: lépéselőnyben

Az információs társadalom fejlettsége terén Japán, Tajvan, Szingapur és Dél-Korea tartozik a régió éllovasai közé. A térség „felzárkózó” országai közé sorolhatjuk Malajziát, Kínát, a Fülöp-szigeteket, Thaiföldet, Vietnámot és végül Indonéziát.

| Az internetképes telefonok elterjedtsége a mobiltelefon-használók között | |
|--|-------|
| Japán | 89,5% |
| Dél-Korea | 87,0% |
| Kína | 30,9% |
| Szingapur | 25,3% |
| Tajvan | 24,4% |
| Olaszország | 22,4% |
| Kanada | 21,7% |
| Ausztria | 20,2% |
| Hollandia | 19,3% |
| Finnország | 17,9% |
| Ausztrália | 14,8% |
| Svájc | 13,2% |
| Franciaország | 12,5% |
| USA | 12,1% |
| Új-Zéland | 12,0% |
| Portugália | 11,1% |
| Egyesült Királyság | 9,3% |
| Forrás: eMarketer, 2004. július | |

Miközben olyan típusú és erejű integrációs egységről, mint az Európai Unió, nem beszélhetünk Délkelet Ázsia országainak esetében, az ezredforduló óta megszorodtak a regionális koordináció intézményei és eseményei, és immár számos dokumentum jelöl ki a közös feladatokat az egyes országok számára. A regionális stratégia formálásának egyik dokumentuma a „Tokyo Declaration”, amely az információs társadalom „közös vízióját” formulázza meg. Bár a mobilkommunikáció nem szerepel a deklaráció kiemelt cselekvési területei között, újabb, nemzeti és regionális e-stratégiák elkészítésére bátorítja a régió országait.

A délkelet-ázsiai régióban a mobilhasználók száma 2002-ben 436 millió, 2003-ban 557 millió volt, 2004 végére pedig várhatóan 618 millió lesz.

Az adat alapú szolgáltatások terén egyértelmű a térség országainak vezető szerepe. Az internetképes mobiltelefonoknak az összes készülékhez viszonyított aránya alapján felállított rangsorban az első öt helyet ázsiai ország foglalja el: Japán (89,5%), Dél-Korea (87%), Kína (30,9%), Singapur (25,3%) és Tajvan (24,4%). Az első tízben még négy európai országot találunk (Olaszország, Ausztria, Hollandia és Finnország). Az ázsiai és európai éllovasok közé

egyedül Kanadának sikerült beférkőznie a 7. helyre.

A mobilinternetezők népességhez viszonyított aránya alapján felállított ország rangsorban is az első ötben találjuk Japánt, Dél-Koreát és Singapurt.

A térség világviszonylatban is kiemelkedő országai Japán és Dél-Korea, ahol eddig egyedülként a világon sikertörténetet tudtak írni a 3G szolgáltatások.

5.2.1. Japán, az éllovas

Bár Japánban csak 2004-ben érte el a mobiltelefon-penetráció a 70%-ot, kétségtelen, hogy a világ legfejlettebb mobilpiacával rendelkezik. A japán szolgáltatók komoly erőfeszítéseket tesznek újabb felhasználók megnyerésére. A jelenleg nem használók legnagyobb táborát az idősek alkotják, akik kevésbé járatosak a technológia használatában. Az ő számukra egyszerűsített mobiltelefonokat hoztak forgalomba. **A japán felhasználókról elmondható, hogy a világon a leginkább fogékonyak az új technológiákra.** Többek között ennek is tudható be, hogy a készülékek lecserélési ciklusa Japánban a legrövidebb: 6-9 hónap.

Japán a legtöbb mutatót tekintve világelső a penetráció és adoptáció terén. A forgalomban lévő mobiltelefonok 89,5%-ával kapcsolódni lehet az internetre, ami a világon a legmagasabb arány. Azok, akik ilyen készülékekről interneteznek, szintén a legmagasabb arányban voltak a világon 2004 végén: 29,5% a népességhez, és 42% a mobilhasználókhoz viszonyítva. A harmadik generációs szolgáltatások használata terén – nem meglepő módon – szintúgy világelső a népességhez viszonyított 16%-os penetrációjával, ami a mobilhasználók 23%-át jelenti. **Japán – és bevételeket tekintve a világ harmadik – legnagyobb szolgáltatója, az NTT DoCoMo az i-mode néven világszerte ismertté vált adatalapú szolgáltatás üzemeltetője.** Az időközben nemzetközivé lett szolgáltatásnak mára 45 millió

| A mobilinternetezők népességhez viszonyított aránya | | |
|---|--------------------|--------|
| 1 | Japán | 29,50% |
| 2 | Dél-Korea | 24,80% |
| 3 | Franciaország | 10,50% |
| 4 | Szingapur | 7,10% |
| 5 | Svédország | 7,10% |
| 6 | Németország | 6,10% |
| 7 | Egyesült Királyság | 5,00% |
| 8 | Finnország | 4,10% |
| 9 | Norvégia | 3,90% |
| 10 | Spanyolország | 3,40% |
| Forrás: Telecommunications Management Group | | |

felhasználója van, amiből 42 millió Japánban található. Bár az ország határain kívül is megpróbálták megismételni az i-mode sikerre vitelét (legutóbb az mmO2 az Egyesült Királyságban), mint ahogy azt a 3 milliós előfizetői bázis mutatja, eddig kevés eredménnyel.

Az adatszolgáltatások elterjesztésének DoCoMo által alkalmazott módszere a japán piac egyedi sajátosságain alapult, melyek nem találhatók meg az európai és észak-amerikai piacokon, így ott más keresletfokozó eszközöket, fogásokat kell alkalmazni. Az i-mode sikere mögött összetett folyamatok állnak. Először is a DoCoMo-nak a japán mobilpiacon betöltött vezető szerepe (hatalmas előfizetői bázis és nagy piaci részesedés) lehetővé tette, hogy kivételes pozícióból reklámozza és terjessze az i-mode-ot. Az NTT DoCoMo megnyerte magának a legjobb tartalomszolgáltatókat Japánban, akik kizárólagos szerződést kötöttek vele. A következő kulcsfontosságú tényező az, hogy csak a cég előfizetői fértek hozzá ezekhez a tartalmakhoz, és csak ezekhez a tartalmakhoz fértek hozzá. Ezt a DoCoMo tulajdonában lévő cHTML programnyelv biztosítja, amivel az i-mode weboldalai is készülnek. Az i-mode ezért egy fallal körülvett kertre emlékeztet, ahol a cég teljes ellenőrzést gyakorol. A világ legtöbb piacán nyílt szabványok uralkodnak (WAP, HTML, Java); így a tartalomhoz való hozzáférés nem szolgáltatótól, csak készüléktől függ. Japánban a vezetékes internet-penetráció az i-mode elindulásakor alacsony volt az ország fejlettségéhez mérten magas árának és a kevés japán nyelvű tartalomnak köszönhetően. Az i-mode felhasználókat röviden úgy jellemezhetjük, hogy – az angol nyelvtudás hiányának vagy elégtelenségének következtében – anyanyelvű tartalomra éhesek, és megszokták, hogy sokat fizetnek az Internetelérésért ill. tartalomért.

Japán első 3G szolgáltatását szintén a DoCoMo indította el 2001-ben FOMA néven, és 2004 közepén 4 millió előfizetője volt. **A KDDI – a második legnagyobb szolgáltató –, amely később indította el 3G szolgáltatását, időközben leelőzte riválisát: ma 14,36 millió 3G előfizetője van.** A japán harmadik generációs felhasználók a multimédiás alkalmazások legintenzívebb fogyasztói. A japán harmadik generációs piac vitalitására jellemző, hogy 2004-ben 150 százalékkal több 3G készüléket adtak el, mint az azt megelőző évben.

Japánban találhatóak a legszélesebb körű adatszolgáltatások is. Mobiltelefonnal fizethetnek a felhasználók az italautomatáknál, parkolóóránál, navigációs szolgáltatásokat használhatnak a közlekedésben, társskereső szolgáltatást vehetnek igénybe, zenét tölthetnek le, tévét nézhetnek, regényeket olvashatnak, de lakáskulcsként is használhatják készülékeiket.

5.2.2. 2004 – Dél-Korea éve

Dél-Korea fejlettségben alig marad el Japántól, néhány szempontból viszont megelőzi. Ez a nagyobb mobiltelefon-penetráció, a több szélessávú (CDMA2000 1xEV-DO) előfizető; a mobiltelefonszám-hordozhatóság bevezetése, és a jóval szélesebb skálán mozgó [multimédiás tartalmak](#).

Dél-Koreában a mobiltelefon-penetráció a 2003-as 69%-ról 77%-ra nőtt egy év alatt, és várhatóan [2008-ra éri el a 81%-ot](#).

Az országban az adatszolgáltatások már 2001-ben sikeresek voltak. Míg Európában hatalmas bukás volt a WAP, addig Koreában a WAP alapú mobilinternet a 2001-es pénzügyi évben a bevételek tekintetében túlszárnyalta a szintén növekvő bevételeket generáló SMS szolgáltatást is. A 48,5 millió lakosú államban már 2002-ben 9 millió 2,5G-s mobilinternet-előfizető volt. És egy év alatt elérték, hogy a mobilfelhasználók egynegyede rendelkezzen 2,5G-s készülékkel, akik havonta 1,9, 4,6 és 7,6 eurót költenek átlagosan mobilinternetre attól függően, hogy 2G-s, 2,5G-s, vagy színes képernyős készülékeik vannak. A használati idő 1 év leforgása alatt [15%-kal nőtt](#).

„Dél-Korea hosszú évek óta tartó állami szintű informatikai programjának köszönheti, hogy több technológiai trend megvalósításában is vezető szerepet vívott ki magának a világban.”

Azóta a mobilinternetezők népességen belüli aránya 24,8%-ra nőtt, amivel – szorosan Japán mögött – második a világon. Az öt követő Franciaországban csak 10,5% ez az arány, a 10. helyen található Spanyolországban pedig mindössze 3,4%. Az internet-képes készülékek lakossághoz viszonyított aránya szintén alig marad el Japán mögött: 87%. A harmadik helyen, meglepő módon, Kína áll – jócskán lemaradva – 30,9 százalékkal. [A tizedik Finnország 17,9%-kal.](#)

Dél-Korea hosszú évek óta tartó állami szintű informatikai programjának köszönheti, hogy több technológiai trend megvalósításában is vezető szerepet vívott ki magának a világban.

A dél-koreai kormány 2003-ban a mobiltelefon-ipart a tíz leginkább jövőorientált iparág közé sorolva elszánta magát arra, hogy azt (a jövőről konkrét és koherens vízióval rendelkező) információs stratégiájának részévé tegye, valamint célul tűzte ki, hogy világviszonylatban is vezető nagyhatalommá váljon a mobilkommunikációban. A kormány által elképzelt jövővízió megvalósulása érdekében az Információs és Kommunikációs Minisztérium rengeteg, az iparágat átformáló projektet indított be, amit az „u-Korea” (mindenütt jelen lévő Korea) program keretén

*„Az IDC előre
jelzése szerint a
dél-koreai
mobilpiac a
bevételeket tekintve
évente 20
százalékkal fog
nőni 2008-ig...”*

belül valósítanak meg. **Az elnevezés egy futurisztikus távközlési hálózatra utal, amely lefedi az ország egész területét, hogy bárhol, bármikor csatlakozni lehessen az internetre vezetékes vagy mobilhálózatokon keresztül.**

A tervek megvalósításához létre akarnak hozni egy egységes „u-platformot”, amivel a különböző szolgáltatásokat és alkalmazásokat a legelőnyösebben lehet majd kihasználni.

A „u-Korea” a meglévő erőteljes informatikai infrastruktúrára fog épülni, ami megbízható mobiltelefon-szolgáltatásokból, széles körű broadband-hozzáférésből és szárnyait bontogató WLAN hálózatokból áll. Koreában jelenleg a három mobiltávközlési cég hang- és multimédiás szolgáltatásai közül lehet választani, melyek CDMA2000 1×, W-CDMA és CDMA2000 EV-DO hálózatokon keresztül hozzáférhetőek. Utóbbinak már 9 millió [felhasználója van.](#)

Az u-Korea program megvalósításához a már létező (EV-DO) és a kiépítendő (WiBro) hálózatok, a rajtuk nyújtott szolgáltatások és a készülékek konvergenciájára van szükség. **Koreában már megindult a vezetékes és a vezeték nélküli technológiák közti határok eltűnése. A távközlésben, a pénzügyi és a műsorszolgáltatói szektorokban pedig a készülékek és a szolgáltatások konvergenciája,** melyek nagyon gyorsan népszerűvé váltak. Innen tervez továbblépni a vezeték nélküli szélessávú szolgáltatások irányába (*WiBro: Wireless Broadband*). A WiBro különböző hálózattípusok kombinációjából, mobil terminálokból és már ma is létező szolgáltatásokból [tevődik majd össze.](#) Az IDC előrejelzése szerint a dél-koreai mobilpiac a bevételeket tekintve évente 20 százalékkal fog nőni 2008-ig, és a teljes távközlési piac háromnegyed részét képezi majd, ahol a bevételek 42%-a adatszolgáltatásból [fog befolyyni.](#)

5.2.3 Kína – dinamikus fejlődés állami kontroll alatt

Az 1,3 milliárd lakosú Kínáról, amelynek mobilpiaca dinamikusan fejlődik, és minden kétséget kizáróan a legnagyobb a világon, mindenképpen szót kell ejtenünk. Elemzők már 2003-ban óvatosságra intettek a kormány adataival kapcsolatban, azok ugyanis az eladott SIM-kártyákon alapultak, ami nem feltétlenül tükrözi a valós felhasználók számát. **2003-ban a kormány 257 millió felhasználóról számolt be (20%-os penetráció), de elemzők szerint a 174 millió aktív felhasználó (14%) realisabb adatnak tűnt akkor. Így érdemes a 2004-es adatokat is [fenntartásokkal kezelni](#).** A kínai kormány október végén jelentette, hogy **320 millió előfizető van az országban,**

„Az ország készülékgyártóira, mint a TCL és a Ningbo jellemző, hogy méltó vetélytársai tudnak lenni az olyan globális gyártóknak, mint a Nokia és a Motorola.”

ami majdnem 25%-os penetrációt és ugyanilyen arányú növekedést jelent 9 hónap alatt. Az utolsó 10 hónapban pedig 176 milliárd SMS-t küldtek, ami 62%-os növekedés az előző év hasonló adataihoz képest. Az országban a vezetékes telefonvonalak száma 48 millióval, 635 millióra nőtt [az említett időszakban](#). A gyors növekedés akkor indult el, amikor az addig monopóliumban lévő szolgáltató mellé megérkezett az Unicom. Az előfizetők száma azóta tízszeresére nőtt.

Az ország készülékgyártóira (mint a TCL vagy a Ningbo) jellemző, hogy méltó vetélytársai tudnak lenni az olyan globális gyártóknak, mint a Nokia és a Motorola. A belföldi gyártók 1999-es 5%-os piaci részesedésüket 2003 végére 40%-ra tudták növelni – túlnyomórészt a multinacionális gyártók kárára. Ezt legfőképpen alacsony árakkal tudták elérni, amivel a globális gyártók csak úgy vehetnék fel a versenyt, ha a telefonok tervezését tajvani és dél-koreai eredetikonstrukció-gyártókkal (ODM) végeztetnék. Az alacsony árak mellett azzal kerülnek előnybe a hazai gyártók, hogy gyorsabban tudnak reagálni a belföldi igényekre, mint a multik, akik ugyanazokat a globális termékeket árulják Kínában, mint a világon [bárhol másutt](#).

A mobil távközlési piac sem vonhatja ki magát az alól a szigorú szabályozás alól, ami az országra általában jellemző, és amit a kínai Információsipari Minisztérium gyakorol a szektor fölött. **Az országban két mobiltelefon-szolgáltató működését engedélyezik, és a közeljövőben sem várható, hogy a China Mobile és az Unicom mellett újabb szereplő jelenik meg.** Két évvel ezelőtt tette lehetővé a minisztérium, hogy külföldiek befektethessenek a hazai szolgáltatókba a részvények 35%-áig, amit 2007-ig 49%-ra terveznek emelni. Az angol Vodafone, az amerikai Sprint és a dél-koreai SK Telecom is vásárolt belőlük, de terjeszkedésüket lelassították, mert túl kockázatosnak találták nagyobb összegek befektetését olyan távközlési vállalatokba, melyekben nem jutnak szóhoz a vezetésben. A kínai szolgáltatók bevételei ráadásul csökkenni kezdtek. A Vodafone jelenleg 3,3%-os résztulajdonosa a China Mobile-nak. A kínai kormány a két szolgáltató részvényeinek összesen 75%-át birtokolja. A China Mobile 2002-ben vált a világ legnagyobb mobilszolgáltatójává az előfizetők számát tekintve. Bevétele szempontjából azonban csak a harmadik a Vodafone és az NTT DoCoMo [mögött](#).

5.3. Gyorsításávon az Egyesült Államok

Az USA mobilhasználat területén lemaradásban van Európához viszonyítva, viszont nagyobb a fejlődés üteme. A lemaradás okai között szokták emlegetni, hogy a szolgáltatók különböző szabványú hálózatokat üzemeltetnek, lassan nő a lefedettség, sokáig nem tudtak a különböző szolgáltatók előfizetői egymásnak telefonálni és SMS-t küldeni.

Az Egyesült Államokban élő mobil-előfizetők száma a 2002. júniusi 140 millióról 2003. júniusára 158,7 millióra, majd **2004 első felében 169,5 millióra nőtt, ami 60%-os penetrációt jelent.** Hasonló növekedési ütem mellett ez a szám év végére elérheti a 180 milliót. Az USA-ban a mobiltelefon-penetráció az utóbbi öt évben átlagosan 14,5 százalékkal nőtt, és még mindig a diffúziós görbe középső, gyorsan növekvő szakaszában tart. A mobiltelefon-beszélgetéssel töltött percek száma is meredeken ível felfelé 2001 óta. **2004 első felében 500 milliárd percet használták az amerikaiak készülékeiket, ami 35%-os növekedés a 2003-as év hasonló időszakához képest.** Az Amerikából induló hangszolgáltatás, a mobiladó-vevőzés (*push-to-talk*) tábora nem mondható nagynak. Mindössze a mobilosok 8%-a használja, pedig a Sprint már 10 éve kínálja a szolgáltatást.

| A mobil-előfizetők számának alakulása az USA-ban (júniustól júniusig) | | |
|---|------------------|-------------------|
| | Előfizetők száma | Relatív növekedés |
| 2000 | 97 035 925 | 25% |
| 2001 | 118 397 734 | 22% |
| 2002 | 134 561 370 | 14% |
| 2003 | 148 065 824 | 10% |
| 2004 | 169 467 393 | 15% |

Forrás: CTIA

A vezetékes telefonok használatához leginkább ragaszkodó amerikai mobilosoknak 2004 elején mindössze 5%-a fizetett elő csak mobiltelefonra. Az IDC előrejelzése szerint ez 29%-ra nőhet öt éven belül, amit arra alapoz a piackutató cég, hogy a leginkább mobilcentrikus demográfiai csoportot a fiatalok alkotják.

Az Egyesült Államok lemaradása még mindig jelentősnek mondható az EU-hoz képest az adathasználat tekintetében. Az USA-ban a mobilhasználók 27%-a SMS-ezik, 14%-a tölt le csengőhangokat, 5%-uk képernyővédőt illetve 9%-uk internetezik, 6%-uk készít fényképet és 3%-uk küldi azt el készülékén keresztül. Az internet-képes mobiltelefonok aránya 12,1% a mobilkészülékeken belül.

A kevésbé elterjedt mobiladat-használat ellenére léteznek fejlett multimédiás szolgáltatások is. Ilyenek a mobil-zeneszolgáltatás, a mobiltévé-csatornák, a fejlett mobiljátékok. Az utóbbiakból származó bevételeket tekintve egyelőre Korea a világelső, de olyan dinamikus fejlődik az amerikai piac, hogy előrejelzések szerint 2008-ra átveheti a vezetést.

Az USA-ban 2005-től lép életbe az a törvény, ami a szolgáltatókat arra kötelezi, hogy bármely bekapcsolt állapotban lévő mobiltelefon helyét meg lehessen határozni 50 méteres pontossággal. Ez az intézkedés várhatóan fellendíti a helyfüggő szolgáltatások kínálatát, és ezzel együtt használatát is.

Az amerikai CTIA évközi jelentése szerint a mobilipar 17 százalékkal (22,5 millió dollár) növelte tőkeberuházásait a 2003 júniusától 2004 júniusáig tartó időszakban. Az országban közel 27 000 új bázisállomást állítottak működésbe, amivel összesen 174 000-re nőtt a számuk. Ez jelzi, hogy az amerikai mobilipar komolyan veszi tőkéjének visszaforgatását alapvető üzleti tevékenységébe.

Az USA területén működik bevételeit tekintve a világ negyedik legnagyobb mobil távközlési vállalata, a Sprint, illetve a második legnagyobb piaci részesedéssel rendelkező készülékgyártó, a Motorola. **Az országban általában nagy az innovációra fordított beruházási tőke aránya, ami a mobiltechnológia területén is megmutatkozik.**

Az Wi-Fi hotspot-ok 2004-ben gyors ütemben épültek ki. Több nagyváros, mint például Oklahoma City és Philadelphia, is bejelentette, hogy a várost egy egybefüggő „forróponttá” változtatja. A Wi-Fi hálózatok éharcosának számító USA-ban figyelhető meg a Vezeték nélküli helyi hálózatok és a mobilhálózatok legszorosabb összefonódása. Az USA továbbá élen jár az RFID technológia gyártásában, és itt található meg a legtöbb kezdeményezés, amely ennek bevezetését tervezi.

„A 2003 novemberét követő 12 hónapban 7,8 millió (4 százaléknyi) mobilhasználó váltott szolgáltatót.”

Az USA távközlési piaca kevésbé szabályozott, mint Európáé. Ezért terjedhetett el sokféle mobil távközlési szabvány, melyek sokáig

hátráltatták a mobilpiac fejlődését. A kormány ugyanakkor fontolgatja a spektrumkereskedelem bevezetését, aminek várható piaci hatásait jelenleg is vizsgálják.

Magyarországot pár hónappal megelőzve az USA-ban is lehetővé vált a mobilszám-hordozhatóság. A szolgáltatók kezdeti aggodalmai ellenére (30 millió elvándorló előfizető), a piac nem alakult át jelentősen. A 2003 novemberét követő 12 hónapban 7,8 millió (4 százaléknyi) mobilhasználó váltott szolgáltatót. Szemben mondjuk Finnországgal, ahol a 2003. júliusi bevezetést követő egy évben 1 millió mobilos tette ezt meg, ami a felhasználóknak több mint az ötöde. Bár a távközlési vállalatok nem tettek közzé nyilvános adatokat, jelentések szerint a Verizon Wireless és a T-Mobile USA lett a legnagyobb nyertese a számhordozhatóságnak.

5.4. Afrika felkerül a térképre

A világ legelmaradottabb régiójának számító Afrika az élet alapvető területein is kihívásokkal néz szembe (háborúk, éhínség, járványok, alapvető infrastrukturális hiányosságok). Ezzel együtt 2004-re a mobil távközlés terén a kontinens számít a leggyorsabban fejlődő térségnek a világon. Az afrikai mobiltelefon-előfizetők száma 1000%-kal nőtt az 1998-2003-as időszakban, aminek végén 51,8 millió felhasználót regisztráltak. Ez 6,2%-os penetrációt takar. **2004 végére a becslések szerint elérte a 60 millió felhasználót.** A mobiltelefon-piac különböző növekedési forgatókönyveire

„Afrikában a mobiltechnológia magát az információs társadalmat jelenti...”

alapozva 2010-ben a mobiltelefon-penetráció Afrikában várhatóan valahol 10 és 20 százalék között lesz. A mobilhasználók tábor a térségben 2001-ben haladta meg a vezetékes vonalak számát, ami 2003 végén 25,1 millió volt. A vezetékes telefon elterjedtsége így csupán 3 százalék.

Azonban Afrikán belül is óriási egyenlőtlenségek vannak. Az év elején még volt olyan ország a kontinensen, ahol nem volt mobiltelefon-hálózat. Guinea Bissau a régióban utolsóként csatlakozott a [mobilforradalomhoz](#). A fejlettségi rangsor másik végén Dél-Afrika, Nigéria és Uganda [található](#).

Afrikában a mobiltechnológia magát az információs társadalmat jelenti, ugyanis a vezetékes internet elterjedése infrastrukturális akadályokba ütközik. A mobiltechnológia döntő fontosságú volt Afrikában a távközléshez való hozzáférés biztosításában. A mobilhasználat több tényező együttes hatásaként terjedt el: a kereslet megléte, a szektor reformja, az újfajta verseny engedélyezése és az olyan stratégiai befektetők felbukkanása, mint a Vodafone, az MTN, az Orascom vagy a Celtel, akik az afrikai országok többségében nyújtják szolgáltatásaikat.

Az adatszolgáltatások közül a WAP és az SMS van elterjedőben. **A régió SMS-nagyhatalmában, Dél-Afrikában például havonta 17 SMS-t küld el átlagosan egy felhasználó, ami jócskán a havi 4 darabos világátlag fölött van.**

Afrikában egyelőre három országban szolgáltatnak GPRS-t, a fejlettebb hálózatok elindulásának nincs technikai akadálya. A gyorsabb adatforgalmat lehetővé tevő hálózatok megoldást jelenthetnének az internet-hozzáférés hiányának problémájára is.

Egy olyan régióban, ahol a világon a legalacsonyabbak az egy főre eső jövedelmek, a szolgáltatások ára elsődleges fontosságú sikeres elterjedésük szempontjából. **Afrikában a szolgáltatók egy főre eső átlagos bevétele 27 dollár (kb. 5000 forint).** Jóval az átlag fölött teljesít Nigéria (55 dollárral), és [átlag alatt](#) Egyiptom (17 dollárral).

Üdvözlendő Afrika gyors ütemű fejlődése. Az infokommunikációs technológiák valóban fontos szerepet töltenek be a fejlődő nemzetek gazdasági fellendülésének elősegítésében, valamint a szegénységgel és járványokkal folytatott küzdelemben, ám a

technológia önmagában nem oldja meg a világméretű szegénység problémáját. Önmagában a mobilfelhasználók száma nem fog gazdasági növekedéshez vezetni Afrikában. Ellenkezőleg, a gazdasági fejlettség vonja maga után az intenzívebb technológiahasználatot.

A szegénység általában vett megszüntetése összetett folyamat. Alapja, hogy olyan módszereket kell kidolgozni, melyek abban segítenek az embereknek, hogy a saját lábukra tudjanak állni, és ne szoruljanak folyamatos külső segítségre.

Jó példa erre az indiai Grameen Bank kezdeményezése Bangladesben, ahol a mobiltelefonok ingyenes terjesztése mellett a cég egy olyan üzleti modellt is kínál, mely lehetővé teszi, hogy a szegények üzleti vállalkozást indíthassanak be, ezzel bevételhez juttatva családjukat, és hasznos szolgáltatást nyújtva annak a közösségnek, [amelyben élnek](#).

6. Függelék - forráslista

Egész éves kutatói munkánk alapját az alábbi forráslista képezte:

| | |
|--|--|
| 3G | Meta Group |
| 3G Today | Mobile Community Design |
| 3G Americas | Mobile Media Japan |
| 4G | Mobilearn |
| 802.11 Planet | MobileInfo |
| A.T. Kearney | MobileMag |
| Access Markets International | MobileWorld |
| Active Media Research | NetFuture |
| Analysys | NetSecurity |
| Arab Advisors Group | Nielsen Netratings |
| ARC Group | Nikkei Electronics Asia |
| ArcChart | Nordic Wireless Watch |
| Arena Research | New York Times |
| Balacing Africa | OneWirelessPlace |
| BBC Online | Online Journalism Review |
| Broadband Wireless Exchange | Ovum |
| Cellular | Pew Research Center |
| Cellular News | Phones.com |
| Cellular Telecommunications & Internet Association | Reciever |
| Computer World | Researc Authority |
| ComScore | RFID Journal |
| Converge Digest | Roper Starch Worldwide |
| CW360 | ScienceDirect.com |
| DataCommResearch | San Francisco Gate |
| Digital Media Europe | Silicon.com |
| Eletricnews | SiliconTaiga |
| eMarketer | Statistical Research |
| Enterprise wireless | Strand Consult |
| Evans Data Corp | Strategy Analytics |
| FirstMonday | TechDirt |
| Forbes | Techweb |
| Forrester | Telecoms.com |
| Frost & Sullivan | Telegraph |
| Gartner | Telekktronikk |
| Global Information Inc | Text.it |
| GSM Association | Textually.org |
| GSM World | The Economist |
| Guardian | The Feature |
| Heavy Reading | The Inquirer |
| IDC Research | The Register |
| IDG | Unesco |
| InStat MDR | USAToday |
| International Telecommunication Union | Vnunet |
| Intuwave | Washington Post |
| | Wi-Fi Networking News |

[IT-Director](#)
[Japan Media Review](#)
[Journal of Digital Contents](#)
[Jupiter Communications](#)
[Keio Communication Review](#)
[The Korea Herald](#)
[Light Reading](#)
[Lyra Research](#)
[McKinsley Quarterly](#)

[Wi-Fi Planet](#)
[Wired Magazine](#)
[Wireless Developer Network](#)
[Wireless Future Magazine](#)
[Wireless Week](#)
[WirelessNewsFactor](#)
[Wireless Watch Japan](#)
[Yankee Group](#)
[ZDNet](#)

