

# AZ INFOSZFÉRA TUDÁST KÖZVETÍTŐ SZEREPE A MAI TÁRSADALOMBAN

Charaf Hassan

egyetemi docens,  
Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem  
hassan@aut.bme.hu

## *I. Bevezetés*

Az Információs és Kommunikációs Technológiák (IKT) ágazat, vagy más néven az infoszféra a társadalom valamennyi szegmense számára elengedhetetlenül fontos. A vállalkozások mind az értékteremtés – belső folyamataik hatékony bonyolítása –, mind pedig az értékesítés során az IKT-ágazat által előállított különféle termékeket használják. Az állami szektor működése – az egészségügyben, az energiarendszerekben és a társadalmi-politikai élet szinte minden területén megjelenő innovációs megoldások és alkalmazások használata következtében – egyre nagyobb mértékben támaszkodik az IKT-ra. Ezzel párhuzamosan, a lakosság a mindennapi élet részeként, folyamatosan használja az IKT nyújtotta lehetőségeket (BME IKT KKT, 2010) (NESSI HUNGARY, 2009).

Az infoszféra alkalmazása, a gazdaságban önálló iparágként betöltött szerepe mellett, döntő jelentőségű más iparágak hatékonyságának fokozásában és ezzel egy időben versenyképességük növelésében. A társadalmi fejlődés motorjának meghatározó eleme a gyorsan fejlődő digitális technológia. Az info-

szféra mint iparág alapvető célja az alkalmazásokon/szolgáltatásokon/rendszereken túl, hogy technológiákat, eszközparkot, iránymutatásokat alakítson ki és kínáljon annak érdekében, hogy más iparágak könnyen tudjanak hatékony megoldásokat kidolgozni és üzemeltetni.

Az infoszféra jelentős spektrumot fed le. Terjedelmi okok miatt elsősorban a lakosság által leggyakrabban használt mobiliszközökre koncentrálunk.

## *II. Tényadatok*

Az utóbbi három évtizedben rohamosan nőtt az internetre kapcsolt eszközök száma. Ez egyrészt annak köszönhető, hogy a személyi számítógépek helyét, illetve annak jelentős részét a mobiliszközök vették át, másrészt a kommunikációs sebesség növekedésének szintén jelentős szerepe van a folyamatban. A következőkben ezekre a tényadatokra térünk ki.

*Internetre kapcsolt eszközök száma* • Néhány adat és érdekes tény a múltból rávilágít arra, hogy milyen mértékű a növekedés sebessége. Az első szöveges üzenetet 1992-ben küldtük, ami akkor még csodának számított. 2013-ban naponta több szöveges üzenetet küldtünk,

mint a Föld lakossága. 2012-ben naponta 5,2 milliárd keresést indítottunk a Google-on, 2007-ben 1,2 milliárd volt ez a szám. Az 1. táblázat összefoglalja az internetre kapcsolt eszközök számának növekedését. A mérték elképesztő!

*Közösségi alkalmazások* • Az információs és kommunikációs technológiák fejlődésének egyik fontos eredménye a közösségi alkalmazások elterjedése. Ezek az alkalmazások a mindennapi életünk szerves részévé váltak, szinte minden velünk történt esemény kikerül a közösségi oldalakra. Nyugodtan állíthatjuk, hogy az internetre felkerülő adataink nagy része a közösségi alkalmazásokból származik. A Web2 előretörésének egyik kulcseleme a közösségi hálózatok és alkalmazások bővülése volt. Az intelligens eszközök nagy számban való alkalmazása tovább gyorsította ezt a folyamatot. Jelenleg a következő tényadatok figyelhetők meg:

- Havonta 1,35 milliárd aktív felhasználója van a Facebooknak.
- A Facebook 70+ nyelven érhető el.
- A Twitteren egy perc alatt 360 000 bejegyzés – *tweet* – kerül ki.
- 50 millió hallgató/felhasználó eléréséhez szükséges átfutási idők így változnak a különböző médiumok esetén:
  - Rádió: 38 év
  - TV: 13 év
  - Internet: 4 év
  - iPod: 3 év
  - Facebook: 2 év

Ilyen gyors növekedési tendenciát még nem látott a világ, ezt röviden úgy szoktuk jellemezni, hogy *exponenciális időben élünk*.

*A mobilvilág tényadatai* • Az okostelefonok és hordozható „kütyük” fejlődése rendkívüli előrelépést okozott az életünkben. Előreláthatólag ez a tendencia folytatódik, sőt tovább

év	eszközök száma
1984	1000
1992	1 000 000
2008	1 000 000 000
2013	10 000 000 000
2020~	50 000 000 000

1. táblázat • Az internetre kapcsolt eszközök száma jelenleg és a jövőben

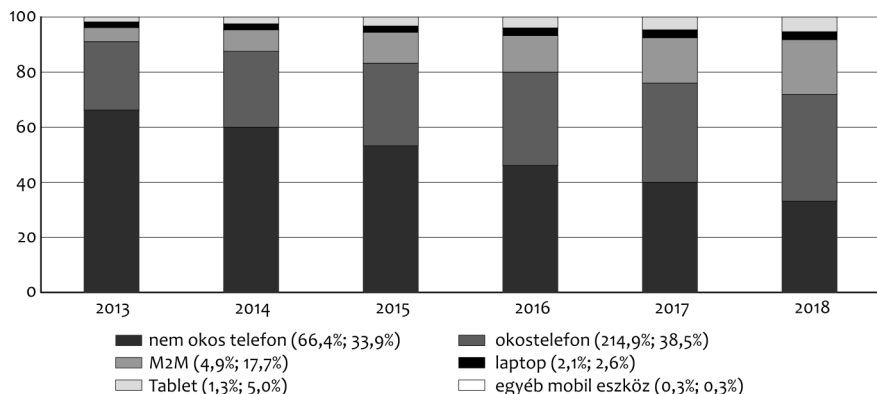
gyorsul. A következő adatok jellemzőek körünkra:

- 4,5 milliárd telefon van a világban, ennek mintegy a fele okostelefon.
- A mobil-előfizetők száma közel 7 milliárd.
- Az eszközök kétharmadán van kamera, amelyet a felhasználók 72%-a használ is.
- A mobilulajdonosok 91%-a 7×24 órában a telefonja közelében van.
- Minden harmadik ember olvas híreket a telefonján.
- Több mint egymilliárd ember tölt le alkalmazásokat, játszik, használ közösségi hálót.

### Trendek

Az előrejelzésekből a következő trendeket olvashatjuk ki:

- A mobileszközök terjedése töretlen: folyamatosan újabb és újabb megoldások látnak napvilágot.
- 2017-ben egy IP-alapú szenzor átlagos ára nagyságrendileg 500 Ft lesz.
- 2020-ban 30 milliárd IP-szenzor lesz működésben.
- Intelligens környezet, amely elsősorban a különböző jellegű, rendkívül nagyszámú és folyamatosan bővülő okosszenzoroknak lesz köszönhető.
- Az IT mindenki számára elérhető közművé válik.



1. ábra • A mobilkészülékek által generált hálózati forgalom alakulása

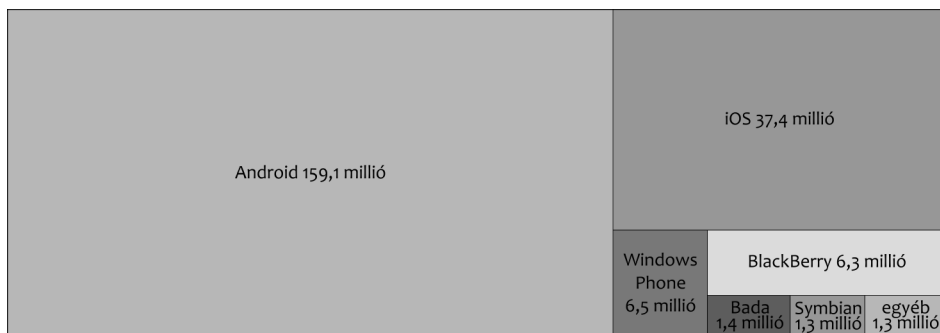
- A hálózati kommunikáció sebessége tovább növekszik. A területen kiemelt szerepe van és lesz a mobilkommunikációnak. A trendeket hat dimenzióban vizsgáljuk meg: hálózati forgalom, mobilplatformok, mobilkészülégyártók, gazdasági hatás, valamint alkalmazások és fejlesztők.

*Hálózati forgalom* • A hálózati forgalom folyamatosan dönti meg a korábban nagyon kevesek által elképzelt csúcspontokat. Mindez valós és szép kihívásokat definiál az IKT-szektor számára.

*Mobilplatformok* • A mobilplatformok fejlődése és a készülégyártók folyamatosan változó stratégiája hatással van a mobilpiac alakulására. Egyre jellemzőbb, hogy a gyártók

nemcsak az eszközökkel, de különféle hozzáadott értéket kínáló szolgáltatások nyújtásával is foglalkoznak. A jelenlegi heterogén platformkínálat kialakulásában nagy szerepe volt az egyre fokozódó versenynek is.

A 2013-as mobilfejlesztői felmérések azt mutatják, hogy a fejlesztők 70%-a dolgozik az Android-platformmal, melyet az iOS követ, a fejlesztők 55%-ával (Vision Mobile, 2013b). A Vision Mobile *Developer Economics Q3 2013: State of the Developer Nation* tanulmány 115 ország összesen hatezer fejlesztőjének bevonásával készült. A mobilfejlesztői technológiák közt megjelenik a HTML5 is, amelyet a fejlesztők mintegy 50%-a alkalmaz a munkája során.



2. ábra • A mobilplatformok részesedése (Vision Mobile, 2013a)

A készülégyártók tekintetében jelenleg a Samsung foglalja el a vezető pozíciót, amelyet számos konkurens cég követ (Apple, LG, Nokia/Microsoft, Huawei, BlackBerry, ZTE). A felsorolt gyártókon kívül eső szegmens körülbelül annyi készülék értékesítését teszi ki, amennyit a Samsung egymaga képes eladni. Ezek az eszközök szinte kizárólag Android készülékek, több száz különféle kisebb készülégyártótól. Érdekes belegondolni, hogy a piaci részesedés szempontjából nem az Apple a Samsung legfőbb riválisa, hanem ezek a gyakran „névtelennek” tűnő, nagyon olcsó telefonokat készítő gyártók, amelyek termékeikkel lefedik a fejlődő világ piacainak majdnem minden területét (Vision Mobile, 2013b).

A különböző felmérések azt igazolják, hogy a mobilalkalmazás-fejlesztők átlagosan három platformra fejlesztenek. Ez a szám az elmúlt három évben 2,6 és 3,2 között mozgott (Vision Mobile, 2013b). A fejlesztők platformválasztása nagyban függ mindenkor elrendő céljaiktól; a hivatásos fejlesztők a nagyobb profitot termelő platformot részesítik előnyben. Az informatikai vezetők a hatékonyság és az alacsony költség mellett teszik le a voksukat. A marketingszakemberek számára a minél szélesebb felhasználói bázis elérése a cél, míg a hobbifejlesztők szívesebben kísérleteznek újabb platformokkal és lehetőségekkel (Vision Mobile, 2013c).

*Alkalmazások* • 2008-ban a világ 4,2 milliárd dollárt költött mobilalkalmazásokra. 2013-ban ez az összeg a Gartner becslése szerint 29,5 milliárd dollár körül alakult (Gartner, 2010). Mind a tendencia, mind a nagyságrend azt mutatja, hogy a mobiltelefonok életünk fontos részévé válnak. Eszközeinket mindig magunknál hordjuk, levelezünk, böngészünk velük, és szinte folyamatos kapcsolatban vagyunk különféle közösségi hálózatokkal.

A mobil eszközök rendkívül gyors elterjedésének egyik kulcseleme az eszközökön elérhető alkalmazások számának és minőségének folyamatos növekedése. Ez a megközelítés többé-kevésbé újradefiniálta az IKT-terület megközelítését. Az alkalmazás- és szolgáltatásközpontúság új IT-cégóriásokat hozott létre, valamint több klasszikus mobil- és IT-cég tönkremenetelét jelentette. A folyamat még nem ért véget, jelenleg is gyors ütemben zajlik. A különböző alkalmazásboltok adta lehetőségek kiaknázása számos kis céget mozgatott meg. A területen innovatív kisvállalatok, a helyzetet felismerve, megfelelő és gyors lépésekkel csodás babérok aratnak. A különböző alkalmazásboltokban elérhető mobilalkalmazások együttes száma már meghaladja a kétmilliót. A jelen kor szemléletét mi sem igazolja jobban, mint a 2013-ban ismertetett Amazon-vízió, mely szerint a cég nem azzal akar profitot generálni, hogy az eszközeit eladja, hanem azokból a szolgáltatásokból kívánja növelni a bevételét, amelyek ezeken az eszközökön érhetőek el.

#### *IV. Mobilvilág*

Látjuk, hogy fogyasztói társadalmunkban a mobil eszközök jelentős szerepet töltenek be a mindennapi életben (Gartner, 2010) (Vision Mobile, 2013a). Többségünk legalább egy mobil eszközt birtokol a számos gyártó egyikétől. A mobilplatformok sokszínűségének következménye, hogy alkalmazásainkat minden támogatni kívánt platformra külön ki kell fejlesztenünk. Ez arra ösztönzi az IKT-szektor, hogy a különböző platformokat megcélzó alkalmazások fejlesztéséhez olyan módszereket és fejlesztőkörnyezeteket dolgozzon ki, melyek hatékonyá teszik ezt a folyamatot.

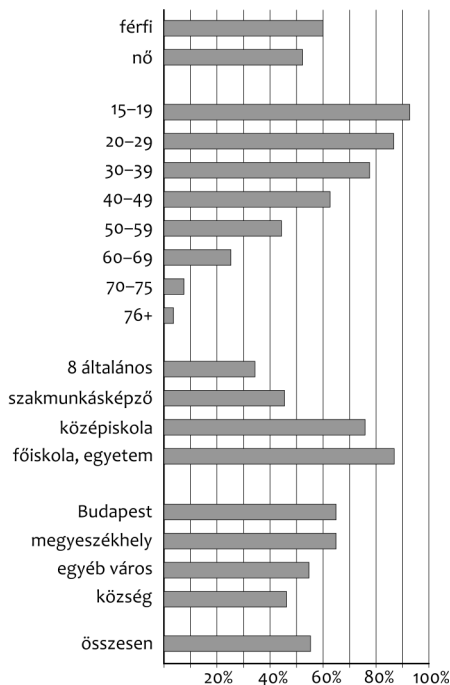
Szintén érdekes jelenség a mobilvilág térhódítása a különböző ipari területeken. Pél-

daként vizsgáljuk meg kicsit közelebbről a járműipart, a járműirányítás aktuális igényeit és folyamatait (Vision Mobile, 2014).

A mai jármű – szállítási kapacitásán túl – egy mozgó egység, amely lokális információk célorientált közvetítését végzi. A jármű saját állapotára és eseményeire vonatkozó adatok és az általa mért környezeti információk célközönsége egyrészt a jármű utasai, valamint az arra igényt tartó környezet: más járművek, intelligens kapuk, a központi tároló és feldolgozó, azaz a felhő. A jármű releváns, aktuális helyi adatokon alapuló szolgáltatásokat nyújt a kívüllátnak, és szolgáltatásokat fogad a kívüllágtól. A szolgáltatások a végfelhasználók mobil eszközökön érhetőek el, jellegüket tekintve igen sokrétűek: térképalapú megoldások, járműhasználat, járműbiztonság, járműdiagnosztika, médiatartalmak. A jelenlegi megoldások kidolgozásának mozgatóereje a járművek közti kommunikáció, valamint a jármű mint szenzor használata.

#### *Magyarország: az infoszféra helyzete*

Az eNET Internetkutató Kft. végzett felméréseket az infoszféra magyarországi helyzetével kapcsolatban (eNET, 2012) (eNET, 2013). A felmérések keretében az eNET a tizenöt évesnél idősebb lakosság internethasználati mutatóit számította ki a Nemzeti Olvasottság Kutatás (NOK) 2012 Q2-es adatainak felhasználásával. A NOK 25 000 fős (nem, kor, iskolai végzettség, településtípus és régió szerint) reprezentatív lakossági panelen zajlik önkéntes kérdőívek segítségével, folyamatos adatgyűjtéssel. A felmérés az internethasználókra összpontosít abból a célból, hogy folyamatosan mérje és értékelje az ország helyzetét a digitális írástudás terén. Az internethasználatot a digitális írástudás egyik fő mutatójának tekintjük. (3. ábra)



3. ábra • Internethasználat a magyar lakosság körében, 2012

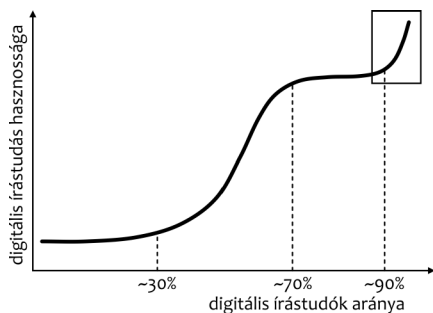
A digitális írástudás társadalmi hasznossága nagy részben az írástudók arányán múlik. A digitális írástudók kritikus tömegére van szükség, hogy beinduljon a kommunikáció, megjelenjenek a digitális információforrások, szolgáltatások. Ez megfordítva is igaz: ha a digitális írástudók aránya jelentős, akkor a további felhasználók megjelenése már alacsony hasznosságú. A digitális írástudás társadalmi jelentősége a közel 100%-os elterjedésnél kezd el ismét számottevően növekedni. A digitális írástudás sok esetben szükséges lehet az egész társadalmat érintő lépések megtételéhez, ezek viszont addig nem valósíthatók meg, amíg nem biztosított a közel teljes körű részvétel.

Ilyen széles alkalmazói kört érintő döntés volt a vállalati adóbevallások elektronikus útra

terelése. Ehhez szükség volt a vállalatok és a könyvelők körében a közel 100%-os digitális írástudás elérésére. Túl alacsony penetráció esetén a digitalizáció költségei nagyobbak lettek volna a megtakarításoknál. Ehhez hasonlóan a digitális ügyintézés kötelezővé tétele hatalmas posta- és adatfeldolgozási költségmegtakarítást jelenthet, még akkor is, ha a számítógépes infrastruktúra fejlesztése mérsékeli ezt (eNET, 2013).

A fenti adatokból a következő következtetéseket vonhatjuk le:

- Az 55+ korosztályban négyből csak egy fő internetezik. Ebben a korosztályban van jelenleg a növekedés kulcsa.
- Az okostelefonok terjedése az internethasználat új fejezetét jelenti.
- A modern technológiák használatának terjedése magával hozza azokat a fejlesztéseket, amelyek pozitívan hatnak a gazdasági fejlődésre. Fontos látni, hogy nem az e-kereskedelem fejlesztése a cél. Az e-kereskedelem már következménye a digitális technológiák használatának.
- A digitális technológiák ismerete a vállalkozási kedvet jelentősen fokozza. A jó ötletek lehetőséget adnak világgpiaci szinten is jelentős vállalatok létrehozására és sikerre vitelére.



4. ábra • A digitális írástudás hasznossága

## VI. Az informatikai kutatások céljai

Az informatikai kutatások céljai sokrétűek:

- az informatika tudományterületének művelése;
- eszközök és módszertanok létrehozása más tudományterületek részére;
- ipari igények, alkalmazási területek kiszolgálása.

Ezek a területek egyformán fontosak, egymásra is hatnak, ugyanakkor az arányuk időről időre változik. Ma az eszközök robbanásszerű fejlődése és elterjedése a meghatározó jelenség. Az ipar (informatikai alkalmazások) igényeinek ismerete és tudatos kielégítése lehet az informatikai innováció kulcsa.

Az igények kiszolgálásához és a fejlődési folyamat fenntartásához az ipar olyan módszerek és fejlesztőeszközök meglétét igényli, melyek hatékonyan támogatják a fejlesztési folyamatokat, élővé teszik a szervezet működését, megfelelő minőségű alkalmazásokat és szolgáltatásokat biztosítanak, valamint segítik a minél gyorsabb piacra kerülést.

Jelenleg a modellalapú szoftverfejlesztés olyan ágazat, amelynek célkitűzése mindennek a támogatása. Az elmúlt évtizedben a szoftverrendszerek méretének és komplexitásának növekedésével a modellezési technológiák az alkalmazásfejlesztés alapvető eszközévé váltak. A modellvezérelt fejlesztés középpontjában a szoftvermodellek állnak, melyek a fejlesztési folyamat minden szakaszára hatással vannak. A modellek leírják a rendszer különböző aspektusait (interfészek, interakciók stb.), majd a modellek felhasználásával az implementáció bizonyos részeit, szélsőséges esetben akár a teljes implementációt is automatizáltan állíthatjuk elő. A szoftverrendszerekhez kapcsolódó szakterületi fogalmak használatával felgyorsul a modellezési folya-

mat, valamint egyszerűbbé válik a rendszer fenntartása. Ezért a szakterületi nyelvek és modellfeldolgozók alkalmazása hatékony eszköz a rendszer működésének leírására.

A BME Automatizálási és Alkalmazott Informatikai Tanszékén több mint tíz éve folyamatosan fejlesztjük és használjuk a Visual Modeling and Transformation System (VMTS) (VMTS, 2014) modellező és modelltranszformációs keretrendszert. A VMTS-környezetben a különböző vizuális és szöveges szakterületi nyelvek beépülő modulok formájában definiálhatók. A VMTS a modellfeldolgozáshoz különböző módszereket kínál, a szabályok által végzett műveletek ellenőrzését, ezáltal a teljes modellfeldolgozás validálását is támogatja.

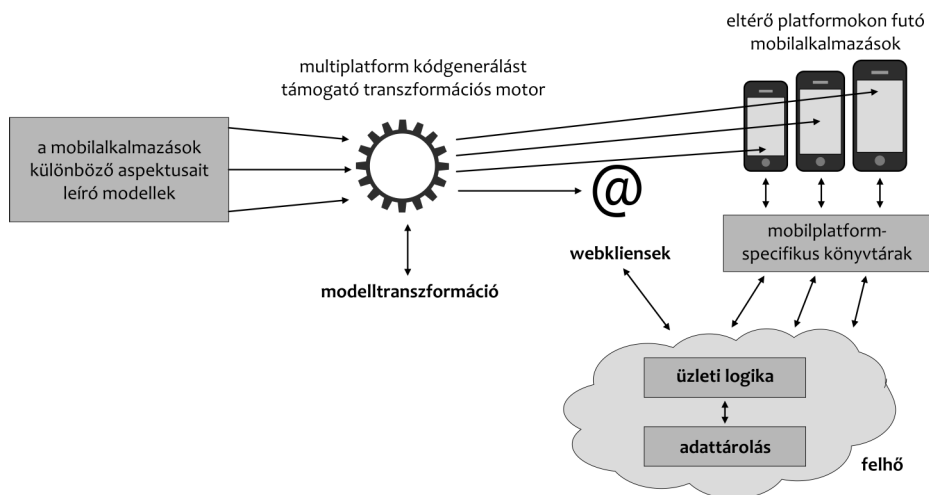
A mobilalkalmazások fejlesztése során folyamatosan visszatér, és jelentős fejlesztői ráfordítást igényel, hogy egy mobilalkalmazás több platformon is kidolgozásra kerüljön.

A VMTS-környezetben e cél támogatására, a különböző mobilplatformok sajátosságai alapján kidolgozott szakterület-specifikus nyelvek állnak rendelkezésre. A nyelvek által

lefedett főbb területek például a statikus alkalmazásstruktúra, az üzleti logika (dinamikus viselkedés), az adatbázis-struktúra, az erőforrások kezelése és a kommunikációs protokollok. A megközelítés használatával lehetőségünk van felhőalapú szolgáltatások modellezett integrációjára is.

A forráskódot előállító modellfeldolgozók minden egyes célplatformra külön generálják a forrásfájlokat. A feldolgozók a mobilplatformokhoz előre kialakított osztálykönyvtárakat használnak: a generált kód az osztálykönyvtárak metódusait használja, újrafelhasználva ezzel a tapasztalt fejlesztők által készített és alaposan tesztelt szoftverkomponenseket. Ez lényegében azt jelenti, hogy a megvalósított funkciókat nem generáljuk le teljes egészében, hanem a generált kód függvényhívások sorozata, amelyek a keretrendszer megfelelő funkcióit a megkívánt sorrendben és paraméterekkel hívják meg. Ez a megközelítés a következő előnyökkel rendelkezik:

- A modellfeldolgozók egyszerűbbek, a modell feldolgozása gyorsabb, a generált forráskód rövidebb és könnyebben olvasható.



5. ábra • A VMTS-környezet működése

- A felhasznált keretrendszereket tapasztalt fejlesztők készítik, ezáltal a kódok kiforrottabbak és energiahatékonyak.
- Az osztálykönyvtárak más generált vagy kézzel írott kódban többször is felhasználhatóak.  
A koncepciót az 5. ábra szemlélteti.

### VII. A mobil eszközök felhasználói élményei

Az Ericsson ConsumerLab 2013 januárjában százezer fős mintát használva mérte fel a mobil eszközök felhasználóinak szokásait és igényeit. A mérésből az derült ki, hogy az internethez való hozzáférés létfontosságú – a felhasználók nem tudnak dolgozni és/vagy órákon át meglenni a jó minőségű hálózati kapcsolat nélkül. A készüléktulajdonosok mintegy 40%-a veszi kézbe a mobil eszközt még mielőtt kikelne az ágyából. Munkába menet a felhasználók 70%-a használja különféle mobil eszközeit, valamint szinte egész nap igényli a folyamatos internetkapcsolatot. Ugyanennek a felmérésnek az egyik jellemzője még, hogy a felhasználók 47%-a kapcsolódási hiba esetén várakozik, és újra megpróbálja a kapcsolat létrehozását. 39% hiba esetén leteszi a telefont, és mással kezd el foglalkozni. Egy másik tanulmány a szülői iskolások és egyetemisták körében azt mutatta ki, hogy a fiatalok 6%-a küzd okostelefon-függőséggel. Ez az arány lányoknál 8,3%, míg a fiúknál 3%.

### VIII. Társadalmi hatás

A G Data által végzett 2013-as felmérés során a kutatók ezer magyar, interneteléréssel rendelkező családot kérdeztek meg arról, hogy a háztartásban élő, tizenhárom év alatti gyermekek használják-e a közösségi oldalakat? A felmérés szerint a magyar gyermekek egyegyede már facebookozik. Ez azért nagyon érdekes, mert mindez ellenkezik a közösségi

portál szabályaival, emellett természetesen jelentős adatvédelmi és nevelési kérdéseket vet fel. A szülőknek körültekintően kell eljárniuk, mert a gyermekekre és a családra mind ez különböző veszélyeket jelenthet. Szintén egy 2013-as felmérés állítja, hogy a szülők számottevő kihívásokkal küzdenek a „digitális nevelés” terén, ami számos új döntés elé állítja a családokat. Nincsenek egyetemesen elfogadott társadalmi szabályai a digitális eszközök használatának. Sokszor a digitális tartalmakkal foglaljuk le a gyerekeket, ha otthon csendre van szükség, vagy utazás, valamint egyéb várakozás során, például orvosi rendelőben vagy étteremben nyugalomra vágyunk. Ugyanakkor a felmérés alapján a szülők 70%-a szerint a mobil eszközök nem könnyítik meg a nevelést.

A fiatalok számára természetes az okostelefonok és a táblagépek használata. Ugyanakkor sokuk szerint a technológia „elemberteleníti” őket – derül ki az Intel által nyolc országban, tizenkétezer 18–24 év közötti fiatal részvételével végzett felmérésből. A válaszok alapján a fiatalok azt szeretnék, ha az általuk használt eszközök még személyesebbek lennének, valamint még jobban ismernék a szokásaikat. Ennek kapcsán a következő kérdések merülnek fel, melyek elemzése, a lehetséges irányok tárgyalása, a következmények azonosítása és visszacsatolása még előttünk áll: Mennyire és hogyan változtathatja meg a technológia az ember szokásait, társas kapcsolatait? Mely területeken könnyítheti meg a technológia az ember életét? Mennyire sértik vagy védik a magánéletünket a különböző technológiai vívmányok?

### Összegzés

Ma a mobil eszközök robbanásszerű fejlődése és terjedése meghatározó jelenség. Az eszkö-



zök széles körű használatában fontos szerepük van az alkalmazásoknak és az interneten elérhető szolgáltatásoknak. Az informatikai innováció kulcseleme az ipari és társadalmi igények felismerése és folyamatos kielégítése.

Látjuk, hogy a fejlesztéseket támogató informatikai kutatások céljai sokrétűek. A felhőalapú szolgáltatás mint általános digitális közmű jellegű megoldás egyre elfogadottabb; mindennapi életünk része. A folyamatos fejlődés fenntartása érdekében az informatikai közösségnek módszerek és a hatékonyságot biztosító fejlesztőkörnyezetek kellenek.

Mindannyiunk feladata a digitális írástudás terjesztése, mely pozitív kihatással van a gazdaságunkra is. Szintén mindannyiunk feladata a mobil eszközök, a különféle digitális tartalmak – beleértve a közösségi oldalakat – átgondolt és tudatos használata, a nevelésben való körülmények bevezetése! A gyermekeink tőlünk tanulnak, figyeljünk oda erre!

Kulcsszavak: *infoszféra, IKT, Információs és Kommunikációs Technológiák, internet, mobiltechnológiák, mobilalkalmazások, digitális írástudás*

## IRODALOM

- BME IKT KKT (2010): *Hogyan tovább, Műegyetem? A BME kutatóegyetemi stratégiájának kivonata*. • [https://kutas.bme.hu/portal/system/files/bme\\_kutatoegyetemi\\_strategia.pdf](https://kutas.bme.hu/portal/system/files/bme_kutatoegyetemi_strategia.pdf)
- eNET Internetkutató és Tanácsadó Kft. (2012): *A digitális írástudás fejlesztésének hatása a makrogazdaságra*. Kutatás a Google Magyarország részére.
- eNET Internetkutató és Tanácsadó Kft. (2013): *Így interneteznek az 55 év feletti fiatalok!* Budapest • <http://www.enet.hu/hirek/igy-interneteznek-az-55-ev-feletti-fiatalok/?lang=hu>
- Gartner (2010): *Gartner Says Worldwide Mobile Application Store Revenue Forecast to Surpass \$15 Billion in 2011*. • <http://www.gartner.com/it/page.jsp?id=1529214>
- NESSI HUNGARY (2009): *Sztratégiai Kutatási Terv 1.1.* (Nemzeti Platform stratégiai dokumentum) • [http://nessi.hu/sites/default/files/Nessi\\_hu\\_SKT\\_091016\\_V1.pdf](http://nessi.hu/sites/default/files/Nessi_hu_SKT_091016_V1.pdf)
- Vision Mobile (2013a): *Developer Economics 2013: The Tools Report*. • <http://www.visionmobile.com/product/developer-economics-2013-the-tools-report/>
- Vision Mobile (2013c): *The European App Economy, 2013 ... Creating Jobs and Driving Growth*. • <http://www.visionmobile.com/product/the-european-app-economy/>
- Vision Mobile (2013b): *Developer Economics Q3 2013: State of the Developer Nation*. • <http://www.visionmobile.com/product/developer-economics-q3-2013-state-of-the-developer-nation>
- Vision Mobile (2014): *Apps for Connected Cars? Your Mileage May Vary. The State of Automotive Developer Programs in 2014*. • <http://www.visionmobile.com/product/apps-for-cars-mileage-may-vary/>
- VMTS (2014): *Visual Modeling and Transformation System*. • <http://www.aut.bme.hu/vmts>

