



SZAKDOLGOZAT

Süli-Zakar Ákos

Debreceni Egyetem
Debrecen, 2008.



Matematikus és informatikus képzés jelentősége az Észak-alföldi Régió humán erőforrás fejlesztésében

Témavezető:

Dr. Bérczes Attila (PhD)

Beosztása:

Egyetemi adjunktus
DE, Algebra és Számelmélet Tsz.

Készítette:

Süli-Zakar Ákos

Szak:

V. Matematika- Informatika

Debreceni Egyetem
Debrecen, 2008.

TARTALOMJEGYZÉK

Matematikus és informatikus képzés jelentősége az Észak-alföldi Régió humán erőforrás fejlesztésében

Bevezetés, köszönetnyilvánítás

1. A kutatási téma aktualitása

- 1.1 A szakdolgozat problémaköre
- 1.2 A témaválasztás indoklása
- 1.3 Kutatási célok és a dolgozat felépítése
- 1.4 A kutatás módszerei

2. Az információs társadalom kialakulása, és ennek hatása az oktatásra, térszerkezeti következményei és humánerőforrás fejlesztési követelményei

- 2.1 Az információs társadalom formálódása
- 2.2 Az információs társadalom hatásai
 - 2.2.1 Az információs társadalom oktatási feltételei
 - 2.2.2 Az információs társadalom térszerkezeti következményei
 - 2.2.3 Humánerőforrás fejlesztés az információs társadalomban

3. A humánerőforrás fejlesztés nemzetgazdasági jelentősége, az Észak-alföldi Régió helyzete

- 3.1 A humánerőforrás fejlesztés Magyarországon
- 3.2 Az Észak-alföldi Régió az információs társadalomban
- 3.3 A Debreceni Egyetem szerepe a humánerőforrás fejlesztésben
 - 3.3.1 A matematika és az informatika tárgyak innovatív szerepe
 - 3.3.2 Az információs társadalom igénye az informatika és a matematika szakot végzettek iránt

4. A matematika és informatika oktatás a Debreceni Egyetemen

- 4.1 A matematikai és informatikai oktatás tanszéki háttere
- 4.2 Mennyiségi mutatók a felvett és a diplomát szerzett hallgatókról
 - 4.2.1 Beiskolázás, a felvettek száma
 - 4.2.2 Diplomát szerzett matematikusok
 - 4.2.3. Diplomát szerzett informatikusok

5. A Szilícium Mező Projekt

6. Informatikusok és matematikusok szerepe az Észak-alföldi Régió fejlesztésében és a Szilícium Mező megvalósításában

- 6.1 Prominencia vizsgálat eredményei (informatikusokkal és matematikusokkal készített interjúk főbb tanulságai)
- 6.2 SWOT-analízis

7. Összegzés, jövőkép

Felhasznált irodalom

BEVEZETÉS

A vizsgált problémakör természetes módon adódott számomra hiszen informatika-matematika szakos hallgatóként elsősorban az érdekelt, hogy a megszerzett diplomámmal hogyan tudok elhelyezkedni, az egyetemen megszerzett tudást hogyan tudom hasznosítani az „Életben”?

Ebből az alapállásból kiindulva megvizsgáltam hogy az általam választott szakterületek, milyen szerepet játszanak a modern társadalom formálódásában, kitüntetett módon az úgynevezett információs társadalom kialakulásában. Kíváncsi voltam arra, hogy választott szakjaim milyen szerepet játszanak nemzetgazdasági jelentőségű humán erőforrás fejlesztésében. Természetesen mindezt szűkebb lakóterületemen az Észak-alföldi Régióban, illetve a lakóhelyemen Debrecenben kívántam vizsgálni.

Kezdetől fogva láttam azt, hogy ezen célok eléréséhez alapvetően meg kell ismernem a Debreceni Egyetemen folyó matematikus és informatikus képzést. Ennek érdekében vizsgáltam szakjaimra történő jelentkezéseket, a felvételt nyertek. illetve a diplomát kapott hallgatók számát. Ebben a munkában különösen segítségemre voltak a Debreceni Egyetem Természettudományi és Technikai Kar valamint az Informatikai Kar oktatási osztályai, ezen belül is köszönettel tartozom Lisztes-Berecz Helgának, Dr. Rutkovszky Edénének, s különleges köszönettel tartozom Dr. Végső János osztályvezető úrnak kiváló segítségével.

Természetesen arra is kíváncsi voltam, hogy a munkaadók részéről milyen elvárások vannak a matematika és informatika szakon frissen végzett diplomásokkal szemben, illetve azt vizsgáltam a végzősöknek milyen elvárásaik vannak leendő munkahelyükkel kapcsolatban. Ezekhez az ismeretekhez lényegében csak prominens személyiségekkel elkészített prominencia interjúkkal lehetett hozzájutni. Köszönöm szépen azoknak az elfoglalt vezetőknek akik hajlandóak voltak időt szakítani számomra és segítettek adatgyűjtésemet. Külön is köszönöm Dr. Kovács Zsigmond igazgató úrnak, Pajna Sándor igazgató úrnak, Dr. Várhelyi Tamás tanár úrnak, Dr. Kovácsné Kircsi Etelkának, Szabó Sándor programfejlesztőnek, Dr. Rutkovszky Ede tanár úrnak igen értékes hozzájárulásukat munkámhoz.

Véleményem szerint a matematikához, informatikához kapcsolódó fejlesztések alapvető fontosságúak lesznek, s így központi szerepet fognak a közeljövőben betölteni

Debrecenben, illetve Kelet Magyarországon a Szilícium Mező Projekt, vagy a Tudásközpont Projekt megvalósulásakor. Ezért igyekeztem több szakértőt ezzel kapcsolatban megkérdezni, hogyan látják ők ezeket a most tervezett projekteket, milyen súlyt fognak ezek képviselni az Észak-alföldi Régió és Debrecen jövőképében, jövőjében.

KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

Mindenek előtt kiemelt köszönetemet fejezem ki Dr. Bérczes Attila tanár úrnak, hogy elvállalta ennek a valóban „multidiszciplináris” témájú szakdolgozatnak a témavezetését. Szeretném megköszönni türelmét és támogató hozzáállását. Ezúton szeretném megköszönni szüleimnek a szakdolgozathoz nyújtott segítséget, azt hogy évek óta bevonnak családi vállalkozásunk a Róna-Régió Terület- és Településfejlesztő munkájába, ahol operátorként elsajátíthattam az informatika gyakorlati alkalmazását és megtanulhattam a lakossági kérdőívezést és a mélyinterjú készítés módszerét.

1. A KUTATÁSI TÉMA AKTUALITÁSA

1.1. A SZAKDOLGOZAT PROBLÉMAKÖRE

Szakedolgozati témaválasztásomban igyekeztem olyan kérdésekre választ kapni, amelyek majdani munkahelyemre való beilleszkedésem segítik elő. Már egyetemi éveim kezdetén tisztán láttam, hogy a Magyarországon kiformalódó információs társadalomban egy matematika-informatika végzettségű szakember viszonylag könnyen megtalálja munkahelyét, hiszen az országban és külföldön jelenleg is az ilyen végzettségűek iránt csaknem kielégíthetetlen a kereslet. Éppen ezért szakdolgozatomban tisztázni kívántam mindenek előtt a kialakuló információs társadalom humánerőforrás igényét, és tisztázni akartam azt, hogy a Debreceni Egyetem a matematika-informatika képzésen keresztül hogyan tudja az információs társadalom ez irányú humánerőforrás fejlesztési igényeit kielégíteni. Másrészt érdekelték azok a lehetőségek, hogy Debrecenben, illetve az Észak-alföldi Régióban milyen új projektek (Szilícium Mező, Debreceni Tudáscentrum stb.) indulnak, illetve milyen új informatikához kapcsolódó vállalkozások (hazaiak és külföldiek) szerveződnek, amelyekben esetleg megtalálom a munkahelyemet.

1.2. A TÉMAVÁLASZTÁS INDOKLÁSA

A dolgozatban az információs társadalom területi hatásainak feltérképezésére, illetve a különböző településhálózati és területi szintek egyedi sajátosságainak feltárására törekszem. Teszem ezt egyrészt abból kiindulva, hogy az egyes települések, illetve területi egységek a folyamatra eltérő módon reagálnak, és ez hosszú távú fejlődési lehetőségeiket is meghatározza. Másrészt feltételezem, hogy az eltérő gazdasági és társadalmi fejlődési utat bejárt térségek és települések helyzete az információs társadalom hatására megváltozott. Ezt figyelembe véve céлом az információs társadalom, mint társadalomfejlődési paradigma területi/települési folyamatokhoz köthető sajátosságainak társadalmi, gazdasági, illetve technológiai szempontokat is ötvöző elemzése volt.

A témaválasztást egyrészt az indokolta, hogy az átalakulási folyamat gyorsasága miatt annak társadalmi és gazdasági hatásait csak részlegesen ismerjük. Az azonban már korán

világossá vált számomra, hogy napjaink társadalomfejlesztési politikájának kulcskérdésével állunk szemben.

A kutatási problémát fontosnak tartom azért is, mert az információs társadalom kialakulásával a társadalomszerkezet is változik. Ez az oktatásszervezőket, továbbá a közgazdaságtan, a szociológia és a filozófia művelőit is új kihívások elé állítja. Az oktatás szociológia egyik hagyományos kulcskérdése a tudás, a képzettség, a kreativitás és az ezekkel kapcsolatos magatartás társadalmi/területi különbségeinek feltárása, illetve azok társadalmi-gazdasági hatótényezőinek vizsgálata. Mivel az információs társadalom kialakulása a jelenlegi átalakulás kulcs tényezője, különösen indokoltnak tűnik a problémakör új elemeinek vizsgálata Debrecenben is.

Témaválasztásomat indokolja továbbá, hogy a „szolgáltatások és felhasználói módozatok jelenlegi ökológiájának megértéséhez a felhasználói magatartásformák, szolgáltatói kezdeményezések és kormányzati irányelvek szélesebb társadalmi kontextusára is szükséges odafigyelni” (Csepeli-Prozsák 2003). Ennek a társadalmi szempontokat középpontba állító vizsgálata ma még hiányos, illetve hatásait is számos esetben csak részlegesen ismerjük. A Debreceni Egyetem matematika-informatika képzése meghatározó szerepet játszik az információs társadalom Észak-alföldi Régióban való kibontakozása során, tehát véleményem szerint szakdolgozati témám igen aktuális.

A témaválasztás indokoltságát aláhúzza, hogy az információs társadalom kialakulása abban a szakaszban tart, amikor már tudományos igényességgel lehet elemezni a folyamatokat, és amikor még a gyakorlat, a gazdasági és a társadalmi fejlődés számára is hasznos következtetések levonására van lehetőség.

1.3.KUTATÁSI CÉLOK ÉS A DOLGOZAT FELÉPÍTÉSE

A dolgozat a következő kutatási célokat fogalmazta meg:

Egyrészt a magyarországi és a nemzetközi szakirodalom értékelő elemzésén keresztül fel kívántam tárni, hogy az információs társadalom, mint társadalomfejlődési paradigma hogyan jellemezhető, illetve meghatározó tényezői hogyan változtak, valamint melyek a legfontosabb, területiséghez (Kelet-Magyarország és Debrecen) köthető hatásai.

Másrészt választ keresem arra, hogy a fejlődési folyamat jelenlegi szakaszában európai, magyarországi, és kelet- magyarországi összevetésben milyen fejlettségi különbségek meglétével számolhatunk és ezeknek milyen okai vannak.

További céloom volt Magyarország és az Észak-alföldi Régió térszerkezetének több szintű, az információs társadalom hatásait komplexen értelmező elemzése. Ennek során kiemelten vizsgáltam a centrum-periféria viszonyok alakulását, illetve a fejlődés csomópontjainak (elsősorban Debrecennek) jellemzőit.

Végül választ kerestem arra is, hogy mi határozza meg az egyes térségek és települések alkalmazkodó képességét. Vagyis feltártam, hogy a különböző adottságú térségek/ települések alkalmazkodási készségében milyen meghatározó eltérések vannak. Ennek jellemzőit a Észak-alföldi Régió példáján keresztül mutatom be.

Az információs társadalom kialakulásának elemzése után megvizsgáltam hogy ennek milyen hatása van az oktatásra, az Észak-alföldi Régió térszerkezetének változására, illetve megnéztem azt, hogy a Debreceni Egyetem matematika és informatika oktatása hogyan segíti humán erőforrás fejlesztés oldaláról a megfogalmazott követelmények teljesítését.

Ugyanakkor érdekelt az, hogy Debrecenben és a Régióban dolgozó vezető beosztású matematikusok és informatikusok hogyan értékelik az egyetemi folyó képzési tevékenységet. Mennyiben felel meg elvárásaiknak az egyetemünk által folytatott szakemberképzés? Illetve hogyan látják a frissen végzett matematika-informatika szakos szakemberek elhelyezkedési lehetőségeit a térségben működő hazai és külföldi vállalkozásokban és milyen perspektívát nyújthat számukra megvalósulásuk esetén a Szilícium Mező Projekt, vagy a Debreceni Fejlesztési Pólus elképzelés. Szakdolgozatom végén tehát igyekeztem meghatározni a matematika-informatika oktatás perspektíváját.

A kutatási célok eléréséhez elemezni kellett a világ és a régió fejlődési folyamatait, meg kellett becsülni az információs társadalom középtávú fejlődésének trendjeit. Természetesen figyelmet kapott az információs gazdaság szempontjából meghatározó jelentőségű szoftveripar vizsgálata, illetve az ennek fejlesztésére alapozott lehetőségek leírása. A régióban egy informatikai tudás- és fejlesztési központ létesítésével, a Szilícium Mező megvalósítása alapvető fontosságú lenne. A dolgozatom egyik kiemelt eredményének tartom ennek a programnak és lehetséges hatásainak elemzését.

A XX. század végének, s a XXI. század elejének modernizációs törekvései közül csak azokat emeltem ki, amelyek a szakdolgozat témájához kapcsolódnak. Így elsősorban a K+F tevékenységgel, a szoftverfejlesztéssel és az ICT iparral foglalkoztam a várható jövőt illetően.

1.4. A KUTATÁS MÓDSZEREI

A dolgozat elkészítéséhez a társadalomtudományi kutatások széles eszköztárát alkalmaztam, így az oktatástudományi, oktatásszociológiai, regionális tudományi, illetve területi statisztikai módszereket is igénybe vettem.

A témakör elméleti megalapozásához a nemzetközi, illetve magyarországi szakirodalom kapcsolódó eredményeit előre meghatározott szempontok szerint összegeztem, illetve értékeltem. Az elméleti megalapozás másik fő módszertani eszköze az információs társadalomhoz kapcsolódó fejlesztési dokumentumok elemzése, illetve fő összefüggéseik értékelése volt.

Az adatgyűjtés, tehát az empirikus vizsgálatok során alkalmazott módszerek három forrásból származnak. Az első forrást egy és többváltozós, részben internetes adatgyűjtésre támaszkodó saját statisztikai adatelemzések jelentik, amelyek az SPSS szoftver segítségével készültek el. A második módszertani alapot a kérdőíves, illetve a mélyinterjú vizsgálatok, illetve ezek eredményeinek feldolgozása jelentik. További fontos eszköz volt a térségi fejlesztési stratégiák elemzése, valamint az elektronikus és nyomtatott sajtó forrásainak elemzése. A második forrást a Debreceni Egyetem Társadalomföldrajzi és Területfejlesztési Tanszékén, illetve kisebb részben az Róna Régió Terület- és Településfejlesztési Kft. által 2001-2007 között végzett kutatásokhoz kapcsolódó, önálló részvizsgálati eszközök adták. Ezekbe a kutatásokba családi kapcsolataimon keresztül, mint operátor kapcsolódtam be. E kutatásoknál lehetőségem volt önálló részkutatási kérdések vizsgálatára, illetve a kapcsolódó kérdőíves és mélyinterjú vizsgálatok szempontrendszerének saját témám szempontjából történő kiegészítésére. Továbbá e kutatásoknál lehetőség volt önálló részelemzések elkészítésére is. A harmadik módszertani forrás a Debreceni Egyetem Közgazdasági Kara kutatási eredményeinek újraelemzése, témám szempontjából történő feldolgozása volt. Ez az eszközcsoport az általam készített

statisztikai adatelemzések, mélyinterjúk vizsgálatok, illetve egyéb empirikus eredmények újraelemzésén keresztül adott fontos adatokat.

A leírt módszertani eszközök segítségével – a kutatás céljait figyelembe véve – összesen száztizenkettő kérdőíves, illetve 16 mélyinterjúk vizsgálat eredményeit dolgoztam fel. Ezt kiegészítette a saját témám szempontjait is tartalmazó, a Kft. által készített további 25 mélyinterjú, illetve a kelet-magyarországi térségben készített 5248 fős lakossági kérdőíves vizsgálat bizonyos eredményeinek önálló feldolgozása.

A Róna-Régió Kft., amelyben operátor munkatársként és kérdezőbiztosként dolgoztam az elmúlt években a vizsgálatok mintaterületétől több területi szintet jelölt ki. Vizsgálataim egy részét a kelet-magyarországi kistérségben végeztem. Elemzéseink másik részében a magyarországi nagyvárosokat (100000 fős lakosságszám feletti városokat), illetve nagyvárosi térségeket (kiemelten Debrecen) vizsgáltam. Végül a kutatások harmadik része a Észak-alföldi Régióra, annak kistérségeire, illetve megyei jogú városaira terjedt ki. Összehasonlítottuk az egyetemek-főiskolák által képviselt humán-erőforrás fejlesztést, s már önálló munkaként elvégeztem a Debreceni Egyetem elemzését, s ezen belül elsősorban a matematika és informatika szakosok szerepét a régió és Debrecen fejlődésében.

A kutatás módszereket tehát igyekeztem úgy megválasztani, hogy azok sokszínűek legyenek, így tehát a szakirodalom áttekintése után, s a Központi Statisztikai Hivatal adatbázisán túl saját adatforrásra is támaszkodhassam és ezért folytattam lakossági kérdőívezést, illetve prominenciavizsgálatokat is.

2. AZ INFORMÁCIÓS TÁRSADALOM KIALAKULÁSA, ÉS ENNEK HATÁSA AZ OKTATÁSRA, TÉRSZERKEZETI KÖVETKEZMÉNYEI ÉS HUMÁNERŐFORRÁS FEJLESZ-TÉSI KÖVETELMÉNYEI

Az emberi fejlődésben a polgári (kapitalista) társadalmi-gazdasági rendszert több részre osztják a történészek és a közgazdászok. Az első szakaszát klasszikus vagy szabadversenyos kapitalizmusnak nevezték, majd ezt követte a fordista szakasz, amelyet a posztfordista szakasz követett a jelenkorban. A szabadversenyos és a fordista szakaszt a szociológusok az ipari társadalmak korának nevezik, amikor az ipar volt a meghatározó gazdasági ágazat. A posztfordista szakaszt a terciér (szolgáltató) ágazatok, sőt a quaterner ágazatok nagyarányú fejlődése jellemzi. Ezt a szakaszt elsősorban a kutatás, a fejlesztés és mindenek előtt az informatika nagyarányú fejlődése (K+F+I) jellemezi, amelyben meghatározó szerepet kap az információ és az információáramlása. Ezért is nevezik a XX. század utolsó szakaszától korunk társadalmát információs társadalomnak. Az információs társadalomban a tudományok közül alapvető fontossága miatt kiemelkedik a matematika és az informatika.

2.1. AZ INFORMÁCIÓS TÁRSADALOM FORMÁLÓDÁSA

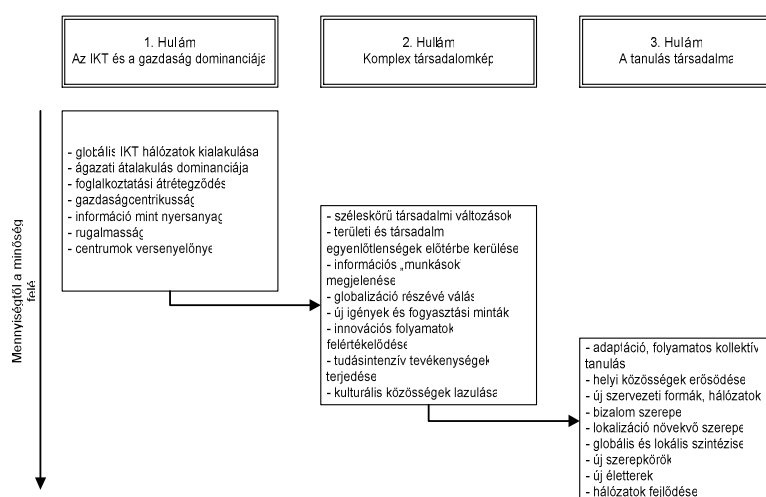
A technológia fejlődése és a gazdasági szerkezet módosulása időről-időre megváltoztatja a gazdaság és a társadalom sajátosságait, és a korábbtól eltérő gazdasági és társadalmi feltételrendszereket eredményez. A világgazdaság jelenleg is egy ilyen átalakulási periódusban, az információs társadalom (ITÁ) formálódásának fázisában van.

Jelenlegi ismereteink szerint az információs társadalom formálódása hatással van az egész világra, azonban ma még kérdéses, hogy milyen mértékben válik a korábbi társadalmi-gazdasági helyzet módosító tényezőjévé (Erdősi 1990, Csorba 2004, Szépvölgyi 2007). Általánosan elfogadott azonban, hogy Magyarországon a folyamat a területi hierarchia minden szintjét érinti, mind a 3200 települést, s mind a tízmillió magyar állampolgárt. Egyértelmű haszonélvezők a nagyvárosok, illetve a nagyvárosi térségek, valamint azok a középvárosok, amelyek jelentős felsőoktatási háttérrel, diverzifikált iparszerkezettel és fejlett szolgáltatásokkal rendelkeznek (Gázsó 2001, Farkas 2002). Ezzel szemben elfogadjuk azt, hogy egyértelmű hátránnyal indulnak a térszerkezet periférikus helyzetű részei, a falusi térségek (belső, vagy határmenti perifériák).

Kiindulási pontnak tekintetem azt is, hogy a témakör a társadalom számára nem csak a tér legyőzésének új lehetőségeként jelenik meg. Az információs társadalom formálódása – új kutatási problémaként – olyan szempontokból is érdekessé vált, mint a funkcionális térhasználat változása és az ennek hatására módosuló társadalmi magatartásformák kérdése (Mészáros 2003), de felveti az alkalmazkodás feltételeinek, illetve az ebben felfedezhető különbségek vizsgálatának szükségességét, és előtérbe helyezi a hatások és következmények megismerésének igényét is.

A dolgozat fontos elméleti eredménye az információs társadalom folyamat jellegének feltárása, illetve fejlődési szakaszai jellemzőinek azonosítása. A szakirodalom értékelése révén megtudtam, hogy az információs társadalom, mint társadalomfejlődési paradigma kialakulása egymással időben és tartalmi szempontból is átfedéseket mutató, de megközelítmódjában jól elkülöníthető fejlődési szakaszokra bontható. Felfogásom szerint a folyamat három hullámát különíthetjük el (1. ábra).

1. ábra: Az információs társadalom fejlődésének sémája



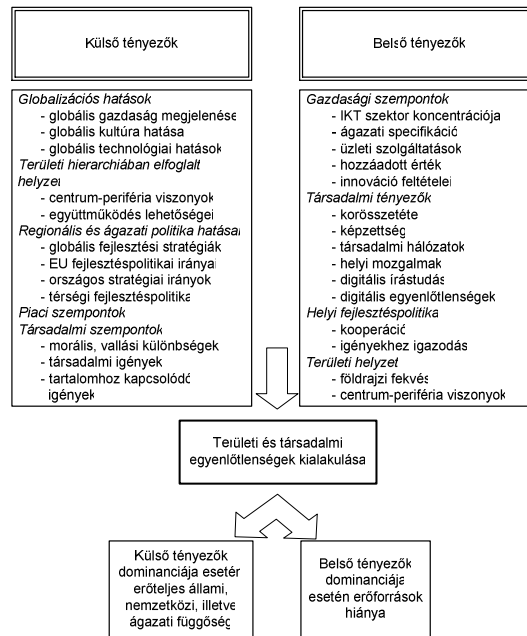
Forrás: Süli-Zakar 2005.

Az információs társadalom ebben a felfogásban az alapvetően mennyiségi elemek felől a minőségi szempontok, illetve az egyszerű felől a komplex rendszer felé mozdult el. Természetesen az egyes hullámokat meghatározó dimenziók nem különülnek el élesen, jellemzően tovább „élnek”, fejlődnek a következő hullámban. Az egyes hullámok azonosítása empirikus vizsgálataink szemléletmódját és céljait is meghatározta.

A vizsgált megközelítések alapján az információs társadalomban kialakuló területi és társadalmi egyenlőtlenségek összetett, sokdimenziós rendszerként értelmezhetők. A feldolgozott szakirodalmi megközelítések alapján véleményem szerint a meghatározó mechanizmusok két, egymással szorosan összekapcsolódó tényezőcsoportba sorolhatók. A

külső tényezők közé soroltam azokat, amelyekre az adott területi egységnek nincs, vagy kevés hatása van. A belsők közé, pedig azokat, amelyek saját területi és társadalmi adottságaikból következnek. Felfogásom szerint a két tényezőcsoport együttesen alakítja az egyenlőtlenségeket, illetve határozza meg azok jellegét (2. ábra).

2. ábra: Az egyenlőtlenségek kialakulását meghatározó tényezők



Forrás Süli-Zakar 2005.

Fontosnak tartom, hogy a két tényezőcsoport közötti egyensúly felbomlása az egyenlőtlenségek jellegének megváltozásával járhat. Vagyis külső dominancia esetén a függéshez kapcsolódó szempontok, míg belső esetén az erőforrások szűkössége válik meghatározóvá.

Az információs társadalom kialakulása hosszú technológiai és strukturális változások következménye. Az információs társadalom mégis néhány éven belül kialakult a fejlett világban, így Magyarországon is. Hatásai napjainkban váltak dominánssá életünkben. E hatásokat az e területen élenjáró USA és skandináv országok példáján nagyrészt ma is előre láthatjuk. A változások elementáris erejűek, az ipari forradalom jelentőségéhez foghatóak. Ismét lesznek nyertesek és vesztesek, országok, régiók, gazdasági szereplők, társadalmi csoportok és egyének szintjén egyaránt.

A változások kihasználásához meg kell becsülni az információs társadalom középtávú fejlődésének trendjeit, ki kell emelni a legfontosabb tényezőket. Az áttekintésem elsősorban ezek leírására koncentrál, hiszen kvantitatív vizsgálatok (pl. az információs

társadalom terjedésének becslése az Internetet elérők számából) más munkákból már rendelkezésre állnak (Kanalas 2000, Szarvák 2004, Várhelyi 2007).

2.2. AZ INFORMÁCIÓS TÁRSADALOM HATÁSAI

A XX. század utolsó évtizedei és a XXI. század első évtizedei az információs társadalom kialakulásának kora. Az informatika hatásai néhány éven belül meghatározóvá váltak a fejlett világban, így Magyarországon is. Szakdolgozatomban az informatikán a jelenlegi köznap fogalomnál tágabbat, az információs társadalomban jellemző infokommunikációs jelenségek egészét értem.

Az információs társadalom kialakulása a társadalmat és a gazdaságot egészében, alapvetően megváltoztató folyamat, amely természetesen más változásokat is katalizál. Így a hatásaiban szintén felmérhetetlen biotechnológia fejlődésének alapja ma már szintén az informatika szerves alkalmazása (statisztikai módszerek, modellezés, robottechnológia). A biotechnológia társadalmi hatásokat is jelentő áttörése az információtechnológiával való ötvöződéstől várható, miközben a visszahatás (a nanotechnológia) az informatika új fejlődési pályáját indíthatja el. A közép- és hosszabb távú fejlődésnek tehát az informatika a stratégiai eleme (Várhelyi 2007).

A biotechnológia esetén természetes, hogy az etikai kérdésekkel, az emberi értékek védelmével is számolunk. Ezt a szemléletet át kell venni az informatika kezelésekor is, bár itt a folyamatok kevésbé tarthatók kontroll alatt. A fejlődés azonban megközelíthető a pozitív oldalai felől: a természeti környezetet rongáló ipari társadalom után az információs társadalom kifejezetten környezetbarát, a fenntartható fejlődés egyetlen lehetséges módja, amelynek egy aspektusa az emberiség jelentős problémáit hatékonyabban megoldó tudás alapú társadalom kialakulása is. (Várhelyi 2007)

2.2.1. Az információs társadalom oktatási feltételei

Az emberi társadalom fejlődésével együtt fokozatosan növekedett a szervezett oktatás feladata. Ezzel már az ókori görög és római civilizációban találkoztunk, de igazi szerepet a kapitalizmus során kapott. A XX. században a világ fejlett országaiban a társadalom minden tagjára kiterjedő kötelező oktatás lett a jellemző. A XX. század végétől pedig az

figyelhető meg, hogy a társadalom oktatási igénye újabb minőségi fejlődésen ment keresztül. Az iskola rendszerű oktatás mellett más formák is szerepet kaptak (pl. felnőtt oktatás, távoktatás) ezen kívül pedig egyre inkább megfogalmazódott az az igény, hogy az egyénnek egész életében részt kell vennie az oktatásban (Life long learning -LLL). Példaként hozhatjuk az informatikát, amely köztudottan az információs társadalom alaptudománya és alapismerete. A 90-es évek előtt végzett korosztályok (a középkorúak és az időskorúak) iskolai oktatás keretében nem is tanultak informatikát és a számítógéphez kapcsolódó ismereteket (amennyiben van nekik ilyen) azt az iskolán kívüli oktatás keretében kívül sajátíthatták el. Dr. Pető Attila a Debreceni Egyetem Informatikai Karának dékánja szerint a magyar társadalom 60 %-a informatikai szempontból „analfabéta”. Napi tevékenységük során szinte soha nem használják a számítógépet holott ez az eszköz az információs társadalomban nélkülözhetetlen. Különösen rossz a falusi perifériákon élők helyzete ebből a szempontból. A cigánykisebbséget pedig digitális szakadék választja el a többségi társadalomtól (Szarvák 2004).

Az informatika fejlődésének pontos elemzése meghaladja a szakdolgozat kereteit. Néhány kiragadott példa azonban elegendő lehet annak érzékeltetésére, hogy hol tart a fejlődés, milyen következményei lehetnek, és mikorra ér el olyan szintet, amikor már nem lehet negligálni a tényeket. Amerikában a leszakadók és az idősek egy részét nem számítva már szinte mindenki hozzáfér számítógéphez és általános az Internet használata is. Néhány éves csendes, lassú fejlődés és a „business to business” típusú alkalmazások elterjedése után ugrásszerűen megnőtt az internetes áruházak látogatottsága is. Európában a fejlődés lassabb, de gyorsulóban van. Külön kutatást érdemelne az, hogy miért maradtak el Európa lényegében hasonló gazdasági körülmények között élő országai az USA-tól. Talán a három fő ok, amiben az amerikaiak jobbak:

- ❖ a fejlettebb és olcsóbb távközlés
- ❖ az új iránt nagyobb a társadalmi fogékonyság és a bizalom
- ❖ az internetes tartalomszolgáltatásnak magasabb a színvonala

A Távol-Kelet legfejlettebb országai egyes területeken már az informatikai társadalom korát idézik, de a társadalmi hatásokat tekintve körülbelül Európa szintjén tartanak. Szintén vizsgálható lenne, hogy miért fejlődött gyorsabban a korán induló, nagy összegeket az informatikai innovációba fektető Japánnál az USA. Itt a társadalmi fogadókészség hiányát, a kulturális különbségeket érdemes kiemelni.

A magas szintű oktatásnak köszönhető, hogy az informatikai tudás Magyarországon is túllépte azt a szintet, amikor csak a gazdasági elit használja az új lehetőségeket, és amikortól a fejlődést már nem elsősorban a gépekhez történő hozzáférés megkönnyítése jelenti – hanem fontosabbá váltak a használat minőségi kritériumai, a szellemi-tudásbeli korlátok átlépése. Becslések szerint a lakosság többsége (kb.60 %-a) hozzáfér számítógéphez, és egyre több ember használja az Internetet – azonban léteznek olyan felmérések, hogy ez a használat terjedelmében elég jelentős réteg számára korlátozott, és csak egyszerű műveletekre, illetve a tartalom bizonyos körére, néhány weblap nézegetésére korlátozódik (Héra.-Ligeti 2005.).

Nem véletlenül írunk a számítástechnika fejlődéséről, illetve annak oktatásáról. Bármennyire is szédületes tempóban fejlődik a számítástechnika, a fejlődésnek ez csak alapja, és se nem korlátja, se nem mozgatórugója. A szűk keresztmetszetet ma már az alkalmazásba vitel és a társadalmi fogadókészség jelenti. A mérhető technológiai fejlődés ütemére jellemző, hogy hosszú ideje ugyanazért az árért két évente kb. kétszer nagyobb teljesítményű informatikai eszközöket kapunk. Ez egyaránt vonatkozik a processzorok sebességére (ill. teljesítményére), a memóriák és a háttértárolók (winchesterek) tárolókapacitására. Hasonlóan látványos a fejlődés a háttértárolók olvasási sebességében, a nyomtatók sebességében és felbontásában, a hálózatok sebességében és menedzsmentjében. Nehezebb megítélni az informatikán belül a hardverhez képest lényegesen nagyobb értéket képviselő szoftverek fejlődésének rátáját, hiszen itt elsősorban minőségi mutatókat kellene összehasonlítani. Azt azonban a folyamatosan megjelenő új technikák, egyre újabb verziójú alkalmazások alapján tudhatjuk, hogy mennyiségi viszonyszám említése nélkül is jelentősnek mondható a fejlődés. Itt is rá kell mutatni az informatikai oktatás fontosságára. Megoldódni látszik több, az ember-gép kommunikációt forradalmasító probléma, így a beszédértés és a beszéd szintetizálás, vagy a valós idejű fordítás. A mesterséges intelligencia eszközei azonban a hetvenes és nyolcvanas évek jóslataival ellentétben nem játszanak döntő szerepet a változásban, bár az ilyen alkalmazások (pl. a telemedicina, a robottechnika) is figyelemre méltóak (Várhelyi 2007).

Az információs társadalom oktatási igényei is tükröződnek abban a tényben, hogy az Észak-alföldi Régió nagyvárosaiban, illetve legfontosabb oktatási intézményeiben jöttek létre informatikai központok. Így a Debreceni Egyetem a főszereplő a Debreceni

Fejlesztési Pólus projektben, illetve a Szolnoki Főiskola a Regionális Informatikai Tudásközpontban.

Összességében lényeges, hogy az információs társadalom fejlődésével párhuzamosan az oktatási következményei is egyre kiterjedtebbek. A legfontosabb következmények a következők:

- ❖ Rugalmasság, gyors reagálás megléte, vagy hiánya;
- ❖ IKT beruházások növekedése, vagy stagnálása;
- ❖ Egyes nem anyagi beruházások bővülése, vagy stagnálása (oktatás, K+F, tanácsadás, stb.);
- ❖ K+F kooperációk megléte vagy hiánya;
- ❖ Közvetlen külföldi tőkebefektetések;
- ❖ Rövidtávon is alkalmazható K+F kapacitások megléte, vagy hiánya;
- ❖ Új döntéshozatali mechanizmusok kialakítása;
- ❖ Fogyasztói igények innovációra ösztönöző hatásának kialakulása, vagy hiánya (Nyíri 2001);

2.2.2 Az információs társadalom térszerkezeti következményei

Az információs társadalom eddig ismert hatásai több szinten értelmezhetők, következményei összetettek. A folyamat összetettségét jelzi, hogy az információs társadalom megvalósulására több makroszintű megközelítés ismert. Castells (2002) szerint három különböző társadalmi modellt különíthetünk el. Az egyik a Szilícium-völgyi, amely piac-vezérelt és nyitott információs társadalmi út. A másik a Szingapúri-modell, amelynek fő jellemzője az erőteljes állami beavatkozás. Végül ezektől eltérő a Finn-modell, amely a nyitott, jóléti információs társadalmi utat jelenti.

A szilícium-völgyivel azonosítható észak-amerikai információs társadalom fejlődési út jellemzője a gyors és kiterjedt IKT (információs és kommunikációs technológia) innovációk (Szingapúri) megjelenése, illetve a távközlési ágazat ésszerűsítése. Ezzel szemben a délkelet-ázsiai modellben a társadalmi szempontok, az alulról építkezés dominanciája jellemző. Végül a nyugat-európai út éppen sokféleségében egyedi, s jellemzője, hogy minden egyéb modelltől tartalmaz részelemeket (Csorba 2005).

Az európai fejlődési modell két szempontrendszerből építkezik. Az egyik a politikai és társadalmi környezet (benne az oktatás és képzés), a másik pedig az állami intézményrendszer (benne az információellátás, stratégia készítés) (Csorba 2005).

A fejlődési modellektől függetlenül az információs társadalom kialakulását öt területi, földrajzi szempont befolyásolja. Az első a humán fejlesztések (és kognitív, társadalmi, kulturális, valamint gazdasági következményeik) földrajzi meghatározottsága. A második a személyes kapcsolatokat meghatározó földrajzi közelség. A harmadik a hallgatólagos tudást befolyásoló földrajzi, illetve társadalmi kapcsolatok. A negyedik a tanulás, amely sajátos gazdasági, társadalmi és gazdasági környezetben értelmezhető. Végül ötödikként lényeges, hogy az információk szűrése, illetve használata is feltételez földrajzi determinációt (Hughes 2004).

Az eltérő fejlődési modellek döntően az egyes országok fejlődési irányait határozzák meg. Emellett az egyenlőtlenségek erőteljes, országon belüli területi, illetve funkcionális meghatározottságot mutatnak. Erre utal az a vélemény, amely szerint a „tudás infrastruktúra”, vagyis a tudásintenzív szolgáltatási tevékenységek és az IKT használat egyértelműen a nagyvárosi centrumokban koncentrálódnak (Sassen 2001). Lokális szinten tehát sokkal inkább a tudás-megosztáson alapuló klaszterek és a hallgatólagos tudás továbbítását lehetővé tevő földrajzi közelség a fő hajtóerő (pl.: Szilikon-völgy, Sophia Antipolis, Tsukuba).

A fentiek miatt a városok versenyelőnyei átértékelődnek. Ennek elsődleges oka, hogy az információs- és kommunikációs hálózatok fejlődése lehetővé tette számos munkaerő igényes tevékenység áthelyezését a fejlődő országokba (Lengyel 2003). A korábbi versenyelőnyök háttérbe szorulása arra készítette a városokat, hogy újradefiniálják tevékenységeiket és együttműködéseiket. A legáltalánosabban elfogadott új versenyelőny az oktatáson alapuló tudásbázis hatékonyabb kihasználása lehet, mivel a hatékonyan felhasznált tudás elősegíti a termék-, szolgáltatás-, illetve tevékenységi innovációk terjedését (Lengyel 2003, Castells 2005). Lényeges továbbá, hogy ennek legfontosabb forrása a K+F beruházások növelése, a munkaerő képzettségének növelése és az alkalmazásfejlesztés támogatása lehet.

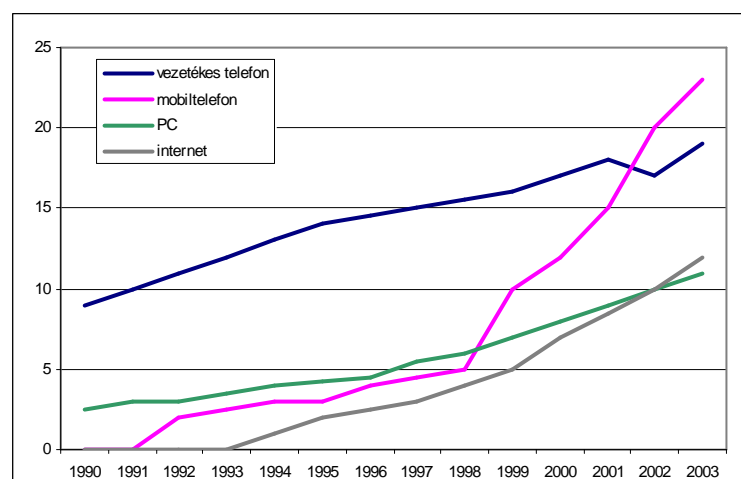
Az eltérő fejlődési modellek, illetve az oktatás kiemelt szerepe felfogásunk szerint keretet ad az információs társadalom egyenlőtlenségi dimenzióinak kialakulásához. Ezek közül a

következő részfejezetben elsősorban a digitális megosztottság, illetve a centrum-periféria viszonyok szempontjából – globális kontextusba helyezve – értékeljük az európai, kelet-közép-európai, illetve magyarországi fejlődési sajátosságokat, illetve összegezzük a jelenlegi területi egyenlőtlenségeket.

Az egyenlőtlenségek kialakulása globális szinten is érzékelhető, a globális szintű digitális megosztottság igen összetett jelenségkör. Egyrészt jellemző csökkenése, amely elsősorban annak köszönhető, hogy a közepes fejlettségű államok felzárkózása gyors. Ugyanakkor a legfejletlenebb és az összes többi ország közötti különbség folyamatosan nő. Az országok közötti legnagyobb különbség az internet hostok arányában van. A legfejlettebb országok (Izland, Finnország, Hollandia, USA) esetében ezek száma eléri az 1400-at, míg az országok ¼-e esetében az értéke nem mérhető (ITU 2006). Az utóbbi országokban az internet hálózatok kiépítése még nem történt meg (Haiti, Vietnám, Mianmar, Jemen stb.).

Az IKT eszközök használata globális szinten is egyértelműen emelkedik (3. ábra). A legnagyobb növekedés a mobiltelefon használatban regisztrálható, amely a kereskedelmi célú hálózattal nem rendelkező országok (pl.: Észak-Korea, Vietnám) kivételével az adott ország gazdasági fejlettségétől függetlenül jellemző (OECD 2005). A PC és internet használat lineáris növekedése viszont már erősebben kötődik a gazdasági fejlettséghez, ennek megfelelően a fejlett országok adják a használók legnagyobb részét (mintegy 85%-át).

3. ábra: Fontosabb IKT-k használatának változása (lakosság %-ában)



Forrás: ITU adatok, OECD 2005.

A fejlett és fejlődő országok között lényeges eltérés van a fejlettség szintjében, illetve a fejlődés dinamikájában. A korábban leírtak alapján a jelenlegi használat közel tízszeres értéket mutat a fejlett országokban és a világ átlagos használati szintjének is több mint

négyszerese. Az 1992-2003 közötti fejlődés azonban – a világ közel negyvenszeres értéke mellett – igazolja a fejlődő országok felzárkózását. Ezekben az átlagos növekedés 265-szörös, a fejlett országok 70-szeres használati mutatóival szemben. Meg kell azonban jegyeznünk, hogy a fejlődő országok nagyon alacsony bázis szintről indultak, tehát relatív fejlettségük nőtt, abszolút helyzetük azonban keveset javult. Továbbá lényeges, hogy ezekben az országokban a fejlesztések mennyiségi elemei dominálnak, a minőséggel szemben.

Bár az Európai Unió országai technológiai és adaptációs szempontból is gyorsan fejlődnek, az információs társadalom fejlettsége Európában a fő versenytársaihoz viszonyítva alacsony (Barsi 2002). Ezt jelzi az IKT ráfordítások relatív nagysága, amely a USA-ban, Japánban és az EU-ban is stagnált 2002-2004 között, bár a 2004-es bővítés az Unió pozícióját rontotta. Az egymáshoz viszonyított fejlettség tekintetében az EU versenyhátránya különösen az USA-hoz viszonyítva jelentős, a ráfordítások több mint 1,5%-kal alacsonyabbak. Az EU nem csak a ráfordítások tekintetében, hanem az információs közmű fejlesztése terén is jelentősen elmarad vetélytársaitól. Ennek fő oka, hogy a tartalomfejlesztési programok információkezelési készségeket fejlesztő része háttérbe szorult (Csorba 2004).

A versenytársakhoz viszonyított lemaradás fő oka az EU-n belüli digitális egyenlőtlenségek megléte. Ezek legélesebben a társadalmi csoportok közötti – az elmúlt 2-3 évben állandósult – különbségekben nyilvánulnak meg. 2004-ben a háztartások 55%-a rendelkezett PC-vel, illetve 42% otthoni internet eléréssel. Azonban a 2000-hez viszonyított növekedés a fiatalok és a magas végzettségűek körében a legnagyobb. További differenciáló tényező a gyermek(ek) megléte (a gyermekes családok PC ellátottsága 71%-os, míg a gyermekteleneké 48%) (OECD 2005).

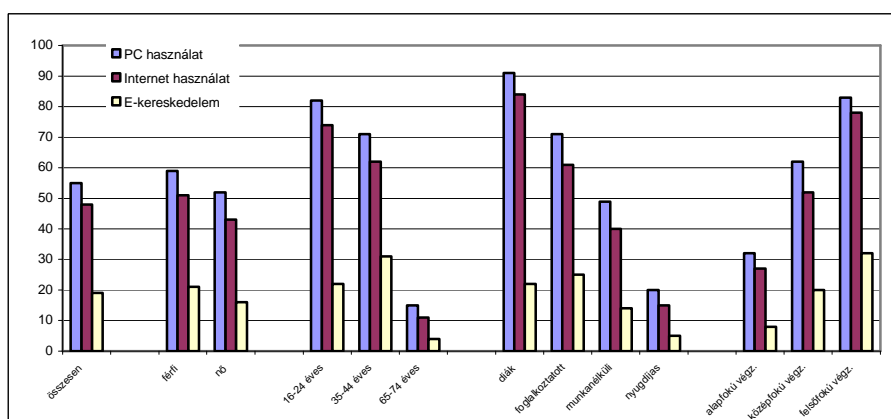
Az oktatás szerepét mutatja, hogy a 16-74 év közötti lakosság 56%-a használ számítógépet, az internet használat aránya ebben a korcsoportban 48%, míg 19%-uk használ e-kereskedelmi alkalmazásokat. Lényeges, hogy ez a korcsoport is jelentős belső különbségeket mutat. A 16-24 év közöttiek 75%-a, míg a 65-74 évesek mindössze 12%-a használja az internetet (4. ábra). Utóbbi oka kettős. Egyrészt ez a korosztály nem rendelkezik a használathoz szükséges készségekkel, másrészt jelentős arányban kikerült a munkaerőpiacról.

Az internet használók egynegyede kizárólag otthonán kívül fér hozzá a világhálózathoz. Az otthoni hozzáféréssel nem rendelkezőknek a munkahely, vagy iskola biztosítja a csatlakozás lehetőségét. Alacsony azonban a digitális attitűdöket kedvezően befolyásoló nyilvános, közösségi elérési pontok aránya, amely különösen a kevésbé fejlett tagállamok digitális egyenlőtlenségeinek csökkentéséhez járulhatna hozzá (Kalkun-Kalvet 2002).

Az európai digitális megosztottságot meghatározza az urbanizáltság foka is, amelyet jelez, hogy a vidéki térségek ellátottsága lényegesen alacsonyabb. Lényeges, hogy ez a tényező nem csak a hozzáférés meglétét, vagy hiányát eredményezi, hanem a hozzáférés gyakoriságára is hatással van. Végül ki kell emelni, hogy a területi fejlettség szerepe is fontos differenciáló tényező. Az 1. célterülethez tartozó régiók PC, illetve internet elérési mutatói közel 50%-al alacsonyabbak (az internet elérés tekintetében a két érték 54, illetve 30%).

A tagországok közötti fejlettségi különbségek elsősorban technológiai jellegűek, az internet elérés sebessége, különösen a szélessávú kapcsolatok aránya egyértelműen utal a digitális megosztottságra. Ebből a szempontból a legkedvezőbb helyzetben az északi tagállamok, illetve Belgium és Hollandia van. Dánia nem csak az EU rangsort vezeti, hanem (29,3%-os) értékkel az OECD rangsort is (2006). Ezekben az országokban nem csak a jelenlegi adottságok kedvezőek, de 2001-2004 között a növekedés üteme is jelentős (eléri a 100%-ot). A globális tendenciákhoz hasonlóan az EU-ban is a mobil kommunikáció növekedése a legjelentősebb. Ezt jelzi, hogy 1993-ban az ellátottság nem érte el a 10%-ot, 2003-ban viszont Finnországban, Svédországban, Olaszországban és Csehországban meghaladta a 90%-ot.

4. ábra: IKT használati jellemzők az EU 25 tagállamaiban (lakosság %-ában), 2004



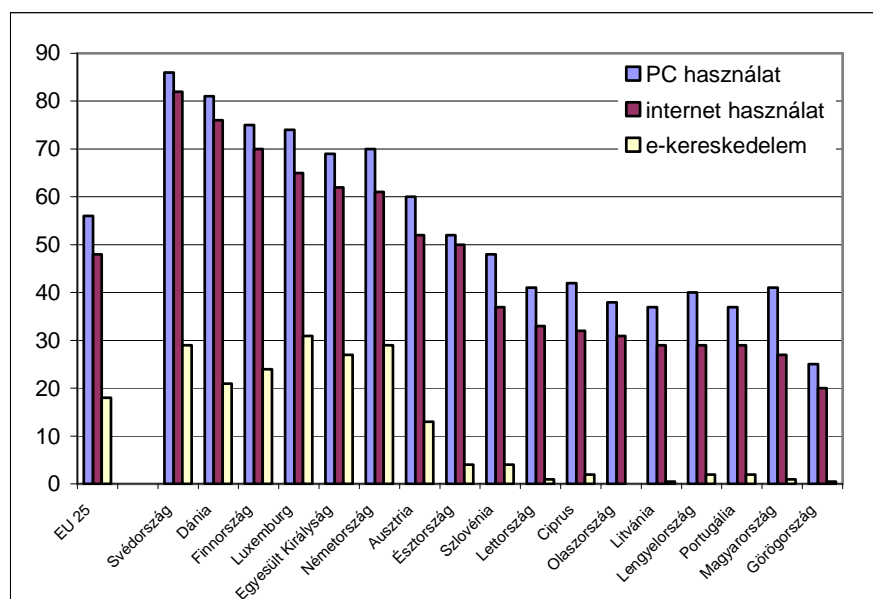
Forrás: Eurostat 2004

Az országok közötti fejlettségi különbségek a hozzáférés és használat, valamint az egyéni, illetve vállalkozói csoportok között is számottevőek. Az egyéni PC használat tekintetében az átlagérték 56%, az internet használat esetében 48%, míg az e-kereskedelmi szolgáltatásokat csak a lakosság 18%-a veszi igénybe (4. ábra).

Az adatok alapján a tagállamok két jól elkülönülő csoportra oszthatók. Az északi államok, valamint Luxemburg, az Egyesült Királyság, Németország és Ausztria egyértelmű éllovasai a folyamatnak, amelyet a legalább 60%-os PC, 50% feletti internet, illetve 10% feletti e-kereskedelmi szolgáltatás használat jelez. A másik csoportba a 2004-ben csatlakozott, illetve a déli tagállamok sorolhatók. Ezekben az országokban átlag alatti PC és internet, valamint az e-kereskedelmi szolgáltatások igénybevételének szinte teljes hiánya jellemző.

Bár kizárólag technológiai jellegű, de az országok közötti különbségeket jól jelző indikátor a szélessávú hozzáférés. Ez alapján a tagországok fejlettsége differenciáltabb, három csoport különíthető el. Az északi országok kiemelkedő fejlettsége itt is egyértelmű. A másik két csoport azonban sokkal heterogénebb. A közepesen fejlettek között megtaláljuk a dél-európai tagállamok nagy részét, de a kelet-közép-európai országok éllovasa e tekintetben felzárkózott az európai középmezőnyhöz. A harmadik csoportba pedig Írországgal és Görögországgal együtt a 2004-ben csatlakozott országok kerültek.

5. ábra: IKT használati jellemzők tagállamok szerint (lakosság %-ában), 2004



Hiányzó adatok: Belgium, Csehország, Spanyolország, Franciaország, Írország, Málta, Hollandia, Szlovákia (illetve e-kereskedelem: Olaszország). Forrás: Eurostat 2004

A kelet-közép-európai országok fejlettségének bemutatásánál utaltunk rá, hogy az információs társadalom kialakulása és fejlődése szorosan összekapcsolódik az adott ország korábbi fejlődési sajátosságaival. Az új (elektronikus hálózatok által átrajzolt) gazdasági és társadalmi tér tehát csak egy elem egy kiterjedt gazdasági és társadalmi láncban, amely jól beágyazódik a nem elektronikus térbe (Sassen 2001). Éppen ezért fontosnak tartom, hogy az ország európai környezetbe helyezése után, térszerkezeti sajátosságait szélesebb megközelítésben mutassuk be. Ezért áttekintjük a gazdasági térszerkezet alakulását, illetve az azt meghatározó folyamatokat a rendszerváltozás óta és ennek figyelembevételével értékeljük az információs társadalom térszerkezet alakító hatásait.

Magyarország jelenlegi gazdasági térszerkezete már nem vezethető le közvetlenül a rendszerváltozás előtti folyamatokból, vagyis a történeti meghatározottság ma már csak egyes elemeiben tekinthető dominánsnak (Farkas 2002). A rendszerváltás előtti gazdasági térszerkezet alakító folyamatokra nem térünk ki részletesen, de közülük meg kell említeni a piaci szempontok háttérbeszorulását, a települések, illetve térségek funkcióinak egyértelműen központi meghatározását. Jellemző volt tehát az adottságok figyelmen kívül hagyása (Borsi 2002). Másrészt az igazgatás és a gazdaság- és társadalomirányítás központosítása a gazdasági térszerkezet homogenizálódásához, illetve elsősorban gazdasági centralizációhoz vezetett. Mindkettőre jellemző volt, hogy a hozzájuk kapcsolódó intézményhálózat nem igazodott az igényekhez. (Várhelyi 2007).

Feltevésem szerint a gazdasági térszerkezet mozaikossága az információs társadalom tényezői, mint szerkezetalkító folyamatok hatására sem módosul alapvetően, de a hagyományos (elsősorban településhierarchiában elfoglalt pozíciótól és földrajzi helyzettől függő) súlypontokat egyes elemeiben módosíthatja, árnyalhatja, illetve bizonyos hatások felértékelődését eredményezi (Süli-Zakar - Czimre.- Teperics 1999).

Az információs társadalom formálódása Magyarországon is a távközlési technológiák modernizációjával kezdődött. Az 1990-es évek elején a nemzetközi importkorlátozások (elsősorban a COCOM lista) feloldásával gyors technológiai fejlődés indult el. Ezzel együtt megkezdődött a távközlési hálózatok modernizációja, illetve nemzetközi hálózatokhoz kapcsolása. Továbbá megtörtént a digitális gerinchálózat kiépítése. Ezzel párhuzamosan 1990-ben Budapesten megkezdte működését az első mobil távközlési szolgáltató (NMT rendszerben, 450 Mhz frekvencián) [a GSM rendszer 1994-es bevezetése után a területi lefedettség 1996-ban már több mint 90%-os volt].

Ezzel egyidőben az ITÁ térszerkezet alakító hatásait feltáró kutatások is megindultak (Erdősi 1990). Ezek a vizsgálatok egyrészt hangsúlyozták, hogy az információ csak feldolgozása, értékelése, illetve minél gyorsabb térbeli terjedése révén lehet térszerkezet alakító tényező. Az új folyamatok hajtóerejének egyértelműen a hírközlési rendszerek (és az ehhez kapcsolódó telekommunikációs szolgáltatások) fejlődését tekintették, de hangsúlyozták a számítógépes és telekommunikációs technikák növekvő integrációját. A 90-es évek elejének nemzetközi fejlődési folyamatait értékelve a kutatók erőteljes területi hatásokat valószínűsítettek. Erdősi Ferenc kiemeli, hogy ezek koncentrációs és dekoncentrációs hatások egyaránt lehetnek, de mindenképpen a válságkezelés eszközévé válhatnak.

A 90-es évek második felének vizsgálatai (Kanalas 2000) már több hatás mérhető megjelenését is kiemelik. Fontos megállapításuk, hogy az információs szektor a gazdaság dinamizálásában fontos szerepet játszott, a változások pedig ezt követően jelentek meg a közszolgáltatásokban és a lakossági fogyasztási mintákban. Ennek megfelelően a 90-es évek második felében már érezhető volt a telephelyválasztási prioritások változása, illetve a közlekedési rendszerek szervezésének „digitalizálódása”. Ebben az időszakban már kirajzolódott, hogy a folyamatok a periféria képződést is elősegítik, vagyis világossá vált, hogy az ország egyes területei eltérően reagálnak a változásokra. Az egyes térségek eltérő adaptációs képessége ellenére az egész országban fejlődési folyamatok indultak meg, de azok csak az infrastruktúra bővülését eredményezték. Ennek eredménye egy három, egymástól jól elkülöníthető szintre tagozódott hálózat kiépülése. Ezek a HBONE, a Sulinet és a kereskedelmi hálózatok (Kanalas 2000).

Az 1990-es évek végére elért legfontosabb eredmények a következők:

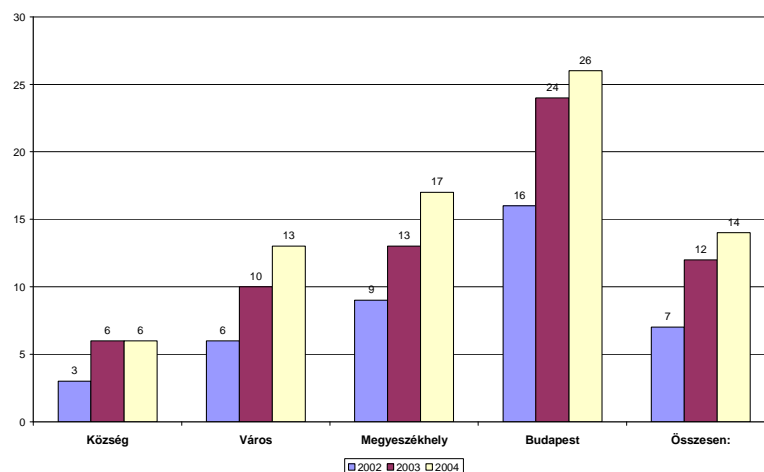
- ❖ A vezetékes távközlésben kínálati piac, a mobil távközlésben pedig verseny alakult ki;
- ❖ Növekedett a számítógépes-hozzáférés a családokban, amely az internet szolgáltatók bővülését és a tartalomfejlesztést is dinamizálta (pl.: első internetes napilapok);
- ❖ Az internet elérés lehetőségét sikerült minden középiskola számára biztosítani (Sulinet program), de a hálózat használatának anyagi fedezete még nem biztosított;
- ❖ A közösségi szolgáltatások területén még csak egyedi fejlesztések történtek, valós igények hiányában kiterjedt tartalomfejlesztések nem jellemzők.

A 90-es évek végétől lényeges szempont, hogy a legjelentősebb, de területileg erősen koncentrált fejlődés az IKT szektor vállalkozásaiban történt. Emellett a gazdasági térszerkezet csomópontjainak adaptációs készségét vizsgáló kutatások (Barsi-Csizmadia 2001) egyértelműen rámutatnak a társadalmi és térbeli egyenlőtlenségek erősödésének lehetőségére. Továbbá kiemelték, hogy a technológiai determinációjú megközelítés nem alkalmas a területi különbségek leírására, mivel az csak a magterületeket dinamizálja, a periférikus térségekben nem gerjeszt automatikus fejlődést (Farkas 2000).

Ez indokolta, hogy az elmúlt évek kutatásai az innovációs hatások, a tudás területi szempontjainak megértése, az intézményrendszerek, illetve az emberi erőforrások felé mozdultak el. A folyamat beágyazottságát mutatja, hogy előtérbe került, hogy az új struktúrák és intézmények mellett ennek formálásában egyre nagyobb szerepe van a globalizálódásnak, az információs rendszerek formálódásának, illetve a környezeti problémáknak.

A kutatási eredmények a lakossági attitűdök is jelentősen megváltoztak. A területi szempontok közül a település mérete, illetve földrajzi helyzete meghatározóvá vált (6. ábra). Előbbi alapján az internet elterjedtsége együtt mozog a települések méretével, településhierarchiában elfoglalt helyzetével. Ezt jelzi, hogy a rendszeres otthoni internet használók aránya 2004-ben Budapesten a községi átlag közel hatszorosa (17, illetve 3%). A törésvonal a főváros és a megyeszékhelyek között húzódik, amelynek oka, hogy a differenciáló tényezőnek tekintett társadalmi státuszjelzők között is ugyanitt húzódik jelentős törésvonal.

6.ábra: A háztartások internet hozzáférése településtípusonként (lakosság %-ában)



Forrás: KSH 2007

A területi szempontok mellett az egyéni viselkedésformák is erőteljes társadalmi meghatározottságot mutatnak. Meghatározó tényező az érdeklődés hiánya, a magyar nyelvű tartalmak szűkössége, a használói készségek hiánya. De fontos szempont a háztartások mérete, a korösszetétel, a gazdasági aktivitás, a jövedelem, az iskolázottság, illetve az életvitel jellege.

A korábbi fejezetekben láthattuk, hogy Magyarország fejlettsége elmarad a kelet-közép-európai, illetve európai átlagtól. Az időben megkésett fejlődés nem csak a piaci viszonyoknak köszönhető, hanem annak is, hogy az információs- és kommunikációs technológiai fejlettség EU-s összehasonlításban igen alacsony. Ehhez kapcsolódik, hogy a hagyományos tartalmak átalakítása még annyira kezdetleges a térségben, hogy mostani formájában nem segíti az új folyamatok terjedését, tehát hiányoznak azok a rendszerek, amelyek alapján az egységes stratégia kialakítható lenne. Véleményem szerint a folyamatok felgyorsulását nehezíti a közsféra rugalmatlansága, valamint a köz- és a versenyszféra érték- és érdekrendszerei közötti inkonzisztencia, a változásokkal azonosított bizonytalansággal szemben tanúsított szinte automatikus ellenállás.

Végül hátráltatja a fejlődést, hogy a gazdasági szereplők, önkormányzatok, vagy K+F szervezetek domináns cselekvési terei – a gazdasági térszerkezet csomópontjainak kivételével – jelenleg az új folyamatok hatókörén kívül helyezkednek el (ez utal a tanuló régiókra jellemző fejlődési mód hiányára, illetve a tudásalapú hálózatok esetlegességére), amelyek nem segítik elő az új kapcsolatrendszerek, feltételrendszerek és elvárások, új minőségi és mennyiségi követelmények kielégítését.

2.2.3 Humánerőforrás fejlesztés az információs társadalomban

A közgazdasági gondolkodás korai szakaszában felismerték azt, hogy a termelni tudó ember tudásának gazdasági jelentősége van. W. Petty (1623-1689) használta először az emberi tőke kifejezést és tevékenységéhez kötődnek az első, emberi tőke nagyságának meghatározására vonatkozó kísérletek.

A klasszikus szerzők közül A. Smith (1723-1790) az állótőke fogalmába beleérti az emberi tőkét is. Az 1776-ban megjelent „A nemzetek gazdasága” című művében írja: „az állótőke részének kell tekinteni társadalom valamennyi tagjának minden gazdaságilag hasznos tudását és képességét úgy kell felfogni őket, mint az illető személyében rögzült és

megtettesült tőkét”. A fejlődés meghatározó tényezőjeként kezelte az emberi erőforrást. „Az állótőkére fordított kiadások mindig nagy profittal térülnek meg és sokkal többet növelik az évi össztermelés értékét, mint az a költség, amit az ilyen tőkéletesítés igényel” (A. Smith 1959).

A regionális irodalomban többek között telephely-elmélete révén ismert gondolkodó J.H von Thünen (1783-1850) fogalmazott meg korát megelőzve máig élő alapfeltételezést. „Mivel az iskolázottabb nemzetek ugyanolyan anyagi javakkal több jövedelmet hoznak létre, mint az iskolázatlanabb népek és mivel a magasabb iskolázottság csak több anyagi jószág elfogyasztásával járó oktatási folyamaton keresztül biztosítható, az iskolázottabb népek nagyobb tőkét birtokolnak, amelynek hozadéka a munka nagyobb termelékenységében fejeződik ki” (Thünen, J.H 1875).

Más szempontok figyelembe vételével jutott el az emberi tőke és az azt alapozó oktatás fontosságáig T.R. Malthus (1766-1834). Növekedési elméletének alapfeltételeként a társadalmi békét tartotta szükségesnek. Az oktatásügyet az állampolgárok felvilágosításának, a racionális szellemre nevelés eszközének tekintette, fejlesztését a társadalmi béke biztosítékaként kezelte.

F. List (1789-1846) befektetésnek tekintette az oktatást. Olyan növekedési tényezőként kezelte, aminek érdekében akár nemzedékeken keresztül áldozatokat kell hozni, hogy majd azok a későbbiek hatványozottan térüljenek meg. A nemzet hasznát látta fontosabbnak, az egyén érdekeit csak másodlagosnak vélte.

„Az emberi tőke kérdése más klasszikus szerzők munkáiban is rendre feltűnt, mégsem vált a közgazdasági modellek részévé. A munkát általában homogénnek, minőségi szempontból egyneműnek, mindenféle tőkeösszetevőből mentesnek tekintették” (Teperics 1999.).

A modern polgári közgazdaságtan J. M. Keynes nevével fémjelezhető vonulata a termelő embert statikus adottságként kezeli. A munka mennyiségét, minőségét és a technikai színvonalat adottnak tekinti modelljében. Elemzéseiben az ember pszichológiai törvények kapcsán került előtérbe, fogyasztási hajlandóságot, pénztulajdonosi likviditási hajlamot vett figyelembe. A neokeynesi elméletben is csak abban az értelemben növekedési tényező az ember, ha például a népszaporodással, technikai haladással nyereséges beruházásokat indukál.

A neoklasszikus közgazdasági elméletek a növekedést a termelésből kiindulva közelítik meg. A tőke és a munka gyarapodása mellett a technikai haladást tartják a legfontosabb tényezőnek. Elméleteik továbbfejlesztése során eljutottak a szakképzett munka nagyobb jövedelemtermelő képességének felismeréséhez, foglalkozni kezdtek a minőséget javító beruházásokkal, az oktatási, képzési költségek hatékonyságával. Ennek eredményeként felismerték, hogy a szakképzettséget mint tőkét kell kezelni. Munkájuk nyomán az 1960-as évektől került sor az emberi tőke megfogalmazására, a beruházások modelljének kidolgozására, a beruházások empirikus vizsgálatára. Igazán ezek azok a közgazdasági gondolatok, amelyek a magasabb iskolai végzettséget, a képzettséget a tőke fontos összetevőjeként, „erőforrásként” kezelik.

Az emberi tőke növelésének eszköze az oktatás. Az oktatás szerepére vonatkozó közgazdasági elméletek, annak alapján, hogy milyen szerepet tulajdonítanak neki, három nagy csoportba sorolhatók.

- ❖ Az emberitőke-elméletek szerint az oktatás növeli a benne résztvevők gazdasági teljesítőképességét, emiatt az egyéni és társadalmi költségek és hasznok állami szerepvállalást is indokolnak. Kutatói elemzik az oktatás költség-haszon megtérülését és a gazdasági növekedésben betöltött szerepét.
- ❖ A szűrő elméletek szerint az oktatás mindössze információkat szolgáltat az egyének teljesítőképességéről
- ❖ A munkaerő-szükségtelen alapuló megközelítések szerint a gazdaság növekedéséhez szükséges megfelelő számú és képzettségű munkaerő előteremtése az oktatáspolitikai feladata.

Általában az emberitőke-elméletek az oktatás és a képzés költségeit az emberi tőkébe fektetett beruházásként értelmezték. Kidolgozói választ próbáltak adni néhány megoldatlan közgazdasági problémára.

- ❖ A beruházási probléma. Az oktatásra fordított beruházások jövedelmezőségét próbálták meg kiszámítani.
- ❖ A növekedési probléma. A növekedés forrásainak meghatározására tettek kísérletet. Az elmélet képviselői szerint a növekedés egyik legfontosabb összetevője a tudás növekedése.
- ❖ A jövedelemeloszlás problémája. Az eltérő jövedelmek háttérében, az eltérő életkereseti görbék kialakulásában az eltérő képzettséget jelölték okként.

A K+F tevékenységek nem csak abból a szempontból fontosak, hogy a K+F tevékenység olyan nagy hozzáadott értéktartalmú tevékenység, amelynek következtében a hazai nemzeti jövedelem dinamikusabban növekszik, mint pl. egy kis hozzáadott értéktartalmú tevékenységbe történő beruházás révén, hanem azért is, mert a K+F tevékenységeknek igen jelentős, a gazdaság egészét élénkítő és hatékonyságát növelő tovagyrúzó externális hatásai vannak. A K+F-nek egyre inkább az ICT az egyik legjelentősebb területe –az OECD országok GDP-jük növekvő részét, jelenleg 0,4%-át fordítják erre (OECD, 2006). Ezen a téren az élen járó három állam Írország, Finnország és Korea. Írországnál kifejezetten jelentős a szolgáltató ágazatok részesedése.

Az információs társadalom az emberi tőke nagyobb és a termelékenység magasabb szintje magyarázza a képzettebbek életkereseti görbéjének elhelyezkedését. Az életkereseti görbék jellemzője, hogy a magasabb végzettségűeknél a csúcspontot csak időben később érik el. Ennek háttérében a hosszabb iskolázási periódus és a későbből indítható tapasztalatszerzés húzódik meg.

A nagyobb jövedelmek háttérében az a racionalitás húzódik, hogy a kevesebb munkában eltöltött év alatt kell az emberitőke-beruházás költségét pozitívba fordítani a nagyobb képzettséggel rendelkező munkavállalónak, mint a kevesebbet tanuló, régebben dolgozó alacsonyabb végzettségűnek. Az emberi erőforrások gazdasági életben betöltött szerepét a közgazdászok tehát már korán felismerték. A munkaerő képzettsége és a hasznossága közötti kapcsolat is általánosan elfogadott összefüggés, vitatják azonban az oktatás hatásait (Polonyi 2000).

A humán erőforrás-elméletek közötti eltérések a felsőfokú képzés körül tűnnek elő élesen. Az emberi tőke és a szűrő elméletek más-más szempontból, de hasznosnak látják a diplomások számának növekedését. Egyik oldal a diploma emberi tőkét növelő szerepét, a másik a képzés közben megvalósuló szűrést tartja fontosnak. A diplomások számának növeléséből származó előnyöket az oktatás tervezés is elfogadja, de a körülményekhez igazítottan szabályozná ezt a folyamatot. A felsőoktatás kiterjesztésének megtérüléséhez, illetve a szükségletekhez történő igazítása a nagyrészt költségvetési forrásból történő finanszírozás következményének tekinthető. A források szűkössége a mai helyzetben is indokolja az oktatás tervezés szükségességét (Polonyi 2000).

Természetesen a munkaerő-szükségleten alapuló oktatástervezés prognózisát nem tudom elkészíteni, de a diplomások munkaerő-piaci egyenlege segítségével, néhány felsőoktatás fejlesztésére ható, figyelembe veendő tényező megnevezésére a Debreceni Egyetemen folyó vizsgálatok lehetőséget adnak.

A diplomás munkavállalók számának és a felsőoktatási intézmények jelenlétének kölcsönhatása két vonatkozásban értelmezhető. A keleti országrész átlagához képest Hajdú-Bihar megyében magas a diplomások aránya, köszönhetően a felsőoktatási intézmények jelenlétének. A kölcsönhatás másik oldala annak köszönhető, hogy ez csak relatív jelenség. Ez országosan még mindig alacsony arányt jelent, ami feltételezi a középtávú keresletet. A felsőfokú képzés iránti igények fennmaradása ennek alapján valószínűsíthető. A felsőfokú végzettségű munkavállalókra vonatkozó prognózis általában a diplomás munkanélküliség kiterjedését, vagy a képzettségnél alacsonyabb munkakörök felvállalását prognosztizálja. Országosan hosszasan már mintegy százezer fővel nagyobb lesz a kínálat, mint az igények. Hihetően Hajdú-Bihar megyében rövidtávon a hiányzó diplomások „feltöltődése” zajlik majd, az átlagnál kisebb marad a „túlképzettek” száma. Ez nem zárja ki a diplomások strukturált munkanélküliségét, bizonyos szakterületek esetében ez már ma is tapasztalható. Ugyanakkor a felsőfok szintenkénti különbségeit a „szakfőiskolai szint” felfutó elemével és a főiskolai szint túlképzésével jellemzi az előrejelzés (Teperics 2000).

A munkaerő piachoz kötődő erős kapcsolatot jelzi, hogy az Észak-alföldi Régió az országostól eltérő képet mutat a felsőfokú végzettségű képzési szint szerint vizsgált munkaerőpiaci egyenlegben. A főiskolai képzés alacsony volta azt eredményezi, hogy ezen a szinten még nem mutatható ki a túlképzés. A tanárképzés főiskolai szintje például hiányzik Hajdú-Bihar megye felsőoktatásának skálájáról, s a pedagógusok iránti kereslet még létezik. Emellett az intézmények szakirányaikkal is alkalmazkodnak a piaci igényekhez. A Hajdúböszörményi Wargha István Pedagógiai Főiskolai Kar például az óvodapedagógusok képzése helyett a szociális munkás képzés irányba mozdult el. Azt, hogy jól mérték fel az igényeket jelzi, hogy a levelezős képzésük kettő és fél szerese a nappalis létszámnak (Teperics 2002).

Az egészségügyi, gazdasági, műszaki főiskolai szintű képzés hiányosságai szintén megteremtették a keresleti piacot. A másik oldalról az egyetemi szintű bölcsész és természettudományos tanárképzés a helyi adottságokból adódóan a túlképzés jeleit

produkálja. Úgy gondolom az információs társadalomban a matematikai és az informatikai képzés felvevőpiaca csaknem „határtalan”, tehát az ilyen szakot végzetteknek nem kell tartani a munkanélküliség rémétől.

3. A HUMÁNERŐFORRÁS FEJLESZTÉS NEMZETGAZDASÁGI JELENTŐSÉGE, AZ ÉSZAK-ALFÖLDI RÉGIÓ HELYZETE

A humánerőforrás fejlesztés a XX. században a nemzetgazdaságok meghatározó és stratégiai ágazata lett. A nemzetközi példák azt mutatják, hogy a fejlett országokban mindenhol különleges elbírálást kap a humánerőforrás fejlesztés, ezen belül is különösen a felsőoktatás. Azonban azok a gyorsan fejlődő országok igazán az irigylésre méltók például Finnország, Írország, Dél-Korea, Szingapúr stb. ahol mindenütt a nagy gazdasági sikereket a humánerőforrás fejlesztéssel alapozták meg. Napjainkban is azt látjuk, hogy a fejlődő országok közül is a gyorsan fejlődők például Kína, Mexikó, India Thaiföld stb. is rendkívül sokat ruháznak be felsőoktatásuk gyors fejlesztésébe.

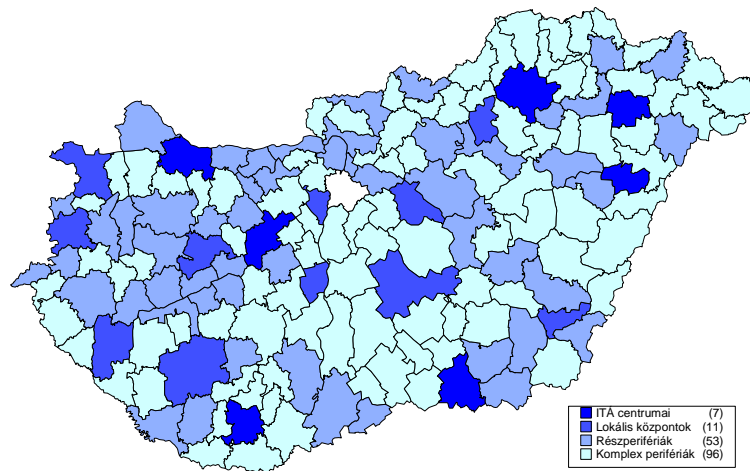
3.1. A HUMÁNERŐFORRÁS FEJLESZTÉS SZEREPE MAGYARORSZÁGON

Magyarországon a humánerőforrás szempontú területi egyenlőtlenségek elemzésének célja az információs társadalomban az volt, hogy az egész országra kiterjedően, de kisebb területi egységeket is vizsgálva feltártam: az egyes térségek hogyan alkalmazkodnak az összetett, technológiai, gazdasági és társadalmi tényezőket is magában foglaló társadalomszerveződési paradigmához. Egyrészt arra kerestem a választ, hogy az információs társadalom hatására formálódó területi fejlettség milyen mutatókkal írható le. Másrészt vizsgáltam, hogy az információs társadalom tényezői hogyan befolyásolják a területi fejlettséget, miként hatnak a területi egyenlőtlenségek alakulására.

A magyarországi egyenlőtlenségeket meghatározó mutatók összeállításánál kiindulási célnak tekintettem, hogy az információs társadalom hatásainak komplexitását és hagyományos társadalmi és gazdasági egyenlőtlenségekbe történő beágyazottságát is képes legyenek feltárni. Ennek érdekében olyan lokális szinten értelmezhető mutatóhalmazból indultam ki, amely az eddigi elemzések adatbázis keretein túlmutat. Ezt figyelembe véve a magyarországi régiók és kistérségek elemzéséhez 47 kiinduló változót használtam fel. A kiválasztott változók az IKT fejlettségét, a humánerőforrás adottságokat, a foglalkoztatási szerkezetet, illetve a kapcsolódó gazdasági környezetet is lefedték. A 47 kiinduló változóból többváltozós statisztikai elemzés segítségével sikerült 4 faktorban, összesen 38 darab változóval, több mint 80%-os pontossággal modellezni az egyenlőtlenségeket meghatározó tényezőket. A négy faktor 10 változóval átfogva a gazdasági teljesítményt,

14-el a társadalmi felkészültséget, 4-el a technológiai fejlettséget, 10 változóval pedig a tartalomszolgáltatást és aktivitást. A kidolgozott mutatórendszer a korábbi – megyei, vagy regionális – elemzéseken túllépve, illetve a települési elemzések szempontjait kiegészítve olyan módszertani keretet biztosított, amellyel a lokális területi szintek fejlettségi különbségei nagy pontossággal összehasonlíthatók. A kidolgozott mutatórendszer alapján sikerült a magyarországi régiók és kistérségek fejlettségi szintjét meghatározni, illetve négy, adottságaiban hasonló klasztert (fejlettségi csoportot) készíteni (7. ábra).

7.ábra A magyarországi kistérségek információs társadalom fejlettségi csoportjai komplex humánerőforrás mutatórendszer alapján, 2005



Forrás: Süli-Zakar (2005)

A humánerőforrás fejlesztési vizsgálatok rámutattak arra, hogy a magyarországi térszerkezet egyenlőtlenségei az információs társadalom formálódásának hatására nem csökkentek számottevően (sőt sok tekintetben mélyültek), de a hagyományos súlypontok több elemükben módosultak, illetve új tartalommal egészültek ki. A humánerőforrás fejlesztést figyelembe véve a hagyományos egyenlőtlenségek növekedése különösen a gazdasági fejlettség, illetve a felsőoktatási szerepkör meglétével erősödik, tovább növelve a nagyvárosok – ezen belül is elsősorban a klasszikus regionális központok – versenyelőnyét (különösen igaz ez a Debrecenre, Miskolcra, Szegedre és Pécsre). Új struktúramódosító tényezőnek – egyben a lokalitások szerepének felértékelődésének – tekintjük viszont az alulról jövő humánerőforrás-növelő kezdeményezéseket, amelyek megalapozott stratégiaépítéssel párosulnak (Süli-Zakar 2005).

A hagyományos gazdasági és társadalmi fejlettség, illetve az új struktúraképző tényezők – részben új centrum-periféria viszonyrendszer, illetve digitális egyenlőtlenségek mentén szerveződő – hatása tehát négy fejlettségi klasztert jelöl ki. Az információs társadalom humánerőforrás centrumai közé hét – nagyvárosi központú – kistérség sorolható

(Debreceni, Győri, Miskolci, Nyíregyházi, Pécsi, Szegedi, illetve Székesfehérvári). Ezeket minden mutatócsoport alapján kiemelkedő fejlettség jellemzi, ezt is figyelembe véve az információs társadalom harmadik hullámának jegyeit hordozzák. Vagyis adottak a feltételek a folyamatos adaptációra, várható a helyi közösségek erősödése, illetve mérhető az új szolgáltatások és szereplők jelenléte. Az információs társadalom teljes értékű centrumainak azonban – klaszter középponttól mért távolságuk alapján – csak a korábban említett, klasszikus regionális központok tekinthetők. Az információs társadalom lokális központjainak csoportjába 11 kistérség került (10 megyei jogú városi központú, illetve a budaörsi kistérség). E kistérségek az 1. klaszter megközelítő technológiai fejlettséggel, a szolgáltató IKT vállalkozások magas számával, illetve a helyi média fejlettségével jellemezhetők. A 3. klaszterbe, vagyis a részperifériák csoportjába 53 kistérség került. Közös jellemzőjük az átlag közeli technológiai fejlettség és társadalmi felkészültség. Területi elhelyezkedésük nem koncentrált, de jellemzően az 1. és 2. klaszter tagjainak közelében sűrűsödnek. Végül a kistérségek többsége (96 db) humánerőforrás szempontjából a komplex perifériák közé sorolható. Ezeket gazdasági, társadalmi, technológiai és tartalmi szempontból is elmaradottság jellemzi, vagyis az információs társadalom integrációjuk részben sem történt meg.

A korábbi kutatások eredményeit is felhasználva pontosítottam, hogy az érintettek és a kimaradók a humánerőforrás szempontjából milyen státusképző jellemzők mentén differenciálódnak. A digitális érintettséget meghatározó társadalmi státuszjelzők közül a jövedelem, az iskolázottság, illetve a nyelvtudás differenciálja legerősebben a lakosságot. Tehát sikerült feltárni, hogy a digitális egyenlőtlenségek hatásai hogyan befolyásolják a lakosság viselkedésmintáit (Szarvák 2004).

Az információs társadalom hatásai a humánerőforrás szempontjából Magyarországon a nagyvárosi terekben a legjelentősebbek és a lakossági attitűdök formálásában is szerepük van. A társadalmi és területi helyzet, valamint az információs társadalom integráció egymással szoros összefüggésben határozzák meg a lakossági attitűdöket a humánerőforrás szempontjából (Süli-Zakar 2005).

3.2. AZ ÉSZAK-ALFÖLDI RÉGIÓ AZ INFORMÁCIÓS TÁRSADALOMBAN

Az Észak-alföldi Régió a Magyar Köztársaság keleti határán fekszik, három megyéből (Hajdú-Bihar, Jász-Nagykun-Szolnok és Szabolcs-Szatmár-Bereg) áll. A régió Szlovákiával, Ukrajnával és Romániával határos. Országon belül az Észak-magyarországi, a Dél-alföldi és a Közép-magyarországi régiók a szomszédai. Az Észak-alföldi régió területe 17.729 km² (az ország második legnagyobb régiója), az állandó népességszám 2007 közepén 1.568.446 fő, a lakónépesség száma 2008. január 1-én 1.541.818 fő (az ország második legnépesebb régiója).

A szűkebb mintaterületemen, az Észak-alföldi Régióban végzett vizsgálataimmal az információs társadalom területi hatásainak mélyebb összefüggéseit tártam fel, három résztémakör mentén. A régió egyértelmű fejlesztéspolitikai célja a térség informatikai-innováció vezérelt fejlődési pályára állítása. Ez előtérbe helyezi az információs társadalom terjedésének elősegítését. Ebből kiindulva vizsgáltam, hogy a régiós stratégiai keretek megléte a lokális fejlesztési irányokat hogyan és milyen mértékben befolyásolják. E tekintetben egyértelmű Hajdú-Bihar megye, illetve Debrecen vezető szerepe. Lényeges az is, hogy a fejlesztéspolitikai irányultság erőteljes összefüggést mutat az adott térség gazdasági fejlettségével, illetve a településvezetés jellegével. További fontos eredmény, hogy az információs társadalomhoz köthető fejlesztéspolitikai célok ott jelennek meg legmarkánsabban, ahol az ahhoz kapcsolódó ágazati stratégiák elkészültek, illetve megvalósításuk folyamatban van. Tapasztalható, hogy az eltérő adottságú térségek az új társadalomszervezési paradigma megvalósítását különböző fejlődési modellek mentén végzik.

Az Észak-alföldi Régióban a térség tudás-intenzív adottságai hiányosak, valamint a térségi összefogás gyenge. Végül a korábbtól eltérő szervezeti, illetve tevékenységi formákat csak részben tapasztaltam, azaz az intézményi (különösen önkormányzati) rugalmatlanság jellemző. Mindezek ellenére megvan a fejlesztési szándék, a települések közötti kohézió, a tudatos tervezés igénye és rendelkezésre állnak a megfelelő együttműködési tapasztalatok is (Teperics 1998).

A humánerőforrások fejlesztését szolgáló hálózatok esetében az érintett szereplői kör megegyezik a térségfejlesztés domináns szereplőivel. Vagyis az önkormányzatok, vállalkozások és K+F szervezetek szerepe kiemelkedő. Ezt figyelembe véve vizsgálatomat

a hálózati modell koncepcionális alapjaira építettem és a régió három megyei jogú városában és térségében végeztem el.

Adataim alapján az IKT szerepe egyértelműen domináns a hálózatok működésében. Ez nem csak mennyiségi növekedést, hanem minőségi változást is eredményezett. Ezt jelzi, hogy a megkérdezettek közel $\frac{1}{4}$ -e a teljes projektmenedzsmentet e csatornákon keresztül bonyolítja. Az egyes települések közül ez a tendencia Debrecenben és Nyíregyházán a legerőteljesebb.

Lényeges eredmény, hogy a humán erőforrásokat szolgáló hálózatok működése kapcsán csak a válaszadók $\frac{1}{5}$ -e szerint tapasztalható széleskörű pozitív társadalmi hatások, a válaszadók közel fele szerint az együttműködések csak egyes rétegek számára nyújtanak előnyöket. Ez az eredmény teljesen ellentétes a nemzetközi tapasztalatokkal, ahol az intézményközi kapcsolatok alakulása általában kedvezően hat a helyi társadalom fejlődésére. Részben hasonló eredményt tapasztaltunk a térség fejlődésére gyakorolt hatások esetében. Az összes válasz alapján ez döntően a regionális szerep erősödésében nyilvánul meg. Azonban jelentős azoknak az aránya, akik szerint a megvalósuló humán erőforrás fejlesztési projekteknek nincs közvetlen térségfejlesztő hatásuk, vagyis előnyöket csak a résztvevők számára biztosítanak. Ennek ellenére – megítélésünk szerint – számos közvetett térség- és társadalomfejlesztő hatással bírnak, amelyek közül kiemelhetőek a helyi adóbevételek, a gazdaság innovatívitásának növekedése, a térségek presztízsének növekedése és a munkaerőpiaci vonatkozások (Várhelyi 2007).

Az Észak-alföldi Régió az egy főre eső GDP esetében 2003-ban az országos átlag kétharmados adatával az utolsó előtti a magyar régiók között (lásd mellékletben), amely a 25 tagú Európai Unió átlagának mindössze 39,1%-a volt, és ezzel az értékkel az Észak-magyarországi Régió kivül csak öt lengyelországi és egy szlovákiai régiót tudott megelőzni. Az Észak-alföldi Régió belül a legkedvezőbb helyzetben Hajdú-Bihar megye található, amely a megyék sorrendjében 2007-ban a 10. helyet foglalta el. Jász-Nagykun-Szolnok megye az 1990-es évtized döntő részében a 13-14. pozíciókat foglalta el, a későbbiekben azonban hátrább csúszott (2007-ban 16. hely). A legrosszabb helyzetben Szabolcs-Szatmár-Bereg megye található, amely végig a sereghajtók között (19. és 20. hely) helyezkedett el (2007-ban 19. hely).

A GDP ágazatok szerinti megoszlását tekintve megállapítható, hogy az Észak-alföldi Régióban az országos átlagot lényegesen meghaladja a mezőgazdaság, a közigazgatás és kötelező társadalombiztosítás, az oktatás, valamint az egészségügyi és szociális ellátás részesedése, azaz a központi forrásoktól független ágazatok közül csak a mezőgazdaság emelkedik ki. A szállítás, raktározás, posta és távközlés, a pénzügyi tevékenység és kiegészítő szolgáltatásai, az ingatlanügyletek, bérbeadás, gazdasági tevékenységet segítő szolgáltatás, valamint az egyéb közösségi, társadalmi és személyi szolgáltatás ágazatokban az országos átlaghoz képest jelentős elmaradás tapasztalható. A régió belül Hajdú-Bihar megye elsősorban a villamosenergia-, gáz-, gőz- és vízellátás (ennek az az oka, hogy a megyében található a TITÁSZ és a TIGÁZ központja), a szálláshely-szolgáltatás és vendéglátás (Hajdúszoboszló és Debrecen szerepe), valamint az egyéb közösségi, társadalmi és személyi szolgáltatás, Jász-Nagykun-Szolnok megye a bányászat, feldolgozóipar, míg Szabolcs-Szatmár-Bereg megye a szállítás, raktározás, posta és távközlés ágazatokban emelkedik ki.

A foglalkoztatottak számát tekintve az Észak-alföldi Régióban – szinkronban az országos tendenciákkal – hosszú ideig folyamatos emelkedést lehetett megfigyelni, 2003 és 2007 között ugyanakkor – hasonlóan több régióhoz – jelentős visszaesés következett be, amelynek tartóssága csak a következő évek adatai alapján ítélni lehet. A régió belül a csökkenés a legnagyobb mértékben Jász-Nagykun-Szolnok megyét érintette, míg Hajdú-Bihar megyében még egy kismértékű emelkedés ment végbe.

A foglalkoztatási arány elemzése rögtön rávilágít az Észak-alföldi Régió egyik jelentős gyengeségére: a 15-74 éves korcsoporton belül magyarországi viszonylatban is igen alacsony a foglalkoztatottak aránya (a foglalkoztatottak számát követve 2003 és 2007 között ennél a mutatónál is visszaesés következett be), amellyel a régió csupán az Észak-magyarországi Régiót tudja megelőzni. A megyék közül a legjobb helyzetben Hajdú-Bihar megye van (országos viszonylatban 12. hely), ugyanakkor Szabolcs-Szatmár-Bereg megye 2007-ben az utolsó helyet foglalta el.

A foglalkoztatottak ágazatok szerinti megoszlását és a 2001 és 2005 közötti tendenciákat vizsgálva az alábbi fontosabb folyamatok és tények figyelhetők meg:

- ❖ A mezőgazdaságban dolgozók aránya az Észak-alföldi Régióban – követve az országos tendenciákat – visszaesett, ezen mutató szempontjából a régió ugyanakkor a Dél-dunántúli Régióval közösen a második helyet foglalja el. A régió belül a

mezőgazdaság főleg Hajdú-Bihar és Jász-Nagykun-Szolnok megyékben játszik fontos szerepet a foglalkoztatásban.

- ❖ Az ipar foglalkoztatásban betöltött szerepe az országos átlagnak megfelelő, a régiókkal összehasonlítva ugyanakkor megállapítható, hogy ez az érték csak a Közép-magyarországi és a Dél-alföldi Régiókban alacsonyabb. A régión belül Jász-Nagykun-Szolnok megye magas aránya emelkedik ki.
- ❖ A szolgáltatásban foglalkoztatottak aránya 2001 és 2005 között jelentős mértékben emelkedett. 2005-ben elmaradt ugyan az országos átlagtól, ennek ellenére az Észak-alföldi Régió a Közép-magyarországi Régió (Budapest szerepe) után a második helyet foglalta el. A régión belül Szabolcs-Szatmár-Bereg megye értéke a legmagasabb, amellyel a „megyék” sorrendjében Budapest, Pest megye és Somogy megye után a 4. helyen található. A régió és különösen Szabolcs-Szatmár-Bereg megye jó helyezése ezen mutató szempontjából első pillantásra meglepőnek tűnik, a magas érték ugyanakkor az iparnak a foglalkoztatásban betöltött alacsony szerepére utal. A szolgáltatások részletesebb elemzése (lásd mellékletben) ugyanakkor további problémákra is rámutat: a régióban az országos átlagnál alacsonyabb az elsősorban a magánszféra által uralt szálláshely-szolgáltatás és vendéglátás, a pénzügyi tevékenység és kiegészítő szolgáltatásai, valamint a ingatlanügyletek, bérbeadás, gazdasági tevékenységet segítő szolgáltatás ágazatokban alkalmazottak aránya, ezzel szemben magas (50%-ot meghaladó) azon ágazatok részesedése (közigazgatás, kötelező társadalombiztosítása, oktatás, egészségügyi és szociális ellátás, egyéb közösségi, társadalmi és személyi szolgáltatás), amelyek finanszírozásában az állam döntő szerepet játszik.

A foglalkoztatási viszonyokkal szoros összefüggést mutat az Észak-alföldi Régió munkanélküliségi helyzete. A munkanélküliségi ráta az 1990-es évek vége óta jelentős mértékben csökkent, a mérséklődés ellenére ugyanakkor a régió országos viszonylatban továbbra is az 5-6. helyet foglalja el. További problémát jelent, hogy 2004-ben megállt a korábbi csökkenő trend, és emelkedni kezdett a munkanélküliség mértéke (a legfrissebb adatok alapján a ráta 2005. III. negyedévében elérte a 8,1%-ot). A régión belül a legjobb helyzetben Hajdú-Bihar megye van (2004-ben 8. hely), míg Szabolcs-Szatmár-Bereg megye a 19. helyet foglalta el.

Az Észak-alföldi Régió az ország legfiatalabb korösszetételű térségnek számít: mind 2001-ben, mind pedig 2007-ben az öregedési index itt volt a legalacsonyabb, a 2001/2007 közötti változás nagyságát (az öregedés mértékét) tekintve pedig csak a Középmagyarországi Régió értéke volt jobb. A régión belül a legjobb helyzetben Szabolcs-Szatmár-Bereg megye van.

Magyarország elmaradott régiói fejlődésének záloga, hogy sikerüljön megtalálni azokat az adottságok alapján reálisan sikerre vihető fejlesztési területeket, amelyek révén beindul a tartós és az EU-s átlaghoz a felzárkózást lehetővé tevő gazdasági fejlődés. Az adottságokat elemezve talán a legfontosabb ilyen terület az informatika, hiszen az Észak-alföldi Régiónak a központjában egy nagy egyetem található, amely alkalmas lehet a „kondenzációs mag” szerepre tudásközpont, iparági központ, nemzetközi piacra is termelő, szolgáltató informatikai klaszter létrejöttéhez. A lehetséges régióközponti fejlődéshez szelektált területeken a régió más településeinek, térségeinek – esetenként a centrum-települések mellett a perifériának számító területeknek - a fejlődése is társulhat, de ezen a téren a nemzetközi tapasztalatok elemzése alapján külön erőfeszítésekre van szükség (Naisbitt 1992).

3.3 A DEBRECENI EGYETEM SZEREPE A HUMÁNERŐFORRÁS FEJLESZTÉSÉBEN

A felsőoktatás bonyolult és önmagán túlmutató szegmense a társadalmi szolgáltatásoknak. A nagy tudományegyetemek oktatási és szakképzési alaptervékenységükön túl ellátnak hatósági feladatokat, és a város vagy akár az egész régió lakosságának érdekeit szolgáló közszolgáltatásokat (például egészségügy). Fokozattan érvényesül az egyetem hatása azokban a régiókban, amelyekben az egyetem a K+F legjelentősebb bázisa, az általa – elsősorban az egyetemi klinikáin keresztül – nyújtott szolgáltatásokat pedig más intézmény nem vagy csak hiányosan képes biztosítani (Debrecen, Pécs, Szeged). Kevésbé jelentős az egyetem hatása abban az esetben, ha a kutató helyeket, kutatási ráfordításokat gazdasági szereplők és más tudományos szervezetek is biztosítani tudják (Budapest, Győr), az egyetemenél van jelentősebb szolgáltató (Budapest), vagy ha a településen működő felsőoktatási intézmény nem képes ellátni alaptervékenysége mellett közszolgáltatásokat (Székesfehérvár, Tatabánya).

A felsőoktatási intézmény és a székhelyet biztosító város közötti kapcsolat bonyolultabb bármely más társadalmi szolgáltatást nyújtó intézmény és a székhelyet biztosító város között kialakult kapcsolatnál. A felsőoktatási intézmények autonómiával rendelkező központi költségvetési szervek, függetlenek az egyetemnek székhelyet biztosító város gazdálkodásától, vonzáskörzetük pedig messzemenően túlmutat nemcsak a megye, de akár a régió határán is (Teperics 2002). Elvben az egyetem és a város mérete között nincs szignifikáns kapcsolat, elhelyezkedése szempontjából – tekintettel arra, hogy az ország területéről bárholnan beiskolázhat – nem lényeges a székhelyet biztosító város lakosság száma. A gyakorlatban természetesen minél népesebb városban van az egyetem, annál több hallgatót fogad a székhelyről, így például a budapesti egyetemeknek több hallgatójuk származik Budapestről, mint a Debreceni Egyetemnek Debrecenből. A nagyobb egyetemek jelentős beszállítói háttérrel rendelkeznek, különösen az orvosi egyetemek és az orvosi centrummal rendelkező tudományegyetemek, egészségügyi szolgáltatásaikkal tehermentesítik a várost, működésük fenntartásához számos városi szolgáltatást igénybe vesznek. Az egyetemi alkalmazottak jelentős szerepet töltenek be a munkaerőpiacon, a több tízezres hallgatói létszám pedig fizetőképes keresletet biztosít a városnak. A városfejlesztési koncepciók azt tükrözik, hogy az egyetemek, jelentős részét fedik le a város stratégiai elképzeléseinek, az esetek többségében bilaterális szerződések alapján (Süli-Zakar 2005).

Az egyetemek gazdálkodásának az állami hozzájárulások és támogatások azonban csak egy részét biztosítják, jelentős többletbevételek származnak a szakképzési és innovációs alapok terhére elszámolt támogatásokból, a bér munkákból, a különböző formájú költségtérítéssel képzésekből és a pályázati forrásokból. A Debreceni Egyetem esetében az I. Nemzeti Fejlesztési Terv keretében megnyert pályázati forrás meghaladta az 5,6 milliárd forintot, az összes pályázati forrás pedig a 16 milliárd forintot (1. táblázat).

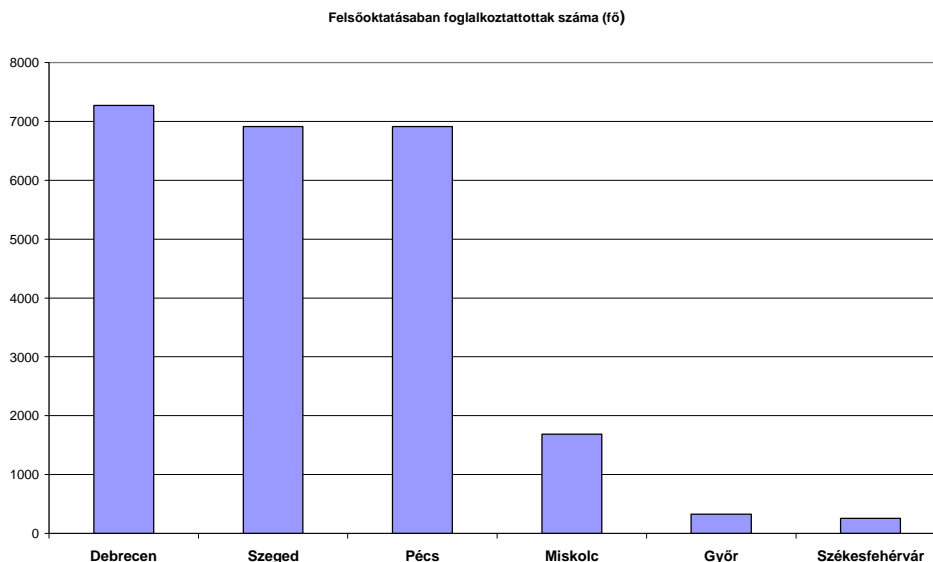
1 táblázat: Az egyetemek által az I. Nemzeti Fejlesztési Terv keretében elnyert pályázati forrás (2004-2006)

2006	BME	DE	ELTE	ME	PE	PTE	SE	SZE	SZTE
milliárd Ft									
I. NFT forrás	2,27	5,64	2,58	2,47	2,40	2,72	2,02	1,35	4,02
Forrás: NFÜ									

A debreceni felsőoktatási intézmények alkalmazotti létszáma 2006-ban 7.270 fő volt, az oktatók száma 1.539 fő, ugyanakkor Debrecen városban a foglalkoztatottak létszáma a 2000-es népszámlálás továbbvezetett adatai szerint a teljes lakosságból 74.898 fő (36,7%)

volt. Az egyetemi és főiskolai alkalmazottak a városban foglalkoztatottak létszámának 9,71%-át jelentik, így Debrecen esetében a felsőoktatás a legnagyobb munkaadó (8. ábra).

8. ábra: A felsőoktatás összes foglalkoztatottjának száma a regionális központokban (2006)



Forrás: KSH 2006

Hasonló párhuzam állítható fel a város teljes lakosságának, valamint a felsőoktatás összes alkalmazottjának és hallgatójának tekintetében. Debrecen állandó lakossága 2006-ban 204.083 fő volt, a felsőoktatás összes alkalmazottjának és a nappali tagozatos hallgatójának száma 26.581 fő, ami 13,02%-os arányt jelent. A nagy tudományegyetemekkel rendelkező regionális központok esetében ugyanezek a jelenségek figyelhetők meg, Szeged és Pécs foglalkoztatottainak 10,97%-át, illetve 11,61%-át a felsőoktatási szektor alkalmazza, nappali tagozatos hallgatóik és összes dolgozójuk százalékos aránya a város állandó lakosságához viszonyítva Szeged esetében 15,53%, Pécs esetében 15,92%.

A számítások szerint Magyarországon a legnagyobb felsőoktatási centrum Budapest 42,25 ponttal. A vidéki nagyvárosok közül a nagy tudományegyetemekkel rendelkező regionális központok állnak az élen, így Debrecen, Pécs és Szeged, pontszámaiktól viszont jelentősen elmarad a többi regionális központ, Miskolc, Győr és Székesfehérvár (2. táblázat).

Veszprém, Sopron, Eger, Nyíregyháza és Kaposvár viszonylag népesebb, speciális képzést nyújtó egyetemeinek és tanárképző főiskoláinak köszönhetően került a nagyvárosok csoportjának első felébe. A többi városban nem meghatározó jelentőségű a felsőoktatás. Önálló kategória Gödöllő és Gyöngyös, ahol nagyobb egyetemek és főiskolák találhatóak,

de az említett két város nem megyei jogú, vagyis nem tartozik a vizsgált nagyvárosok körébe.

A regionális központok – elsősorban Debrecen, Pécs és Szeged – összesített értékei minimális különbséggel, 3,61 ponttal maradnak el Budapest hasonló értékeitől, vagyis a regionális központok a felsőoktatás területén képesek ellensúlyozni Budapest dominanciáját (3. táblázat). A főváros és a regionális központok közötti arányszám a felsőoktatás vonatkozásában mindössze 1,10.

2. táblázat: A megyei jogú városok felsőoktatással kapcsolatos mutatóinak összesített értéke az országos értékhez viszonyítva (2006)

Sorrend	Város	Érték
1.	Debrecen	11,29
2.	Pécs	10,54
3.	Szeged	10,17
4.	Miskolc	4,09
5.	Veszprém	3,35
6.	Sopron	3,16
7.	Eger	1,86
8.	Győr	1,74
9.	Nyíregyháza	1,48
10.	Kaposvár	1,29
11.	Kecskemét	0,97
12.	Szombathely	0,91
13.	Békéscsaba	0,86
14.	Székesfehérvár	0,81
15.	Dunaújváros	0,62
16.	Szolnok	0,54
17.	Tatabánya	0,28
Budapest		42,25
Megyei jogú városok		53,96
Regionális központok		38,64
Észak-Alföldi Régió megyei jogú városai		13,31
Ország összesen		100,00
Forrás: KSH 2006		

3. táblázat: A regionális központok felsőoktatással kapcsolatos mutatóinak összesített értéke a Budapest értékhez viszonyítva (2006).

Városok	Az országos érték arányában
Budapest	42,25
Regionális központok	38,54
Arány	1,10
Forrás: KSH 2006	

A nagy egyetemekkel rendelkező városok pontszáma kiemelkedően magas régiójukban is (4. táblázat). Ebben a relációban Pécs (88,94 pont) áll az élen, majd az országos összesítésben is vezető három regionális központ követi, sorrendben Szeged, Debrecen és Miskolc. Régióján belüli szerepe a regionális központok közül csak Győrnek (26,95 pont) és Székesfehérvárnak (12,92 pont) gyengébb, mivel a Nyugat-Dunántúli Régió legnagyobb felsőoktatási központja Sopron (58,82 pont), a Közép-Dunántúli Régió esetében pedig Veszprém (71,05 pont). A Közép-Magyarországi Régióban a felsőoktatás központja egyértelműen Budapest (91,37 pont), de értékei jelentősen nem különböznek Pécs, Szeged és Debrecen értékeitől. Az Észak-Alföldi Régióban Debrecen mellett Nyíregyháza (11,12 pont) és Szolnok (4,05) felsőoktatása kevésbé érvényesül, ugyanakkor a három város önálló intézményei teljes egészében lefedik a felsőoktatás területét a régióban.

4. táblázat: A megyei jogú városok felsőoktatással kapcsolatos mutatóinak összesített értéke régiójuk értékhez viszonyítva (2006)

Sorrend	Város	Érték
1.	Pécs	88,94
2.	Szeged	86,57
3.	Debrecen	84,83
4.	Miskolc	72,70
5.	Veszprém	71,05
6.	Sopron	58,82
7.	Győr	26,95
8.	Eger	20,30
9.	Szombathely	14,23
10.	Székesfehérvár	12,92
11.	Nyíregyháza	11,12
12.	Kaposvár	11,06
13.	Dunaújváros	10,60
14.	Kecskemét	6,82
15.	Békéscsaba	6,61
16.	Tatabánya	5,43
17.	Szolnok	4,05
Budapest		91,37
Észak-Alföldi Régió megyei jogú városai		100,00
Régió összesen		100,00
Forrás: KSH 2006		

A felsőoktatási intézményekről megállapítható, hogy alaptevékenységük jellege miatt elhelyezkedésük független a székhelyet biztosító város méretétől, a nagy tudományegyetemek infrastrukturális háttérének biztosítása viszont olyan paramétereket jelent, amelyet csak a nagyobb városok képesek ellátni.

Az Észak-Alföldi Régió három megyei jogú városának – Debrecen, Nyíregyháza és Szolnok – felsőoktatással kapcsolatos mutatóiban jelentős eltérések mutatkoznak. A régió

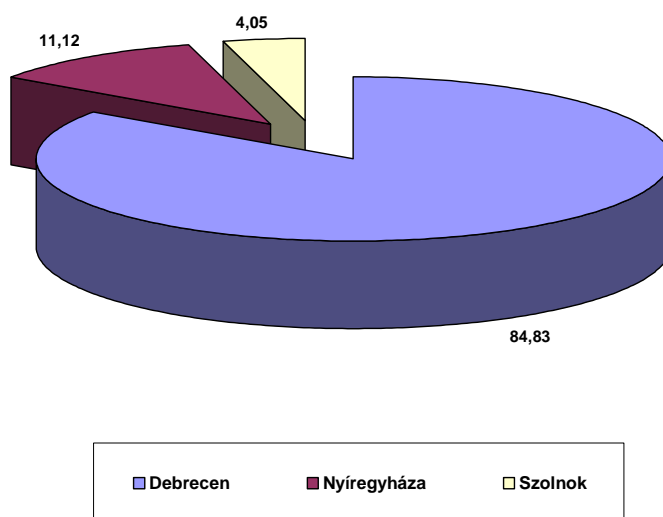
felsőoktatási központja egyértelműen a legnagyobb felsőoktatási intézménnyel rendelkező Debrecen, mutatóit tekintve nagyságrendileg nagyobb értékekkel, mint Nyíregyháza vagy Szolnok. Részletezve csak három intézmény értékelése történik meg, a felsőoktatás helyzete ennél természetesen sokkal összetettebb (5. táblázat).

5. táblázat: A Debreceni Egyetem, a Nyíregyházi Főiskola és a Szolnoki Főiskola sarokszámai (2006)

2006	Debreceni Egyetem	Nyíregyházi Főiskola	Szolnoki Főiskola
Nappali tagozatos hallgató (fő)	17 053	5 615	2 016
Összes hallgató (fő)	25 379	12 730	3 917
Összes PhD / DLA hallgató (fő)	851	0	0
Összes oktató (fő)	1 449	344	89
Egyetemi tanár (fő)	174	11	3
MTA tagja (fő)	17	0	0
MTA doktora (fő)	137	4	0
Fokozattal rendelkező (fő)	663	101	14
Összes nem oktató (fő)	5 642	91	151
Összes dolgozó (fő)	7 091	435	240
Kiadott oklevelek (db)	3 543	1 781	763
Kiadott PhD / DLA oklevelek (db)	161	0	0
OKTV helyezett (fő)	104	11	17
Karok (db)	15	4	1
Doktori iskolák (db)	21	0	0
MTA kutatócsoportok (db)	11	0	0
Szabadalmak 2006-ig	52	0	0
Összes bevétel (millió Ft)	52 572	7 320	2 941
K+F ráfordítás (millió Ft)	7 606	565	142
I. NFT nyertes pályázatainak (millió Ft)	58	5	3
I. NFT pályázati forrásai (millió Ft)	5 653	324	91
Forrás: KSH 2006, NFÜ, OFIK, OKM, MTA, MAB			

A Debreceni Egyetem összes hallgatóinak létszáma duplája a régió második legnagyobb felsőoktatási intézményének a Nyíregyházi Főiskolának, és több mint hatszorosa a Szolnoki Főiskolának. Az oktatók tekintetében ennél sokkal nagyobb a különbség, különösen az MTA doktorok és az MTA tagok vonatkozásában. Az oktatásban jelentkező legjelentősebb különbség az oktatás minőségében tapasztalható, tekintve, hogy a bolognai lineáris képzési modellnek (FSZ – BSc – MSc – PhD) teljes értékűen csak a Debreceni Egyetem képes megfelelni, képzési spektruma pedig lefedi az összes oktatási területet. 15 kara és 21 doktori iskolája országos viszonylatban is a legszélesebb (9.ábra).

9. ábra: A felsőoktatással kapcsolatos mutatók összesített értéke az Észak-Alföldi Régió megyei jogú városaiban a régió értékéhez viszonyítva (2005)



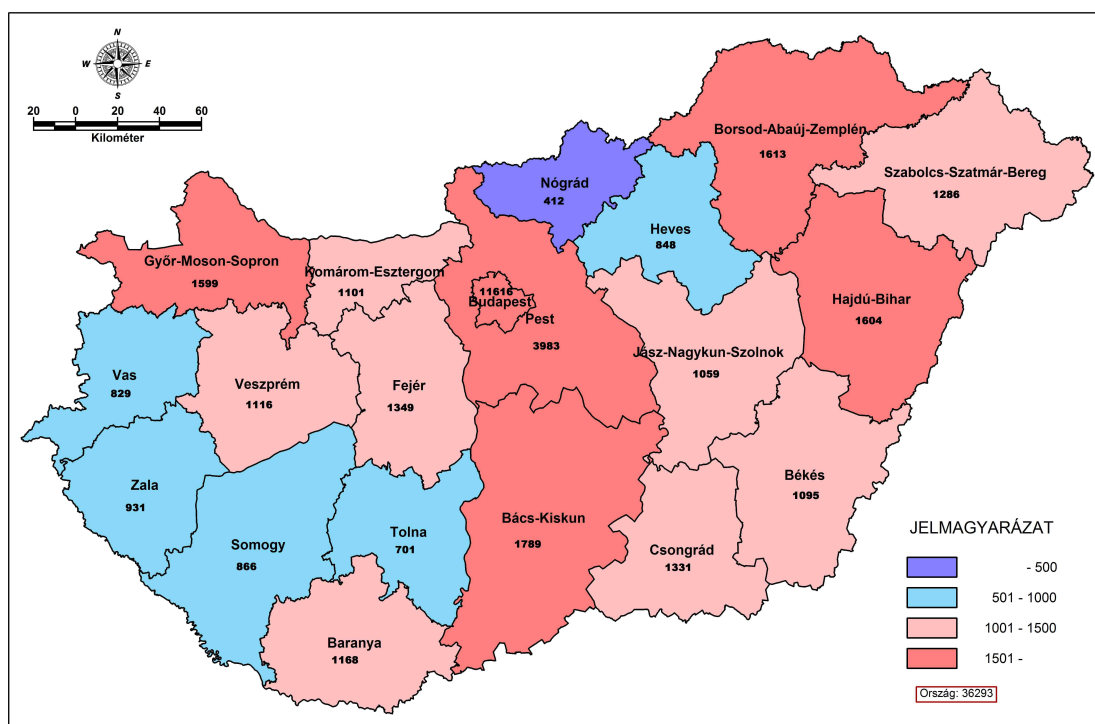
Forrás: Süli-Zakar 2005.

Az alapképzést nyújtó főiskolákkal szemben a Debreceni Egyetem joggal nevezhető kutatóegyetemnek, ami megmutatkozik egyrészt az egyetemen működő 11 MTA kutatócsoportban, másrészt a 2006-ig benyújtott 52 szabadalomban. Az oktatás paramétereireh hasonlóan az intézmények gazdálkodásában is jelentősek a differenciák. A Debreceni Egyetem összes állami támogatása a Magyar Államkincstár adatai szerint 2006-ban meghaladta az 52,5 milliárd forintot, amely nagyságrendileg nagyobb a többi régiós felsőoktatási intézmény mutatójához képest (viszonyításképpen az Eötvös Lóránd Tudományi Egyetem és a Budapesti Műszaki- és Gazdaságtudományi Egyetem állami támogatása együttesen 60 milliárd forint), de hasonló eltérések mutatkoznak az elnyert pályázati forrásokban is.

Az ország felsőoktatással kapcsolatos teljesítményét a főváros és a regionális központok több, mint 80%-ban meghatározzák. A hierarchia csúcsán Budapest áll, majd a három teljes értékű regionális központ, Debrecen, Pécs és Szeged követi.

Debrecen egyeteme és annak Informatikai Kara miatt az informatika terén egész Kelet Magyarországon kitüntetett helyzetben van. Emellett Hajdú-Bihar megye egésze is kifejezetten kedvező helyzetben van az Internet-gazdaság erőssége szempontjából elsősorban legfontosabb mutató, az üzleti Internet-kapcsolatok száma tekintetében (10.ábra).

10. ábra: Üzleti kapcsolatok száma (2006).



Forrás: Várhelyi 2007.

A Debreceni Egyetem kiemelkedő felsőoktatási jelentőségéből következik, hogy itt nemzetközi jelentőséggel bír a felsőfokú matematikus és informatikus képzés és a magas K+F szektor. A humán erőforrás fejlettsége alapozza meg a régió informatikai iparát, s idevonzza és erősíti az informatikában érdekelt kezdő, és a már piacon lévő, működő vállalkozásokat.

3.3.1. A matematika és az informatika tárgyak innovatív szerepe

Az innováció tágabb értelemben az újdonságokat, s az újdonságok elterjedését jelenti. Egy nemzetgazdaság csak abban az esetben tud versenyképes maradni, amennyiben nyitott az újabb és újabb innovációk irányában. Globalizálódó világunkban – a biológia/orvostudomány mellett- éppen az informatika szolgáltatva az elmúlt évtizedekben a legtöbb innovációt. A számítógép megszületése és elterjedése, a mindennapi életben való megjelenése és elterjedése jelenti napjainkban az innovációk igazi diffúzióját. A diffúzióban a tanárok oktató tevékenysége elsőrendű fontosságú. Ezért azután napjainkban a matematika és informatika tantárgyak, valamint az őket oktató tanárok tekinthetők igazi innovatív szereplőknek.

Debrecen és a régió fejlődésének záloga, hogy sikerüljön megtalálni azokat az adottságok alapján reálisan sikerre vihető fejlesztési területeket, amik révén beindul a tartós és az EU-s átlaghoz a felzárkózást lehetővé tevő gazdasági fejlődés. Az egyik legfontosabb ilyen terület az informatika, ami ráadásul nemcsak önmagában jelentős, de komoly fejlesztési hatással bír a gazdaság és a társadalom csaknem egészére.

Az információs társadalom alapvetően a matematika és az informatika tudományára épül. A XX. században indult el a matematika azon az úton – közöttük igen sok magyar származású matematikussal, - amely megteremtette az informatika fejlődésének alapjait. Elsősorban a számítógép és a hozzá kapcsolódó „informatikai robbanás” volt az amely a század utolsó évtizedeiben lehetővé tette az információs társadalom kialakulását.

Magyarország alig használja ki az informatika innovatív jellegét. Észre kell vennünk, hogy a gyenge hazai piaci szereplőknél gyorsabban eszmélő és cselekvő multik fölözik le az előnyt: az informatika és a kutatás-fejlesztés gazdasági haszna nem itt realizálódik. Így bár általánosságban igaz, hogy az országnak jó, ha a multik idehozzák K+F részlegeiket, de a gyakorlatban csak akkor, ha vagy sikerül az értéklánc minél teljesebb idetelepítése, vagy létezik alternatív lehetőség a K+F részlegek dolgozóinak, és a hazai ipar számára is tudnak fejleszteni a multik központjaiban megszerzett gyakorlattal.

Innovatív jellege következtében az informatika egyre inkább integrálja a korábban nála nagyobb és jelentősebb ágazatokat, így (elsősorban) a távközlést, az elektronikai ipart és a médiát. Ennek jellemző példája és egyik fő alapja az átvitel-technika fejlődése: idővel

(fizikailag vagy legalábbis logikailag) egységes széles sávú hálózat lesz, amin informatikai jelek közlekednek – amik akár hangok, akár média-jelek, akár adatok lehetnek. A jeleket a végberendezések fogják szétbontani, azaz nem az átvitel formája (az átvitel-technikai hálózat) lesz a megfogható különbség. Ezzel a jelenlegi hazai szabályozás javarészt elavul.

Az informatika és a mikroelektronika behatolt a mindennapok használati tárgyaiba. Ma már alig találunk otthon olyan eszközt, amiben nincs mikrochip, de ilyenek vezérelnek az autók, egyéb közlekedési eszközök működését is. Megkezdődött ezek hálózatba integrálása. Egyes becslések szerint a hálózatokra kapcsolt végberendezéseknek hamarosan csak a kisebbik része lesz a mai értelemben vett számítógép. A technológiai fejlődés kevésbé alapvető, de annál jellemzőbb aspektusa a végletekig lerövidült termékfejlesztési ciklus. Ennek oka alapvetően üzleti, de az általános technológiai fejlődést kétségkívül gyorsítja. Árnyoldala a félkész, alig tesztelt, hibákkal teli termékek piacra kerülése, valamint a túlfogyasztás fenntartható fejlődés elveibe ütköző gyakorlata. Leginkább a mobiltelefonok példáján érhető a jelenség tetten: negyedévente cserélődik egy-egy cég termék-portfoliója, az új modellek szoftvere gyakran nehezebb a réginél, és a még jól működő telefonokat cserélik le tömegesen, divatból (Várhelyi 2007).

A magyar szoftveripar igen komoly hagyományokkal rendelkezik. A magyar kutatók Neumann Jánostól kezdve fontos szerepet játszanak az innovációban. A szocialista időkben számos esetben az exportkorlátozás alá eső hardver és szoftver termékeket kellett saját fejlesztéssel pótolni, és ebben Magyarország a szocialista blokkon belül élen járt. A fentiek ellenére hazánkban a rendszerváltás idejére nem alakultak ki komoly, a világpiacra eséllyel kilépni tudó informatikai vállalkozások.

A kilencvenes évek elejére az informatikában piacvezetővé vált magyar rendszerintegrátor (elsősorban nem kereskedelemről, hanem az informatikai tudás eladásából élő) cégek mára egyre inkább a második vonalba szorultak vissza. Sajnálatos, hogy az állami megrendelések zömét sem ők kapják, többnyire a multik alvállalkozóiként jutnak szerephez, sokszor a haszon töredékéért végezve el az érdemi feladatot a hazai cégekkel (Lengyel 2003).

A 2006-os kormányváltás során Magyarországon megszűnt az Informatikai Minisztérium. Ez azt jelenti, hogy ma valójában nincs „miniszteriális gazdája” Magyarországon az informatikának. Ez természetesen nem jelenti az informatika

szerepének csökkenését, különösen nem innovatív szerepének gyengülését. Úgy vélem addig nincsen baj amíg a matematika és az informatika tárgyak oktatása – mind az alsó, mind a közép, mind a felső oktatásban -tartani tudja pozícióit. Meggyőződésem, hogy a matematika és az informatika tanárok képesek iskolai munkájuk során hazánkban kiváltani azt az innovatív és a multiplikátor hatást, amely szükséges ahhoz, hogy Magyarországon is győzedelmeskedjen az információs társadalom.

Az informatika innovatív szerepének megértéséhez meg kell határozni, hogy melyek a hatás kulcstényezői. Nyilvánvalóan többről van szó, mint egyszerű, az eddigi munkafolyamatokat megkönnyítő új eszközök megjelenéséről. Valójában a számítógépek, szoftverek és hálózatok nem az informatika lényegét adják – ezek csak az informatika eszközei. A hatás ezeknek az eszközöknek az összekapcsolódásából és tömeges használatából következik. Miben rejlik tehát az informatika innovatív jellege?

Az informatika:

- ❖ egységes, szabványos, részben intelligens kommunikációs felület
- ❖ gyakorlatilag korlátlan információs halmazhoz történő hozzáférés, s az ezt értékesítő szelekciós lehetőség
- ❖ automatizálási lehetőségek, az egyszerű programoktól a mesterséges intelligencia csírájáig
- ❖ mindezek következtében a tér relativizálódása, szükségképpen megjelenő új szokások a munka, a kereskedelem, az információ-szerzés és a szabadidő eltöltése terén

3.3.2. Az információs társadalom igénye az informatika és a matematika szakot végzettek iránt

Magyarország a tudásalapú gazdaságban - a meglévő magas szintű matematikai, számítástechnikai, informatikai tudásbázist is kihasználva - még komparatív előnyt élvez. Ez az előny azonban egyre fogy, sőt több ország viszonylatában már el is fogyott. Éppen ezért fontos, hogy minél hamarabb történjenek határozott lépések az IKT ipar fejlesztésére, mégpedig ott, ahol erre a legjobbak a feltételek. A tudásközpontok támogatása esetén ez véleményem szerint Debrecenben a Szilícium Mező megvalósításának támogatását jelentheti.

Az ország hagyományából adódóan sok jó mérnökkel, egyes stratégiai területeken (pl.: matematika, informatika oktatása) aránylag korszerű képzéssel rendelkezik. A nemzetközi tapasztalatok alapján az információs társadalom munkaerőpiacán nemcsak programozóra, hanem általában műszaki és természettudományos végzettségűekre van szükség. Az ugyanis a tapasztalat, hogy mérnököket vagy fizikusokat bármely más szakmai végzettségű munkavállalónál könnyebb betanítani a cégeknek a leginkább fontos feladatokra. Látni kell ugyanis azt, hogy a cégek nem kész, azonnal „bevethető” munkaerőt keresnek, hanem olyan munkavállalókat, akiket könnyen be tudnak tanítani a műszaki vagy technikai ismereteket is feltételező üzleti feladatokra. A mérnöki jellegű feladatok könnyen érthető módon növekednek, de emellett egyre több olyan feladat lesz, amihez racionális gondolkodás szükséges. Erre alkalmasak leginkább a matematikusok, vagy például a szintén a matematikai alapképzettségüket valós jelenségek leírására (alkalmazott feladatokra) használó, a dolgokat komplex módon megközelítő informatikusok.

Magyarországon az oktatási rendszer egésze még nem készült fel a szükséges változásokra, nem integrálta kellőképpen az új technológiát (nem csak informatikát kell oktatni, hanem multimédiás eszközök segítségével kell tanítani az egyes szaktárgyakat, illetve biztosítani kell a hallgatóknak azt a tudásbeli és fizikai lehetőséget, hogy a szakterületük legfrissebb információit az Interneten, ill. célzottan fejlesztett multimédiás alkalmazások segítségével szerezhessék meg). Azt mondhatjuk tehát, hogy az oktatás –különösen a felsőoktatás –, nem alkalmazkodott a munkaerő-piac igényeihez.

Az egyetemi matematika és informatika oktatásnak figyelnie kell arra, hogy a szoftvereket fejlesztők mellett egyre inkább szükség van azokat konkrét környezetre adaptáló szakértőkre, valamint üzemeltetőkre is. Ennek oka egyrészt az, hogy a létrejövő termékek összetettségük, újszerűségük vagy esetleg tervezési hiányosságuk miatt rendszerint bonyolultak, a nem informatikai munkaerő számára a rutinszerű feladatokon túl nem kezelhetőek. A másik ok a szoftverfejlesztési technológiák fejlődési trendjeiből következik: számos szoftver olyan felületeket kínál, amely segítségével az adott problémához jól értő nem programozó szakértő tudja befejezni, tesztre szabni a fejlesztést. Gyakori probléma, hogy a fejlesztő cégeknél nem programozókból van hiány, hanem az adott feladatot értő, programozni (rendszer szervezni) tudó munkatársakból. Ezen segíthetnek az új fejlesztési technológiák. Ma még inkább az a jellemző, hogy a nagy

rendszerek (pl. az ügyviteli rendszerek) magját központilag fejlesztik, és a tanácsadók a vállalati jellemzőket állítják be (Várhelyi 2007).

Az ázsiai információs társadalomban az informatikai ipar nyerteseinek (korábban a „kis tigrisek”, jelenleg Kína) sikere eléggé közismert. Az olcsó és hatékonyan dolgozó munkaerő, nem mindig demokratikus központi vezetés, a szellemi jogok laza kezelése, valamint a tömegtermelés révén ezek az országok váltak a világon piacvezetővé a hardveralkatrészek termelése. Látni kell, hogy fejlődésüknek ez csak egy állomása: napjainkban egyre nagyobb szeletet hasítanak ki az informatikai termékek értékláncából is. Az elmúlt években például India szoftverfejlesztési nagyhatalommá vált, nem utolsósorban az oktatásnak a hálózatok fejlődésének és az outsourcingnak köszönhetően. Ez a legtöbb vonatkozásban meglehetősen fejletlen, de heterogén kultúrával rendelkező ország Bangalore város környékén világszínvonalú fejlesztő központot hozott létre, mely hatással van az ország egészére. Sikereik ellenére jellemző, hogy bizonyos fejlesztési tevékenységekben nem jók, azokat ma is Európában vagy Amerikában végzik. Magyarországon az ország elmaradottabb, de magas szintű felsőoktatási képzéssel rendelkező régióiban a bérek, működési költségek még mindig jóval alacsonyabbak, mint Észak-Amerikában vagy Nyugat-Európában, a kultúra és a munkaerő képzettsége viszont hasonló. Ez azonban azt is jelentheti, hogy a magyarországi vidéki nagyvárosok a megerősödő, terjeszkedő (és EU-n belüli partnereket kereső) kínai, indiai cégek európai hídfőállásaivá válhatnak (Várhelyi 2007).

Az informatika több, mint más területeket segítő eszközöket gyártó és szolgáltató ipar, bár egyes becslések szerint már ma is a világ gazdaságának 1/7-e (Az ICT ipar az OECD országokban a hozzáadott összes üzleti érték 9%-át adja, az ICT áruk az árukereskedelem 13,2%-át alkotják - OECD, 2006). Az informatika kultúraformáló erő, az innováció, a globális fejlődés egyik fő mozgatórugója, a gazdasági verseny meghatározó tényezője, mikro és makro-méreteken egyaránt. Azok az országok, amelyek már felismerték az informatikai folyamatok jelentőségét, azok elsődleges prioritást adtak az informatika oktatásnak.

Minden változás, így az információs társadalom kialakulásának sebessége is nagymértékben függ az emberi tényezőktől. Ma már látható, hogy a fejlődés szűk keresztmetszete egyre inkább a társadalom (mint befogadó közeg) limitált nyitottsága, változásra való készsége és hajlandósága. Így a társadalomra gyakorolt hatás, a civil szféra

kapcsolódása a változásokhoz és az új munkaerőpiachoz alapvetően befolyásolhatja középtávon a történéseket és azok dinamikáját. A magyar kis- és középvállalatok vezetői többnyire sejtik azt, hogy informatikus vagy matematikus végzettségű alkalmazottjuk segíthetnék a vállalatuk modernizálását, versenyképességeiknek növelését, azonban a szűk pénzügyi lehetőségeik nem teszik lehetővé alkalmazásukat. Így az informatikusok elhelyezkedésének főbb területe továbbra is a multinacionális nagy világcégek lesznek.

4. A MATEMATIKA ÉS INFORMATIKA OKTATÁS A DEBRECENI EGYETEMEN

A Debreceni felsőoktatás kezdetét hagyományosan 1538-ra tesszük. Ez a dátum azt jelenti, hogy Magyarországon Debrecenben folyik legrégebb óta – megszakítás nélkül – a felsőoktatás. A Debreceni Kollégiumban az oktatás során elsősorban a Református Hittudományi és Jog- és Államtudományi képzésre fektették a főbb hangsúlyt, de matematikai ismereteket régtől fogva tanítottak. Egyetemünk az 1912. évi XXXVI. Tc. néven megalkotott az országgyűlési határozat révén jöhetett létre, amelyet a király I. Ferenc József 1912. július 7.-én és szentesített, s ezzel megalakult a Debreceni Magyar Királyi Tudományegyetem.

A tervek szerint a felmenő rendszerben, négy év alatt fokozatos alakul át a Kollégium Egyetemmé, azonban az egyházkerület felajánlotta, hogy három éven át évente 60 ezer koronát fizet, ha egyszerre négy évfolyammal kezdi meg működését az egyetem. Eszerint a kultuszminiszter 1914. tavaszán pályázatot hirdetett 28 debreceni egyetemi (hittudományi, jogi és bölcsészeti) tanszékre. A Kollégiumban akkor 24 tanszék volt, közülük 3 üresen állt, kettőről a főiskola megszűntekor nyugdíjba ment a professzor. A többi 19 tanszék birtokosa pályázott egyetemi tanszékre. Közülük 17 fő 1914. augusztusában, 2 pedig a következő években kinevezést is kapott. 1914. június 9-én megtartották az utolsó tanévzáró ünnepélyt a Kollégium teológiai, jogi és bölcsészeti akadémiáján. Ezt követően valóban megalakulhatott az egyetem, mely a tervek szerint a következő karokból állt volna

- ❖ Református Hittudományi Kar,
- ❖ Jog- és Államtudományi Kar,
- ❖ Orvostudományi Kar,
- ❖ Bölcsészeti-, Nyelv- és Történettudományi Kar,
- ❖ Mennyiségi- és Természettudományi Karból.

1914. októberében azonban csak a Kollégiumból átvett három karral kezdte meg működését a Debreceni Egyetem, a Kollégium épületében, és a belvárosban bérelt néhány további épületben. Az egyetem oktatásában a kezdetektől helyet kaptak a természettudományok, azonban a TTK csak 1949-ben alakult meg. A természettudományi tanszékek egy része a Bölcsészettudományi, más része az Orvostudományi Kar keretében létesült még a tízes években.

A matematika oktatás a Debreceni Tudományegyetem a Bölcsészettudományi Karán 1924-ben vette kezdetét. Az egyetemi Matematikai Szemináriumot (Tanszéket) 1929-ben hozták létre és 1949-ben vált az akkor megalakult Természettudományi Kar részévé.

A Matematikai Szeminárium a kezdetben évtizedekig mindössze 1-2 professzossal működött, s 40-50 hallgatót oktatott. 40- 50 év alatt azonban egy több száz hallgatót oktató Matematikai Tanszékcsoporttá fejlődött. A Matematikai Tanszékcsoport 1983-tól Matematikai Intézetként, majd a keretei között felnövő informatikaoktatást elismerve 1992-től Matematikai és Informatikai Intézetként szerepelt az évkönyvekben.

2000. január 1-jével a magyar felsőoktatás integrációjának eredményeként létrejött a város egyik legtekintélyesebb, legbonyolultabb szervezete, a Debreceni Egyetem. A mintegy 26 ezer hallgatót kiszolgáló és 7000 dolgozót foglalkoztató egyetem a város és a régió legnagyobb munkáltatójának, bár az integrációja nem teljesen az előkészítő folyamat során kialakult elképzelések szerint valósult meg. Az integrációval egyidejűleg a közgazdász képzés kari státust kapott, így a Debreceni Egyetem 2000. január 1-én 5 egyetemi és 3 főiskolai karral, továbbá két önálló intézettel kezdte meg működését (Általános Orvostudományi Kar, Bölcsészettudományi Kar, Közgazdaságtudományi Kar, Mezőgazdaságtudományi Kar, Természettudományi Kar, Egészségügyi Főiskolai Kar, Műszaki Főiskolai Kar, Hajdúböszörményi Pedagógiai Kar, Jog- és Államtudományi Intézet, Debreceni Konzervatórium). Az Egyetem további, karokhoz tartozó, részben önálló intézeteket hozott létre azzal a szándékkal, hogy megfelelő felkészülési idő és minőségi fejlesztés eredményeképpen nyerjenek kari státust (Agrárgazdasági és Vidékfejlesztési Intézet, Fogorvostudományi Intézet, Gyógyszerésztudományi Intézet, Népegészségügyi Iskola). A karrá fejlesztési törekvések számos területen sikerrel jártak: 2002-ben az Agrárgazdasági és Vidékfejlesztési Kar, 2003-ban a Fogorvostudományi Kar, a Gyógyszerésztudományi Kar és az Állam és Jogtudományi Kar alakulhatott meg.

A mi témánk szempontjából az a legfontosabb, hogy a Természettudományi Kar Matematikai és Informatikai Intézetből 2003-ban önálló intézetté vált Informatikai Intézet átalakult és 2004-ben létrejött az önálló Informatikai Kar.

4.1 A MATEMATIKA ÉS INFORMATIKA OKTATÁS TANSZÉKI HÁTTERE

Napjainkban a Debreceni Egyetemen külön keretben, de egy épületben folyik a matematika és az informatika oktatása. A Matematikai Intézet továbbra is a Természettudományi és Technológiai Kar keretében működik, míg az informatika oktatás/kutatás számára külön kar szerveződött a Tudomány Egyetemi Karok keretében.

A Matematikai Intézet tanszékei az alábbiak:

- ❖ Algebra és Számelmélet Tanszék,
- ❖ Analízis Tanszék,
- ❖ Geometriai Tanszék.

Algebra és Számelmélet Tanszék

A Debreceni Egyetem (korábban KLTE) matematika tanszékei mind az 1929-ben létrejött Matematikai Szemináriumból fejlődtek ki. A mai Algebra és Számelmélet Tanszék jogelődjének az 1948-ban létrehozott II. Matematikai Tanszék tekinthető. 1933-ban került a Matematika Szeminárium kötelékébe Barna Béla, akinek oktatói, illetve kutatási munkája mindig kapcsolatban állt az algebrával. Rédei László nevéhez fűződik a hazai algebra tudományok elindítása. Az ő tanítványa volt Szele Tibor, aki 1948-ban került a tanszékre és aki az algebra oktatásának és a debreceni algebrai kutatásoknak meghatározó egyénisége lett. A tanszék 1953-54-es tanévben kapta a mai nevét, vezetőjéül Szele Tibort nevezték ki. 1964 óta dolgozik a tanszéken Győry Kálmán, aki meghonosította Debrecenben a számelmélet kutatásokat. 1968-ban Erdős Jenőt bízták meg tanszékvezetői feladatokkal, aki sokat fáradozott az oktatás korszerűsítésén, s az akkor kialakult diszciplínák ma is meghatározóak az oktatásban. 1988-tól Győry Kálmán vezette a tanszékot, tanítványaiból egy nemzetközileg elismert számelméleti kutatócsoport alakult ki. Napjainkban Gaál István professzor tölti be a tanszékvezetői posztot. Ugyanakkor az alkotó munka feltételei folyamatosan javultak: az új épületben megfelelő elhelyezést nyert a tanszék és elterjedt a számítógépek (és hálózatok) rendszeres használata, tovább javult és bővült szakkönyvtárunk állománya.

Analízis Tanszék

Az elmúlt több mint 30 évben folytatódtak és kiteljesedtek a matematikai analízis oktatásának és kutatásának sikerei az Analízis Tanszék keretében. Ennek okai és

bizonyítékai szerteágazóak, de valószínűleg közel járunk az igazsághoz, ha a tanszéken dolgozó kollégák minőségi munkáját és teljesítményeit tekintjük alapvetőnek. Az analízis fogalmi, módszerei és alapvető eredményei jelentős szerepet játszanak a matematika és informatika számos ágában, ezért a Matematikai intézetben és Informatikai Karon oktatott és kutatott diszciplínák egyrészt támaszkodnak ezekre az ismeretekre, másrészt az Analízis Tanszék messzemenően figyelembe veszi a felmerülő igényeket. Ezek az objektíve létező érdekek erősítik az intézeti struktúrát, amelyet az Analízis Tanszék az elmúlt több mint 30 évben folyamatosan a debreceni matematika és informatika egyik legnagyobb értékének és érdemének minősített.

Az Országos Akkreditációs Bizottság 1996-ban kiválóan minősítette a tanszék tevékenységét, amelyet csak erősít az a tény, hogy az akkreditált Matematikai és Informatikai doktori program vezetője Daróczy Zoltán a tanszék oktatója, aki egyben az analízis alprogramot is vezeti.

Geometriai Tanszék

A Geometria Tanszék élére 1973-ban Tamássy Lajos nyert kinevezést, aki feladatának tekintete, hogy megőrzi a debreceni differenciálgeometriai iskola pozícióját a hazai és a nemzetközi életben és a kor kívánalmai szerint tovább építi a tanszéket, melyet az elődök Varga Ottó és Rapcsák András alapoztak meg. Tamássy professzortól Bácsó Sándor vette át a tanszék irányítását, aki kiváló szervezői adottságait az intézet vezetésében is kamatoztatta. A Geometria Tanszék megújulását a Szegedről idekerült Nagy Péternek köszönhetjük, aki megújította az oktatógárdát, s ma már tanítványai Kozma László és Muzsnay László képezik a tanszék gerincét.

Az informatikai képzés a Debreceni Egyetemen természetesen nem olyan régi keletű, mint a matematikai képzés. 1963-ban a Matematikai Intézet vezetője (dr. Gyires Béla professzor) két tanársegédet (Jékel Pál, Tar László) megbízott, hogy a számítástechnikát sajátítsák el az MTA számítástechnikai laboratóriumában. A képzés befejezése után az egyetem matematikus és matematika tanár szakos hallgatóinak megkezdődött a számítógép ismereti tantárgyainak kidolgozása, és az oktatás megszervezése. Persze az oktatás csupán elméleti szinten ment, és csak a matematikus hallgatóknak adatott meg, hogy végzésük előtt egy félévet budapesti tudományos intézmények és vállalatok számítógépei mellett tölthessenek.

A Debreceni Egyetemen (akkor még Kossuth Lajos Egyetemen) 1972-ben alakult meg a Számítástudományi Tanszék a Matematikai Intézetben belül. Sokáig ez volt az intézet egyedüli számítástudományi foglalkozó tanszéke. A informatikaoktatás fontosságát felismerve a részleg 1992-től már Matematikai és Informatikai Intézetként szerepelt az évkönyvekben. Az Informatikai Intézet 2002-ben önállósult, majd 2004 nyarán megalakult a Debreceni Egyetem Informatikai Kara. Egyre bővülő és egyre korszerűbb infrastruktúra, számítógéppark áll az informatikai tanszék rendelkezésére. A kar oktatói gárdája jelentős, nemzetközileg is jegyzett szellemi potenciált képvisel. Az informatikai Kar dékánja Dr. Pethő Attila, dékán helyettesek Dr. Terdik György, Dr. Pap Gyula, Dr. Halász Gábor, a Dékáni Hivatal vezetője Dr. Rutkovszky Edéné.

Napjainkban az Informatikai Kar Tanszékei:

- ❖ Alkalmazott Matematika és Valószínűségszámítás Tanszék,
- ❖ Informatikai Rendszerek és Hálózatok Tanszék,
- ❖ Információ Technológia Tanszék,
- ❖ Komputergrafika és Képfeldolgozás Tanszék,
- ❖ Könyvtárinformatikai Tanszék,
- ❖ Számítógéptudományi Tanszék.

Alkalmazott Matematika és Valószínűségszámítás Tanszék

A Debreceni Egyetemen a valószínűségszámítási és matematikai oktató és kutató munkát Rényi Alfréd indította el 1947-ben. A tanszék megszervezője és első vezetője Gyires Béla professzor volt, aki 1974-ig irányította a munkát. Az ő nevéhez fűződik, s az általa kidolgozott valószínűségszámítás és matematikai statisztika oktatási tervre épült az 1963-ban megindult debreceni matematikusképzés, szintén az ő nevéhez fűződik a hároméves programozó matematikus képzés országos tanterve és programja is. Ebben az időszakban a tanszék kiváló oktatója, kutatója volt Szénássy Barna és Barna Béla. A 80-as években az akkori professzori gárda nyugdíjba vonulása után keletkezett űrt fiatal munkatársak bevonásával igyekeztek pótolni. Ebben az időszakban a kutatás kibővült a tömegkiszolgálási folyamatok (Sztrik János), az autoregressziós mezők statisztikája (Terdik György) és valószínűségszámítási problémák absztrakt terekben (Pap Gyula, Fazekas István) témakörökkel. A 80-as évek végén Arató Mátyás egyetemi tanár a valószínűségszámítás nemzetközileg elismert szakértője irányította a tanszékot. Ezt követően a tanszék oktatói segítették a KLTE Informatika és Számítóközpontjának, illetve

az Alkalmazott Informatikai Tanszékének megszervezését, működését. Ma a tanszékvezető Dr. Pap Gyula.

Informatikai Rendszerek és Hálózatok Tanszék

Az informatikai kar legfiatalabb tanszéke a Informatikai Rendszerek és Hálózatok Tanszék. Tanszékvezetője Sztrik János professzor.

Információ Technológia Tanszék

Az Információ Technológia Tanszék a Kossuth Lajos Tudományegyetem Matematikai és Informatikai Intézetében 1994-ben jött létre. A tanszék előtörténetével kapcsolatban két fontos momentumot mindenképpen meg kell említeni. Az akkori Számoló Központban dolgozó munkatársak a 70-es évektől az alapvető szolgáltatási tevékenységük mellett szervesen bekapcsolódtak az (akkor még Matematikai) Intézet oktatási feladatainak ellátásába is. A 80-as évek végére egyrészt a hallgatói létszám emelkedése, másrészt a Központ átalakuló feladatai miatt ez a félmegoldás tovább már nem volt tartható.

1991-ben hat kolléga oktatói állásra került (azaz elhagyta a Központot), és további, korábban más tanszékeken lévő munkatársakkal társulva, Arató Mátyás vezetésével létrehozták az Alkalmazott Informatika Tanszékét. 1994-ben jött létre az alapozó informatikai kurzusokért felelős új tanszék, amely kezdetben az Információs Rendszerek, végül az Információ Technológia nevet kapta. Az Információ Technológia Tanszék vezetője: Dr. Terdik György.

Komputergrafika és Képfeldolgozás Tanszék

A tanszék előzménye az, hogy a több évtizede nagy hagyományú ábrázoló geometriai kutatások folytak a Debreceni Egyetemen, ahol 1979-es tantervi reform során bevezették a komputergrafika oktatását, másrészt pedig megalakult 1986-ban a Matematikai Intézetben belül a komputergrafika kutató csoport. A tanszékből vált ki a Könyvtárinformatikai Tanszék. Jelenleg Dr. Bácsó Sándor a Komputergrafika és Képfeldolgozás Tanszék vezetője.

Könyvtárinformatikai Tanszék

Debrecenben 1989-ben indult meg az egyetemi könyvtárosképzés. A Kossuth Lajos Tudományegyetem (majd 2000-től a Debreceni Egyetem) vezetői kezdettől fogva sajátos arculatot kívántak adni ennek a szakképzésnek. Igazodva a könyvtári munka és a szakirodalmi tájékoztatás fejlődési trendjeihez és az újfajta követelményekhez, az informatikai irányultságot helyezték előtérbe. Ez az elnevezésben is tükröződött: az alapításhoz szükséges minisztériumi engedély informatikus könyvtáros szakról szólt. A szak gondozása először az Egyetemi Számítóközponthoz, majd a Matematikai és Informatikai Intézethez került. 1994. szeptember 1-jén alakult meg a Komputergrafikai és Könyvtárinformatikai Tanszék, Dr. Szabó József tanszékvezető docens irányításával

Az informatikus könyvtáros szakképzés szempontjából ez a tanszéki és kari hovatartozás igen előnyös. Terjedelmes és egyre korszerűbb infrastruktúra, számítógéppark áll a könyvtárosképzés rendelkezésére; erős az oktatói bázis, hiszen az informatikus kollégák közreműködnek az oktatásban. Szilárd a tudományos háttér; a kar vezetése a képzést támogatja. A Könyvtárinformatikai Tanszék oktatóin kívül besegítenek az oktatásba más informatikai tanszékek munkatársai is, sőt a bölcsészkarról ugyancsak oktatnak itt oktatók. A képzés szempontjából kedvező, hogy könyvtárakból jeles szakembereket sikerült megnyerni külső oktatóként és gyakorlatvezetőként. A szak oktatói szerepet vállaltak-vállalnak, vezető tisztségeket töltenek be az országos szakmai szervezetekben is.

A Debreceni Egyetem informatikus könyvtáros szakának nappali tagozatán az oklevél kezdettől fogva csak másik egyetemi szakkal párosítva volt megszerezhető; a 129/2001-es kormányrendelet szintén ezt a gyakorlatot tette kötelezővé. Ez a megszorítás megfelelt a könyvtárak és más információ-szolgáltató helyek, sőt a vállalatok, bankok stb. információs részlegei elvárásainak is. A Könyvtárinformatikai Tanszék vezetője: Dr. Boda István.

Számítógéptudományi Tanszék

A Számítógéptudományi Tanszék jogutódja az 1972-ben megalakult Számítástudományi Tanszéknek, amely sokáig az Egyetem egyedüli számítástudománnyal foglalkozó tanszéke volt. A tanszék kiemelkedő vezetői Gesztelyi Ernő, Pethő Attila és Dragálin Albert voltak. A tanszék fő feladata volt kezdetben a főiskolai szintű programozó matematikus képzés beindítása és megszervezése. Az 1975-ben a matematikus szakon bevezetett kibernetikus szakágazat további oktatási feladatokat jelentett a tanszék számára. A számítástechnika iránti igény ugrásszerű növekedése következtében 1978-tól kezdve a TTK minden szakán

folyt számítástechnikai alapképzés, melynek szakmai irányítása szintén a tanszék feladata volt. Gesztelyi Ernő nyugdíjba vonulása után Pethő Attila irányította a tanszékét. Ez arra az időszakra esett, amikor az információs társadalom kiépítésének előkészítésével, az informatikai kultúra terjesztésével kapcsolatos feladatok egyre nagyobb hangsúlyt kaptak országszerte. 2007-ig a Számítógéptudományi Tanszék tanszékvezetője Dr. Dömösi Pál volt.

4.2 MENNYISÉGI MUTATÓK A FELVETT ÉS A DIPLOMÁT SZERZETT HALLGATÓKRÓL

4.2.1 Beiskolázás, s a felvettek száma

A kilencvenes évek elejétől kezdődően jelentősen megnőtt az egyetemre, főiskolára jelentkezők létszáma. Ez a nagy mennyiségi felfutás, természetesen érezhető volt a KLTE-n is. Az első jelentős hallgatói létszámnövekedés éppen az informatika és a matematika szakokon jelentkezett. 1994-ben 182 matematika, illetve matematikust vettek fel, s igen magas volt az informatikus, programtervező matematikus szakokra felvett hallgatók létszáma is. Az informatikus-könyvtárosokkal együtt a matematika, informatika szakra felvettek száma elérte a 321 főt (6. táblázat). Ehhez járult még 128 fő levelező informatikus és 46 fő informatika-könyvtáros.

1995-ben némileg csökkent a felvett állami finanszírozott nappalisok száma 271 fő. Ezen belül a legnépesebb szakok a matematika (126 fő), és a programozó matematikus (80 fő) volt. Levelező tagozaton az informatika szakosok száma változatlanul magas szinten állt (127 fő). 1996-ban 282 fő volt a nappali államilag felvettek száma, míg a levelezők száma már jelentősen csökkent (117 fő).

6.táblázat: Matematika és informatika szakok felvételi adatai 1994-1996 között

Felvételi adatok			1994		1995		1996	
szakok	kf.	tag.	felvettek száma		felvettek száma		felvettek száma	
			áll.fin	ktg.tér	áll.fin	ktg.tér	áll.fin	ktg.tér
ábrázoló geometria	A	N	0	0	0	0	0	0
matematika	A	N	182	0	126	0	120	0
matematikus	A	N		0	21	0	24	0

informatika	A	N		0	37	0	20	0
programozó matematikus	A	N	126	0	80	0		0
Programtervező mat.	A	N	0	0	0	0	112	0
informatikus könyvtáros	A	N	13	0	7	0	6	0
Összesen:			321	0	271	0	282	0
Újabb diploma megszerzésére irányuló képzések külön tájékoztató alapján:								
bármely TTK-s szak, nappali tagozat:				64		57		33
TTK Levelező tagozat:								
informatika		K		128		127		69
inf. Könyvtáros		K		46		26		48
Összesen:				174		153		117
Mindösszesen:			321	238	271	210	282	150

Forrás: TTK Tanulmányi Osztály adatai alapján

1997-ben a nappali tagozatos államilag finanszírozott hallgatók száma 323 fővel elérte a maximumot. Ebben az évben 114 programozó matematikus, 106 matematika szakos és 52 informatika szakos kezdte el tanulmányait. A költségtérítéses döntő része levelező tagozaton nyert felvételt, többek között 89 informatika szakra, 25 informatika-könyvtáros szakra. A korábbi évekhez képest jelentős részben nem változott. Új jelenségként a nappali felvettek között költségtérítésesek is voltak (programozó matematikus 7 fő, matematikus 3 fő, informatika szakos 2 fő, 7. táblázat).

1998-ban jelentősen csökkent a nappali állami finanszírozott matematika és programozó matematikus szakra felvettek száma, de 57 fővel megjelentek programtervező matematikusok. Költségtérítéses nappali felvett programozó matematikus 7 fő, informatika-könyvtáros 4 fő volt. A levelezők körében jelentősen csökkent az informatika szakra felvettek száma és némileg nőtt az informatika szakra felvettek száma. Az előző évhez jelentős változást jelentett az, hogy 47 új levelező költségtérítéses matematika szakos hallgató nyert felvételt. Ez azt jelentette, hogy a költségtérítéses hallgatók száma nem változott az előző évhez képest.

7.táblázat: Matematika és informatika szakok felvételi adatai 1997-1998 között

Felvételi adatok			1997		1998	
szakok	képzési f.	tagozat	felvettek száma		felvettek száma	
			áll.fin.	ktg.tér.	áll.fin.	ktg.tér.
ábrázoló geometria	A	N	4	0	0	0
informatika	A	N	52	0	32	0
matematika	A	N	106	0	66	0
informatikus könyvtáros	A	N	25	0	18	0
matematikus	A	N	19	0	26	0
programozó matematikus	A	N	114	0	86	0
Programterv. matematikus	A	N	0	0	57	0
ábrázoló geometria	D	N	0	0	0	0
informatika	D	N	0	2	0	0
inf.könyvtáros	D	N	0	0	0	4
matematika	D	N	0	1	0	0
matematikus	D	N	0	3	0	0
programozó matematikus	D	N	0	7	0	7
informatika	D	L	0	20	0	17
inf.könyvtáros	D	L	0	7	0	3
informatika	K	N	3	0	1	0
matematika	K	N	0	0	2	0
informatika	K	L	0	89	0	52
inf.könyvtáros	K	L	0	25	0	31
matematika	K	L	0	0	0	41
Összesen:			323	154	288	155

A,N tanárszakok:egyszakos tanári képzésre is lehet jelentkezni, de egymással, ill. a KLTE-BTK-n meghirdetett valamennyi nyelvszakkal párosíthatók. A TTK-n meghirdetett tanári szakok szabadon párosíthatók.

Forrás: TTK Tanulmányi Osztály adatai alapján

Az államilag finanszírozottak létszáma 1999-ben ismételten emelkedni kezdett és a költségtérítésre felvettek hallgatók száma is némi emelkedést mutatott. Az 1999-ben felvett 324 állami finanszírozott és 187 költségtérítéses hallgató együttes száma meghaladta az 500 főt (511 fő). A matematika és az informatika tárgyakat más szakokkal párosítva is

többben felvették, így például a matematika- fizika szakot 6 fő, földrajz- informatika szakot 4fő, fizika-informatika szakot 3 fő. Az informatika-matematika tanári szakot 45 fő vette föl. A költségtérítések között levelezők voltak legtöbben, így 33 fő informatika, 32 fő könyvtár-informatikus, 24 fő matematika szakos.

2000-ben az államilag finanszírozottak között ugyancsak a matematika-informatika szak volt a legtöbb 45 fő, majd a matematikus 23 fő, a programtervező matematikus 125 fő, illetve a programozó matematikus 72 fő.2000-ben a hallgatók létszáma 499 fő volt, tehát nem érte el az 500 főt.

2001-ben viszont jelentős mennyiségi emelkedés volt a felvételt nyertek körében, a 319 államilag finanszírozott mellett a költségtérítések száma 288 főre emelkedett. Ebben elsődleges szerepet játszott az, hogy az esti tagozaton a programozó matematikusok száma többszörösére nőtt (92 fő). Ugyanakkor az informatika és az informatika könyvtárosok száma is magas szinten maradt. 2002-ben folytatódott a növekedés és a matematika-informatika szakra felvettek száma elérte a 699 főt. Ebben az évben is a költségtérítéses hallgatók száma nőtt jelentősen, az esti tagozatra felvett programozó matematikusok száma meghaladta a 100 főt és jelentősen növekedett az informatika, a matematika és az informatika-könyvtáros szakra felvett levelező hallgatók száma is.

A felvételi adatok alapján a matematika-informatika szakra felvettek száma 2003-ban érte el a maximumot (755 fő, 8. táblázat). Növekedett az államilag finanszírozottak száma is 368 fő, azonban ezt is meghaladta a költségtérítéses hallgatók létszáma (387 fő). A nappalisok között a programtervező matematikusok száma volt a legmagasabb 128 fő, míg a költségtérítések között az informatika szakosok száma haladta meg a 100 főt (103 fő). Csökkent viszont az esti programozó matematikusok száma (előző évi 102-ről 68-ra).

2004-ben a felvettek között az államilag finanszírozottak száma még nőtt is (428 fő), azonban a költségtérítések száma csaknem felére csökkent. Így az összes informatika és matematika szakos hallgatók létszáma az előző évi 755-ről 626 főre csökkent. Ez elsősorban a levelező informatikusok nagyarányú visszaesésével magyarázható.

2005-ben a felvett hallgatók létszáma ismét csaknem elérte a 700 főt, a korábbi évekhez képest ugyanis bejött a BSc. Szak és a BSc-ek eredményezték az előző évhez képest növekedést. A nappalisok között 92 fő államilag finanszírozott és 17 fő költségtérítéses hallgató kezdte meg BSc. tanulmányait mérnök-informatikus szakon. Levelező tagozaton

ugyancsak elindult a BSc. mérnök-informatikus képzés 29 fővel. Tehát a 2005-ben felvett 695 új matematika és informatika szakos hallgató közül 138 már a bolognai rendszerben kezdte meg tanulmányait.

8.táblázat: Matematika és informatika szakok felvételi adatai 1999-2005 között

Felvételi adatok			1999		2000		2001		2002		2003		2004		2005	
kf.	tag.	szakok	felvettek száma		felvettek száma		felvettek száma		felvettek száma		felvettek száma		felvettek száma		felvettek száma	
			áll.fin	ktg.tér	áll.fin	ktg.tér	áll.fin	ktg.tér	áll.fin	ktg.tér	áll.fin	ktg.tér	áll.fin	ktg.tér	áll.fin	ktg.tér
A	N	ábr.geom.-matematika	1	0	4	0	4	0	1	0	3	0	2	0	0	0
A	N	biológia-informatika**	1	0	0	0	3	0	2	0	4	0	5	0	5	0
A	N	biológia-matematika	2	0	3	0	1	0	2	0	5	0	2	0	4	0
A	N	fizika-informatika	3	0	4	1	2	0	1	0	1	0	5	1	1	0
A	N	fizika-matematika	6	1	4	0	8	0	5	0	5	0	9	0	4	0
A	N	földrajz-informatika	4	0	2	0	2	0	3	0	9	0	13	0	7	0
A	N	informatika**.-angol*	1	0	4	0	14	1	20	2	15	0	22	1	10	0
A	N	informatika**.-francia*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
A	N	informatika**.-kémia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A	N	informatika**.-matematika	45	1	45	4	56	5	60	5	33	4	42	3	24	0
A	N	informatika**.-német*	1	0	1	0	4	0	6	0	2	0	5	0	4	0
A	N	informatika**.-olasz*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A	N	informatika**.-orosz*	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	2	2	0
A	N	inf.könyvtár**.-angol*	0	0	3	0	0	0	3	0	5	1	5	1	4	0
A	N	inf.könyvtár**.-francia*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
A	N	inf.könyvtár**.-matematika	6	0	6	0	3	0	7	2	4	1	5	0	9	0
A	N	inf.könyvtár**.-német*	2	0	0	0	3	0	1	0	2	0	3	1	2	0
A	N	inf.könyvtár**.-olasz*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
A	N	inf.könyvtár**.-orosz*	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
A	N	kémia-matematika	2	0	3	0	1	0	1	0	6	0	3	0	2	0
A	N	matematika	18	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A	N	matematika-angol*	3	0	4	0	7	1	5	0	10	0	8	0	5	0
A	N	matematika-francia*	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0
A	N	matematika-német*	5	0	3	0	1	0	2	0	3	1	7	0	5	0
A	N	matematika-olasz*	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	3	0	0	0
A	N	matematika-orosz*	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0
A	N	alkalmazott matematikus	0	0	0	0	0	0	5	0	10	0	22	0	30	2
A	N	informatikus fizika	0	0	0	0	17	1	20	5	9	0	5	0	7	1
A	N	matematikus	25	1	23	0	26	2	14	0	5	0	16	1	15	0
A	N	mérnök informatikus /BSc/													92	17
A	N	progr.matematikus**	86	4	72	1	58	3	56	4	67	1	0	0	0	0
A	N	progr.terv.matematikus**	103	4	125	5	94	10	107	13	128	3	111	12	120	1
A	N	progr.terv.inf./BSc/**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	99	2	83	4
A	E.	progr.matematikus**	0	28	0	26	0	92	0	102	0	68	0	41	0	26
A	L	mérnök informatikus /BSc/													0	29
D	N	ábr.geometria	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
D	N	informatika**	0	0	0	2	0	1	0	3	0	0	0	1	0	0
D	N	inf.könyvtáros**	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
D	N	matematika	0	1	0	4	0	1	0	3	0	0	0	0	0	2
D	N	matematikus	0	1	0	0	0	0	0	2	0	3	0	1	0	0
D	N	progr.matematikus/BSc-2005/**	0	5	0	7	0	11	0	3	0	5	0	1	0	0
D	N	progr.terv.matematikus**	0	6	0	1	0	6	0	3	0	14	0	1	0	1
D	E.	programtervező matematikus													0	7
D	L	informatika**	0	33	0	25	0	32	0	64	28	43	0	29	8	23
D	L	programtervező													0	20

		matematikus														
D	L	inf.könyvtáros**	0	13	0	6	0	13	0	19	0	22	0	14	0	13
K	N	informatika**	3	0	2	0	3	0	2	0	3	0	2	0	3	0
K	N	matematika	7	0	2	0	9	0	1	0	9	0	4	0	2	0
K	L	informatika**	0	30	0	49	0	48	0	68	0	103	0	33	0	33
K	L	inf.könyvtáros**	0	32	0	34	0	28	0	37	0	61	0	22	0	18
K	L	matematika	0	24	0	21	0	32	0	38	0	57	0	28	0	32
K	L	programtervező matematikus													0	3
D	LÁ	informatika**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	0	2	0
D	LÁ	matematika	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	1	12	0
Összesen:			324	187	312	187	319	288	325	374	368	387	428	198	463	232

0 0

Megjegyzés:

*: BTK szakja

** : IK szakja

Forrás: TTK Tanulmányi Osztály adatai alapján

4.2.2. Diplomát szerzett matematikusok

A diplomát szerzett matematikusok száma a 90-es évek végén, illetve 2000-ben és 2001-ben meghaladta a 100 főt. 2002-től csökkent a matematikus diplomát szerettek száma, ez elsősorban a matematika tanár végzettségük drasztikus csökkenésével magyarázható (9.táblázat). A matematikusok és az ábrázoló geometria tanárok száma kevésbé csökkent.

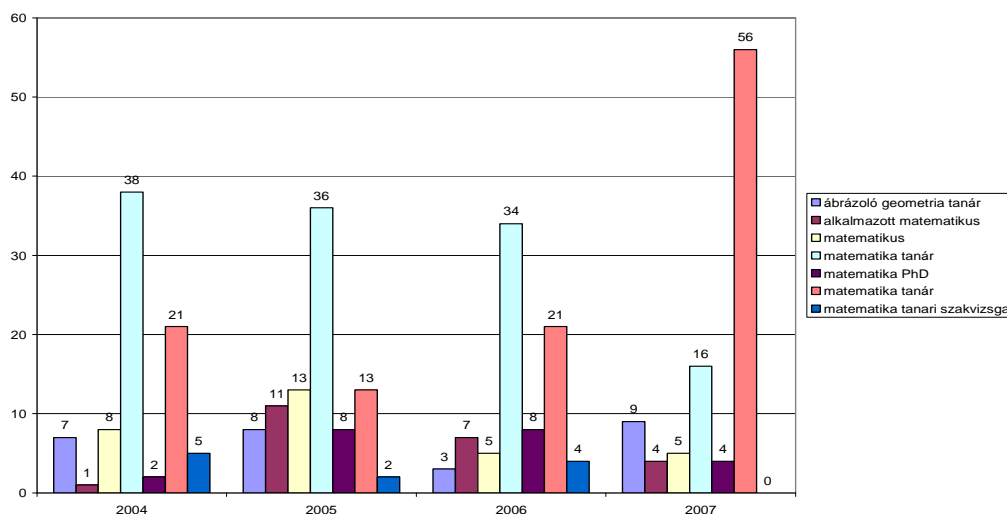
9.táblázat: A Debreceni Egyetemen diplomát szerzett matematikusok száma 2000-2004 között

szak	Tagozat	2000.	2001.	2002.	2003.	2004.	összes
ÁBRÁZOLÓ GEOMETRIA TANÁR	NAPPALI	1	7	11	7	5	31
MATEMATIKUS	NAPPALI	17	12	14	21	7	71
MATEMATIKA TANÁR	NAPPALI	88	79	54	40	28	289
MATEMATIKA TANÁR	LEVELEZŐ	0	32	17	4	20	73
MATEMATIKATANÁRI SZAKVIZSGA	LEVELEZŐ	0	0	1	0	2	3
Összesen		106	130	97	72	62	467

Forrás: TTK Tanulmányi Osztály adatai alapján

Az utóbbi években stabilan 80, 90 fő volt a matematikus diplomát szerettek száma (10. táblázat). Lényegében a legnagyobb ingadozás ekkor is a matematika tanárok számában volt, azonban amíg a nappalisok száma csökkent, addig a matematika tanár levelezősök száma emelkedett. A stabil létszámadatokon belül inkább a diploma megoszlásában volt jelentősebb eltérés (11. ábra).

11. ábra: Diplomát szerzett matematikusok száma és megoszlása



Forrás: Saját szerkesztés

10. táblázat : A Debreceni Egyetemen diplomát szerzett matematikusok száma 2004-2007 között

Szak/Év	Tagozat	2004	2005	2006	2007	Összesen
ábrázoló geometria tanár	NAPPALI	7	8	3	9	27
alkalmazott matematikus	NAPPALI	1	11	7	4	23
matematikus	NAPPALI	8	13	5	5	31
matematika tanár	NAPPALI	38	36	34	16	124
matematika PhD	NAPPALI	2	8	8	4	22
matematika tanár	LEVELEZŐ	21	13	21	56	111
matematika tanari szakvizsga	LEVELEZŐ	5	2	4	0	11
összesen		82	91	82	94	349

Forrás: TTK Tanulmányi Osztály adatai alapján

4.2.3 Diplomát szerzett informatikusok

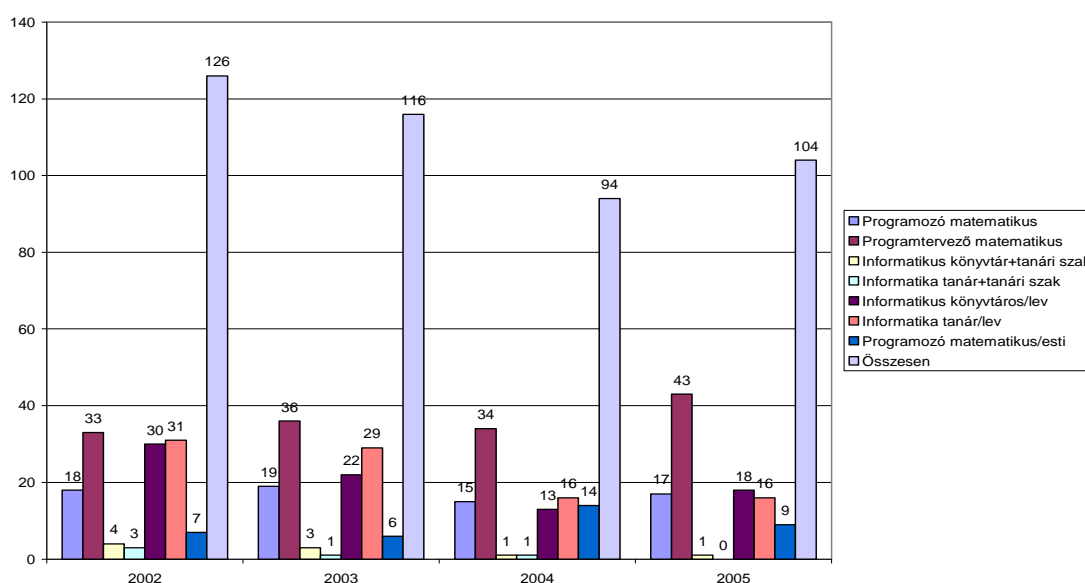
Az informatikusok számában 2001-től igen jelentős csökkenés keletkezett be. 200-ben például még 230-an kaptak informatikus diplomát, 2001-ben 183-an, 2002-ben már csak 110-en (11. táblázat). A nagyarányú csökkenést elsősorban az informatika tanár levelezősök számának csökkenése okozta, míg a többi szak esetében (informatika-könyvtáros, informatika tanár nappalis) száma, majd csak 2003-tól esett vissza (12. ábra).

11. táblázat : A Debreceni Egyetemen diplomát szerzett informatikusok száma 2000-2004 között

szak	Tagozat	2000.	2001.	2002.	2003.	2004.	összes
INF.KÖNYVTÁROS	NAPPALI	22	10	12	6	6	56
INFORMATIKA TANÁR	NAPPALI	17	15	24	7	7	70
PROGR.MATEMATIKUS	NAPPALI	32	36	18	20	31	137
PROGRAMTERVEZŐ MAT.	NAPPALI	34	22	32	35	32	155
INF.KÖNYVTÁROS	LEVELEZŐ	24	30	0	23	12	89
INFORMATIKA TANÁR	LEVELEZŐ	101	70	17	29	13	230
INFORMATIKA TANÁRI SZAKVIZSGA	LEVELEZŐ	0	0	0	2	5	7
PROGR.MATEMATIKUS	ESTI	0	0	7	0	11	18
Összesen		230	183	110	122	117	762

Forrás: TTK Tanulmányi Osztályadatai alapján

12. ábra: Diplomát szerzett informatikusok száma és megoszlása



Forrás: Saját szerkesztés

2003-at követően a diplomát kapott informatikusok száma 100 -120 fő között stabilizálódott (De- TTK Tanulmányi Osztályának és az Informatikai Kar Dékáni Hivatalától kapott adatok nem egyeznek meg). A TTK Tanulmányi Osztálya szerint 120 körül alakult a frissen diplomát szerzettek száma az utóbbi években, míg az Informatikai Kar adatai szerint 100 körül alakult a diplomát szerzettek száma (12. táblázat).

12. táblázat : A Debreceni Egyetemen diplomát szerzett informatikusok száma 2002-2005 között

Szak/Év	2002	2003	2004	2005	Összesen
<i>Programozó matematikus</i>	18	19	15	17	69
<i>Programtervező matematikus</i>	33	36	34	43	146
<i>Informatikus könyvtár+tanári szak</i>	4	3	1	1	9
<i>Informatika tanár+tanári szak</i>	3	1	1	-	5
<i>Informatikus könyvtáros/év</i>	30	22	13	18	83
<i>Informatika tanár/év</i>	31	29	16	16	92
<i>Programozó matematikus/esti</i>	7	6	14	9	36
Összesen	126	116	94	104	440

Forrás: Informatikai Kar, Dékáni Hivatal adatai

Természetesen elsősorban az érdekelt adatgyűjtésem során, hogy a felvételt nyert hallgatók száma és a diplomát szerzettek száma hogyan vehető össze a matematika és az informatika szakterületén. Igazán a név szerinti nyomon követés szolgáltatott volna pontos adatokat, erre azonban nem volt lehetőségem. Másrészt azért is nehéz követni a felvett hallgatók sorsát mert volt aki 3 éves képzésre, volt aki 4 éves képzésre és volt aki 5 éves képzésre iratkozott be. Igyekeztem ennek ellenére a legfőbb tendenciákat megragadni:

A 90-es évek közepétől 2000-ig a matematika és az informatika szakra beiratkozottak létszáma 450 és 500 fő között ingadozott. Az igazi nagy létszámemelkedés 2001-ben következett be, ettől kezdve az informatika és matematika szakra felvettek száma évenként 600-700 fő volt. Tehát 2001-től jelentős létszámnövekedés volt, döntő mértékben a felvételik liberalizálása, illetve a megnövelt keretszámok miatt.

Az informatika és matematika diplomát szerzettek száma 2002 előtt meghaladta a 300 fő, 2002-ben együttes számuk a Debreceni Egyetemen már csak 223 fő volt, 2003-tól kezdve

viszont a frissen diplomázottak száma már nem érte el a 200 főt. Tehát a harmadik évezred első éveiben egyrészt a beiratkozott hallgatók nagyarányú növekedése, ugyanakkor pedig a diplomát szerzettek számának jelentős visszaesése volt megfigyelhető. Ez egyáltalán nem kedvező jelenséget takar, aminek természetesen kerestem az okait. Szerepet játszott ebben a kedvezőtlen helyzet kialakulásában az, hogy a korábbi szigorú felvételi rendszerben egy sokkal enyhébb felvételi rendszer lépett életbe, s napjainkra lényegében meg is szűnt a felvételi megmérettetés. A döntő ok azonban szerintem a kredit rendszer bevezetése volt.

Ahogy az előbb is írtam nem tudtam követni a hallgatói életpályákat, azonban a rendelkezésemre bocsátott adatokból az világosan kiderült, hogy a kreditrendszer bevezetése előtt a 450-500 beiratkozott hallgatóból körülbelül 300-350 szerzett diplomát, tehát 65-66 %-uk. Ezzel a kb kétharmados aránnyal szemben a Debreceni Egyetemen a matematikusok-informatikusok körében az utóbbi években mindössze kb. egyharmados a siker aránya. A kreditrendszer bevezetése a felvett/beiratkozott 600-700 fővel szemben a diplomát szerzettek száma 200 fő körül alakult (természetesen a 3, 4, 5 éves tanulmányi idő jelentős mértékben zavarja a tiszta kép kialakulását). De a kredit rendszer bevezetése óta a 600 fő beiratkozott/200 fő diplomát szerzett arány elég stabilnak mondható.

A kétharmados arányról egyharmados arányra való csökkenés a kredit rendszer rovására róható fel? Teljes egészében nem hiszem, ahogy fentebb is említettem a megemelt felvételi létszámok természetesen azt is eredményezték, hogy igen sokan kerültek be az egyetemre olyanok, akiknek a képességeik, vagy a szorgalmuk nem tették lehetővé az egyetemi diploma megszerzését. Tehát ezért is jelentős a lemorzsolódók száma. A kredit rendszer pozitívumaként azt hozzák fel, hogy a felsőoktatásban résztvevő hallgató saját maga szervezheti meg tanulmányait, saját képességéhez mérheti teljesítményét. Azt is mondják, hogy így szabadabbá válik a hazai, sőt a külföldi (!) egyetemekre való átjutás. Ez az én ismeretségi körömben nem működik.

Ugyanakkor a kreditrendszer negatívumaként hozható fel, hogy a hallgatók jelentős részénél elhúzódik a képzési idő. Szinte az a ritka, ha ma valaki nappalisként 5 év alatt elvégzi az egyetemet. Nyilvánvaló, hogy a szigorú tanrend megszűnése után, a hallgatók számára több a lehetőség a halogatásra, a nehezebb vizsgák elodázására. A tanulmányi idő elhúzódása miatt úgy gondolom sokan kényszerülnek tanulmányaik abbahagyására (a szülők nem bírják az 5 év helyett a költségeket 8-10 évig fizetni, hiszen az állami finanszírozás a 13. szemeszter után megszűnik). Én úgy gondolom, hogy a kreditrendszer

legnagyobb negatívuma mégis az, hogy az egyetemi hallgatók atomizálódtak. Megszűntek tehát az évfolyamok és a hallgatói csoportok, közösségek. Szüleim évenként tartanak évfolyam találkozókat ma már, én viszont alig ismerek évfolyamtársamat. Ennek az is negatív következménye, hogy tanulmányi ügyekben sem igen tudunk egymással konzultálni, egymástól jegyzetet kérni, vagy adni, s igazából az oktatási-tanulási kérdésekről sem igen tudunk egymással kommunikálni. Nincs egymásra ható pozitív hatás sem. Természetes, hogy ha hiányoznak ezek a szükséges mikro-, vagy mezoközösségek, akkor a hallgató elidegenedik magától az egyetemtől is.

5. A SZILÍCIUM MEZŐ PROJEKT

A Szilícium Mező Projekt döntően a DE-TEK- Informatikai Kar és Debreceni Lokálpatrióta Egyesület összefogása eredményeként született: „A felsőoktatási intézmények és a helyi szereplők kapcsolatának modellje a fiatal diplomások régióban való megtartása érdekében informatikával kapcsolatos eszközök segítségével” című közös projektjét az Európai Unió támogatta (A projekt száma: ROP-3.3.1-05/1.-2005-04-0008/37). A Szilícium Mező Projekt részletes kifejtését „Az információs társadalom fejlődése és a munkaerőpiac” című könyvben foglalták össze a pályázók (Szerkesztette: Dr. Várhelyi Tamás). A tanulmány kötet előzményének a KHVM számára COMPUDOC KKT.(ügyvezető igazgató Dr. Várhelyi Tamás) által készített stratégiai terv tekinthető (publikálva Dr. Várhelyi Tamás 2007. Az információs társadalom fejlődése és a munkaerőpiac, DE-TEK Informatikai Kar Debrecen).

A tervezők szerint a Szilícium Mező terv kiemelkedő célja az innovatív, tudásalapú gazdaság kialakítása, melynek keretében ösztönözi az egyetemek, a kutatóhelyek és a vállalkozások közötti innovációs együttműködéseket, az innovációs láncban szereplők közös kutatóhelyeinek létrehozását és közös kutatási projektek lebonyolítását (esetenként a nagyobb megtérülési kockázatú, ám kiemelkedő jelentőségű K+F projekteket is). Támogatja a minőségi szakemberképzést, valamint támogatja az innovatív ötlettől a piacképes termékig vagy szolgáltatásig vezető, átfogó, többlépcsős folyamatokat. Az Új Magyarország Fejlesztési Terv (UMFT) céljának megfelelően kialakuló fejlesztési pólusokban (Debreceni Fejlesztési Pólus) valósulhat meg a kutatási kapacitások ágazati és területi koncentrációja az ország és a számára perspektivikus, nagy potenciált rejtő területeken, így kiemelten az informatika és az infokommunikáció területén is.

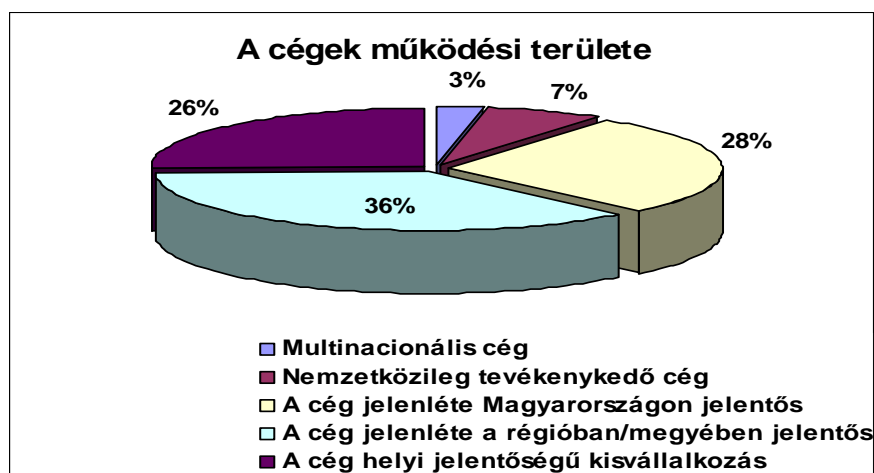
A köznapi tapasztalat alapján is Debrecen nemzetközi jelentőséggel bír a felsőfokú informatikus szakképzés és K+F terén, ami a régió informatikai iparát megalapozza, idevonzza és erősíti az informatikában érdekelt kezdő, és a már piacon lévő, működő vállalkozásokat. A Szilícium Mező kulcsprojektben tervezett fejlesztésekhez kiváló alapot biztosítanak a Debrecenben meglévő alábbi erőforrások:

- ❖ Debreceni Egyetem az ország legszélesebb képzési skálájú egyeteme, önálló Informatikai Karral, ahol közel 2000 informatikus hallgató tanul;

- ❖ bekapcsolódó regionális közép- és felsőfokú oktatási intézmények (DE, Szolnoki Főiskola, Nyíregyházi Főiskola stb.);
- ❖ kiváló fejlesztési területek az Egyetem Kassai úti campus-án és a város nemzetközi forgalomra is alkalmas repülőtere mellett
- ❖ több mint 80 km hosszúságú, fejleszhető info-kommunikációs (optikai) hálózat Debrecenben, 20 wireless access-point-tal.
- ❖ Az egyetem, a város, a régió, a kamarák és civil szervezetek együttműködése, az itt működő IKT cégek tapasztalatai, a hazai és a multinacionális cégekkel, szervezetekkel kiépült kapcsolatrendszer, a működő IKT projektek;
- ❖ Debrecen városa mind mérete (az ország második legnagyobb városa, legnagyobb önálló önkormányzata), mind szerkezete, földrajzi viszonyai, az itt működő szervezetek alapján biztosítani tudja az optimális kutatási, fejlesztési, tesztelési környezetet prototípus modellek kidolgozásához és terjesztéséhez, a „legjobb gyakorlat” elvének alkalmazásával;
- ❖ Tapasztalt, motivált szakemberekből álló projektszervezet, a városban kiemelkedő informatikai, EU-s és projektmenedzsment tudásbázis (Várhelyi 2007).

A Dr. Várhelyi Tamás által vezetett Regionális Operatív Program (ROP) 3.1-es projekt keretében a régió vállalkozásai körében kérdőíves felmérésre is sor került. A kérdőívet kérdezőbiztosok segítségével azok az 500-as listából kiválasztott régiós cégek (200 cég) töltötték ki, amelyek informatikust foglalkoztattak, vagy lehetségesnek tartották a foglalkoztatását. Az információs technológiákat befogadó cégek véleményét a 11. és a 12. ábra szemlélteti.:

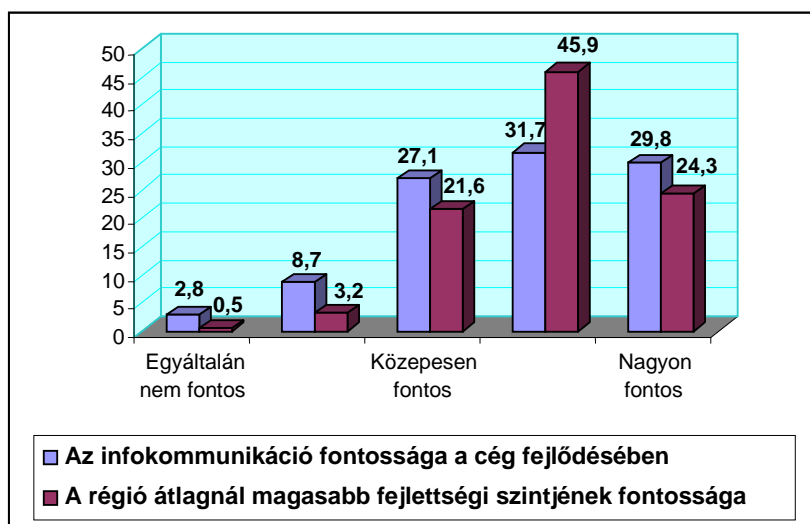
11. ábra: A cégek működési területe



Forrás: Várhelyi 2007

A cégek infokommunikációhoz való viszonyát úgy tudták meg a kérdezők, hogy ötfokú skálán fejezzék ki, hogy mennyire fontos vállalkozásuk szempontjából a régió fejlesztése. A válaszadók 60%-a négyes vagy ötös osztályzatot adott, ami alapján elmondható, hogy általában fontosnak tekintik ezt a tényezőt. Ehhez szervesen kapcsolódik a régió informatikai fejlettségének mértéke az országos átlaghoz mérve. Szintén ötfokú skálán mérve a válaszolók közel 70%-a adott négyes vagy ötös osztályzatot (Várhelyi 2007).

12. ábra: A megkérdezett cégek infokommunikációhoz való viszonya



Forrás: Várhelyi 2007

Megállapíthatjuk tehát, hogy a régióban található cégek nagyon fontosnak tartják az informatika fejlődését, és úgy gondolják, hogy a régió informatikájának átlag fölötti fejlődése nagyban hozzájárulhat a vállalatuk előrelépéséhez is.

Az Új Magyarország Fejlesztési Terv elemei a növekedési pólusokhoz kapcsolt gazdaságfejlesztésű célú pólus-projektsomagok. A Debrecen Fejlesztési Pólus jövőkép megfogalmazása szerint „Debrecen adottságaira támaszkodva döntő mértékben az agrárium, az infokommunikációs technológia, a környezettudomány, a gyógyszerészet és a biotechnológia területén versenyképes K+F eredmények felfedezése, termékké alakítása, gyártása és világméretű alkalmazási feltételeinek megteremtése.” Célként tűzi ki a versenyképes, tudásalapú gazdaság megteremtését, a városban és a térségben élők életszínvonalának emelkedését. E célokhoz kiválóan illeszkedik a Regionális Informatikai Tudásközpont (RIT) megvalósítására épülő Szilícium Mező kulcsprojekt (debreceni Fejlesztési Pólus projekt).

A RIT jövőképe: A régió anyagi és szellemi erőforrásaira támaszkodó, a kiépülő információs társadalom legdinamikusabban fejlődő gazdasági ágazatában létrejövő regionális informatikai vonzáscentrum: a Szilícium Mező, amely kiemelkedő jelentőségű innovációs tevékenysége, kapcsolatrendszere és a világpiacon eladható termékei és szolgáltatásai révén biztosítja a régió és cégei hosszú távú versenyképességét, a Kárpát-medence keleti felének vezető IKT-pólusaként elősegíti a térség felemelkedését, hozzájárul Magyarország és az Európai Unió fenntartható fejlődéséhez.

A Szilícium Mező terveit a 2007 elején elkészült és az NFÜ által elfogadott megvalósíthatósági tanulmány alapján ismertetem. A Megvalósíthatósági tanulmányának elkészítését közbeszerzési eljárást követően az Optonet Bt. nyerte el (Várhelyi 2007).

A RIT a K+F, az innovációs tevékenység, valamint a versenyképes gazdasági fejlesztési tevékenység koncentrálásával eléri azt a kritikus tömeget, amely a tudásközpontot a nemzetközi IKT piac támogatások nélkül is életképes, jelentős szereplőjévé teszi. Az innovációs infrastruktúra, a RIT szervezete a központtal és egymással kapcsolatban álló gazdasági szereplők együttesen biztosíthatják, hogy a RIT egy valós, piaci alapokon álló és önfenntartó klaszterközpontként működjön. A RIT megteremti a helyi tudásbázis felhasználásával létrejövő spin off, start up cégek inkubálási lehetőségét, valamint a pólusmodellek szerint szintén fontos nemzetközi IKT nagyvállalatok és kutatórészlegeik idetelepítési feltételeinek megalapozását. A file-cserélő, hálózatépítő projektrész kitér az együttműködési lehetőségeket a régióra és potenciálisan a határon túli területekre. Az innovatív fejlesztési projektek pedig a gazdaságosságot és fenntarthatóságot biztosító, sok esetben exportképes termékek előállításán túl idevonnák a Magyarországon már jelenlévő nagy IKT cégeket, lehetőséget adnak a helyi cégeknek és az Informatikai Kar végzőseinek, jelentősen növelve a munkaerő-piaci lehetőségeket. Ezek egyben pozitívan visszahatnak az oktatási tevékenység minőségére és gyakorlat-orientáltságára, valamint jövőképet adnak a régió legnagyobb műszaki-természettudományos képzettségű szakembergárdájának, az informatikusoknak: a jelenlegi helyzettel ellentétben nem föltétlenül kell elmenni ahhoz, hogy boldoguljanak (Várhelyi 2007).

A pályázat szerint a fejlesztések várható volumene összesen 19.830 millió Ft, a közvetlenül teremtett munkahelyek száma 380, amihez még kb. 1500-2000 munkahely jön közvetve létre. A célok elérése érdekében:

- ❖ Jelentősen emelkedik a Debreceni Egyetem Informatikai Karának és a kapcsolódó főiskolák oktatási színvonala, a piacképes tudás megszerzésének lehetősége. Megteremtődik az informatikai elméleti tudás valamint az informatikai ipar szoros együttműködése, a kutatás gyors ipari hasznosításának feltételrendszere, illetve megtörténik a kutatásnak és az oktatásnak az ipar igényeihez történő igazítása.
- ❖ Az ipari résztvevők száma egy kritikus tömeget meghaladva vonzást jelent az ipar többi résztvevői számára is, erősödik az informatikai ipar regionális helyzete. Megvalósul az ipari cégek együttműködése az egymásra épülő tevékenységek, fejlesztések révén – már jelenleg is tucatnyi céggel került sor együttműködési megállapodás megkötésére. Az időszak végére kialakul egy, az egész régióra (inter-regióra) kiterjedő informatikai klaszter, amely jelentős számú magasan képzett munkaerőt igényel, így pozitív hatással lesz a régió munkaerő-piaci helyzetére is.
- ❖ A rövid iparági termékfejlesztési ciklus miatt a gazdasági eredmények már az UMFT időtávjában jelentkeznek, és a gazdaság egészének fejlődésére jelentős multiplikatív hatással bírnak. Ezért várhatóan ez a kulcsprojekt járul hozzá leginkább az UMFT és a Debrecen Pólus céljainak teljesüléséhez (Várhelyi 2007).

illetve a modulokon belüli projektcsoportjai, projektjei vannak (Várhelyi 2007).

A Regionális Informatikai Tudásközpont létrehozásának célja a Szilícium Mező kulcsprojekt infrastrukturális és szervezeti alapjainak megteremtése, tudásközpont, célzott kutatóhelyek és K+F műhelyek, innovációs transzfert, innovációs tevékenységet segítő szervezetek létrehozása, az informatikai ipari komplexum megszervezése. A célok elérése érdekében:

- ❖ Az informatikai ipar szereplői a kutatókkal és az oktatással egyetlen épületegyüttesben (két összekötött épületben, összesen 12.400 m²-en) olyan közelségben lesznek elhelyezve, hogy lehetőség legyen a napi élő kapcsolatra, a hallgatónak az ipari tevékenységbe történő mielőbbi bekapcsolódásra, az ipari szakértők és az oktatók közös kutatására,
- ❖ Megteremtődik a lehetősége az informatikai cégek egymást kiegészítő tevékenységeinek erősítésére, a közvetlen együttműködésre,
- ❖ Az inkubációra szoruló cégek mellett jó eséllyel ide lehet vonzani multinacionális cégek részlegeit, illetve el lehet helyezni a K+F+I projektek második szakaszában a már központi támogatások nélkül induló fejlesztéseket.

- ❖ Innovációs szolgáltatások növelik a költség-hatékonyságot, és növekszik az esélye a tudásbázison alapuló ötletek piaci hasznosításának, illetve a fejlesztések gyors nemzetközi piacra jutásának,
- ❖ Az egyes piacképes ötletek, kisebb cégek is megkaphatják azt a segítséget (azokat a szolgáltatásokat, információkat), amely nélkül nincs esélyük egyes ígéretes országokban piacra lépni, vagy a piacon hatékonyan megvédeni érdekeiket (amint azt több sikeresen induló helyi fejlesztés is bizonyítja).

A RIT, mint tudás- kutatásfejlesztési- és innovációs központ részeként fejlődő Debreceni InfoPark (illetve regionális infoparkok együttműködő hálózata) sajátos high-tech központot alkot majd, melynek feladata szinergia hatások elérése olyan cégek összegyűjtésével, amelyek számítógépes szoftverrel, szolgáltatásnyújtással és hardverrel, telekommunikációval, multimédiával, illetve ezen a területen kutatással, fejlesztéssel foglalkoznak, consulting tevékenységet végeznek. A DIP elsősorban olyan betelepülő cégekre számít, amelyek tevékenységükkel nem csupán saját innováció-orientált fejlesztéseiket valósítják meg, hanem együttműködést építenek ki a Debreceni Egyetemmel (illetve a partner főiskolákkal), felhasználva annak tudásbázisát és meglévő kutató-fejlesztői potenciálját. A DIP és a RIT támogatja a felsőoktatásban tanuló egyetemi hallgatók és tanáraik, továbbá a kutatók és egyéb szakemberek bevonását a vállalkozói szektor tevékenységeibe. A DIP további feladata az IKT szektorban a klaszteresedés elősegítése.

Az IKT szaktanácsadás és transzferügynökség egy IKT szakmai kompetenciaközpont, és az IKT szakmai segítségnyújtás mellett elsősorban a nemzetközi IKT cégek viszonylatában megvalósuló technológia transzferért felelős. Ennek keretében értékesíti az egyetemi oktatók, kutatók és más egyetemi szakemberek K+F képességeit, eredményeit, akiknek így nem kell saját céget alakítani, azaz a RIT virtuális inkubátorként is funkcionál. Feladata elsősorban termékekkel, ötletekkel való foglalkozás, a piac feltárása, illetve IKT piaci szolgáltatásfejlesztés.

Az informatikai kutatóközpontok csak részben, logikailag képezik a RIT részét, felállításuk és működtetésük az üzleti, illetve civil partnerekkel közösen történik. A kutatás feladata ötletek, alkalmazásba vihető kutatási eredmények fejlesztése, valamint a RIT kutatási szintű megalapozása, a világ IKT trendjeinek folyamatos követése.

A modul lényege a RIT-be települő partnerekkel közös kutatóhelyek létrehozása, pályázatokban elnyert támogatásból és pénzügyi/szakmai befektetői forrásból finanszírozott K+F projektek lebonyolítása. A projektek és a partnerek kiválasztása három fő cél figyelembe vételével történik:

- ❖ Valós, piaci és közhasznú igényeket kielégítő projektek generálása, megfelelő szakmai kompetenciával rendelkező partnerek bevonásával (közös projektötletek), az elérhető pályázati lehetőségek figyelembe vételével,
- ❖ A résztvevők üzleti érdekeinek figyelembe vételével piacképes termékek létrehozása, megfelelő (új K+F+I projektek elindítását is lehetővé tevő) haszon elérése mellett,
- ❖ Mindezzel a kritikus tömeg eléréséhez szükséges gyűjtőhatás biztosítása, és ezzel a Szilícium Mező gyors növekedésének beindítása.

A Szilícium Mező több egységből áll, így kínálata, árpolitikája is szükségszerűen differenciált. Figyelembe kell vennie, hogy a partnerek számítanak az európai átlaghoz, vagy a fővároshoz képest az olcsóbb szolgáltatási- és bérköltségekre, mint versenyelőnyre. A bérleti díjak, illetve a szolgáltatások díjainak kialakításakor fontos figyelembe venni a Szilícium Mező céljait, azaz a spin-off cégek, KKV-k támogatását kedvezményes irodabérleti, szolgáltatási díjak biztosításával segíteni. Tekintettel a létesítés körülményeire (az EU támogatásra) és az egyetemi háttérre, a díjakat valószínűleg a kevésbé felszerelt, kedvezőtlenebb helyen lévő irodák bérleti díjaihoz célszerű igazítani – ehhez képest további kedvezmények adhatók, viszont egyes nagy cégek esetén a piaci díjszintben lehet gondolkodni. Egyes esetekben piaci előnyöket jelentő együttműködő partner idecsábításának eszköze lehet az alacsony bérleti díj (Várhelyi 2007).

A Szilícium Mező komplex volta miatt leszögezhető, hogy a kulcsprojekt a világ egyik legjelentősebb, legdinamikusabban fejlődő ágazatában kíván tevékenykedni, ahol a fejlődés trendek biztosnak látszanak. Így amennyiben a kulcsprojekt céljai megvalósulnak, akkor a további működésre vonatkozó kereslet biztosan jelentős lesz. A nagyobb kérdés a projekt ideje alatti kereslet, illetve a fejlesztendő termékek iránti kereslet. Ezt ma még nehezen lehet meghatározni, hiszen alapvetően függnek a pályázati feltételektől és a támogatási intenzitástól. A fejlesztési termékek iránti megfelelő keresletet azonban a partnercégek piaci ismeretei biztonságosan jelzik – e téren csak a közpénzen működő

területekre készülő termékek (pl. e-egyetem) esetében van kockázat, bár az UMFT támogatásai itt is jelzi a keresletet.

A projekt megalkotói szerint a működtetés költségei és bevételei az elkészült megvalósíthatósági tanulmány szerint egyensúlyban vannak. A költségek egyik fő eleme az épületek működtetési költségei. A személyi költségek az innovációs szervezet munkatársainak és a Szilícium Mező menedzsmentjének költségeit tartalmazzák. A dologi költségek az alapvető működtetés költségeire vonatkoznak – ehhez járul még az innovációs támogatás és célzott marketing tevékenység költsége, amelynek volumene a kevéssé biztosan tervezhető K+F produktumok bevételeitől és a későbbiekben elnyert támogatásoktól függ. Lényeges azonban, hogy ennek nagysága már nem hat a fenntarthatóságra (bár a működtetés hatékonyságára természetesen igen). A bevételeknél csak a rendszeres, RIT-hez befolyó bevételekkel számolva a bérleti díjak, a vállalatok felé számlázott szolgáltatási költségek és a fejlesztési termékek eredmény-részesedése fedezi a költségeket.

Ki kell emelni, hogy egy-egy szoftver-termék világpiaci sikere akár dollár-százmilliókban mérhető, de ezt természetesen megalapozottan tervezni nem lehet. A tervezett fejlesztések között azonban van néhány olyan, amelynek lehet esélye komoly nemzetközi sikerre. Jelentős további bevételt hozhatnak a sikeres kutatási eredmények, egyes kifejlesztett termékek szabadalmainak értékesítése – ezekkel rendszeresen, évről évre nem lehet kalkulálni, de szakértői becslés alapján egy-egy évben akár milliárdos tételt is jelenthetnek (Várhelyi 2007).

A Szilícium Mező projekt társadalmi-gazdasági hatásai sokrétűek, és csak egyenként lehet becslést készíteni arra vonatkozóan, hogy milyen mértékben növelik a régió gazdasági kapacitásait.

- 1) A projekt nyomán közvetlenül több tucat magas szintű IT és KF munkahely jön létre, összesen csaknem 20 milliárd Ft beruházási érték mellett (melynek jelentős része gazdasági szereplők által biztosított önrész). Ez elsősorban informatikai munkahelyeket generál, de jelentős munkát jelent az építőiparban is.
- 2) K+F orientált hazai KKV-k létrejöttének előmozdítása. Várhatóan több tucat hazai K+F orientált KKV fog létrejönni és fejlődni a Szilícium Mezőhöz kapcsolódva. Ennek eredmény néhány száz fős munkahelyteremtés, valamint több százmillió forintos beruházások.

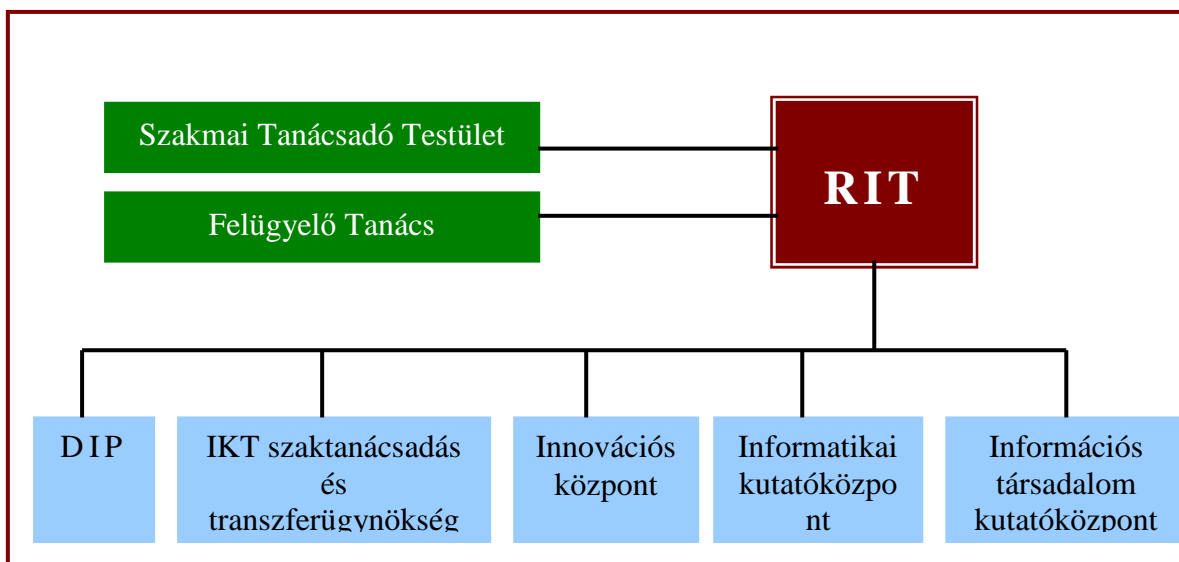
- 3) A helyi és régiós informatikai környezet és kultúra fejlődése révén meglévő termelő hazai tulajdonú KKV-k fejlődésének előmozdítása, illetve piacra lépésük megkönnyítése történik meg, a nem közvetlenül informatikával foglalkozó cégek körében is. Ennek eredménye több száz új munkahely és néhány milliárd forint értékű pótlólagos beruházás ezen KKV-knál.
- 4) Multinacionális vállalatok K+F részlegeinek megtelepedése a térségben a Szilícium Mezőhöz kapcsolódva. Erre nehéz pontos becslést készíteni, több tucat vagy akár százas nagyságrendű magas szintű munkahely létrehozása is valószínűsíthető, több száz millió, vagy akár néhány milliárd forint értékű beruházással.
- 5) A helyi részleggel rendelkező multinacionális IKT cégek K+F profiljának új alapokra helyezése egyrészt visszahat termelési, szolgáltatási volumenük növekedésére is (akár több száz új munkahely), másrészt közvetlen világpiaci kapcsolatot jelent a K+F-ben, ami az egész tudásközpont piaci megalapozásához hozzájárulhat.
- 6) Az üzleti környezet javulásával nagy termelő multinacionális vállalatok megtelepedését is elősegíti a projekt, amelynek révén kedvező esetben több száz új munkahely jöhet létre a térségben, több milliárd forint beruházással.
- 7) A Debreceni Egyetem megerősödése, nemzetközi versenyképességének növekedése további néhány tucat új kutatói és oktató munkahely teremtését teszi lehetővé, és a TEK-en a gyakorlat-orientált képzés elterjedése szintén pozitívan hat a régió versenyképességére.
- 8) A turizmushoz kapcsolódó fejlesztések a turisztikai vállalkozások eredményesebb működését eredményezi, aminek révén a szálláshely, szórakoztató és vendéglátó kapacitások jobb kihasználása nyomán több tucat új munkahely teremtése és jelentős (ötéves távlatban milliárd feletti) bevétel-növekedés várható.

Összességében a megtartott munkahelyeket nem tartalmazó becslésként 1500-2000 új munkahely pótlólagos létrehozása (melyből kb. 500 – pl. a call-centerekhez kapcsoltan – közvetlenül is a projekthez kapcsolódik) és további minimum 5-7 milliárd forint beruházás generálása várható a projekten kívül multiplifikációs hatás révén, amely kedvező esetben a generált bevétel-növekedésekkel együtt 15-25 milliárd forintra is nőhet (Várhelyi 2007).

A stratégiai célokat, valamint a RIT menedzsment működését egy olyan grémium felügyeli (Szilícium Mező Felügyelő Tanács), amelyben a gazdasági élet szereplői is helyet kapnak,

de amelyben domináns szerepe van a kulcsprojekt gazdájának, a Debreceni Egyetem TEK-nek, illetve a pólusváros képviselőjének. Ez azért fontos, hogy a rövid távú üzleti érdekek ne válhassanak dominánssá a szinergiákat, hosszú távú fejlődést eredményező megoldásokkal szemben.

13. ábra: A RIT tervezett szervezet felépítése:



Forrás: Várhelyi 2007

Bizonyos informatikai munkák kifejezetten előnyösek lehetnek nők számára, hiszen ezek az információs társadalom vívmányai révén kevésbé helyhez kötöttek, és akár kisgyermek mellett is végezhetők. Ennek ellenére az informatikai pályán még nem egyenlő számban találhatóak a két nem képviselői – a kulcsprojekt keretében ennek okai is elemezve és a lehetőségek szerint kezelve lesznek. Az informatika oktatása, kutatása és fejlesztése mindkét nem számára teljesen azonos lehetőségeket biztosít. Az informatika azon terület, ahol a fogyatékkal élők is majdnem azonos eséllyel indulnak. A kialakításra kerülő fejlesztések tervezése során fontos szempont, hogy az összes helyszínnek biztosítva legyen a fizikai akadálymentesítése. Így a korlátozott mozgásképességgel rendelkezők számára is használhatóak az inkubátorház és innovációs központ szolgáltatásai. Emellett figyelem lesz fordítva az info-kommunikációs akadálymentesítésre is.

A projekt kiemelten kíván foglalkozni a kisebbségekkel és azzal, hogy a hátrányos helyzetű rétegeknek is legyen esélye részesülni az információs társadalom vívmányaiból. E területen az Információs Társadalom Kutató Központ a kiemelten hátrányos helyzetű

Bihari kistérség vezető településével, Berettyóújfaluvall partnerségben végzett kutatási eredményei fognak érvényesülni a gyakorlatban.

6. INFORMATIKUSOK ÉS MATEMATIKUSOK SZEREPE DEBRECEN ÉS AZ ÉSZAK-ALFÖLDI RÉGIÓ JÖVŐJÉBEN, A SZILÍCIUM MEZŐ MEGVALÓSÍTÁSÁBAN

A szakdolgozatom készítése során fontos feladatombnak tekintettem, hogy az általam ismert vezető beosztásban dolgozó matematikus és informatikus végzettségű embereket meginterjúvoljam szakképzettségük társadalmi szerepét illetően.

Interjú alanyaimtól elsősorban azt kérdeztem meg, hogy véleményük szerint mekkora a jelentősége a matematika/informatika felsőoktatásnak Debrecenben, az Észak-alföldi Régióban, Magyarországon és a világban. A prominens személyiségektől kérdeztem, hogy mi a matematika, informatika szerepe az információs társadalom kialakulásában? Hogy látják a Debreceni Egyetemen folyó matematika és informatika képzés helyzetét? Milyennel látják az informatikának és a matematikának a társadalmi megbecsülését? És milyen elhelyezkedési lehetősége van a frissen diplomát szerzett matematikusoknak, informatikusoknak? Valamint azt kérdeztem mi lehet a szerepük a Szilícium Mező Projekt megvalósulása esetén. Megkérdeztem őket, hogy melyek itt Debrecenben az informatikai fejlesztések erősségei, gyengeségei, lehetőségei és veszélyei (SWOT).

6.1. PROMINENCIA VIZSGÁLAT EREDMÉNYEI (INFORMATIKUSOKKAL ÉS MATEMATIKUSOKKAL KÉSZÍTETT INTERJÚK FŐBB TANULSÁGAI)

Első interjú:

Az információs társadalomra való átállás során az informatikában való későn ébredés a lehetőségek elszalasztása mellett azt is jelentheti, hogy a versenytársak előnyösebb pozícióba kerülnek, és pl. az internetes szolgáltatások segítségével akár Magyarországon is könnyen (az eddigi gyakorlatnál lényegesen könnyebben) piacvesztést okozhatnak a hazai cégeknek. Érdekes az információs társadalom munkaerőpiaci elméleteinek gyakorlatban történő manifesztálódása. Elvileg a tudás úgy általában felértékelődik, „tudástársadalom” alakul ki. A tudás tőkeként viselkedik, megszerzését és alkalmazását iparági módszerek segítik (a „tudástőke”, „tudásipar” fogalmakat is szokás használni, és a területen felerősödik a verseny, abszolút előnyben lesznek az angol nyelven oktató intézmények). A gyakorlatban azonban csak bizonyos diszciplínák tudására, és többnyire nem is a konkrét

ismeretre, hanem bizonyos típusú (informatikai műszaki, természettudományos és gazdasági) ismeretek alkalmazási készségére lesz szükség. Jelentős és növekvő értékű a kreativitás, de ez csak a munkavállalók elitjére igaz. A többségnek is szüksége van azonban a korábbiaknál lényegesen jobb alkalmazkodási, informatika alkalmazási, vállalkozási, tanulási képességre. Ennek alapján nem az iskolai tudás a fontos, hanem a tudás elsajátításának és alkalmazásának képessége: nem a tananyag tartalma, hanem e képességek elsajátítását elősegítő volta az elsődleges, az önállóan tanulás tudása.

Második interjú:

Az informatikában a technológiai fejlődés kevésbé látványos, de valójában egyre fontosabb része a szoftverfejlesztési technológiák fejlődése, hiszen ezek nélkül nem lehetne igazán kihasználni a számítógépek teljesítmény-növekedését sem. Különösen fontos az informatikai munkaerőpiac szempontjából az iparszerű szoftvertermelés elterjedése. A szoftverfejlesztés mára a „guruk” misztikus világából átment precíz szervezést és jelentős tőkét igénylő csoportos iparszerű tevékenységbe. Az új szoftvereket nagyszámú fejlesztő és programozó készíti, a feladatokat gyakran több városba, országba szétosztva. Ezzel felgyorsítják a fejlesztést és a termék piacra kerülését, csökkentik a költségeket, optimalizálják az erőforrásokat. Hasonló elven működik néhány fejlesztést támogató alkalmazói szoftver is: pl. a Graphisoft ArchiCAD programja már évek óta támogatja a csoportos építészeti tervezést, amit akár több ország építésze közösen végezhet. Az integráció természetesen egymásra hatást jelent, a fejlődés akkor optimális, ha az ágazatok segítik egymást. Ez különösen igaz a hírközlés és az informatika viszonyára, hiszen az informatika terjedése nagyrészt az olcsó, könnyen elérhető széles sávú hálózat függvénye. Ez teszi lehetővé a gazdaságra gyakorolt egyik első jelentős (hatékonyság-növelő) hatás kiteljesedését: a több telephelyű cégek intranet alkalmazásának lehetőségét és a business to business elektronikus kereskedelmi kapcsolatok létrejöttét. A konvergencia első, technológiai szempontból már jelen lévő lépcsője az egységes átviteli hálózati platformok megjelenése. A technológiai fejlődés és a gazdaság információs társadalom generálta igényei a mai hálózati kapacitások többszörösének létrejöttét eredményezik. Egy ország fejlődése nagyrészt azon múlik, hogy a különböző feltételek, így a kormányzati szándékok, a szabályozási gyakorlat és a verseny-környezet révén a hálózatok fejlődése a gazdaság előtt halad, vagy folyamatosan szűk keresztmetszetű marad. Az Európai Bizottság is többször megállapította, hogy Európa számára komoly

versenyhátrányt jelent az USA-hoz képest drága Internet-költség és adatátviteli díj. A magyar díjak pedig Európához képest is kifejezetten magasak.

Harmadik interjú:

Ma már senki nem kérdőjelezi meg, hogy az informatika stratégiai ágazat, problémáinak kezelése a jövőt leginkább meghatározó tényező. Ez a tény első hallásra már nem meglepő, elméletileg elfogadott a különböző szintű vezetők körében is. A gyakorlatban azonban ez még nem jelent semmit: a gazdasági vezetők többsége nem gondolkodik az informatikai ágazat nyújtotta lehetőségekben. Ez egy idő után sajnos nem egyszerűen a lehetőségek kihasználásának elmaradását, hanem elszalasztását jelenti, hiszen a példátlanul gyors fejlődés és átalakulás igen hamar olyan új helyzetet fog teremteni, amelyhez már csak alkalmazkodni lehet. Az ország, a régió, illetve egy gazdasági szervezet csak a változások előtti rövid időszakban tud viszonylag kis ráfordítással gyökeresen változtatni pozícióján. Ennek megfelelően a régió, a régió legnagyobb városai és felsőoktatási intézményei, valamint a területen dolgozó jelentősebb cégek, szakmai szervezetek közös felelőssége, hogy elindítják-e a nagy volumenű fejlesztéseket. Ennek elmaradása esetén Magyarország továbbra is az informatika világának félperifériáján marad, vagy a teljes perifériára sodródik

Negyedik interjú:

Az informatika több szempontból is kulcsa lehet Magyarországon a gazdasági növekedésének: Mint a gazdaság hatékonyságának kritikus sikertényezője elősegítheti a hagyományos termékportfólió versenyképességének növelését. Az informatikai ipar (ami egyébként az információs társadalom jellegzetességei miatt részben határokat nem ismerő infokommunikációs szolgáltatás) fejlődésének üteme lényegesen nagyobb, mint más iparágakban. Így ennek az iparágaknak a részarányát növelve (ideértve a hazai kisvállalkozások helyzetbe hozását és a multinacionális cégek beruházásainak megfelelő feltételrendszer alapján történő támogatását, az állami, önkormányzati megrendelések piacélénkítő szerepét, megfelelő szabályozási-, vám-, adó- és hiteltámogatási politikát és más gazdasági eszközöket) nyilvánvalóan növekszik az átlagos nemzeti növekedés is. Egyes becslések szerint ez a növekedés tartósan 10% körüli, bár pontos számot nehéz meghatározni, mivel a fejlődés gyorsasága miatt az ide sorolható gazdaság összetétele évről évre változik. Az ország nyersanyagokban szegény, piacmérete sok termék esetén kisebb a gazdaságnál, így olyan ágazatok preferálása indokolt, amelyek a meglévő

adottságokra épülve nagy hozzáadott értékkel termelnek, ilyen az informatikai ipar. Sokak szerint a gyorsan fejlődő infokommunikáció az egyetlen olyan kitörési pont, amely kihasználása az új gazdaság törvényszerűségei alapján (pl. az IT szempontból látványosan jó irányba haladó cégek felértékelődése és a tőkebefektetések ígéretes megugrása révén) biztosíthatja a Magyarországnak az EU átlagához történő gyors felzárkózását.

Ötödik interjú:

Úgy látszik – és reméljük is – hogy, Magyarország felzárkózóban van a fejlett világhoz. Ezt mind gazdasági, mind társadalmi tekintetben versenyhelyzetben kell tennie, hiszen a technológiai fejlődés folyamatos, a piaci törvényszerűségek pedig a politikai deklarációktól és szándékoktól jórészt függetlenül működnek. Számos korábbi külföldi siker alapja (pl. Kalifornia, Japán, Korea, újabban Finnország és Hollandia) az informatikában rejlik, hiszen ma ez a gazdaságosság, a hatékonyság kiemelkedő sikertényezője. Alapvető stratégiai kérdés tehát, hogy miként lehet hatékonyan elősegíteni az informatika megfelelő fejlődését, az informatikai kultúra terjedését. Ebben alapvető szerepe lesz az egyetemi informatika oktatásnak, s az általános és középiskolai matematika és informatika oktatásnak.

Hatodik interjú:

A magyar oktatásügy egyre rosszabbul teljesít véleményem szerint, aminek egyik jele a körülötte keletkezett politikai „huzavona”. Nézetem szerint senki ne várja azt, hogy a „tudástársadalomban” a klasszikus bölcséleti tudásnak eljön a reneszánsza – a világ középtávon sokkal racionálisabbá, hatékony-orientálttá válik (hosszú távon társadalmi okokból más tendenciák is érvényesülhetnek). Bár a nyelvtudásra általában, a jól kommunikáló, nyelveket beszélő, átlagosan képzett emberekre konkrétan is szükség van például a nemzetközi call-centerekben, ez azonban nem egy magas hozzáadott-értékű tevékenység. Az ország sikere pedig éppen azon múlik, hogy sikerül-e a nemzetközi munkamegosztás rendszerében magas hozzáadott értékű tevékenységekkel pozicionálni a magát. A későn ébredés, a fejlődés elmaradása azt is jelenti, hogy ebben a folyamatban Magyarország nem tud megfelelően részt venni, elsősorban az oktatásból kivont tőke miatt, ami tartósan, egy egész generációnyi időre meghatározza a lehetőségeket. Az oktatás stratégia ágazat, s a világban csak annak az országok boldogulnak, ahol sokat áldoznak a felnövekvő generációk oktatására.

Hetedik interjú:

Sok új lehetősége van az informatika alkalmazásának. Most az informatika biztonság kérdésével foglalkozunk. Az informatikában a fejlődés nem elhanyagolható területe ugyanis az adatbiztonság növelését lehetővé tevő technikáké. Ma már elsősorban ráfordítás kérdése, hogy milyen szintű biztonságot teremtünk. A biztonság alatt itt két különböző fogalmat, a rendszerek egyre inkább száz százalékos rendelkezésre állását és a forgalmazott adatok titkosságának megőrzését egyaránt értjük. A technológiai fejlődés hatása szempontjából a talán legfontosabb terület az adatátviteli sávszélességek robbanásszerű fejlődése. Ma már a fejlesztési koncepciókban hazánkban is a hagyományos telefon kb. 64 kilobájthoz képest lakossági viszonylatban legalább 1 megabájttal, üzleti viszonylatban 100 megabájttal számolnak. A termékfejlesztés másik példája az e-papír: alapja nem hátulról megvilágított, változó fényvisszaverő tulajdonságú pixelekből álló, csaknem papírvékonyosságú anyag. Ez a még félkész technológia lehet az új hordozható információs eszközök alapja – és már félkészben is megindult az alkalmazások fejlesztése. Várhatóan több jelenlegi, kis LCD-képernyős alkalmazás integrálásra kerül – így végre ismét normál méretű térképeket használhatunk, a GPS-es navigáció és a számítógépes támogatás erejével felvértezve.

Nyolcadik interjú:

Az információs társadalomban a tudás két jellemzője a valódiság, az érték bizonytalansága, illetve a gyors elavulás. Mindkettő abból adódik, hogy a világ fejlődése soha nem látott módon felgyorsul, és egyre újabb ismeretekre van szükség. Az új ismeretekről azonban kiforrotlanságuk miatt kezdetben nehéz eldönteni, mennyire helyesek, relevánsak, értékesek – és ezt csak nehezíti a „tudásipar”-ban folyó verseny, melyben üzleti érdekek is torzítást eredményeznek. Napjainkban az infokommunikációs hálózatok sűrűsödése, az árak csökkenése közvetlen hatást gyakorolnak a gazdaságra és a munkaerőpiacra is, hiszen olyan dolgok válnak lehetségessé és gazdaságossá, a hálózatokon keresztül végezhetővé, amelyekre korábban nem lehetett gondolni (pl. help desk-ek, call center-ek, illetve a nemzetközi outsourcing). A gyors fejlődés miatt igen gyorsan meghaladottá válhatnak az új technológiákkal, üzleti területekkel kapcsolatos ismeretek, azaz ismét arra a következtetésre juthatunk, hogy nem a tudás tartalma az elsőrendű fontosságú, hanem a megújulásra és az alkalmazásra való képesség elsajátítása. Az egész életen át tartó tanulás nem szlogen, hanem szükségszerűség az információs társadalomban, ami a mai Magyarország nagyobb része számára még illuzórikus – ez sajnos versenyhátrányt jelent.

Sajnos a szükséges posztgraduális képzések válságban vannak, mert döntően kivonult Támogatásukból az állam és a vállalkozások, az érdekelt korosztály (húszas-harmincasok) pedig nem tudják előteremteni a tandíjat (fiatal házaspárok lakásépítésben vannak, alacsony a jövedelmük stb.).

Kilencedik interjú:

Az a véleményem, hogy a volt keleti blokk országaihoz viszonyítva hazánkban az informatikai infrastruktúra és kultúra is valamivel magasabb szintű. Magyarország geográfiai elhelyezkedése is előny, hiszen nyugaton Ausztria és Németország közelsége segíti a fejlett technológiájú országok kultúrájához történő integrációt (viszonylag jelentős számú magyar számítástechnikus dolgozik ott), keleten viszont elsősorban Ukrajna és Románia révén e téren velünk még versenyképtelen, de potenciálisan jelentős piacot ígérő országokkal határos. Távközlési infrastruktúránk az elmúlt években a szükséges mértékben fejletté vált, az alsóbb iskolai oktatás kérdése is jól halad az informatika vonatkozásában. Az informatikai oktatás magas feltétlenül tartani kell. A szegény, vidéki gyerekek csak az iskolában juthatnak számítógéphez, otthon nem

6.2. SWOT-analízis

Interjúalanyaim a beszélgetés során válaszoltak arra a kérdésemre is, hogy itt Debrecenben az informatikának melyek az erősségei (Strengths)-gyengeségei (Weaknesses)-lehetőségei(Opportunities) és veszélyei (Threats). A válaszok igen sok esetben hasonlóak, vagy csaknem azonosak voltak. Mindenesetre alkalmasak voltak az informatika fejlesztésével kapcsolatban a lényeg kiemelésére, azaz egy SWOT-analízis elkészítésére.

A prominencia vizsgálat eredményeként elkészítet SWOT-analízis:

Erősségek (S):

- Debrecenben működik Magyarország egyik legnagyobb egyeteme, nagy hagyományú matematika és informatika oktatással, kb. 2000 informatikus hallgatóval.
 - Erős, jelentős múltú, sokrétű felsőoktatási háttér
 - Meglévő kutatási, fejlesztési és technológiai ismeretek
- Innovációs szolgáltatásokat nyújtó tudásközpont épül.
- Nagy humán erőforrás koncentráció (egészségügyi-gyógyászati, agrár, atommagkutató akadémiai központ stb.)
- Jelentős gazdasági háttér (gyógyszeripar, multinacionális informatikai cégek jelenléte)
- Meglévő szándéknyilatkozatok az innovatív iparágak jelentős szereplőivel.

- A tervezett fejlesztés kiemelkedően jövedelmező iparágban valósul meg.
- helyi cégek nemzetközi sikerei.
- Tőkeerős szakmai partnerek, esetenként kipróbált partneri kapcsolatok, a partnerek által javasolt piacképes projektek
- Debrecen kedvező földrajzi fekvése (megfelelő méretű és struktúrájú, fejlődő város, megtartó képességgel, jó megközelíthetőséggel, romániai kapcsolatokkal)
- Megfelelő, jó helyen fekvő, tisztázott tulajdonjogú építési területek
- Az ingatlanfejlesztésre rendelkezésre állnak a tervek
- A megcélzott terület alkalmas regionális multiplikatív hatások kiváltására, a régió más gazdasági ágai fejlődésének katalizálására is

Gyengeségek (W):

- Hiányzó informatikai innovációs szervezet és inkubációs infrastruktúra
- Gyenge kapcsolatok a felsőoktatás és a gazdasági szféra között
- Merev felsőoktatási szerkezet
- A Debreceni Egyetem kevés mobilizálható forrással rendelkezik, a partnercégek a támogatási konstrukció véglegesítésére várnak A különböző IT tevékenységek koncentrált elhelyezésének feltételei nincsenek meg
- Az ipar egy része nem érdekelt az innovációkban
- A végzett informatikusok zöme a régió kívül helyezkedik el
- Nem állt fel még a hatékony, piacorientált menedzsment szervezet (gazdasági társaság)
- A régió gazdasága, különösen a Debrecenen kívüli gazdasági környezet gyenge
- Rendszeres, nagyobb volumenű fejlesztési tevékenység nem folyik (ami szükséges lenne az ilyen üzleti alapú projektek kockázatának megfelelő szintre hozásához is)
- Egyes részletek még nem kellő mértékben kidolgozottak
- A kulcsprojekt felelős Tudományegyetemi Karok érdekérvényesítő képessége nem erős

Lehetőségek (O):

- Debrecen az Európai Unió jelentős informatikai bázisú fejlesztési központjává válhat
- Az EU- s támogatásokat sikerül a Debreceni Tudásközpont kiépítésére megszerezni (7-es keretprogram)
- Debrecen kapuvárosként informatikai transzferközpont lehet az EU és Kelet Európa, valamint Ázsia felé
- Az új informatikai cégekkel kölcsönösen gyors fejlődést biztosító szinergiák
- Az ipar jelentős forrásokkal és nemzetközi kapcsolataival támogathatja a számára is attraktívan megvalósított tudásközpontot
- Egy bizonyos méret és eredményesség felett megjelenhetnek a külföldi befektetői pénzek, illetve piaci alapon is ide települnek multinacionális cégek

Veszélyek (T):

- Hiányzik a régió belüli együttműködés Debrecen érdekeit Szolnok és Nyíregyháza partikuális érdekei csorbíthatják
- A hazai konkurencia: más pólus-projektek jobb lobbi-kapcsolatok révén könnyebben, nagyobb volumenű forrást kaphatnak
- A keretfeltételek nem teljesülnek: pl. az oktatás gyakorlati irányba történő fejlesztése nélkül várhatóan szakemberhiány lesz

- Szomszédjaink elsősorban Románia és Szlovákia az informatika fejlődésében is vetélytársunk lehet
- Az egyes projektek részleteiről nem szakmai alapon születnek döntések, és így esetenként nem az ideális partnerekkel, a piacon nem sikeres termékek jönnek létre
- A támogatási konstrukció veszélyei (pólusra fordítható összegek, a döntési rendszer esetleges kedvezőtlen prioritásai, kedvezőtlen részletes támogatási szabályok megállapítása, elhúzódó végrehajtás)
- A felhasználó ipar is fejleszthet konkurens, főváros-közeli informatikai tudásközpontokat, melyek elvonhatják a perspektivikus partnereket és forrásokat
- A projektek elhúzódó végrehajtása, vagy csak a részfeladatok teljesítése.

7. ÖSSZEGZÉS, JÖVŐKÉP

A szakdolgozatban leírt elemzések hozzájárulnak az információs társadalom – területi szempontú – fogalmi rendszerének, illetve az információs társadalom hatására formálódó területi egyenlőtlenségek jobb megértéséhez. Emellett a szakdolgozat Debrecen meghatározó fejlődési folyamatainak részletesebb megismerését adja. Végül a Debreceni Egyetem matematika és informatika oktatásának a korábbiaktól eltérő szemléletű, több részvizsgálatot tartalmazó elemzésén keresztül lehetőséget ad az információs társadalom egyes kiemelt felsőoktatási tényezőinek megismeréséhez.

Az informatika rohamos fejlődése következtében a közeljövőben egyre nagyobb hatást fog gyakorolni az élet szinte minden területére. Számos ország gazdasági fellendülésének alapja már ma is az informatikában rejlik, hiszen ma ez a gazdaságosság, hatékonyság kiemelkedő sikertényezője, és önmagában is a gazdaság egyre inkább meghatározó szelete. Alapvető stratégiai kérdés, hogy Debrecen, a régió, illetve az ország miként tudja elősegíteni az informatika megfelelő fejlődését, az informatikai kultúra terjedését. Különösen ez utóbbiban meghatározó szerepe lehet a Debreceni Egyetemen folyó matematikus és informatikus képzésnek.

A következő évtized Debrecenben és a régióban is az információs társadalom teljes kialakulásának kora, így nagy valószínűséggel az informatika fejlődése fog legintenzívebben hatni a régió gazdaságára. A rövid IKT-ipari termékfejlesztési ciklusok miatt az informatika hoz létre legrövidebb idő alatt exportképes termékeket, és ennek lesznek a legjelentősebbek a multiplikátor, más gazdasági ágakra gyakorolt hatásai.

A fejlődést befolyásolni képes résztvevők új feladatukat úgy tudják megfelelően ellátni, ha Debrecen, a régió, illetve az ország egészének információs társadalommal kapcsolatos fejlődésében gondolkodnak. Ezért a fejlődést Debrecen, a régió és az ország ilyen fejlődésének aspektusából célszerű vizsgálni. Ennek alapján Debrecennek, a régiónak, az országnak a jelenlegi lehetőségekkel élni kell:

- ❖ Fel kell készíteni a társadalmat és a gazdaságot az új kihívásokra (e-társadalom).
- ❖ Meg kell teremteni az információs társadalomhoz szükséges infrastruktúrát, és a fejlődés érdekében biztosítani kell a kedvező árú hozzáférést (infokommunikáció).

- ❖ Ösztönözni kell az informatikai/multimédiás ipar fejlődését, ezáltal hatékonyabbá lehet tenni a gazdaságot, nemzetközi versenyelőnyt szerezve, illetve a kívánatos gazdasági növekedést biztosítva.
- ❖ Az oktatást meg kell újítani, az állampolgároknak biztosítani kell a korszerű informatikai képzést, hogy eredményes tagjai lehessenek az információs társadalomnak.
- ❖ Információs jövőképen alapuló stratégiát kell megalkotni és elfogadni, a részstratégiák vonatkozásában is. Ezen belül a felsőfokú informatikai, matematikai képzést a középpontba kell állítani.

Az informatika több, mint más területeket segítő eszközöket gyártó és szolgáltató ipar (bár egyes becslések szerint már ma is a világ gazdaságának 1/6-a): kultúraformáló erő, az innováció, a globális fejlődés egyik fő mozgatórugója, a gazdasági verseny kritikus sikertényezője, mikro és makro-méreteken egyaránt. Azok az országok, amelyek már felismerték az informatikai folyamatok jelentőségét, azok elsődleges prioritást adtak a felkészülésnek, beleértve az informatikai infrastruktúra kialakulását. A folyamatok jelentősége ellenére az eddig gyakorlatból az tűnik ki, hogy még nincs felismerve igazán az informatika fontossága, fejlődésének gyorsasága és az, hogy ez a fejlődés már a rövidtávon is meghatározó hatást fog gyakorolni a gazdaságra és a társadalomra.

A humán erőforrások fejlettsége Debrecenben jó alapot teremtenek a regionális informatikai tudásközpont teljes kiépítéséhez:

- ❖ Debrecen városa mind mérete (az ország második legnagyobb városa, legnagyobb önálló önkormányzata), mind szerkezete, földrajzi viszonyai, az itt működő szervezetek alapján biztosítani tudja az optimális kutatási, fejlesztési és oktatási környezetet.
- ❖ az egyetem, a város, a régió, a kamarák és civil szervezetek együttműködése, az itt működő ICT cégek tapasztalatai, a hazai és a multinacionális cégekkel, szervezetekkel kiépült kapcsolatrendszer, a működő ICT projektek;
- ❖ Debreceni Egyetem az ország legszélesebb képzési skálájú egyeteme, önálló Informatikai Karral, ahol közel 2000 informatikus hallgató tanul;
- ❖ bekapcsolódó regionális közép- és felsőfokú oktatási intézmények;
- ❖ több mint 80 km hosszúságú, fejleszthető infokommunikációs (optikai) hálózat Debrecenben, 20 wireless access-point-tal.
- ❖ kiváló fejlesztési területek az Egyetem Kassai úti campus-án és a város nemzetközi forgalomra is alkalmas repülőtere közelében

Napjainkban az informatikai és matematikai felsőoktatás a tudásalapú gazdasági fejlődés alapja, a területi stratégiák kiemelt prioritásként kezelik fejlesztését. Az egyetemi központok többek között megalapozzák a város és a régió K+F+I tevékenységét, formálják a gazdasági-kulturális életet, hozzájárulnak az ország, és azon belül az egyetemi központnak székhelyet biztosító város versenyképességének növeléséhez, befolyásolják a vállalatok telephelyválasztását. A megtelepedett vállalatok szoros együttműködést alakítanak ki az egyetemekkel, a kezdeti vonzó hatás megfordul, a vállalatok befolyásolják az egyetem képzésének kínálatát, igényeket és elvárásokat támasztanak, közös kutatási klaszterek formálódnak (például a Genomnanotech Debrecen Regionális Egyetemi Tudásközpont). Az egyetemek által létrehozott spin-off cégek kiemelt szerepet töltenek be a régió gazdasági életében, rugalmasan alkalmazkodnak a változó piaci körülményekhez, valamint az egyetem által felhalmozott szellemi és anyagi tőkét közvetítik a gazdaság felé.

A Regionális Informatikai Tudásközpont lényegében egy olyan innovatív projektcsomag, ahol az egyes részek kölcsönösen erősítik egymást. A RIT a régióban működő, illetve itt telephelyet létesítő informatikai fejlesztéssel foglalkozó gazdasági társaságok és a régióban működő tudáscentrumok által létrehozandó Regionális Informatika Klaszter képzési, kutatási és fejlesztési központja. A RIT a résztvevő gazdasági társaságok igényei és javaslatai alapján, a Debreceni Egyetem és Informatikai Kara, mint kondenzációs mag köré épül, további két alközpontra (Nyíregyházi Főiskola, Szolnoki Főiskola) és az ezekkel kapcsolatban lévő gazdasági társaságok és szervezetek tudásbázisára is támaszkodva.

Regionális Informatikai Központ (RIK) a régió ágazati innovációs erőforrásait mobilizáló szervezetként működne, amely nemzetközi szintű ágazati és interdiszciplináris innovációs egységként működik. A high-tech ágazatok (elsősorban kezdő, az egyetemről kikerülő hallgatók és egyetemi oktatók által létrehozott) vállalkozásainak támogatására a RIT-en belül az innovációs központ keretében inkubációs központ jön létre: A Regionális Informatikai Innovációs Központ. Ennek feladata elsősorban a cégek, cégkezdemények innovációs szolgáltatásokkal történő segítése lenne.

A Szilícium Mező kulcsprojekt fő célkitűzése egy olyan - a régió anyagi és szellemi erőforrásaira támaszkodó, - informatikai komplexum létrehozása, ahol az ötletek megjelenésétől kezdve, a kutatáson keresztül a termelésig és az értékesítés támogatásáig a teljes innovációs lánc megvalósulhat. A létrejövő informatikai vonzáscentrum lehetővé teszi az egyetemi illetve a gazdálkodó szférában elkülönülten meglévő tudás egyesítését, a

létrejövő szinergiahatások üzleti hasznosítását a foglalkoztatás regionális növelése, a magasabb jövedelemtermelés valamint a térség hosszú távon fenntartható versenyképességének biztosítása érdekében. Emellett segíti az élhetőbb környezet kialakítását és a lakosság életminőségének növelését. A Szilícium Mező létrehozásával napjaink egyik legdinamikusabban fejlődő iparágának világszínvonalú központjává válhat. A tervek szerint az ÚMFT segítségével induló projektek jelentik az ipari méretű innovatív fejlesztési tevékenység beindításának kondenzációs magját, és ezek segítségével lehetne a Szilícium Mezőhöz kötni a jelenleg Magyarországon jelen lévő nagyobb informatikai cégeket.

A tervek szerint kialakuló tudományos, technikai, technológiai és innovatív környezet a Debreceni Fejlesztési Pólus révén, Debrecen az ország második IKT pólusává válik.

A debreceni informatikai tervek megvalósítása esetén teljesülhetnek a tervezők elvárásai:

- ❖ A globális iparági igényeket figyelembe véve Debrecenben illetve a régióban létrejön a magas szintű informatikai képzés teljes vertikuma (középfokú iskolai képzés, közép- és felsőfokú szakképzés, felnőttképzés, egyetemi alap-, mester- és a PhD képzés), mely nemzetközi összehasonlításban is versenyképessé válik;
- ❖ Az informatikában (info-kommunikációban) dolgozó kutatók, oktatók, magas képzettségű szakemberek a régióban maradnak, illetve ideköltöznek, az inkubációs központban spin-off, start-up vállalkozások jönnek létre;
- ❖ Egymást erősítve biztosítható az agrár-, az egészségügyi- és más területeken létrejövő tudásközpontok, szervezetek informatikai-, információtechnológiai fejlesztési háttere.
- ❖ Ipari és egyetemi közös kutatóbázisok jönnek létre, amelyek révén nemzetközi szinten is jelentős K+F eredmények születnek, megteremtődik a K+F eredmények átadására képes innovációs transzfer lehetősége;
- ❖ Kedvező minőségi változás következik be a város és a régió üzleti környezetében, ami további tőkebefektetéseket indukálhat.
- ❖ Az információk koncentrációjával, a kritikus tömeg elérésének következményeként létrejövő közvetlen versenyhelyzet és a kooperáció kialakulásával felgyorsul Debrecen és a régió fejlődése;
- ❖ A világpiacon termelő, high-tech (IKT) ipar fejlődik ki a régióban, inter-regionális kapcsolatokkal;

- ❖ Fejlődik az infrastruktúra, logisztikai, kereskedelmi központok jönnek létre; jelentős számú munkahely teremődik

A RIT és az innovációs szervezet menedzselésére már a kezdetekben meg kell nyerni a piacról szakembereket. Olyan szervezetet kell kialakítani, amely operatív részét (RIT menedzsment - igazgatók és középvezetők) ezek a szakemberek alkotják, és amelynek szakmai ellenőrzését a partnercégek vezető munkatársaiból álló grémium gyakorolja (RIT Szakmai Tanácsadó Testület). Ez a testület tud dönteni nagyobb jelentőségű fejlesztési kérdésekről, piaci esélyekről.

Már léteznek együttműködési megállapodások a potenciális partnerek a Debreceni Egyetem és a város vállalkozói között, mely a szándéknyilatkozatokon túl kötelezettségvállalásokat is tartalmaz. Ilyen megállapodás született az egész kulcsprojekt fő partnerének szerepét vállaló (a Magyar Telekom csoportot képviselő) T Systems-szel, valamint minden K+F fejlesztési projektcsoporthoz meghatározó cégével. A megállapodásban szerepel, hogy a cégek támogatják a Szilícium Mező létrehozásának terveit, ide értve azt a célt is, hogy Debrecen adottságait kihasználva a főváros után az ország második informatikai pólusává váljon.

Budapesten kívül ugyanis Magyarországon máshol még nem alakult ki az IT területén ilyen, a Szilícium Mező Projektben hasonló szoros együttműködés az egyetemi és a gazdálkodó szférában elkülönülten meglévő tudás egyesítésére, illetve a létrejövő szinergia hatás üzleti hasznosítására a foglalkoztatás regionális növelése és a magasabb jövedelemtermelés érdekében. A Szilícium Mező - a tervek szerint - sajátos és rendkívül intenzív együttműködést biztosíthatna a beköltöző cégek szakemberei és az egyetem tanszékei, K+F műhelyei, oktatói, a végzett hallgatói, és az eredmények üzleti életbe történő átvitelét segítő szakértői között. Ennek eredményeként fog növekedni az oktatás és a képzés, a K+F és a termelés hatékonysága.

A hallgatók a tanulás mellett egy speciális tanulási folyamatot járhatnak végig a képzésük alatt is közvetlen kapcsolat az itt működő cégekkel, szervezetekkel (gyakorlatok, konzultációk, speciális kollégiumok, egyre bonyolultabb feladatok stb.)

- ❖ saját (spin-off, start-up) vállalkozások alapítása, inkubáció
- ❖ megerősödés: bővülés / fúzió

A fejlesztési területre olyan cégek fognak költözni, amelyek az egyetemmel történő együttműködés során és az egymással kialakított kooperációs kapcsolatok révén, új szellemi termékeket fognak létre hozni, jelentős hozzáadott értéket előállítva.

Nyugati és amerikai példák mutatják, hogy a szinergiák kihasználásához fontos, hogy megteremtődjön a szoros kapcsolat az Egyetem és tudásbázisát képviselő karok, valamint a K+F fejlesztésben résztvevő cégek között. Az egyetemi oktatásnak a cégek igényéhez igazodóan gyakorlat-orientáltnak kell lennie, ami csak a cégek aktív részvételével lehetséges. Ugyanígy a kutatásnak is figyelembe kell venni a különböző távú gyakorlati gazdasági igényeket, fejlődnie kell a tudásbázist felhasználó alkalmazott kutatásnak. Emellett fontos az információs társadalom trendjeinek és társadalmi hatásainak interdiszciplináris kutatása is.

A DE TEK az informatika mellett más pályázatai keretében a biológia, a fizika, a földtudományok, a kémia, az elektronika és az új anyagok létrehozása és megmunkálása területén tervez létrehozni egy laboratóriumi hálózatot. Ennek központi eleme az egyetemi központban a felsőfokú szakképzés, a műszaki és természettudományos képzés és a tanárképzés gyakorlati orientáltságának növelését, a továbbképzések elősegítését, és a kiemelt tehetséggondozást szolgálja. A tanárokat hozzásegíti a legmodernebb technológiák közvetlen alkalmazásához, mert a laboratóriumok gyakorlati és Interneten keresztüli elérése nagyban növeli a rendszer hatékonyságát.

A tervezett infrastruktúra lehetőséget teremt olyan alkalmazások megvalósítására, amelyek a lakosság komfortérzetét, Debrecen hazai és nemzetközi tekintélyét növelik, egyidejűleg új munkahelyeket is teremt.

A tervezők szerint a Szilícium Mező Regionális Informatikai Tudásközpont projekt szorosan kapcsolódik a Debreceni Fejlesztési Pólus más projektjeihez, kölcsönösen segítve egymás sikeres megvalósítását és elő kívánja segíteni a magyarországi pólusok hálózatának kialakulását, valamint nemzetközi (elsősorban EU-s) hálózatokba történő bekapcsolódása révén versenyképessége fokozását. Emellett az ágazat jellemzői és a DCIX révén lehetőséget adnak a régió kisvárosnak a bekapcsolódásra. Elmondhatjuk, hogy leginkább ez a „kulcsprojekt” rendelkezik regionális területfejlesztő hatással a tervezett pólus projektek között. Ki kell emelni a fejlett informatikai környezet ösztönző hatását más

ágazatokra (pl. oktatási turizmus, agrármérnöki, közgazdasági tevékenységek, nagy hozzáadott értékű szolgáltató ágazatok) is.

FELHASZNÁLT IRODALOM

- A magyar társadalom és az internet, 2004. ITHAKA – ITTK – TÁRKI, Budapest, 218 p.
- A világ előrehaladása az információs társadalom terén 2004-ben. BME-UNESCO ITTK, 2004.
- Alföldi I.: (2006): Digitális írástudás a magyar társadalomban. In: eVilág, 2006. évi 5. szám. 11-12.p.
- Andersen, T. J. (2001): Information technology, strategic decision making approaches and organizational performance in different industrial settings. In: Journal of Strategic Information Systems, volume 10. 101-119.p.
- Angelusz R. – Fábián Z. – Tardo R. (2004): Digitális egyenlőtlenségek és az info-kommunikációs eszközhasználat válfajai. In: Kolosi T. – Tóth I. Gy. – Vukovich Gy. (szerk): Társadalmi Riport 2004. TÁRKI, Budapest. 309-331. p.
- Anttiroiko A. (1998): Planting the Seeds of Economic Growth and Social Welfare. – A net article, prepared for the International Conference on Electronic Democracy, 48 p.
- Anttiroiko, A. (1999): Az információs régió. Tampere, 16 p.
- Archibugi, D. – Lundvall, A. (eds) (2001): The Globalizing Learning Economy. Oxford University Press 426 p.
- Asheim, B. (1995): Industrial Districts as „Learning Regions”. A Condition for Prosperity? Studies in technology, innovation and economic policy. University of Oslo 385 p.
- Az információs társadalom 2002—2006. évi magyarországi fejlődéséről a Magyar Információs Társadalom Stratégia tükrében. IHM – TÁRKI, Budapest, 2006 492 p..
- Barabási A., L. (2003): Behálózva. A hálózatok új tudománya. Magyar Könyvklub, Budapest. 400 p.
- Barsi B. – Csizmadia Z. (2001): Egy nagyváros helyzete az információs társadalomban. Tér és Társadalom 2001. évi 2. szám. 147-172. p.
- Barsi B. (2002): A területfejlesztés kihívásai az információs társadalom az Európai Unióban. Comitatus, 2002. október. 22-31. p.
- Becker, G. (1964): Human capital. Columbia University Press, New York, 187 p.
- Bell, D. (1973): The Coming of Post-Industrial Society. Basic Books, New York.
- Beszteri B. (2002): A tudástársadalom kihívása, realizálásának nehézségei. Comitatus XII. évfolyam 10. szám. 2002. október. 7-21p.
- Borrás, S. (2003): The Innovation Policy of the European Union – From Government to Governance. Edwar Elgar, Cheltenham. 232 p.
- Borsos K. (1997): Információgazdaság és információs társadalom. Telecomputer, 2. évfolyam, 9., szám. http://net.hu/telecomputer/2_09/18_1.htm
- Brachos, D. A. – Kostopoulos, K. C. – Soderquist, K. E. (2005): Digital Divide and the Future of the „Information Society”. Is the Digital Divide the biggest socio-economic problem for the future of the Information Society? <http://www.msl.aueb.gr/papers/paper19.htm>
- Campbell, M – Aspray, W. (1996): Computer: A history of the information machine. Basic Books, New York. 18-47.p.
- Castells, M. (2001): The Internet galaxy. Reflections on the Internet business and society. Oxford, U.K.: Oxford University Press, 436.
- Castells, M. (2005): A hálózati társadalom kialakulása (Az információs korszak 1.). Infonia Alapítvány, Budapest, 2005, 138.
- Cooke, P. (2001): Social Capital in the Learning Region. Skills from an information economy, an interim symposium. www.rtsinc.org
- Cornford, J. (2000) The Evolution of the Information Society and Regional Development in Europe. CURDS, Newcastle, 500 p.
- Csabina Z. – Szépvölgyi Á. (2005): A regionális fejlesztési, a kistérség fejlesztési, valamint az ágazati fejlesztési tervek elemzésének tapasztalatai a Közép-dunántúli Régió Sárbovárdi kistérségében. Kézirat. 57 p.
- Csatári B. – Kanalas I. (2002): Az információs társadalom néhány területi-települési aspektusa hazánkban. Világosság. 2002/8-9. szám. 27-31. p.
- Csepeli Gy. – Prazsák G. (2003): Paradigmaváltás a szociológiában. Kultúra és közösség, 2003. évi 4. szám. 41-46. p.
- Csizmadia P. – Makó Cs. (2003): Gazdasági és társadalmi erőforrások átrendeződése kooperatív hálózatokban. Egy kisvállalkozói övezet tíz évének története. Társadalomkutatás 21. kötet 2. szám. 139-166. p.
- Csorba J. (2004): Információ és állam. Információs Forrástájékoztató Iroda, Budapest. 399 p.
- Csorba J. (2005): Korrekciós törekvések az európai információs társadalomba. eVilág – Az információs társadalom folyóirata. IV. évfolyam 11. szám. 2-6. p.
- Dányi E. (2003): A digitális szakadék fogalmának értelmezéséhez. In: Z. Karvalics L. – Dessewffy T. (szerk.): Internet.hu: A magyar társadalom digitális gyorsfényképe 1. Infonia-Aula, Budapest. 61-78. p.
- DiMaggio, P.– Hargittai, E. (2001): From the digital divide to digital inequality: Studying internet use as penetration increasing. Working Paper. Central for Art and Cultural Policy Studies. Princeton University, 336 p.
- Döry T. (szerk) (2002): Az információhoz való hozzájutás társadalmi és földrajzi különbségei Magyarország városhálózatában. MTA RKK NYUTI, Győr, 362 p.
- Döry, T. (2005): Regionális innováció-politika. Kihívások az Európai Unióban és Magyarországon. Dialog Campus Kiadó, Pécs-Budapest. 262 p.
- Drucker, P. F. (1993): Post-capitalist Society. Butterworth-Heinemann, Oxford, 462 p.
- Drucker, P. (1998): From capitalism to knowledge society. In: The Knowledge Economy. Butterworth-Heinemann, Boston, 486 p.
- Dudley, L. (1999): Communications and economic growth. In: European Economic Review, 1999, 5. 595-616 p.
- eEurope – An Information Society For All. (2000) – Communication on a Commission Initiative for the Special European Council of Lisbon, 23-24 March 2000.
- e-Inclusion – The Information Society’s potential for social inclusion in Europe. 2001. Commission of the European Communities. Brussels, 2002.
- Enyedi Gy. (1996): Regionális folyamatok Magyarországon az átmenet időszakában. Ember, Település, Régió, Hilscher Rezső Szociálpolitikai Egyesület, Budapest, 424 p.
- Enyedi Gy. (2004): Regionális folyamatok a poszt-szocialista Magyarországon. Magyar Tudomány. 2004/9. szám. 935-941. p.
- Enyedi Gy. (1996): Regionális folyamatok Magyarországon az átmenet időszakában. Budapest. 138 p.
- Erdősi F. (1990): A településfejlesztés tematikai struktúrái az információs társadalom küszöbén. – Településfejlesztés, 1990. 2. 22–32. p.
- Farkas J. (2002): Információs- vagy tudástársadalom? Infonia – Aula, Budapest. 184 o.
- Gazsó F. (2001): A társadalmi szerkezetváltozás trendjei. Földes Gy. – Inotai A. (szerk): A globalizáció kihívásai és Magyarország. Napvilág Kiadó Budapest. 137-158.p.
- Gaál I.- Papp Gy. et al. (2000): 50 éves a Kossuth Lajos Tudományegyetem Természettudományi Kara. – Debreceni Egyetem Kossuth Egyetemi Kiadója, Debrecen 308 p.
- Gömbös E. (1985): Az új információs és kommunikációs világrend és gazdasági vonatkozásai. Közgazdasági Szemle., 32, 4. 467-476 p.
- Héra G. – Ligeti Gy. (2005): Igények és hiányok- informatika a szociális szférában. Esély 2005/2006 106-120. p.
- Hughes, G. (2004): Régiók az információs társadalomban. In.: eVilág 2004. évi 9. szám. 3-5. p.

- IS and development. The Information Society and Development: the Role of the European Union. Communication from the Commission to the Council to the European Parliament to the Economic and Social Committee and to the Committee of the Regions; COM/97/351 final of 15 July 1997.
- Jordan, T. (1999): *Cyberpower – The Culture and Politics of Cyberspace and the Internet*. Routledge, London. 254 p.
- Kalkun, M. – Kalvet, T. (2002): Digital divide in Estonia and how to bridge it. *Policy Analysis*, 2002/1. PRAXIS – Centre for Policy Studies. 8 p.
- Kanalas I. (2000): Az információs-kommunikációs technikák terjedésének regionális különbségei Magyarországon. *Tér és Társadalom*. XIV. évf. 2000. 2-3. szám. 159-172.p.
- Kanalas I. (2003): Az információs fejlettség területi különbségei Magyarországon. In: *eVilág* 2003. évi 10. szám. 8-11.p.
- Kaufmann, A. – Lehner, P. – Tödtling, F. (2003): Effects of the internet on the spatial structure of innovation networks. In: *Information Economics and Policy* 15 (2003). 402-424.p.
- Keveczky L. (2003): Az internet rövid története. Kondor Zs. – Fábri Gy. (szerk): *Az információs társadalom és a kommunikációtechnológia elméletei és kulcsfogalmai*. Századvég Kiadó, Budapest. 24-43. p.
- KSH (2000): *Informatika a gazdaságban és a társadalomban*. Nemzetközi összehasonlítás. Központi Statisztikai Hivatal, Budapest. 426 p.
- Laky T. (1975): A számítástechnika elterjedésének társadalmi feltételei és várható hatásai. *INFELOR Közlemények* 2. 124 p.
- Lengyel Gy. (2003): Az információs technológia terjedésének társadalmi hatásairól. *Kultúra és közösség*, 2003. évi 4. szám. 47-53. p.
- Malone, Thomas W. (2004): *The Future of Work*. London, 386 p.
- Mártonfi Gy. (1997): *Fedőneve élethosszig tanulás*. Budapest, 436 p.
- Mattelart A. (2004): *Az információs társadalom története*. Gondolat – Infónia Kiadó, Budapest. 480 p.
- May, C. (2002). *The Information Society : A Sceptical View*. Malden, Mass.: Polity Press. Boston, 402 p.
- Mazsu J. (1996): Helyét kereső felsőoktatásunk. *Debreceni Szemle*, pp. 93-99.
- Mészáros R. (2003): *Kibertér*. Hispánia Kiadó, Szeged. 2003. 286 p.
- MIT – Magyar Információs Társadalom Stratégia. A Magyar Köztársaság Kormánya, 2003.
- Molnár Sz. (2003): Szociabilitás és internet. *Kultúra és közösség*. 2003. évi 4. szám. 79-88. p.
- Nagy R. (2003): Információs és kommunikációs technológiák használata a magyar vállalatok körében. In Lengyel György (szerk.): *Információs technológia és életminőség*, BKAE, Budapest, 2003. 436 p.
- Naisbitt, J. (1982): *Megatrendek. Tíz új irányzat, amelyek átalakítják életünket*. OMIKK, Technika-információ-társadalom sorozat. 246 p.
- Norris P. (2001): *Digital Divide*. Cambridge University Press. 383 p.
- Nyíri L. (2001): A tudás szerepe az új társadalomban. Földes Gy. – Inotai A. (szerk): *A globalizáció kihívásai és Magyarország*. Napvilág Kiadó Budapest. 159-192. p.
- OECD (2001): *Understanding the digital divide*. OECD, Paris.
- OECD (2005): *Working Party on Indicators for the Information Society. Guide to Measuring the Information Society*. DSTI/ICCP/IIS(2005)6/FINAL
- OECD (2006): *Information Technology Outlook*.
- Polónyi I. (2000): Az Észak-alföldi régió humán erőforrás-fejlesztési terve. *Kézirat* 34 p.
- Saphiro, C. – Varian, H.R. (2000): *Az információs uralma (a digitális világ gazdaságtana)*. Geomédia Szakkönyvek, Budapest. 384 p.
- Sassen S. (2001): Impacts of Information Technologies on Urban Economies and Politics. In: *International Journal of Urban and Regional Research*. Vol. 25. pp. 411-419.
- Savage, C. (1995): *5th Generation Management*. Digital Press. 362 p.
- Scheinstock, G. – Bechmann, G. – Frederichs, G. (1999): *Information Society, Work and the Generation of New Forms of Social Exclusion (SOWING) – the Theoretical Approach*. TA-Datenbank-Nachrichten. 8. évfolyam, 1. szám. 3-49. p.
- Schneider, M. (2002): *Implementing an Information Society in Central and Eastern Europe – The case of Hungary*. Forschungsstelle Osteuropa an der Universität Bremen. 48 p.
- Sui, D.Z. (2000): *The E-merging Geography of the Information Society: From Accessibility to Adaptability*. In: Janelle, D.G. – Hodge, D.C. (szerk.): *Information, Place, Cyberspace – Issues in Accessibility*. Springer Verlag. 107-130. p.
- Süli-Zakar I. (2005): Régió, Reionizmus és Regionalizáció- Európai dimenziók. Debrecen 420 p.
- Süli-Zakar I. – Czímre K. – Teperics K.(1999): *Regionalism in Central Europe*. Debrecen, 362 p
- Szarvák T. (2004): A digitális szakadék, mint új perifériaképző jelenség. *Tér és Társadalom* 2004/3. szám. 57-75. p.
- Szépölggyi Á. (2007): *Az információs társadalom térszerkezet alakító hatásai*. – *Studia Geographica*, 20. Debrecen, 137 p.
- Talyigás J. (2000): *Tézisek az információs társadalomról*. Miniszterelnöki Hivatal. Budapest, 434 p.
- Teperics K. (1998): Debrecen szerepe Kelet-Magyarország humán erőforrásainak képzésében. In: *Tanulmányok Debrecen városföldrajzából III*. (Szerk.: Süli-Zakar I.), Debrecen pp. 255-281.
- Teperics K. (1998): *A humán erőforrások szerepe Hajdú-Bihar megye gazdasági fejlődésében*, Pécs. Pp. 250-264.
- Teperics K. (2002): *A Hajdú-bihar megyei diplomások munkaerőpiaci helyzetének vizsgálata*. – *Debreceni Egyetem hatása a humán erőforrásokra*. – *Studia Geographica* 10, Debrecen 159 p.
- Várhelyi T. (2000): *A tartalom szerepe a távközlésben*. Magyar távközlés. Budapest 236 p.
- Várhelyi T. (2000): *Cselekvési kényszer az információs társadalom küszöbén*. Eger, 233 p.
- Várhelyi T. et al (2004): *Működőtöke bevonásának lehetőségei a nagy hozzáadott értékű szolgáltató ágazatokban*. – GKM, Budapest 115 p.
- Várhelyi T. (2007): *Az információs társadalom fejlődése és a munkaerőpiac*, Debreceni Egyetem Informatikai Kar, Debrecen 185 p.
- Várhelyi T. (2007): *Az e-közigazgatás lehetőségei*. - *Értékelemzési Szemle (Állam és közigazgatás, illetve önkormányzatok)*, 2007/1, első szám.
- Webster, F. (1995): *Theories of the Information Society*. Routledge, London., 463 p.
- Z. Karvalics L. (2004): *Bevezetés az információtörténelembe*. Gondolat – Infónia Kiadó, Budapest, 326 p.
- Zajác G. (2001): *Az emberi erőforrások fejlesztése a siker kulcsa*. Budapest, 282 p.