

Szigetvári Tamás

INFORMÁCIÓS TECHNOLÓGIAI TRENDEK A VILÁGBAN ÉS MAGYARORSZÁGON

1. Az ICT szerepe a gazdaságban. Az információtechnológiai forradalom (ICT, *information and communication technologies*), amit sokan a „második ipari forradalom”-ként aposztrofálnak, az 1970-es évek végén indult világhódító útjára. Mára az ICT-szektor a fejlett gazdaságok egyik, ha nem a legmeghatározóbb ágazatává vált.

1.1. A 90-es években a beruházások egyre nagyobb hányada valósult meg az ICT-szektorban, és a szektor a legtöbb fejlett országban a gazdasági növekedés motorjává vált. Az ICT elterjedése a gazdaság más ágazatainak hatékonyságára is pozitívan hatott. A termelékenységnövekedés az ICT-előállító és -felhasználó szektorokban volt a legnagyobb. A gazdasági növekedéshez való hozzájárulás országonként eltérő lehet. Míg Finnország esetében az ICT-termelő ágazatok jelentették a fő növekedési tényezőt, az USA és Dánia esetében a különböző szektorok ICT-használata hatott jobban a növekedésre.

1.2. Az ICT térhódítását övező optimizmus, az „új gazdaság” töretlen növekedési képességébe vetett hit a technológiai részvények árának rendkívüli ütemű növekedésében is megnyilvánult. Az elmúlt két évben azonban alapvető változások következtek be a világgazdaságban, és a 90-es évek hosszú konjunktúrája véget ért. A világgazdaság recessziójával párhuzamosan a 2000. év vége óta az ICT-szektor is komoly nehézségekkel küzd. Az ágazat visszaeséséhez számos tényező járult hozzá:

- * A cégek eltúlzott beruházásai, különösen a telekommunikáció területén.
- * A tőzsdei árak korrekciója, ami a cégek tőzsdei értékének zuhanása mellett különösen nehéz helyzetbe hozta a finanszírozási forrásokat kereső új vállalkozásokat.
- * A piacok telítettsége: az USA PC-piaca, illetve az egyes európai országok mobiltelefon-piaca.
- * A lassuló gazdaságban kialakuló árháború és a beruházások visszafogása.

1.3. Mindezek ellenére az ICT-szektor kilátásai közép- és hosszú távon továbbra is jónak mondhatóak. Az ICT-szektorba beruházó cégek profitálnak a hálózati technológiák növekvő integrációjából, a technológiai haladás pedig az ICT-eszközök ár/teljesítmény arányának csökkenése révén további tökeforrásokat szabadít fel. Az új technológiák (pl. a széles sávú adatátvitel) iránti kereslet töretlen, az ICT-szektor részesedése a GDP-ből a korábbinál kisebb mértékben ugyan, de tovább növekszik. Bár a gazdasági visszaesés

érzékenyen érintette az ICT-szektor, pontosan emiatt valószínűsíthető, hogy a gazdasági növekedés újbóli megindításában is jelentős szerep vár rá.

1.4. Az ICT-szektor az OECD-országokban betöltött szerepét illetően Magyarország több mutató alapján is igen előkelő helyen áll. Az ICT-szektor hozzáadott értéke 1999-ben az üzleti szektor összes hozzáadott értékének 9,5%-át adta (az OECD átlagában). Magyarország 10,5%-os részarányával az átlag fölött volt, ráadásul a szektor növekedése nálunk volt a leggyorsabb az elmúlt időszakban. Az ICT-intenzitás (az ICT-szektorok GDP-n belüli aránya) alapján Magyarország szintén az OECD-átlag fölött van. A legjelentősebb szektor az ICT-n belül, hazánk esetében, a telekommunikáció.

2. ICT és globalizáció. Az ICT-szektor nemzetköziesedése egyre nagyobb mértékű: az ICT-eszközök kereskedelmének növekedési üteme csaknem kétszerese a többi terméknek; az ICT-eszközök kereskedelmének növekedését is meghaladja azonban az ICT-szolgáltatások növekedési üteme.

2.1. Az ICT-eszközök exportja számos fejlett országban már jóval meghaladja a GDP 5%-át. Néhány ország még ennél is erőteljesebben specializálódott az ICT-termékekre és szolgáltatásokra. Írországnak például az export 32%-át adja a szektor. Magyarország ICT-exportja arányaiban az egyik legmagasabb: a teljes exporton belül 18%, a GDP-hez viszonyított 12% alapján pedig – Írországot követve – hazánk a második helyen áll a világon! A Balassa-féle komparatívelőny-mutató (RCA) alapján vizsgálva is megállapíthatjuk, hogy Magyarországnak egyértelműen komparatív előnye van az ICT-felszerelések terén.

2.2. A nemzetközi tőkeáramlásban és a vállalaton belüli kereskedelemben is vezető szerepük van az ICT-gyártóknak. 1999-ben a világ 100 legnagyobb cége között 21 tartozott az ICT-szektorhoz (18 elektronikai cég, 2 telekommunikációs); külföldi tőkeállományuk meghaladta az 500 milliárd dollárt, külföldre irányuló forgalmuk pedig a 450 milliárd dollárt.

2.3. A hangsúly a külföldi beruházások esetében is eltolódott. A globális feldolgozóipari tevékenység mellett egyre nagyobb teret nyert a szolgáltatási ágazat. Ehhez nagyban hozzájárultak a szektorban lezajló deregularizációs és liberalizációs tendenciák.

2.4. A világgazdaságban az elmúlt évtizedekben lezajlott felvásárlások és stratégiai szövetségek jelentős része is az ICT-szektorban történt. A szektor jelentőségének növekedését mutatja, hogy az 1990 és 2000 között végrehajtott nemzetközi M&A-ügyletek (azaz összeolvadás és felvásárlás) 22%-a az ICT-szektorban zajlott, ami különösen az utolsó két év kimagasló részesedésének volt köszönhető. Az ICT-felvásárlások jelentős része a mobil távközlésben zajlott, bár a harmadik generációs mobil hálózatok kiépülése a nagy költségek miatt lelassult.

3. A szoftverágazat. Az egyik legdinamikusabb ágazat az ICT-t és az összes gazdasági szektort tekintve a szoftverágazat. A világ szoftverpiacán 2001-ben 196 milliárd dolláros forgalom bonyolódott le, s ennek 95%-a az OECD országaiban. Szoftverberuházá-

sok szinte az összes üzletágban zajlanak. A szoftverek részesedése a üzleti szektor állótőke-állományában 1990 óta folyamatosan növekszik, az USA-ban 2000-ben elérte a 13,6%-ot. Mindeközben a piac szerkezete gyorsan változott, részben a technológiai újítások és az ezeknek köszönhetően megjelent új termékszegmensek, részben pedig az újonnan piacra lépő, illetve a felvásárlások, szövetségek révén létrejövő új piaci szereplők révén.

3.1. A szoftverekkel összefüggő szabadalmak száma is várhatóan ugrásszerűen megnő. Problémát jelent ugyanakkor, hogy a szoftverszabadalmaknak nincs kialakult nemzetközi rendszerük, az egyes országok gyakorlata pedig nagyban eltér egymásától.

3.2. A szoftverkereskedelem fejlődése dinamikus, de nehezen mérhető, többek között a terjesztési hálózatok növekvő sokszínűsége miatt. Nehezíti a megfelelő értékelést, hogy a határon sokszor a hordozóeszköz (CD, lemez) és nem annak tartalma (a szoftver) alapján állapítják meg a forgalom értékét. A kereskedelmi statisztikák nem rögzítik továbbá az eladott szabadalmi jogok értékét sem, jöllehet a szoftverkereskedelem jelentős részét a szoftver használati jogának eladása képezi.

3.3. Érdeemes megjegyezni, hogy a világ szoftverpiacán Írország játssza az egyik központi szerepet. Számítástechnikai és informatikai szolgáltatásexportja 2000-ben 5,5 milliárd dollár volt, ami a legmagasabb az OECD-országok között (az USA 4,9 milliárd dollárral követi csak). Ebben nyilvánvalóan szerepe van annak, hogy az amerikai multik Írországra telepítették szoftveriparuk jelentős részét (különösen az európai piacra szánt termékeket gyártó üzemeket).

4. Elektronikus kereskedelem. Az elektronikus kereskedelem magában rejti a gazdasági élet alapvető megváltoztatásának lehetőségét. A nagyfokú várakozásoknak kicsit elmentmondani látszik ugyanakkor, hogy az elmúlt időszakba az e-kereskedelem térnyerése viszonylag lassú volt. A „dot com” összeomlást követően számos kizárólag e-kereskedelemmel foglalkozó vállalat szűnt meg. Az elektronikus tranzakciók száma ugyanakkor tovább növekedett, és az interneten is növekedett a tranzakciók aránya, különösen a vásárlásoké.

4.1. A internetes vagy e-kereskedelem részesedése az összkereskedelmen belül 0,4% és 1,8% közötti az OECD-országok esetében. Ezen belül is az elektronikus adatsere (EDI) útján történő kereskedelem a jelentősebb, forgalma az internetes kereskedelemnek több mint duplája. A skandináv országok általában a legaktívabbak az e-kereskedelem területén.

4.2. Az internetes kereskedelem természetesen erőteljesen ágazatfüggő, illetve többnyire országos vagy regionális szintű: az európai cégeknél az Európán belüli eladások aránya az internetes ügyleteknél viszonylag magas. A vállalatméret és az eladások közötti összefüggés meglehetősen összetett, és ez is erőteljesen ágazat- és országfüggő. Ausztrália, Dánia vagy Svédország esetében például a kis cégek ugyanolyan arányban alkalmazták az internetet eladási célokra, mint a nagyvállalatok – igaz, a beszerzések eseté-

ben itt is meghatározó volt a vállalatméret. Az internetes kereskedelmet nem használó cégek többnyire nem tartják alkalmas eszköznek az internetet az adott üzletágban, de a fizetési biztonság hiányát, a szerződések bizonytalanságát és a nem megfelelő fogyasztói bázist is az internetes kereskedelem ellen szóló érveként nevezték meg.

4.3. A fogyasztók részéről az internetes eladás szintén nem váltotta be a hozzáfűzött reményeket. A vásárolt termékek elsősorban számítógépes cikkek, ruházat és a digitalizálható termékek (zene, könyv, szoftver) köréből kerültek ki. Az internetes vásárlási kedv alacsony voltát a fogyasztók az internetes hozzáférés, illetve az érdeklődés hiányával indokolták.

5. IT-ismeretek és foglalkoztatás. A fejlett gazdaságok gyors ütemű átalakulása, a tudásintenzív „új gazdaság” kialakulása új lehetőségeket teremt a munkavállalók számára, ugyanakkor magas szintű, sokszor speciális szaktudást, ismereteket követel meg.

5.1. Az OECD-országok kettős kihívás előtt állnak: egyrészt biztosítaniuk kell, hogy az új ágazatok és tevékenységek növekedését ne akadályozza a képzett munkaerő hiánya, másrészt a társadalmat is fel kell készíteniük az információs korszak igényeinek való megfelelésre. Az IT-szaktudású munkavállalók hiánya általános gond a fejlett országokban (a legfőbb problémát a munkavállalók ismeretei és a cégek elvárása közötti eltérés jelenti).

5.2. Az IT területén rövid távon fellépő igények kielégítésének egyik módja a munkaerő-bevándorlás szorgalmazása. Bár néhány ország esetében ez már ma is gyakorlat, a bevándorlás nem jelenthet megoldást a munkaerőpiacon hosszú távon jelentkező problémára, sőt, a bérnövekedés visszafogásával kétértelmű jeleket küld a munkavállalóknak (diákoknak) és a vállalatoknak egyaránt, hiszen azt a látszatot kelti, mintha az adott piacon nem is lenne olyan nagy a szükséglet, így a hazai munkaerő és a képzés is másfelé orientálódik.

5.3. A napról napra változó technológiához rugalmasan alkalmazkodni tudó munkaerő-állomány megteremtése a fejlett országok kormányait, vállalatait és oktatási intézményeit is komoly feladat elé állítja. A lehetséges válaszok megcélozhatják a keresleti és a kínálati oldalt is. A kínálati oldalon ilyen eszköz lehet a hallgatók naprakész információkkal való ellátása, az IT-ismeretek mélyebb elsajátítása a középiskolákban, a tanárok állandó továbbképzése, az IT-állások vonzóbbá tétele (pl. olyan alulreprézantált csoportok számára, mint a nők), továbbá közelebb kell vinni az oktatási rendszert a „való élet” problémáihoz, és a munkavállalók esetében is meg kell teremteni a naprakész tudás megszerzésének lehetőségét. A keresleti és felhasználói oldalon a jelenleg rendelkezésre álló munkaerő jobb felhasználása mellett a különböző munkavállalók megfelelő IT-tréningje, a munkanélküliek és az idősebb munkavállalók bevonása képzelhető el.

5.4. Magyarországon a felsőoktatásban végzettek alig egy százaléka végez számítógépes szakemberként, ami meglehetősen alacsony aránynak mondható, és az egy tanulóra jutó PC-k száma alapján is igen hátul van hazánk az OECD-országok rangsorában.

6. Az ICT elterjedtsége és a „digitális szakadék” jelensége. Az ICT-hez való hozzáférés, a komputeres és az internet használatában jelentkező nagymértékű különbségek „digitális szakadékot” eredményeznek azok között, akik tudnak élni az ICT jelentette lehetőségekkel, és akik nem. Az ICT-hez való hozzáférés egyre inkább alapjává válik a gazdasági és társadalmi fejlődésnek, így az egyes országok között, illetve az egyes országokon belül kialakuló egyenlőtlenségeket is erősítheti.

6.1. Az ICT elterjedésében és használatában jelentős különbségek léteznek az OECD-országokon belül, illetve közöttük is. A különbségek új társadalmi különbségeket is teremthetnek, elmélyíthetik a jelenleg is fennálló jövedelmi, képzettségbeli, korosztályos és más ellentéteket. A háztartások számítógép-ellátottságában és az internet használatában meglévő eltérések különösen erősen rajzolódhatnak ki a jövedelmi és iskolázottsági különbségek mentén, de más tényezők, így a munkahelyi hozzáférés is jelentősen befolyásolja azt.

6.2. A „digitális szakadék” növekedése vagy csökkenése kérdésében a vélemények eltérnek: míg egyes tényezők – így az ICT-hez való hozzáférés terén a felső és alsó jövedelmi kategória közötti egyre növekvő távolság – a szakadék mélyülését prognosztizálják, az egyes lemaradó csoportoknál jellemző magasabb növekedési ütem a felzárkózás lehetőségét is fenntartja.

6.3. Az ICT alkalmazása tekintetében az üzleti szférán belül is komoly eltéréseket találhatunk. Az ICT használata erősen szektorspecifikus, és méretbeli adottságokkal függ össze, a vállalatok regionális koncentrációja pedig tovább erősíti a különbséget. A kormányzati ICT-használat terjedése, az e-kormányzat fokozatos megvalósítása egyre lényegesebb az OECD-országokban, ami mind a lakosság, mind az üzleti élet ICT-használatára pozitív erőként hat – igaz, tovább erősítheti a digitális szakadék hatásait is.

6.4. Az ICT elterjedtsége szempontjából Magyarország helyzete ugyan sokat javult az elmúlt években, de a helyzet még korántsem kielégítő. Az ICT elterjedtségére vonatkozó legalapvetőbb mutató, a fix telekommunikációs elérési csatornák tekintetében a magyarországi növekedés rendkívül dinamikus volt. A 100 lakosra jutó személyi számítógépek (PC) aránya ugyanakkor továbbra is alacsony, 10 alatti, ami az USA 80 feletti átlagához, de még a 31 körüli EU-átlaghoz képest is kevés. Ráadásul a PC-k 80%-ban munkahelyi (üzleti és kormányzati), vagyis a házi használatú PC-k aránya még ennél is jóval alacsonyabb.

6.5. Az internetezés területén részben a hosztok száma lehet mérvadó, amelyben a mediterrán EU-tagokkal és a közép-kelet európai országokkal megközelítőleg egy szinten vagyunk. Az internetezés költségét tekintve ugyanakkor hazánk a listavezető, ami Magyarországot adhat az otthoni internet-használat rendkívül alacsony fokára is.

7. Az ICT fejlődése. A számítástechnika rohamos fejlődése és a kommunikációs technológia lehetőségeinek egyre szélesebb köre alapvető hatással van a gazdasági és társa-

dalmi folyamatokra. Az ICT fejlődése pozitívan hat a termelékenység növekedésére, mert a felhasználók előtt új alkalmazási területek nyílnak meg a kommunikáció terén.

7.1. Az innováció alapvető a gazdasági növekedéshez. Az ICT-szektorban, a viszonylag rövid termék- és szolgáltatási ciklus mellett, az innováció folyamata igen gyors. Jól illusztrálja a fejlődést, hogy

- * a processzorok és memóriaegységek teljesítménye ötévente átlag tízszeresére növekedik;
- * az adattárolás költsége csökken, 1 megabit tárolásának ára a 70-es évek közepe és a 90-es évek közepe között a tízezred részére csökkent;
- * megnövekednek a kommunikációs kapacitások – az USA-ban az elmúlt időszakban évente a háromszorosára nőtt a sávkapacitás (olyan új technológiáknak köszönhetően, mint az adatsűrítés, amplifikálás stb.).

7.2. Az ICT-innovációk alapvető célja az információcsere minél hatékonyabbá tétele. Az új kommunikációs technológiák és csatornák kifejlesztése és gyors elterjesztése megváltoztatja a kommunikáció struktúráját, és a hálózatosodás kiterjesztésével további gazdasági és társadalmi haszon elérésének lehetőségét nyújtja. Az internet a kommunikáció, az együttműködés és az információcsere alapvető eszközévé vált, és ezáltal hozzájárul a hatékonyság javulásához is. Megváltozik ugyanakkor az információcsere korábbi centralizált, hierarchikus modellje is, mégpedig egy decentralizáltabb, horizontális és ezáltal jóval demokratikusabb modell irányába. Bár a decentralizált információáramlásban lévő lehetőségeket még csak manapság kezdjük felfedezni, már jelenleg is erősen érezteti hatását a meglévő struktúrákra.

7.3. Az új technológiák fejlődését három alapvető tényező, a technológiai lehetőségek, az üzleti szempontok és a társadalmi befogadóképesség egymásra hatása alakítja. A kormányzatnak szembe kell néznie a több oldalról érkező kihívásokkal: támogatnia kell a technológiai fejlődést és az innovációkat, ugyanakkor tekintettel kell lennie az új technológiával kialakuló egyenlőtlenségekre (ld. digitális szakadék) és más lehetséges problémákra (rendszerbiztonsági kérdések, személyiségi jogok és *cyber*-bűnözés stb.). A gyors technológiai fejlődés mellett azonban igen nehéz felmérni az alkalmazott intézkedések hatását. Általánosságban a következők a legfontosabbak:

- * a törvénykezésben és szabályozásban a technológiákkal szemben érvényesülő semlegesség, elkerülendő számos ígéretes lehetőség ellehetetlenítését;
- * a tágabb értelemben vett szabályozási környezet rugalmassága, a hatályos törvények adaptálása a digitális világhoz;
- * minden érdekelt bevonása a szabályozási folyamatba.

8. Kormányzati tevékenység. Csaknem minden OECD-ország kidolgozta már az IT-vel és az információs társadalommal kapcsolatos stratégiáját és akciótervét. Ennek keretében többnyire foglalkoznak a technológiai fejlődés támogatásával, az IT-környezet ja-

vításával, az ICT minél szélesebb körű elterjesztésével. A széles sávú infrastruktúrákba történő befektetések támogatása is mind nagyobb hangsúlyt kap manapság. A költséghatékony PPP (*public-private partnership*) alkalmazása az ICT fejlesztésében és fenntartásában szintén egyre inkább elfogadottá válik.

8.1. A képzett munkaerő megléte alapvető prioritássá vált, a kormányzat politikai intézkedésekkel is igyekszik támogatni az üzleti szféra ez irányú törekvéseit. A professzionális IT-szaktudás nem csak az adott iparágak növekedéséhez, hatékonyságához szükséges, hanem általánosságban, a gazdaság minden területére nézve nélkülözhetetlen. Az IT-ismeret az olvasáshoz és a számoláshoz hasonló alapismeretté vált. A kormányzati politika pedig vagy közvetlenül, vagy közvetve (pl. e-tanulás, internetes álláskeresés) támogatják az IT-ismeretek megszerzését.

8.2. A kormányok alapvető igyekezete a digitális szakadék megszüntetése, ezáltal is minél szélesebb körre terjesztve ki az ICT használatának előnyeit és a benne rejlő lehetőségeket. Az egészséges versenykörnyezet megteremtése az ICT-árak és -szolgáltatások megfelelő kínálatát, a kedvező áron elérhető jó minőséget biztosítja. A speciálisabb célok, így az egyes leszakadó társadalmi csoportok eléréséhez már specializáltabb lépésekre van szükség, azonban más országok tapasztalatainak felhasználása hasznos lehet e téren is.

* * * * *