

Székely-Doby András

# Az „új gazdaság” az Egyesült Államokban

## Egy makroszintű megközelítés

Körülbelül a hetvenes évek elejétől új technológiai korszak vette kezdetét a világgazdaság legfejlettebb régióiban, elsősorban is az Egyesült Államokban. Számos területen hatalmas változások mentek végbe, mint például a számítástechnikában, a biotechnológiában, az anyagtudományok, az energetika vagy az űrkutatás terén. A változások először még nem voltak szembetűnőek, ám hamarosan érzékelhető méreteket öltöttek: a nyolcvanas évektől kezdve tapasztalhattuk például a számítógépek rohamos terjedését, a kilencvenes évek pedig – többek között – a géntechnológia és az Internet kialakulását hozták magukkal. Jóllehet a felsorolt területek a gazdaságnak csupán egy – ámbar igen fontos – szeletét, a csúcstechnológiát képviselik, szerepük ennél jóval nagyobb. Olyan új eljárásokat, technikai megoldásokat, anyagokat, eszközöket köszönhetünk nekik, melyek amellet, hogy radikálisan átalakítanak egyes hagyományos iparágakat, újakat is életre hívnak. Ebből a szempontból az említett csúcstechnológiák közül is kiemelkednek az információtechnológiák (IT), mivel hatásuk az egész gazdaságra kiterjed. Szinte nincs is olyan iparág, ahol ne jelennének meg a mikrochipek, a számítógépek, a legújabb kommunikációs eszközök vagy a digitális vezérlésű automaták, robotok. Nem csoda hát, hogy egyre többen beszélnek „új gazdaság”-ról, kommunikációs forradalomról vagy információs társadalomról.

Jelen dolgozatban arra keressük a választ, hogy az információtechnológiák hatására az Egyesült Államokban az elmúlt évtizedekben a gazdaságban bekövetkezett változások elég mélyek-e ahhoz, hogy jogosan beszélhessünk „új gazdaság”-ról. Bemutatjuk a változások motorjának – az IT-iparágnak – a történetét, felhasználási területeinek kiszélesedését. Körvonalazzuk, hogy manapság mit értünk IT-szektoron, milyen tevékenységek és iparágak tartoznak ide, felmérjük ezek direkt és indirekt hatását a kibocsátásra és a növekedésre. Megvizsgáljuk különböző iparágak IT-befektetéseit, az IT-szektorban dolgozók számát és keretét, valamint néhány más érdekesnek ígérkező mutatót. A dolgozat utolsó részében megpróbálunk választ adni arra, hogy a NASDAQ-index gyors feljutásából, majd hirtelen eséséből következő eufória és pánik milyen viszonyban áll a technológiai szektor valós teljesítményével, és arra, hogy tényleg tartós volt-e a változás, vagy csak átmeneti jelenséggel volt-e dolgunk?

## Nyomozás egy fogalom ürügyén

Az elmúlt évtizedben az Egyesült Államok második világháború utáni történetének leghosszabb fellendülésének lehettünk tanúi. Ez a kivételes teljesítmény a politikusok és az újságírók figyelmét legalább annyira felkeltette, mint a közgazdászokét. Nem tudni, honnan ered az „új gazdaság” kifejezés, annyi azonban bizonyos,

hogy mára már szinte minden fórumon elfogadottá vált használata. Az újságírók és a politikusok Amerika elsőségét és felsőbbrendűségének egyik szimbólumát látták benne, ezért nemritkán politikai szövegek fő motívumává vált. A 70-es és 80-as évek gyengébb teljesítménye, Japán és a 'kis-tigrisek' látványos előretörése után nem meglepő, hogy az újabb sikerek láttán a sajtó az egekig magasztalta az „amerikai csodát”. Mint az ilyenkor szokásos, a relatív eredményeket abszolutizálták, az amerikai modellet pedig a legjobbnak kiáltották ki.

Az újságírók nem fukarkodtak a dicsérő szavakkal: a Business Week főszerkesztője, Stephen B. Shepard, például így jellemezte az új gazdaságot: *„Új gazdaság alatt két széles trendet értünk, mely már több éve megfigyelhető. Az első: az üzleti élet globalizációja. Leegyszerűsítve: a kapitalizmus terjed a világon – ha nem is minden tekintetben, de legalább a piaci erők bevezetésében, szabadabb kereskedelemben és széleskörű dereguláció formájában. ... Az USA számára ez azt jelenti, hogy a nemzetközi kereskedelem és befektetések sokkal fontosabb szerepet játszanak a gazdasági életben, mint azelőtt. ... A második trend: az információtechnológiai forradalom, ami itt zajlik körülöttünk – faxgépek, mobiltelefonok, PC-k, modemek és az Internet. Ám ez csak a felszín. Valójában az egész az információ digitalizálásáról szól: szavak, képek, adatok és így tovább. E digitális technológia a szemünk láttára hoz létre új vállalatokat és új iparágakat. ... Ez az egész vállalkozói energia átalakítja az amerikai vállalati kultúrát. ... Mára az információtechnológia a növekedés negyedéért-harmadáért felelős.”* (Shepard, 1997:48–49). Két évvel később, ugyanezen lap hasábjain még tudatosabb állásfoglalással találkozunk: *„E látványos fellendülés nem légvárákra épült. Erőteltjes és kockázatos befektetéseket tükröz az innovatív információtechnológia területén, ezzel egyidejűleg tanúi lehetünk a pénzügyi piacok, a kormány és a nagy társaságok átszervezésének, ami a költségek csökkenésével, a rugalmasság és a hatékonyság növekedésével jár. Az eredmény pedig az úgynevezett „új gazdaság”: gyorsabb növekedés és alacsonyabb infláció”* (Mandel, 2000:35).

Az „új gazdaság” a politikai vezetők körében is fontos témává vált. Al Gore, volt alelnök, az „új gazdaság” egyik fő szószólója szerint olyan korszakban élünk, melyben a régi gazdaság egy újnak adja át a helyét, mégpedig egy olyanak, melyet az információ, a kutatás, a tudás és a technológia vezérel (Madrack, 1998). Lawrence Summers, a Clinton-kormány pénzügyminisztere, pedig azokat az értékeket hangsúlyozta, melyek lehetővé tették az „új gazdaság” létrejöttét: *„az új gazdaság régi erényekre épül: takarékoság, befektetés és a piaci erők szabad érvényesülése”* (Mandel, 2000:36).

A közgazdászok táborában azonban természetesen nem mindenki ilyen optimista. Olyan szerzők, mint például Triplett vagy Krugman még a konjunktúra vége előtt komoly aggodalmakra láttak okot. Triplett (Triplett, 1999) szerint a termelékenység-növekedés visszaesése valós okokra vezethető vissza és nem pusztán a statisztikai mérések pontatlansága okozza azt. A termelékenység-növekedés lassulásával pedig nem tartható fenn hosszútávon a magas növekedési ütem. Előbb-utóbb tehát annak is vissza kell térnie természetes pályájára – állította. Paul Krugman a realista éleslátásával a fellendülést mindig is átmenetinek tartotta. Véleménye szerint nem voltak olyan alapvető változások az amerikai (és ezzel együtt a világ-) gazdaságban, melyek okot adhattak volna a túlzott optimizmusra. Ennek a ciklusnak is, mint mindegyiknek, véget kellett érnie egyszer, és ez minden bizonnyal lehűti a történelmi tanulságok iránt kevésbé érzékeny „új gazdaság”-hívőket. Sőt, Paul Krugman szerint a ciklus végével az amerikai hegemonia is a múlt kódéba vész majd: *„Az a jelenlegi vélemény, mely szerint az amerikai gazdaság a világon messze az első, néhány jó amerikai év (máshol pedig néhány*

*rossz év) eltűzött implikációjából fakad. Csak jöjjön akár egy gyengébb recesszió Amerikában, némi fellendülés Európában és Japánban, találjon magára a felemelkedő Ázsia, az amerikai dominancia visszatéréséről szóló beszédek máris ostobán fognak hangzani. A jövő történései nem jegyezhetik majd fel, hogy a XXI. század Amerikáé lett volna” (Krugman, 1998:45).*

Hogy tényleg új-e az „új gazdaság” és ha igen, ez az újdonság mit is jelent, arról érdemes meghallgatni a FED elnökének, Alan Greenspannak a véleményét is: „Gazdaságunk, természetesen, minden nap változik, és ebben a tekintetben mindig ‘új’. A mélyebb kérdés azonban az, hogy vajon mély és alapvető változások történnek-e gazdaságunk működésében, amelyek megszakítják a múlttal való folytonosságot és jelentősen magasabb növekedési pályát ígérnek, mint amilyeneket az elmúlt évtizedekben tapasztaltunk” (Greenspan, 1998:75). Greenspan hangsúlyozta, hogy milyen szokatlan jelenség a csökkenő infláció a ciklus expanzív szakaszában, ám egyszersem felhívta a figyelmet arra is, hogy mivel a munkaerő nem növelhető korlátlanul, előbb-utóbb veszélybe kerülhet az árszínvonal stabilitása. További két szinten keresett választ a saját maga által feltett kérdésre. Egyrészt – állította – új a gazdaság, mivel a „kreatív rombolás” schumpeter-i fogalma folyamatosan jelen van benne. Tőkejavak, a piaci infrastruktúra, magán- és közintézmények az állandó változás állapotában vannak, mindig helyet adva új és hatékonyabb változatoknak. Másrészt azonban a termelés és a szolgáltatások, ezek fejlődése, az előállított javak mennyisége és minősége, magyarul az egész gazdaság képe az emberek preferenciáit tükrözi. Azok a pszichológiai összefüggések, melyek e preferenciák változásában szerepet játszanak, nyilvánvalóan nem változtak meg az elmúlt évtizedben. Ilyen értelemben tehát az amerikai (és a többi fejlett) gazdaság működési módja nem jelent valódi újat a múlthoz képest. „Összefoglalva tehát: az, ami az elmúlt öt-hét évben megkérdőjelezhetetlenül történelmünk egyik legjobb gazdasági teljesítménye volt, hogy az valójában egy „új gazdaság” előhírnöke volt-e, vagy csak a régi egy felpörgetett változata, csak az idő kérlelhetetlen múlásával nyer választ. És gyanítom, hogy unokáink és azok unokái is rendszeresen vitázni fognak arról, hogy vajon ők „új gazdaság”-ban élnek-e” (Greenspan, 1998:85).

## Gazdaságtörténeti kitérő

A politikusokkal, újságírókkal és közgazdászokkal szemben a gazdaságtörténészek más szempontok alapján értelmezik az „új gazdaság”-ot. Paul A. David és munkatársai írásaikban olyan korszakokkal próbálták párhuzamba állítani az elmúlt egymásfél évtized fejleményeit, melyek hasonló jellegzetességekkel bírtak. Konceptiójuk alapját az úgynevezett általánosan felhasználható technológiák (general purpose technologies) megjelenése és elterjedése adta. David (David, 1990) az elektromos áram és a dinamó elterjedésének sajátosságait vizsgálta legkorábbi bevezetésüktől kezdve használatuk általánossá válásáig. A folyamat kutatásaik alapján meglepően hosszúnak bizonyult, hiszen az izzólámpa 1879-es feltalálását követően még több mint 30 évnél kellett eltelnie a gazdasági hasznok első megjelenéséig. A elektromos áram által hajtott gépek kezdetben egyszerűen helyettesítették a gőzgépeket, a gyárak struktúrája azonban változatlan maradt. Sok időbe telt, míg rájöttek az áram használatának megfelelő módjára és ennek megfelelően kezdték tervezni és építeni a termelőüzemeket. A dinamó és az elektromos gépek aztán a 20-as években jelentős termelékenység-növekedést idéztek elő az amerikai gazdaságban. David szerint a félve-

zetők és az első számítógépek 70-es évekbeli megjelenése óta eltelt időszak nagyon hasonlít az előbbieken felvázolt folyamathoz: a gazdaság szereplőinek hozzá kellett szoknia az új technológiához és meg kellett tanulnia az általa nyújtott lehetőségek kiaknázását. Nem meglepő tehát, hogy végül is a termelékenység-növekedésben bekövetkező ugrás csak a 90-es években jelentkezett, úgy tűnik, eddigre értek be az újítások. Az elektromos áram alkalmazásához és a dinamóhoz hasonlóan a számítógépek és a számítástechnika (sőt, az egész információtechnológiai forradalom) is olyan általánosan felhasználható technológiák elterjedését tette lehetővé, melyek hatásukat tekintve nem pusztán bizonyos iparágakat, hanem szinte az egész gazdaságot, a gazdálkodásnak majdnem minden aspektusát átalakították. David és Wright (David & Wright, 1999) a fentiekből okulva a konjunktúra lecsengése után is valószínűsítette az IT-forradalom tartósságát, további lehetőségek kihasználását és új megoldások gazdaságélénkítő hatását.

Hasonló szemszögből vizsgálta az „új gazdaság” kialakulását Chris Freeman is. David-től eltérően azonban úgy értékelte a közelmúlt eseményeit, hogy azok az információtechnológiai forradalomnak még csupán kezdeti szakaszát képviselik, így mindazon euforikus várakozások (jelentkezzenek akár példátlan méretű beruházásokban, akár szárnyaló részvényárfolyamokban), melyek az elmúlt évtizedet jellemezték, szükségképpen túlzásokon alapulnak: *„Az új iparágaknak már jóval azelőtt magas növekedési ütemet kell elérniük, hogy jelentős gazdasági súlyra tennének szert, vagy nagy befolyással lennének más iparágakra és szolgáltatásokra, nem beszélve arról a hatásról, mely az egész világ-gazdaság fellendítéséhez szükséges ... Az „új gazdaság” szószólói szerint az érintett területeknek már a mostani súlya is elegendő ahhoz, hogy az egész rendszert egy tartós, felfelé ívelő pályára állítsa. Mi azonban úgy látjuk, hogy 2000-ben már egyértelműen kimutatható az a fajta 'irracionális lelkesedés', ami a tőzsdéken egy megalapozatlan várakozások által hízalt luftballon kialakulásához vezetett, komoly problémákat vetítve előre”* (Freeman, 2001:122). Bill Gates-t idézve hozzáteszi, hogy *„a kommunikációs forradalom korai napjait éljük, mely egy hosszútávú és széleskörű folyamat nyitánya csupán”* (Freeman, u.o.).

Az utóbbi évtizedek amerikai sikerei mögötti okokat fürkésztve fontos következtetésre jut, mikor megállapítja, hogy főképp az amerikai nemzeti innovációs rendszer kedvező sajátosságai állhatnak a háttérben. Olyan jellemzőkre gondol, melyek nem egyes cégekhez vagy a kormányzathoz kapcsolódnak, hanem általános jellegűek, azaz az intézmények szintjén jelentkeznek. Három alapvető tényezőt különít el: egyfelől felhívja a figyelmet a kisvállalkozások kitüntetett – úttörő – szerepére az innovációs folyamatban, másfelől kiemeli a helyi és a szövetségi kormányzat innovációbarát politikáját, adókedvezményekkel és intézményesített támogatási rendszereivel (mint például a Nemzeti Tudományos Alap), végül hangsúlyozza az egyetemek jelentős kutatás-fejlesztési tevékenységét. Ez utóbbi – véleménye szerint – több szempontból is különbözik más országok hasonló jellegű teljesítményétől. Egyrészt az USA-ban az egyetemek igen sokszor együttműködnek mind egyes vállalatokkal, mind a helyi- vagy szövetségi kormányzattal, annak érdekében, hogy összehangolják a kutatási- és fejlesztési irányokat, stratégiákat, olyan területekre összpontosítva, melyek közvetlen gazdasági előnyökkel kecsegtetnek. Másrészt az egyetemek szemléletében szinte mindig tetten érhető a gyakorlatias gondolkodás, a pragmatikus szemlélet, ami igen gyakran vezet fontos innovációk kimunkálásához. Nem véletlen például, hogy az Internet kifejlesztése is az egyetemekről indult el. Freeman megjegyzi, hogy az ame-

rikai vállalatok már a 80-as években agresszív innovatív stratégiákkal reagáltak a világ-gazdaságban bekövetkező pozícióvesztésükre, aminek legfeltűnőbb megnyilvánulása a félvezetők, a számítógépek és a szoftverek gyártásában tapasztalható változások, valamint az Internet kifejlesztése és elterjesztése volt. Mindezen tényezők szerepe pedig rendkívül jelentős mértékben járult hozzá a 90-es évek nagy felfutásához.

## Az IT-szektor rövid története

Az információk létrehozása, tárolása, feldolgozása, továbbítása, cseréje és felhasználása mindig is a gazdaság szereplőinek egyik legfontosabb tevékenysége volt. A piac és a tervezés hatékonyságáról szóló elméleti viták alapja is az információk feldolgozása köré csoportosult, és olyan – homlokegyenest különböző – álláspontok kikristályosodásához vezetett, mint Hayeké vagy Lange-é. Galbraith-nél is olvashattuk, hogy a 60-as évek nagyvállalatain belül is már többen foglalkoztak az információk megszerzésével és feldolgozásával, mint magával a termeléssel. Mindebből következik, hogy a vállalatok – és így az egész gazdaság – működésére alapvető befolyással bír az információk kezelésének alapvető technikája, mivel meghatározza továbbításának és felhasználásának sebességét, illetve hatékonyságát. A technológia fejlettsége tehát nemcsak abból a szempontból fontos, hogy milyen termelési eljárások valósíthatók meg segítségével, hanem a kommunikációban betöltött jelentős szerepe miatt is. Ilyen tekintetben az utóbbi évtizedek információtechnológiai forradalma – ha valóban jelentős változás hordozója volt – túl kell, hogy mutasson a közvetlen gazdasági következményeken és számos közvetett hatást kell indukálnia.

Az „információtechnológiák” a XIX. század második feléig nem sokban különböztek a közlekedés technikájától, hiszen az információk továbbítása posta útján – emberek közvetítésével – történt. Voltak természetesen ennél gyorsabb megoldások is, mint a füst-, hang- és fényjelek (gondoljunk például a világítótornyokra), vagy a postagalambok, de ezek gazdasági alkalmazása mindvégig csekély maradt. Az első igazi áttörést az elektromosságot felhasználó távíró kifejlesztése jelentette. Morse első készülékét 1837-ben állította össze, melyet folyamatosan tökéletesítettek, később pedig az elektromágneses hullámok alkalmazásával megjelentek az első drótnélküli távírók, a mai rádiók ősei. Szövegek helyett hangokat is lehet az elektromosság segítségével továbbítani, ezen alapult Bell 1867-es újítása: a telefon. A XX. század elején aztán az elektroncsövek alkalmazásával folytatódott az említett eszközök fejlődése, de ekkorra már megjelentek az irodai munkát megkönnyítő egyéb szerkezetek is: az írógép és a kezdetleges számológépek. Mindezek a változások hatalmasak voltak és többségükben az elektromosságban rejlő lehetőségek kihasználásán alapultak. Nem véletlen, hogy ezt a korszakot szokták második ipari forradalomnak nevezni, hiszen – mint láhattuk – hatásuk az egész gazdaság működésére kiterjedt.

A rádió- és televíziókészülékekben alkalmazott elektroncsövek – már csak méreteik miatt is – korlátokat szabtak a további fejlődésnek mind a kommunikáció, mind pedig az akkoriban megjelenő kezdetleges számítógépek esetében, mégis, ez az egészen új fejlesztési irány ekkoriban indult el. A legelső számítógépeket hosszú és bonyolult matematikai műveleteket megoldására fejlesztették ki. Első felhasználójuk a hadiipar volt, a második világháború, majd a hidegháború fokozódó igényeinek meg-

felelően. Egyedi, kézzel összeszerelt gépeket készítettek, amelyeket teljes egészében a védelmi tárca finanszírozott. A Koreai Háború kezdetén az IBM például egymillió dolláros megrendelést kapott egy védelmi célú szuperszámítógép kifejlesztésére. A korszak egyik első fontos projektje a SAGE (Semi-Automatic Ground Environment – egy stratégiai légvédelmi rendszer) volt, ami számos gyárban mérnökök sorát foglalkoztatta. A polgári célú számítógépek (UNIVAC néven) az 50-es években jelentek meg, elsőként a Census Bureau (a Kereskedelmi Minisztérium statisztikai hivatala), majd néhány pénzügyi és biztosító társaság számára. Sok papírmunkát és hosszadalmas számításokat igénylő feladatok megoldását bízták rájuk, amelyek között azonban már nem bonyolult, hanem inkább egyszerű, de hosszú műveletsorok szerepeltek. Ilyen jellegűek voltak a statisztikai számítások, valamint az említett társaságok személyzeti osztályain előforduló bérezési- és egyéb listák készítése. A következő generáció, amelyet az IBM 360-as sorozata képviselt, már teljesen más célokat szolgált. Hatalmas adatbázisok kezelése, adatok bevitele, módosítása és kikeresése jelentette felhasználásuk legfontosabb területét, első megrendelőik között pedig főleg légitársaságokat találunk. Később ügyfél-adatokat és raktárkészleteket is rendszereztek segítségükkel, jóllehet áruk még mindig hihetetlenül magas volt. Az American Airlines SABRE-rendszere például tíz repülőgép árába került (DeLong & Summers, 2001:39–40).

A következő áttörést a tranzisztor 1958-as kifejlesztése jelentette. A Texas Instruments mérnökei félvezetőket alkalmazva olyan megoldást dolgoztak ki, mely hamarosan felváltotta az elektroncsöveket. Hamarosan a rádiókészülékekben is elterjedt az új technológia, sőt a televíziózást is forradalmasította ez az innováció. A tranzisztor azonban nemcsak a kommunikációs eszközök terén okozott jelentős változásokat, hanem beláthatatlan távlatokat nyitott a számítástechnikában is, a korábbi nagy helyigényű, hatalmas gépeket felválthatták a kompaktabb – ugyanakkor sokkal nagyobb teljesítményű – berendezések. Kezdetben a tranzisztorokat hasonlóképp alkalmazták a számítógép különböző funkcióinak elvégzésére, mint az elektroncsöveket, nem alakítottak ki olyan egységeket (modulokat), melyek általános feladatok elvégzésére szolgáltak volna. Az első ilyen integrált egységet – processzort – 1971-ben dobta piacra a három évvel azelőtt megalakult INTEL társaság. A cég alapítói közül meg kell említeni a magyar származású Gróf Andrást, aki Andrew Grove néven a későbbiekben betöltötte a vezérigazgatói és elnöki posztot is, valamint Gordon Moore-t, akinek a nevéhez fűződik a híres Moore-törvény, miszerint a processzorok teljesítménye másfél évenként megduplázódik. E tapasztalati jóslat nagyjából azóta is (tehát már több mint 30 éve) érvényes. A „törvény” alapja abban rejlik, hogy a tranzisztorok *kifejlesztésével* együtt rohamosan csökkenni kezdett az integrált áramkörök mérete is, azaz megindult a miniaturizálás. Egyre jobb és hatékonyabb mikroprocesszorok kerültek forgalomba, átalakítva a számítástechnika egész területét.

A teljesítmény növekedése mellett kibővültek a felhasználási területek is. Megjelent a modellezés: különböző járművek, épületek, és más eszközök tervezésénél előre tudták szimulálni a körülményeket, nem kellett drága kísérleteket elvégezni. A számítógéppel segített tervezés (Computer Aided Design – CAD) rendkívül gyorsan elterjedt a műszaki életben. A tervezésnek ez az új módja később a vegyiparban és a gyógyszeriparban is nélkülözhetetlenné vált és itt is hatalmas összegeket takarítottak meg vele. A siker hátterében többek között egy új alkalmazás: a táblázatkezelő prog-

ramok családja állt. Közülük is a Visicalc, a Lotus és a Microsoft Excel vált a legnépszerűbbé, forradalmasítva a 80-as évek irodai munkáját. A számítógépek aztán lassan minden irodai feladat megoldására alkalmassá váltak, felváltva olyan klasszikus eszközöket, mint az írógép. Ugyanakkor a rohamos fejlődés nemcsak a különböző felhasználási területeken érezte hatását, hanem magában a gyártási folyamatban is. A folyamatos miniatürizálás következtében a gyártósoroknak is egyre pontosabbá kellett válniuk, ami számítógépes vezérlés nélkül elképzelhetetlen lett volna. Így a folyamat visszatért önmagába: a számítógépek tökéletesedése lehetővé tette egyre pontosabb eszközök készítését, melyek segítségével még nagyobb teljesítményű számítógépeket állítanak elő és így tovább. Az utóbbi években jelent meg a valósidejű vezérlés. Segítségével átalakultak a termelési és disztribúciós folyamatok, de a robottechnikában is olyan új utak nyíltak, mint a távsebészet (DeLong & Summers, 2001:40–41).

Az elmúlt években a számítógépek fejlődése és felhasználási területeik bővülése – ha lehet – még az eddigieknél is gyorsabb ütemben folytatódott, két eltérő irányt véve. Az egyik terület a számítógépek (mikrochipek) beágyazása volt hagyományos termékekbe, a másik pedig összekapcsolásuk először lokális, majd világméretű hálózatokba, az Internet révén. Manapság szinte mindenhol megjelennek a mikrochipek: telefonokban, a kasszánál, mikor vásárolunk, a repülőgépeken, a szórakoztató elektronikában vagy a sportversenyek eredményjelzőin. Számos alkalmazás azonban rejtve marad, nem tudatosul bennünk, hogy ezekben is számítógép „dolgozik”. Ilyen például az autókban használatos ABS és légzsák, a lifttechnika vagy a klímaberendezések. A játékoktól kezdve a pacemakeren át a CD-lejátszóig a mikrochipek (melyek tulajdonképpen maguk is párányi számítógépek) megváltoztatják életünket, de mindenekelőtt radikálisan átalakítják a termelést, a disztribúciót, a reklámot, magukat a termékeket, az irodai háttér munkát és így tovább: azaz a gazdaság egészét (Cohen & DeLong & Zysman, 2000:11–12).

Ezzel párhuzamosan megkezdődött a számítógépek hálózatba kapcsolása. Kezdetben egyes egyetemeken és vállalatokon belül alakítottak ki lokális hálózatokat, hogy megkönnyítsék a kommunikációt és az adminisztrációt. A hálózatosodás azonban sok helyütt állami támogatást kapott, mint például a francia Minitel-program esetében. Az Internet előfutáraként mindenképpen meg kell említenünk az ARPANET-et, ami egy védelmi indíttatású projekt részéből nőtt ki. A http-protokol és a böngészők kialakulásával (és elterjedésével) azonban hamarosan lehetővé vált akár igen távoli számítógépek összekapcsolódása is: kialakult az Internet. Minél többen válnak használgójává, annál inkább érdemes másoknak is belépni. A hálózat-szerű képződményeknél megfigyelhető pozitív visszacsatolás itt is megjelenik. Mára az Internet világszerte bárhol elérhetővé vált, nincs központja, decentralizált egységek – szerverek – együttese, melyeket különböző országokban (földrészekben) egymást nem ismerő szakemberek üzemeltetnek. Az Internet két fontos szegmens mentén is betört az üzleti szférába: az üzleti élet szereplői közötti (Business to Business – B2B – Commerce), valamint e szereplők és a fogyasztók közötti (Business to Consumers – B2C – commerce) tranzakciók révén. Az Internetes kereskedelem terjedését jól jelzi, hogy az USA-ban mintegy 1,2 millióan dolgoznak ezen a területen (Cohen & DeLong & Zysman, 2000:11–12).

Az információtechnológiák elmúlt évtizedbeli fejlődése tehát valóban lélegzetelállító volt. A félvezetők alkalmazása először a kommunikációs eszközök körében hozott forradalmi változást, majd a számítógépek következtek. A folyamat azonban nem

állt itt meg, hiszen a számítógépek a gazdasági folyamatok minden szegmensében megjelentek, sőt, mára már fontos fogyasztási cikké is váltak. Ezenkívül a mikroprocesszorok a háztartási cikkektől kezdve a gépkocsikig számos más termék működését is átalakították, de sehol sem olyan nagy a jelentőségük, mint pont a kommunikációban, ahol sok eszközzől manapság már el sem lehet dönten, hogy valójában telefon, vagy inkább számítógép. A vállalatok napi működése is elképzelhetetlen már a számítógépek nélkül, de kiterjedt alkalmazásra lettek a közigazgatásban is. Az információtechnológiák valódi hatásának felméréséhez azonban az eddigieknél pontosabb eszközökre lesz szükségünk. Mindenekelőtt meg kell próbálnunk nyomkövetni elterjedésüket a gazdaság különböző szegmenseiben, hogy képet alkothassunk valódi jelentőségükről. Erről lesz szó a következőkben.

## Az információtechnológiák elterjedése a gazdaságban

Mint láttuk, az információ és a kommunikáció a gazdasági tevékenységek alapja, nélkülük nem lenne elképzelhető a termelés. Az információ megszerzése, továbbítása, tárolása, feldolgozása és felhasználása érdekében eszközöket használunk, melyek technikai paraméterei egyszerre határozzák meg lehetőségeink korlátjait, valamint a jövő potenciális fejlődési irányait. Az információtechnológiák körét úgy próbáljuk definiálni, hogy minden olyan fontosabb terméket és szolgáltatást – illetve az ezeket előállító iparágakat – belevegünk, mely meghatározó szerepet játszik az említett folyamatokban. Ide tartozik tehát a kommunikációs eszközök és számítógépek-, különböző részegységeik- és alkatrészeik gyártása, a működtetésükhöz szükséges szoftverek előállítása, különböző kommunikációs és számítógépes szolgáltatások, végül a fentiekhez tartozó kereskedelmi tevékenységek.

Ahhoz azonban, hogy teljesebb képet alkothassunk az információtechnológiákról, az eszközöket és szolgáltatásokat előállító iparágak elemzése mellett fel kell mérnünk a felhasználó iparágakat is. Ám míg az előállítás helye egyértelműen behatárolható, a felhasználók tábora lényegesen szélesebb, szinte az egész gazdaságot magába foglalja. Természetesen vannak olyan iparágak, melyek lényegesen intenzívebben használják az új technológiákat, mint a többiek, ezek behatárolása azonban nem könnyű. Mégis, folyamatos erőfeszítések révén, bizonyos előrehaladás történt ezen a területen. A Kereskedelmi Minisztérium Közgazdasági és Statisztikai Hivatalának (Economics and Statistics Administration – ESA) tanulmánya (ESA, 2002:24) négy iparág-csoportba sorolja az IT-iparágakat. Ezek a következők:

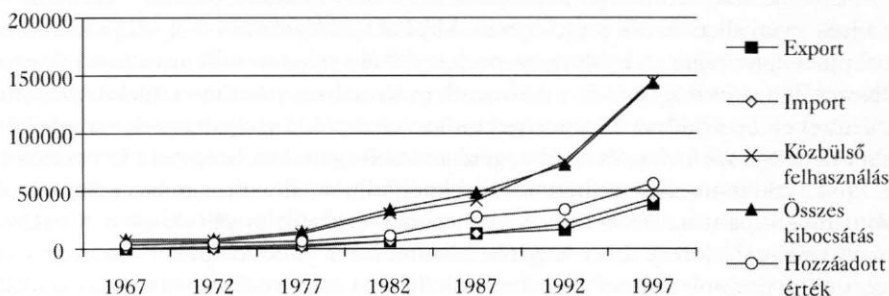
1. Hardver iparágak: ide tartozik többek között a számítógépek, tartozékaik, mágneses és optikai rögzítő berendezések, félvezetők és nyomtatott áramkörök gyártása és forgalmazása.
2. Szoftver/szolgáltatás iparágak: ide programozási szolgáltatások, számítógépes szoftverek, integrált rendszerek tervezése, számítógépek karbantartása, bérlete stb. tartozik.
3. Kommunikációs-eszköz iparágak: háztartási audio- és videoszerek, telefon-, fax-, rádió- és TV berendezések és a
4. Kommunikációs-szolgáltatás iparágak: telefon-, fax-, rádió- és TV szolgáltatások.

Az információtechnológiák sokrétű funkciójának megfelelően gazdasági hatásait az újtermelési folyamat különböző pontjain vizsgálhatjuk. Megjelenhetnek mint alapanyagok, félkész-termékek, megtestesülhetnek fogyasztási cikkek formájában, beruházási javakként, költhet rájuk a kormányzat, végül exportként vagy importként bekerülhetnek a nemzetközi kereskedelem véráramába is. A Kereskedelmi Minisztérium Gazdasági Elemző Irodájának 5 évenként készített input-output tábláiból nyomon követhetjük az IT-termékek elterjedését különböző iparágak és szektorok között. Az input-output táblákban az előbbieken felsorolt iparágcsoportokat (IT-iparágakat) öt iparág öleli fel: az *elektronikus alkatrészek*; a *számítógépek és irodafelszerelések*; az *audio-, video- és kommunikációs berendezések*; a *kommunikációs szolgáltatások* és a *számítás-technikai- és adatfeldolgozó szolgáltatások*. Ezek vizsgálatával folytatjuk elemzésünket.

Az IT-eszközök működésének alapja, „lelke”, a rendkívül sokféle formájú, minőségű és teljesítményű mikrochip. A félvezető technika már a 60-as években kezdte felváltani az elektroncsöveket: megjelentek a tranzisztorok, majd az integrált áramkörök, végül pedig a mikroprocesszorok. Mára e termékeket már igen széleskörűen alkalmazzák a különböző elektronikai cikkek gyártási folyamataiban. A nagyrészt félvezetők előállításával foglalkozó *elektronikus alkatrészek* iparágának vizsgálata tehát alapvető fontosságú a technológia terjedése szempontjából.

### 1. ábra

Félvezetők és egyéb elektronikai alkatrészek forgalma 1967 és 1997 között (millió USD)

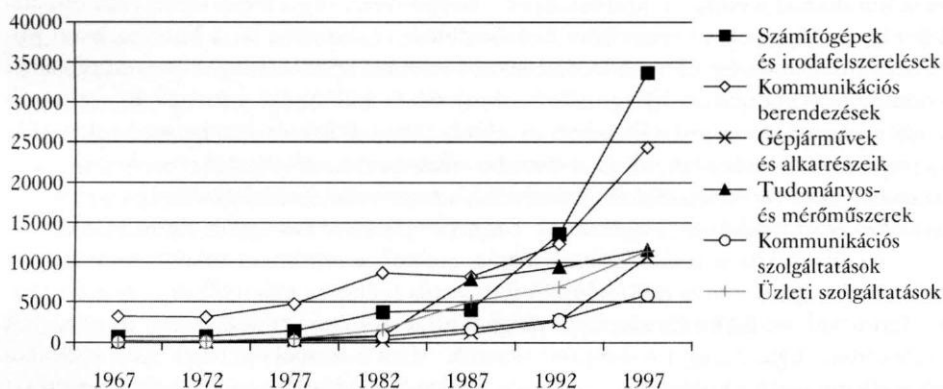


Forrás: SCB [1972-2001].

Az iparág kibocsátása és a hozzáadott érték az évtizedek során folyamatosan nőtt, harminc év alatt folyóáron tizenyolc-, illetve tizenötszörösére. A GDP-ből való részesedés ugyanezen időszak alatt 0,46%-ról 0,67%-ra emelkedett, ami – abszolút értékében ugyan nem túlzottan jelentős – mégsem elhanyagolható. Az 1. ábrán jól látható, hogy gyakorlatilag az egész kibocsátást más iparágak hasznosítják félkésztermékként, végső felhasználásra pedig alig kerülnek félvezetők. A nyolcvanas évek elejéig a termelés növekedését nem követte a külkereskedelmi forgalom hasonló mértékű bővülése, erre csak a nyolcvanas évek közepétől került sor. Kezdetben az export értéke meghaladta az importét, később a helyzet megfordult: némi hiány mutatkozott. Ez azonban – majd látni fogjuk – meg sem közelíti azt a passzívumot, mely a számítógépek esetében halmozódik évről-évre. A félvezetők gazdasági hatásait az elmondottak alapján a közbülső felhasználás vizsgálatával tudjuk a legjobban felmérni.

## 2. ábra

Félvezetők és egyéb elektronikus alkatrészek közbülső felhasználása egyes iparágakban (millió USD)

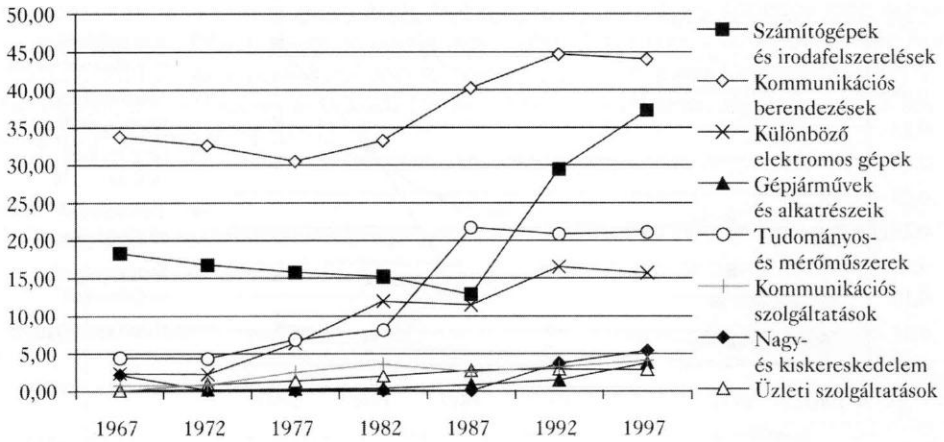


Forrás: SCB [1972-2001].

A felhasználás iparáganként más és más növekedési pályát követett. A félvezetők első jelentős felhasználási területét a kommunikációs eszközök jelentették: rádiók, televíziók, magnetofonok, lemezjátszók és más híradástechnikai berendezések készültek ilyen alkatrészek segítségével. Máshol – ekkoriban – még alig alkalmazták a technikai újdonságot. A nyolcvanas évek elejétől aztán lassanként terjedni kezdtek a félvezetők a számítógépek és a műszerek gyártásában, valamint az üzleti szolgáltatások körében (elsősorban a számítógépekhez kapcsolódó szolgáltatások esetében). A 2. ábra tanúsága szerint az évtized végére a számítógépekbe épített félvezetők értéke elérte a kommunikációs berendezéseknél felhasználtakét, a műszerek esetében viszont megtorpant a növekedés. A kilencvenes évek újabb változásokat hoztak: az autógyártásban is kiterjedten kezdték alkalmazni a mikrochipeket (mennyiségük megközelítette a műszeriparban felhasználtakét), a számítógépek és a kommunikációs eszközök gyártásában felhasznált félvezetők értéke pedig megduplázódott. A kommunikációs és egyéb üzleti szolgáltatások esetében a növekedés nem volt ugyan hasonlóan rohamos, mégis jelentős félvezető-felhasználókká váltak a 90-es évek végére.

## 3. ábra

Félvezetők és egyéb elektronikus alkatrészek aránya az összes inputhoz képest különböző iparágakban (%)

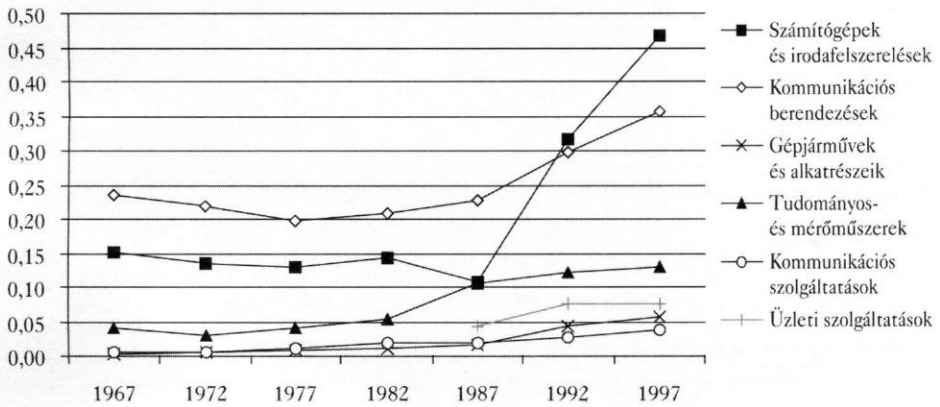


Forrás: SCB [1972-2001].

A különböző iparágakban a termelés során felhasznált félvezetők és egyéb elektronikus alkatrészek mennyiségét az összes felhasznált inputhoz képest mutatja be a 3. ábra. A 60-as évek végén még csupán két termékcsoport esetében haladta meg a félvezetők aránya az 5%-ot: a kommunikációs berendezések és a számítógépek gyártásában. Az előbbiek esetében az inputok egy harmadát tették ki a félvezetők, az utóbbiaknál kevesebb mint egy ötödét. A 70-es években a különböző elektromos gépek előállításában vált egyre fontosabbá a félvezető-technika: 2%-ról 12%-ra nőtt arányuk. A 80-as évek a tudományos- és mérőműszerek félvezető-intenzitásának erőteljes emelkedését hozták. Az egyre nagyobb teljesítményű mikroprocesszorok 1987-re már az összes inputnak több mint egy ötödét tették ki, igaz, azóta ez az arány alig változott. Ugyancsak ebben az időben nőtt meg a kommunikációs eszközök relatív (és abszolút) félvezető-felhasználása is: a korábbi 30% körüli arányról 45%-ra. A kilencvenes években két iparág mutatott gyors növekedést: a számítógépgyártás, valamint a nagy- és kiskereskedelem. A számítógépekbe beépített félvezetők aránya 1967 és 87 között 18%-ról 13%-ra csökkent, utána viszont (a gyors árcsökkenés ellenére) egy évtized alatt közel 40%-ra emelkedett. Bár a kereskedelemben a felhasználás sohasem volt túl magas, a korábbi minimális értékről a 90-es évek végére elérte az 5%-ot.

## 4. ábra

Félvezetők és egyéb elektronikai alkatrészek iránti összes igény különböző iparágakban egy dollárértékű kibocsátás hatásaként (dollarban kifejezve)



Forrás: SCB [1972-2001].

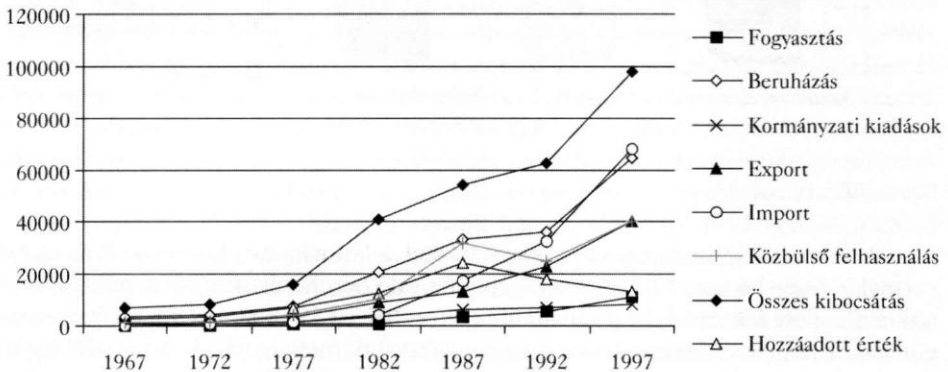
Az input-output táblák azonban nemcsak a közvetlen felhasználást mérik, hanem a közvetettet is. Ez azt jelenti, hogy mondjuk a gépjárműgyártás esetében 1 dollár értékű kibocsátáshoz 1997-ben többek között 0,035 dollár értékű elektronikus alkatrészt (félvezetőt), 0,06 dollárnyi gumit és műanyagot, valamint 0,02 dollárnyi textilterméket használtak fel közvetlenül. Ám e termékek leírt mennyiségének előállításához további termékek felhasználására is szükség van, amelyek újabb keresletet indukálnak. Mátrixszámítás segítségével meghatározhatók azok a mennyiségek, melyek az összes ilyen közvetett hatást számba veszik, és ezeket egy külön táblázatban foglalják össze, Total Requirements néven. A 4. ábra a félvezetők és egyéb elektronikus alkatrészek iránti összes igényt mutatja be különböző iparágak 1 dollárnyi kibocsátása esetében. A minták nagyon hasonlóak az előző ábrán látottakhoz, ám az értékek igen figyelemreméltóak. A kilencvenes évek végére például a számítógépgyártásban 1 dollárnyi kibocsátás összességében közel fél dollárnyi félvezető-felhasználást indukált, de a kommunikációs eszközök tekintetében is nagy volt a hatás: több mint 0,35 dollár. Az is megfigyelhető, hogy a 90-es évek gyakorlatilag minden bemutatott iparág esetében jelentős növekedést hoztak, ami azt jelzi, hogy a félvezetők gazdasági alkalmazásainak köre és volumene egyaránt jócskán kiszélesedett az elmúlt évtizedekben.

A félvezetőkhöz képest a számítógépek és iroda-felszerelések esetében a végső felhasználás jóval fontosabb, azaz a fogyasztás, a beruházások és a kormányzati kiadások nagyobb súlyt képeznek. Mindez azonban nem jelenti azt, hogy e termékek ne jelennének meg más iparágak által gyártott cikkekben. A számítógépgyártás – a mikroprocesszorok tömeges alkalmazásával – a 70-es évek közepén kapott lendületet. A relatíve egyre olcsóbb gépek legfontosabb felhasználási területét a 80-as évek elejétől kezdve a beruházások jelentették. Az első személyi számítógépet az IBM mutatta be 1981-ben, és ezek a gépek már nemcsak számítások elvégzésére szolgáltak, hanem mindenféle irodai munka megkönnyítésére is. Kezdetben – akárcsak a félvezetők ese-

tében – a kivétel jelentősebb volt a behozatalnál, az évtized közepére azonban itt is megfordult a helyzet. A közbülső felhasználás a 90-es évek eleje óta nem nagyon nő (pontosabban a felhasznált termékek értéke nem nő), egyre jelentősebb viszont a fogyasztás, azaz a számítógépek háztartásokban való elterjedése. Érdekes még azt is megfigyelni az 5. ábrán, hogy az iparág által hozzáadott érték a 80-as évek vége óta csökken, ami szintén a csökkenő árak következménye. Az iparág részesedése a GDP-ből egyébként az 1967-es 0,35%-ról 1997-re 0,16%-ra csökkent, miközben 1987-ben még meghaladta a 0,5%-ot.

### 5. ábra

**Számítógépek és irodafelszerelések forgalmának alakulása 1967 és 1997 között (millió USD)**

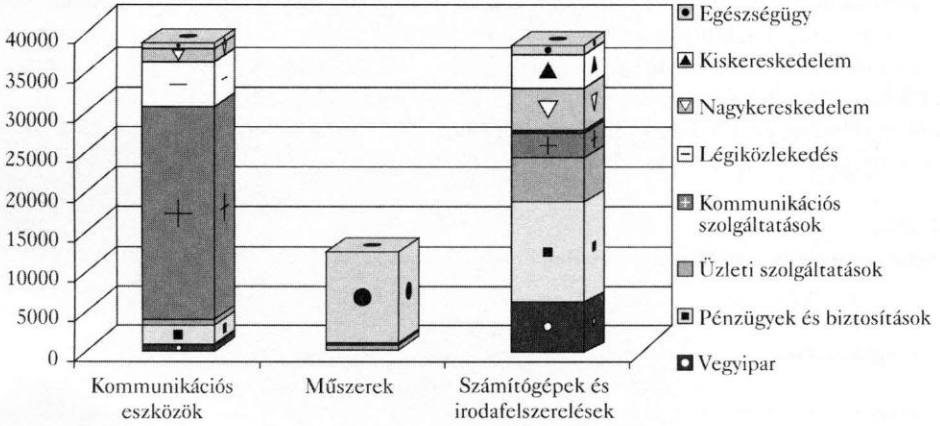


Forrás: SCB [1972-2001].

Először nézzük meg közelebbről a számítógépek más iparágak általi közbülső felhasználásának alakulását. A 60-as évek végén számítógépeket félkész-termékként gyakorlatilag még nem használtak föl, 1997-re viszont már közel 40 milliárd dollárt tett ki ennek értéke. Legintenzívebben a foto- és optikai berendezéseket gyártó iparágban építenek be számítógépeket (például digitális fényképezőgépek esetében), az összes inputnak 4,4%-ában; de fontosak a tudományos- és mérőműszerek előállításában is, itt a felhasznált termékek 2,5%-át teszik ki a számítógépek. A félvezetőket és egyéb elektromos alkatrészeket gyártó iparág 1,1%-ban, az egészségügyi- és oktatási szolgáltatások pedig az összes inputok 0,4%-ában használnak fel ilyen cikkeket. A háztartások számítógépekre 1967-ben még csak mindössze 112 millió dollárt költöttek, harminc évvel később már ennek százszorosát, 11,4 milliárd dollárt. A kormányzati kiadások szintén folyamatos növekedést mutatva ugyanezen időszak alatt 693 millió dollárról több mint 8 milliárd dollárra emelkedtek, az export pedig 710 millióról 40,3 milliárdra. Még ennél is nagyobb növekedést mutat az import alakulása, harminc év alatt 400-szorosára emelkedett, 168 millió dollárról 68 milliárdra. Látható tehát, hogy a 90-es években hatalmasra duzzadt ebben a szektorban a külkereskedelmi hiány: 1997-re megközelítette a 30 milliárd dollárt. Jegyezzük meg azonban, hogy ez igen gyakran amerikai illetőségű leányvállalatok eladásait jelzi és nagy a társaságokon belüli kereskedelem aránya is ebben a vonatkozásban.

6. ábra

Az információtechnológiai eszköz-beruházások iparági megoszlása 1992-ben (millió USD)

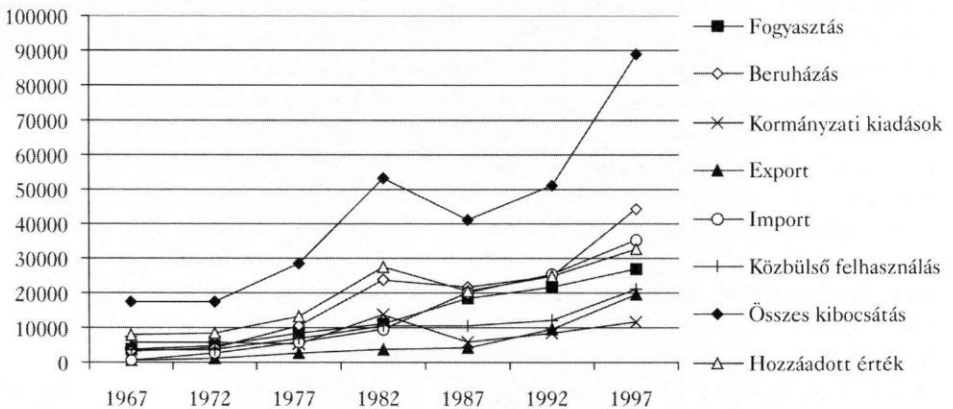


Forrás: BEA [Web].

A közbülső felhasználásnál, a fogyasztásnál, a kormányzati kiadásoknál és az exportnál is nagyobb azonban a számítógépekbe való beruházás. 1997-ben például 64,4 milliárd dollárt fektettek be a vállalatok ilyen céllal, az 1967-es értéknek közel húszszorosát. Ennél is érdekesebb azonban megvizsgálni, mely iparágak jártak elől leginkább a számítógépek megvásárlásában. A 6. ábrából kitűnik, hogy a pénzügyek és biztosítások, a nagykereskedelem, az üzleti szolgáltatások, a vegyipar, a kiskereskedelem, a kommunikációs szolgáltatások és az egészségügy terén egyaránt jelentős mennyiségben vásároltak számítógépeket.

7. ábra

Az audio-, video- és kommunikációs berendezések forgalmának alakulása 1967 és 1997 között (millió USD)

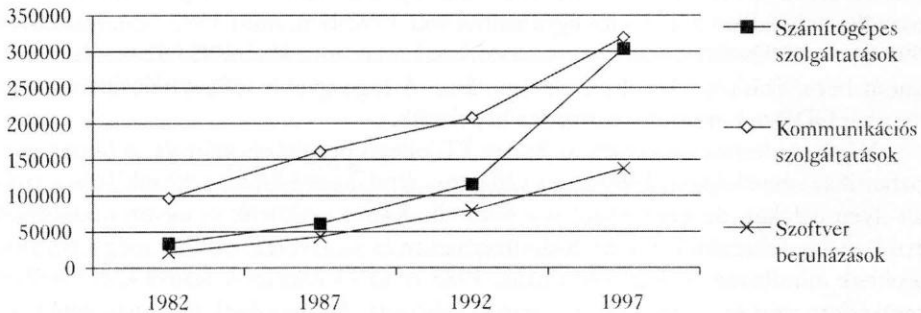


Forrás: SCB [1972-2001].

Az IT-termékek harmadik fontos csoportját az *audio-, video- és kommunikációs berendezések* képezik, melyekre a továbbiakban mint *kommunikációs eszközök* hivatkozunk. A 7. ábrán jól látszik, hogy az iparág kibocsátásában érdekes törés figyelhető meg a nyolcvanas évek folyamán. A gyors növekedés megtorpant, visszaesés következett be, aztán a kilencvenes évek második felében újabb fellendülésnek lehettünk tanúi. 1987 és 97 között a kibocsátás, a közbülső felhasználás és a beruházások több mint kétszeresükre, a fogyasztás másfélszeresére, az import 1,7-szeresére, az export pedig közel négyszeresére nőtt. Az iparág „másodvirágzása” többek között a kommunikációs eszközök új generációjának kifejlesztésére és az egyre fejlettebb mobiltelefonok megjelenésére vezethető vissza. A technológiaváltás jól megfigyelhető a külkereskedelmi forgalom alakulásában is: a hagyományos kommunikációs eszközök (rádiók, televíziók, videó-berendezések) területén fellépő egyre nagyobb hiányt az új eszközök (számítógép-alapú telefonok, palmtopok, stb.) fokozódó exportja jelentősen mérsékelte. A vállalatok és a kormányzat gyorsan növekvő IT-igénye pedig a beruházások és a kormányzati kiadások feltartóztathatatlanul tűnő emelkedése révén érhető tetten. Itt sem valószínű, hogy a keresletet újabb és újabb televíziók vásárlásával élenkítették volna, sokkal inkább az egyre modernebb, interaktív kommunikációt lehetővé tevő berendezések forgalma futott fel az elmúlt évtizedben. A beruházások is fontos tételek jelentettek a kommunikációs eszközök felhasználásában. 1997-ben 44 milliárd dollár értékben vettek ilyen termékeket. A számítógépekkel ellentétben azonban a kommunikációs eszközök beruházási célból történő felhasználása kevésbé volt diverzifikált. Az 1992-es felmérést bemutató 6. ábra szerint a kommunikációs szolgáltatások jelentették messze a legfontosabb felhasználási területet, míg a légiközlekedés, a pénzügyek és a nagykereskedelem relatíve kisebb jelentőséggel bírtak. Bár a műszeripart itt részletesen nem vizsgáljuk, az ábrán látható, hogy legfőbb felhasználási területük az egészségügy.

## 8. ábra

Különböző IT-szolgáltatások alakulása 1982 és 1997 között (millió USD)



Forrás: SCB [1972-2001] és BEA [1998].

Az IT-iparágak negyedik és ötödik csoportját a *kommunikációs szolgáltatások* és a *számítástechnikai- és adatfeldolgozó szolgáltatások* képezik. A *kommunikációs szolgáltatások* a 8. ábra tanúsága szerint folyamatosan nőttek a 80-as évek eleje óta. Habár a vonalas

telefonok már igen régóta alapvető szerepet játszanak mind az üzleti élet szereplői, mind a kormányzat, mind pedig a háztartások körében, a mobilkommunikáció térhódításával – a kilencvenes évek második felében – új lendületet kapott az iparág. Az input-output táblákból az is kiolvasható, hogy mely más iparágak használják legintenzívebben a kommunikációs szolgáltatásokat. Az egyik legnagyobb terület a karbantartás és javítás (az összes indukált közvetlen és közvetett felhasználás 1 dollárnyi kibocsátás esetén 0,054 dollár, azaz 5,4%), valamint az egyéb utcai szolgáltatások (5,3%). Ugyancsak jelentős felhasználók természetesen más IT-iparágak maguk: az elektronikus alkatrészek, a kommunikációs eszközök és a számítógépes szolgáltatások (3,9, 2,7, illetve 2,2%). Ezen kívül jelentős szerepük van még többek között a nagykereskedelem, a pénzügyek, az ingatlanforgalmazás, a jogi- és műszaki szolgáltatások, valamint a számvitel területén.

A *számítógépes szolgáltatások* felfutása ugyanezen időszak alatt szintén szembetűnő: tizenöt év alatt tízszeresükre nőttek az ilyen irányú kiadások. A *számítógépes szolgáltatások* különleges típusát jelentik a szoftverek. Egészen a legutóbbi évekig a szoftverek a különböző iparágakban közbülső felhasználásként jelentek meg, ám a BEA 1998-tól – a gyakorlati következményekhez próbálva igazodni – beruházásként kezeli őket. A szoftveripar növekedése még inkább figyelemre méltó, ha számításba vesszük az árcsökkenést, azaz a folyóáras adatokat kiigazítjuk az árindexszel. Ekkor azt kapjuk, hogy 1959 és 98 között a szoftver reál-beruházások évente közel 25%-kal, míg 1979 és 98 között évente mintegy 15%-kal nőttek. Ez – többek között – azt jelenti, hogy 1992 és 98 között a szoftverberuházások reálértékükön több mint megkétszereződtek. A szoftverek mellett a fokozódó hálózatosodás és az egyre újabb kommunikációs lehetőségek megjelenése az egyéb számítógépes szolgáltatások terén is gyors növekedést indukált. Ezeket a szolgáltatásokat a feldolgozóiparban leginkább csak az elektronikus eszközök- és számítógépek gyártása során vették igénybe, ám a szolgáltatások terén a nagykereskedelem, kommunikációs szolgáltatások, pénzügyek, jogi- és műszaki szolgáltatások, számvitel, ingatlanügyek, egyéb üzleti szolgáltatások és a reklám mind jelentős felhasználó volt (majdnem minden esetben meghaladva a 2%-ot az előbbieken számított módon). Jól mutatja a növekedést, hogy a közbülső felhasználás arányaiban körülbelül ugyanannyi volt 1992-ben, mint 1997-ben, miközben 1997-ben – 1992-vel ellentétben – a szoftverek már nem közbülső felhasználásként, hanem beruházásként kerültek elszámolásra. A legnagyobb felhasználó iparágak az amerikai GDP-nek mintegy harmadát képviselik.

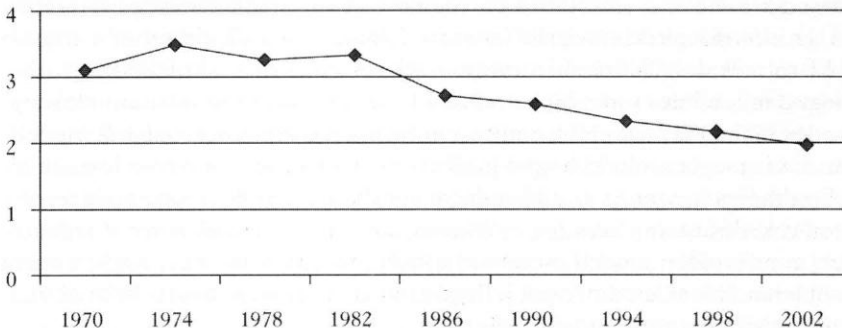
Végül, érdemes megnézni az összes IT-jellegű beruházás arányát az összes eszközberuházáshoz képest. 1980-ban a vállalatok által megvásárolt eszközök 30%-a szolgált ilyen célokat, de ezek közül is a kommunikációs eszközök és egyéb irodagépek tették ki a befektetések zömét. Számítógépekre és szoftverekre ekkor még a beruházásoknak mindössze 10%-át fordították. 1985-re az IT-eszközök aránya közel 40%-ra emelkedett, ami az évtized végéig nem is változott. A 90-es évek folyamán aztán súlyuk tovább nőtt és 2000-re elérte a 46%-ot. Az IT-beruházásokon belül ugyanekkor a számítógépek aránya stabilan 20-25% körül mozgott, a szoftverekre költött pénzek jelentősége ezzel szemben mindvégig emelkedett. 1980-ban az összes IT-beruházáson belül még csupán 15% volt súlyuk, ez 1990-re 30%-ra, 2000-re pedig 40%-ra emelkedett. A fentiekkel ellentétben viszont 1977 és 2000 között az egyéb ipari gépek és közlekedési eszközök együttes súlya 50%-ról 37%-ra süllyedt.

## Fellendülés és visszaesés – az IT-szektor szerepe

Az Egyesült Államokban a reálnövekedés 1991 óta évi 3,6%, ami meghaladja az elmúlt 25 átlagos ütemét, a 3%-ot. Hozzá kell ugyanakkor tenni, hogy a 60-as évek dinamikus növekedése átlagában felülmúlta a mostanit. Érdekes volt ellenben az a szokatlan jelenség, mellyel a 90-es évek második felében találkozhattunk. Eszerint a növekedés üteme ekkor nőtt meg igazán: az első öt évben 3,1% volt, azután viszont 4,2%-ra emelkedett. A GDP növekedésével együtt – mivel a munkaképes korú lakosság növekedési üteme gyakorlatilag változatlan volt a 90-es években – nőtt a termelékenység is, ami a fellendülések vége felé rendkívül szokatlan. A munka termelékenysége az üzleti szférában 1991 és 2001 között évente átlagosan 2,1%-kal nőtt. A bővülés üteme 1995-ig 1,6% volt (ami nem sokkal magasabb, mint az elmúlt 25 év átlaga), azután viszont évi 2,5%-ra emelkedett, jócskán túlszárnyalva még a legoptimistább várakozásokat is. A termelékenység-növekedés motorja a feldolgozóipar volt: 1991 és 2001 között évente 4,4%-os bővülésnek lehettünk tanúi. A feldolgozóiparon belül is a tartós fogyasztási cikkek (ide tartoznak a számítógépek és a legtöbb információs-kommunikációs eszköz) gyártásában következett be a legdinamikusabb fejlődés. Már a ciklus első öt évében átlagosan 5%-kal nőtt a termelékenység, azután pedig évi 7,7%-ra emelkedett. A munka-termelékenység növekedése egyaránt magában foglalja a tőke, a munka, a technológiai fejlődés, intézményi és szervezeti változások és egyéb (például bel- és külpolitikai) tényezők hatásait. Ez utóbbiak hozzájárulása a növekedéshez (tehát ha levonjuk a tőke és a munkaerő hatásait), amit a szakirodalom többtényezős termelékenységnek (Multifactor Productivity) vagy teljes tényező-termelékenységnek (Total Factor Productivity) nevez, 1991 és 1995 között 0,5 százalékpont volt, 1996 és 2001 között pedig 1,2 százalékpont. Ez azt jelenti, hogy a termelékenység-növekedés nemcsak bizonyos tőkejavak (főleg az információ- kommunikációs technológiákat megtestesítő eszközök) fokozott gyártásából és felhasználásából származott, hanem ezzel együtt (és ettől elválaszthatatlanul) fontos technológiai, intézményi és szervezeti változások is lezajlottak.

### 9. ábra

A készleteknek a belföldi eladásokhoz viszonyított aránya a magánszférában 1970 és 2002 között (%)



Forrás: BEA [Web].

Az IT-iparágak együttes súlya (GDP-ből való részesedése) a gazdaságban 1990 és 2000 között 5,5%-ról 8%-ra emelkedett, tehát jóval gyorsabban nőttek, mint az egész – konjunktúrában lévő – gazdaság. Reálértéken a növekedés még nagyobb volt: a GDP-deflátor és az IT-iparágak árindexe közti különbséget (azaz azt a tényt, hogy az IT-iparágak esetében – ellentétben az egész gazdasággal – az árak inkább csökkennek) jól mutatja, hogy 1996-os árakon az 1990-es GDP-ből súlyuk 3,7%, míg a 2000-esből már 12%. A szektorban foglalkoztatottak száma is folyamatosan emelkedett a 90-es években: 1992 és 2000 között évente átlagosan 5,5%-kal. 1992-ben a magán-szektorban foglalkoztatottaknak 4,1%-a dolgozott ezen a területen, az évtized végére arányuk 5%-ra nőtt. Ekkor 5,6 millióan találtak munkát a szektorban. Közülük 3,5 millióan dolgoztak a szolgáltatások és alig több mint 2 millióan a feldolgozóipari szegmensben. Igen nagy a programozók száma, 2000-ben meghaladta a 350 ezret. Az IT-szektorban dolgozók bére átlagosan jóval magasabb a gazdaság egyéb területein munkát vállalóknál, a különbség közel 50%-os. A készletgazdálkodás is jelentős változásokon ment át az elmúlt évtizedekben. A hatékony gazdálkodás egyik fokmérője a készletek átlagos nagyságának aránya az eladásokhoz képest. A 9. ábrán jól látszik, hogy az amerikai vállalatok esetében a készletek relatív nagyságának érezhető megváltozása a 80-as évek közepén kezdődött és az ezredfordulóra mintegy 40%-kal csökkent. Úgy tűnik tehát, hogy bár a rendelkezésre álló eszközök fejlődése folyamatos volt, igazi hatékonyság-javulást ezen a területen is csak a 80-as évek közepétől tapasztalhatunk, ekkortól váltak lehetővé egyre rugalmasabb megoldások, ekkortól kezdtek rohamosan csökkenni az átlagos készletnagyságok.

Sokan elemezték ökonometriai módszerekkel az „új gazdaság” jelenségeit. Vizsgálatukban az úgynevezett *growth accounting* eljárás játszotta a főszerepet, melynek során a különböző termelési tényezők (a munka és a tőke) gazdasági növekedéshez való hozzájárulásának mértékét becsülik meg. A Federal Reserve Board két kutatója, Stephen D. Oliner és David E. Sichel, több tanulmányban (Oliner & Sichel, 2000 és 2002) a munkatermelékenység különböző szektorokban tapasztalható megváltozását vizsgálta az új technológiák megjelenése következtében. Ennek érdekében a következő tényezőket különítették el: számítógépes hardver és szoftver, kommunikációs eszközök, félvezetők, egyéb tőke, ledolgozott munkaórák, munkaminőség és többtényezős termelékenység. Elemzésükben a Bureau of Labor Statistics adatait használták fel és arra a következtetésre jutottak, hogy a 90-es években – de elsősorban ezen időszak második felében – jelentkező emelkedő munkatermelékenység hátterében elsősorban az információtechnológiák fokozott felhasználása áll, de szintén nagyon fontos az IT-termékek előállításában megmutatkozó gyors műszaki fejlődés is. Úgy találták, hogy a fellendülés során tapasztalható 1 százalékpontos munkatermelékenység-növekedés kétharmada az előbb említett új technológiáknak köszönhető. Modelljeik alapján azt is megbecsülték, hogy a jövőben ezek a hatások mennyire lesznek jelentősek. Eredményeik szerint az elkövetkező években a korábban tapasztalt termelékenység-növekedés üteme nem fog csökkenni, sőt, további javulásra lehet számítani. Jóllehet, mint minden modell esetében, a jövőre vonatkozóan itt is csupán durva becslésekről lehet szó, az eredmények jellege azonban optimizmussal tölthet el bennünket a növekedés fenntarthatóságát illetően.

Természetesen ekkor még nem tudhatták, hogy a konjunktúrájának valójában mikor szakad majd vége, a visszaesés végül is 2001-ben következett be. Kezdetben bi-

zonytalanság uralkodott abban a tekintetben, hogy vajon tényleg recesszióról van-e szó, vagy csak átmeneti megtorpanásról (amelyet sokak szerint a szeptember 11-i események még fel is erősítettek). Úgy tűnt, hogy 2001 során csak egyetlen negyedévben vált negatívvá a reál GDP-növekedés (így tehát hivatalosan nem lehetett recesszióról beszélni), ám 2002 augusztusában a Department of Commerce felülvizsgált adatai (BEA, 2002) már negatív növekedést mutattak 2001 első három negyedévében. 2000 második felében sem volt erős a növekedés (0,6, illetve 1,1%), de 2001-ben még ennél is gyengébb eredményeknek lehettünk tanúi (-0,6, -1,6 és -0,3%). Ezzel aztán hivatalossá vált a már addig is sejtett tény: 2001-ben valóban visszaesett a gazdaság. Igaz, az utolsó negyedév 2,7%-a, majd 2002 mind a négy negyedévének pozitív értéke (5, 1,3, 4 és 1,4%) azt mutatja, hogy a gazdaság kezd magához térni, a különböző tőzsdeindexek gyenge szereplése azonban sokakban kételyeket ébreszt.

Az „új gazdaság”-ot vagy az információtechnológiai forradalmat sokan azonosítják a technológiai szektorral, az ide tartozó vállalatok teljesítményével, amelyet legjobban a technológiai részvényeket tömörítő NASDAQ-index fejez ki. Elsősorban a napi sajtóban népszerű az a nézet, miszerint az egész technológiai boom csupán egy nagy luftballon volt, ami 2001-ben kipukkadt. Az index értéke ugyanis 2000-re az egekbe szökött, elérte az 5000 pontot, aztán gyorsan zuhanni kezdett és mára – úgy tűnik – megállapodott 1300 pont körül. Szerintünk azonban más a helyzet. Először is: az IT-szektor erősödése hosszú távú folyamat, amely csupán felerősödött az elmúlt évtizedben. Bár már önmagában az IT-iparágak teljesítménye is figyelemre méltó, és pusztán ennek ismeretében sem lehetne úgy tenni, mintha semmi jelentős nem történt volna, az IT tovagyrűző hatásai azonban – mint ahogy reményeink szerint sikerült bemutatnunk – további mélyreható változásokat indukáltak az amerikai gazdaság elmúlt másfél évtizedében. Másodszor: a NASDAQ-indexet 1971 óta számítják, 100 pontról indult, 1985-re elérte a 300 pontot, 1990-re a 400, 1995-re pedig a 800 pontot. Az index értékének növekedése 1971 és 85 között éppúgy körülbelül 7%-os évi átlagot mutatott, mint 85 és 95 között (természetesen az éven belüli változások nagyok voltak, de a trend jól kivehető). Ha pedig valaki azóta ugyanilyen ütemű növekedésre számítva bent hagyta a pénzét egy jól diverszifikált portfólióban (ami mondjuk az index-szel együtt változott), nem csalódott: az index értéke 1300 pont körül mozog. A 7%-os növekedés pedig nem rossz, tekintve, hogy ezidő alatt az amerikai gazdaság átlagos inflációs üteme mintegy 4,5% volt, azaz körülbelül 2,5%-os hozamot lehetett realizálni. Végül, harmadszor: a gyors felfutás gyakorlatilag egybeesett az Internet térhódításával. Új iparágak születtek, új lehetőségekkel és új, kecsgetető profitkilátásokkal. A gazdaságtörténet számos példával szolgál arra vonatkozóan, hogy bizonyos területeken az úttörő vállalatok óriási előnyt szereztek, melyet sokáig meg is őriztek. Ez az előny sok mindenből származhatott: technológiai fölény, jelentős piacok gyors megszerzése, koncessziók kihasználása stb. Ami a lényeg: aki kezdetben az élen állt, az valószínűleg jó ideig ott is maradt. Sokan úgy gondolták, hogy az Internet és a hozzá kapcsolódó szolgáltatások esetében is hasonló jelenségekre lehet majd számítani. Azok, akik gyorsan, nagy profitokra tesznek szert, vélhetőleg a jövőben is jó kilátásokkal bírnak majd. Ám úgy látszik, az új iparág sokkal inkább versenyerősítő hatású, mintsem monopolisztikus jellegű. A piacra lépés olcsó, nem igényel jelentős tőkeberuházást; az innovációk, fejlesztések gyorsan terjednek; rendkívüli nehézségekbe ütközik a szellemi tulajdon védelme; nagyon olcsó a reprodukció, a másolás, az

utánzás. Persze vannak nehezen megszerezhető előnyök is, mint például a megfelelő méretű hálózat kiépítése, ez azonban nemcsak az Internethez kapcsolódhat, hanem más hasonló, hagyományos jellegű szolgáltatásokhoz is (kábeltelevé, telefon stb.). A kezdeti túlzottan optimista kilátások tehát lelohadtak, miközben a gazdasági növekedés lelassult, így nem csoda, hogy nagyot estek a részvényárak. Mindez azonban csak az 5000 ponthoz képest tűnik drámainak, hosszú távon a növekedési kilátások továbbra is egészségesnek látszanak.

## Összefoglalás

A dolgozatban először arra kerestünk választ, hogy vajon mit jelent az „új gazdaság” oly sokszor használt fogalma. Különböző értelmezéseket vettünk sorra és arra a következtetésre jutottunk, hogy a változások hátterében a 70-es években kibontakozó új technológiai korszak vívmányainak fejlődését kell keresnünk. Ezek közül gazdasági szempontból minden kétséget kizáróan az információtechnológiák bizonyultak a legfontosabbnak, elemzésünket ezek körvonalazásával folytattuk. A technológiák elterjedését a gazdaságban igen nehéz – még ha csak hozzávetőlegesen is – megmérni. Az egyik lehetőség input-output táblák segítségével bemutatni az új technológiákat megtestesítő termékek különböző iparágak általi felhasználását. Elemzésünkéből kiderült, hogy a változások az újratermelési folyamat szinte minden vonatkozásában éreztették hatásukat: egyre több iparág termékeibe építenek be alkatrészként mikroprocesszorokat, rohamosan bővül a számítógépek és tartozékaik kibocsátása is, a szoftveripar lassanként az IT-forradalom motorjává válik, az IT-eszközök domináns pozícióra tettek szert a vállalatok beruházásaiban, végül pedig e termékek és szolgáltatások megjelentek és elterjedtek a háztartásokban is.

Az IT-szektor hatása a – híres Solow-paradoxonnal ellentétben – 90-es években már megjelent a termelékenységi statisztikákban is. Ökonometriai elemzések kimutatták, hogy a fellendülésben kitüntetett szerepe volt ezeknek az ágazatoknak, és arra is következtetni engednek – akár csak a gazdaságtörténeti elemzések – hogy hatásuk várhatóan a jövőben legalább annyira érezhető lesz majd, mint az elmúlt évtizedekben. Azt a vélekedést is megpróbáltuk megcáfolni, miszerint az egész IT-forradalomnak a fellendülés befejeztével vége lenne. Láthattuk, hogy bár 2001-ben recesszió sújtotta az amerikai gazdaságot, ennek hossza és mélysége nem adott okot különösebb pesszimizmusra. Mindezek fényében úgy látjuk, nem túlzás azt állítani, hogy az információtechnológiák elég mélyen alakították át a 60-as 70-es évek hagyományos gazdaságát, a szereplők tevékenységét, stratégiáját és ösztönző rendszerét ahhoz, hogy joggal nevezhessük az ezredforduló amerikai gazdaságát „új gazdaság”-nak.

## IRODALOM

BEA (1998):

BEA (2002): *National Income and Product Accounts, Second Quarter 2002 GDP (Advance), Revised Estimates: 1999 Through First Quarter 2002*. BEA.

BEA (Web): <http://www.bea.gov>.

Cohen, Stephen S. & J. Bradford DeLong & John Zysman (2000): *Tools for Thought: What is*

*New and Important about the 'E-economy'?* BRIE Working Paper, No. 138.

David, Paul A. (1990): „The Dynamo and the Computer: An Historical Perspective on the Modern Productivity Paradox”. In: *The American Economic Review*, May.

David, Paul A. & Wright, Gavin (1999): „General Purpose Technologies and Surges in Productivity: Historical Reflections on the Future of the ICT Revolution.” Presented to the *International Symposium on Economic Challenges of the 21<sup>st</sup> Century in Historical Perspective*. Oxford, 2<sup>nd</sup>-4<sup>th</sup> July.

DeLong, J. Bradford & Summers, Lawrence H. (2001): „The 'New Economy': Background, Historical Perspective, Questions and Speculations”. *Economic Review*, Fourth Quarter.

ESA (2002): *Digital Economy 2002*. ESA.

Freeman, Chris (2001): „A Hard Landing for the 'New Economy'? Information Technology and the United States National System of Innovation”. In: *Structural Change and Economic Dynamics*, 12.

Greenspan, Alan (1998): „Is There a New Economy?”. In: *California Management Review*, Fall.

Krugman, Paul R. (1998): „America the Boastful”. In: *Foreign Affairs*, May/June.

Madrick, Jeffrey (1998): „Computers: Waiting for the Revolution”. In: *Challenge*, July/August.

Mandel, Michael J. (2000): „The New Economy: It Works in America. Will It Go Global?”. In: *Business Week*, 31 January.

Oliner, Stephen D. & Sichel, David E. (2000): „The Resurgence of Growth in the Late 1990s: Is Information Technology the Story?” In: *Journal of Economic Perspectives*, Fall.

Oliner, Stephen D. & Sichel, David E. (2002): *Information Technology and Productivity: Where Are We Now and Where Are We Going?* Federal Reserve Board, Finance and Economics Discussion Series Paper, May.

SCB (1971-2001): „Input-Output Accounts of the United States”. In: *Survey of Current Business*, 1972/4, 1977/4, 1984/5, 1991/7, 1994/4, 1994/5, 1997/11, 1997/12, 2001/1.

Shepard, Stephen B. (1997): „The New Economy: What It Really Means”. In: *Business Week*, 17 November.

Triplett, Jack E. (1999): „Economic Statistics, the New Economy, and the Productivity Slowdown”. In: *Business Economics*, April.

### Székely-Doby András

az MTA Világgazdasági Kutatóintézetének tudományos munkatársa. Kutatásainak középpontjában az információtechnológiai forradalom és az „új gazdaság” makrogazdasági összefüggéseinek, valamint a transznacionális társaságok és az „új gazdaság” közötti kölcsönhatásnak a vizsgálata áll. Elsősorban az „új gazdaság” „őshazáját”, az Egyesült Államokat kutatja, mely témában eddig több publikációja is megjelent: *Az Új Gazdaság és a külkereskedelmi deficit összefüggései az Egyesült Államokban* (VKI Műhelytanulmányok, 22. szám, 2000); *A tartós növekedés ára* (Eszmélet, 2000 ősz) és *Mennyiben új az Új Gazdaság? (Híd kelet és nyugat között - BGF Tudományos Évkönyv, 2003)* címmel.