

SZABÓ KATALIN

Az információs technológiák szétterjedésének következményei a hagyományos szektorokban

Az új évezred első évében nemcsak az *új gazdaság* növekedési és profitkilátásai romlottak drámaian, de a jelenség pusztá léte is megkérdőjeleződött. A dot.com cégek összeomlása után „buborékgazdaságról” kezdtek beszélni, amely legalább annyira rosszul definiált, mint az *új gazdaság*, csak éppen pejoratív felhang társul hozzá. A felszín drámai hullámzásai egyszeriben véget vetettek az információs iparokkal kapcsolatos kritikátlan eufóriának, s ezt csak üdvözölni lehet. Sokkal kevésbé helyeselhető azonban az *új gazdaság* elietett temetése. Miközben a recesszió a túlértékelt dot.com cégek egy részét végleg kiiktatja, más részüket drasztikusan leértékeli, nagy lendülettel folyik a gazdaság egészének informatizálódása és technológiai megújulása. A „digitalizált gazdaság” ma már nem kapcsolható egy meghatározott szektorhoz vagy iparághoz. Az olajipartól az acélgyártáson keresztül a turizmusig a leghagyományosabb és legrégebb ágazatok körében kezdenek uralkodóvá válni az *e-gazdaság* játékszabályai. Ezek jelentősen eltérnek a megszokottól, még ha természetesen az itt működő cégek sem tehetik túl magukat a piac legalapvetőbb törvényszerűségein. A szerző célja, hogy reflektorfénybe állítsa a régi gazdaságban teret nyerő új jelenségeket, amelyek nagy kihívást jelentenek az elmélet művelői számára.*

A dot.com cégek 2001-es tőzsdei mélyrepülése hidegzuhanyként érte az elemzőket. A digitális világrendről és az *új gazdaságról* szőtt „kiberlibertáriánus” utópiákat¹ az események nyomán végletesen negatív megítélés, reményvesztett szkepszis váltotta fel. A szoftveripartól az e-kereskedelemig mindenütt temetői hangulat lengi körül az információgazdaságot. Mindezen közben azonban – a legkevésbé sem zavartatva a vélemények volatilitásától – látványosan halad előre a gazdaság egészének informatizálódása. Az információs ipar szerveyen összeépül a leghagyományosabb 19. századi iparokkal.

* A tanulmány az OTKA T 032321 sz. kutatási szerződés keretében készült A tudás alapú gazdaság és a közgazdasági elmélet című, *Kocsis Évával* közösen folytatott kutatás eredményeként.

¹ A nyolcvanas-kilencvenes években széles körben elterjedt kiberlibertáriánus ideológia új vallás, amely a számítógéptől és a telekommunikációtól várta a megváltást. Az ideológia magja „az elektronikus életvitel iránti elfogultság a szabadság, szociális élet és gazdaság radikális jobboldali felfogásával fűszerezve” (*Winner* [1997] 1004. o.). 1994-ben e felfogás politikai programmá fogalmazódott A kibertér és az amerikai álom: A tudás korának Magna Chartája címmel (*Dyson és szerzőtársai* [1994]). A kiberlibertáriánus ideológia meghatározó összetevője a Friedman nevéhez köthető kínálati oldali közgazdaságtan. Az üdvöztető képviselői szerint a szabad piac és az információs technológia házassága felszabadítja az emberiséget, és a társadalom vállalkozói hajlamú tagjait elképzeltetlen mértékű jóléttel jutalmazza. A számítógép, a telekommunikáció és az ezeken nyugvó modern média demokratizálja a tudást. A kormányzat feleslegessé válik, s a minden eddiginél tisztább demokráciában a tömegek közvetlenül, elektronikus „cserépszavazással” gyakorolják a hatalmat.

„Ma már alig találunk szállodai szobaajtót villogó, csipogó chipek nélkül... Minden FedEx csomagot egyszer használatos szilíciumréteggel vonnak be, amely egészen a címzettig irányítja a csomagot. Ha egy alkalmi csomagoláson lehet chip, akkor miért ne lehetne karosszéken, a könyveken, a kabáton vagy éppen egy kosárlabdán? A *smart card*oknak nevezett vékony plasztik lapocskák ahhoz is elég okosak, hogy a bankáraink legyenek.” (Kelly [1997] 3. o.) A legjobb úton vagyunk afelé, hogy minden iparilag gyártott tárgyat – a sportcipőtől a mosóporig, a lámpaernyőtől a toronydaruig – egyúttal az informatikai ipar termékének is tekinthessünk.

A termékekbe épített elektronika, a gyártásban, a logisztikában, a kínálati lánc működtetésében használt szoftverek és a világháló üzleti célú kiaknázása a legrégebbi iparágakban is meghatározó módon befolyásolja a versenyképességet. A kémiai- és biotechnológiai-genetikai alapra „átálló” gyógyszeripar ugyanannyira elképzelhetetlen az informatika kiterjedt alkalmazása nélkül, mint a modern tengeri olajbányászat vagy az autógyártás. El tudunk-e képzelni régebbi „régii iparágat”, mint a vasutat? Mégis az Egyesült Államokban a vasúttársaságok jó úton vannak afelé, hogy sajátos informatikai, illetve dot.com cégekké váljanak.

A BNSF vasúttársaság utazóközönséggel folytatott kommunikációjának 80 százaléka elektronikus csatornákon folyik, s ezek működtetése révén a társaság jelentős hozzáadott értéket termel. A klasszikus vasúttársaság a legkülönbözőbb célokra és formákban használja az információs technológiákat: a raktárkészletek nyomon követésétől a logisztikai tervezésen keresztül az ügynevezett valós idejű (*real time*), azaz azonnali szolgáltatásokig és az értékláncába bekapcsolódó partnerekkel folytatott ügyletek menedzseléséig (Gaboury [2001] 6. o.).

„A tudás, és nem az olaj lesz a legfőbb nyersanyaggá az olajüzletben” – ahogyan Rauch fogalmazta meg a hagyományos kitermelő ipar informatizálásáról szóló cikkében (Rauch [2001] 35. o.). Még ebben az „öreg” iparban is olyan mélyreható változások következtek be az elmúlt egy-két évtizedben, hogy ma már nyugodtan állíthatjuk: nem az olaj kiszivattyúzása a kulcsfontosságú ebben az ágban. A szivattyúk működtetőit két-három évtizede háttérbe szorították a szoftverfejlesztők és a komputer. Ránézésre ugyan egy olajmező ma sem nagyon hasonlít a Szilícium-völgyre, de ez csak a látszat. A lényeg ma már ebben az iparban a 3D (háromdimenziós) szeizmikus² képfeldolgozó szoftver, amellyel az olaj helye behatárolható a föld alatt vagy a tenger mélyén.³

² Az úttörő cég, a Texas Instruments – az első, amely szeizmológiai adatokat szolgáltatott olajipari cégeknek – 1930-ban alakult. A szeizmológia nem új technológia, és nem is túl bonyolult elven alapul. Az olaj a föld mélyén fekszik, bezárva a kőzetek közé, a kővek pedig jó hangvezetők. Ismerve a hang sebességét, a geológusok hanghullámokat küldenek a földbe, majd a visszaverődött hanghullámokat összegyűjtik, és papírra vetik. A lelőhelyek szeizmikus feltérképezése ma is hasonló elven működik, mint régen, csak ma már digitálisan rögzítik az adatokat. Sok éven keresztül a legtöbb, amit a számítógépek kezelni tudtak, a két dimenzió volt. Ez az ábrázolás függőleges metszetet mutatott a kőzetekről. A gépek kapacitásának növekedésével lehetővé vált a háromdimenziós ábrázolás, amelynek köszönhetően a földet bárhol, bármilyen szemszögből meg lehetett vizsgálni. A 3D technológia alkalmazása azonban nagyságrenddel megnövelte a számítógépek kapacitása iránti igényeket. Az új technológia elterjesztése így csak a kilencvenes években vált ez lehetségessé, amikor már a szuperszámítógépek terrabyte nagyságrendű adatokat dolgoznak fel és alakítanak képpé – és mindezt akár hatvanszor másodpercenként. Ez a szám már bőven elég ahhoz, hogy az agynak élethű mozgásnak tűnjön. Egy hatalmas görbe képernyőn nézve, vagy akár egy háromdimenziós szimuláción át, bizony nem mindennapi látvány az, amint 6000 láb mélyen szabadon barangolhat az ember. És ez még nem a csúcsa a számítógépek által nyújtotta lehetőségeknek (vö. Rauch [2001]).

³ Az átlagember úgy képzei az olajfúrók működését, hogy függőlegesen addig fúrnak az olajmező fölött, amíg nem érnek el az olajig. Ez sokáig igaz is volt, és még ma is elég sok függőleges fúrás történik, de manapság már egyre több az ügynevezett irányított fúrás. A irányított fúrás kút bármilyen irányba futhat, habár a vizsgálat a leggyakoribb. Olyan szögben érheti el a lelőhelyeket, amelyet a geológusok a legbiztosabbnak találnak. Fordulhat, csavarodhat, és átmehet számtalan lelőhelyen (Rauch [2001]).

A 3D szeizmikus képalkotó rendszer 1975-ben először került kereskedelmi forgalomba, ekkor azonban még túl lassú és drága volt. Azóta azonban a gépek számítási kapacitása hihetetlenül megnőtt. Ennek tudható be, hogy 1985-től az 1990-es évekig egy egy négyzetkilométeres terület megvizsgálásának időigénye 800 percről 10 percre (!) esett. Egy ötven négyzetmérföldes terület feltérképezésének a költsége 1985 és 1990 között 8 millió dollárról 1 millió dollárra csökkent, s ma már ez a szám körülbelül 90 ezer dollár. 1989-ben az összes kútnak mindössze 5 százalékánál használtak háromdimenziós megjelenítést, 1996-ra ez az arány 80 százalék lett. Néhány éve az olajmezőkön még a műszerek összegyűjtötték az adatokat, kezelőik elfaxolták azokat a városba, ahol geológusok átnézték őket, majd ezeket értékelve, visszaküldték a végeredményt. „Manapság már a fúrás helyszíne tulajdonképpen szerverként működik, a jogosultak az interneten keresztül bármikor meg tudják nézni a fúrás állását, vagy akár utasításokat is adhatnak ezen keresztül. Így újabban már ahelyett, hogy azt mondanánk, a fűrófejhez számítógép van csatlakoztatva, helyesebb azt mondani, hogy a kűtfűró-berendezés tulajdonképpen számítógép, melyhez fűrófej van csatlakoztatva.” (Rauch [2001] 40–41. o.)

Ha nem is ugyanazon mértékben, de hasonló jelenségnek vagyunk tanúi a hagyományos iparokban is, mint a számítástechnikában. A hatékonyság igen rövid idő alatt megsokszorozódik, vagy inkább nagyságrendekkel nő. Annak idején, az ipari forradalom első hullámában a mezőgazdaság egyértelműen hasznot húzott az ipar vívmányaiból a mezőgazdasági munkák gépesítése révén, miközben éppen az ipar szorította vissza egyre szűkebb térre az agráriumot. Manapság hasonlóan ellentmondásos viszonyt érzékelhetünk a régi iparágak és az információs szektor között. Most a hagyományos iparágak profitálnak az információtechnológia ipari (vagy szolgáltatási) alkalmazásából, miközben a hagyományos, „kemény” iparok súlya az információs szektor terjeszkedésével egyre csökken. A szemünk láttára egyfajta „köszörülve klikkelő”, vagy „klikkelve köszörülő”⁴ gazdaság formálódik a világgazdaság legfejlettebb régióiban. A „rég” gazdaságban zajló korszakos átalakulás semmit sem veszített lendületéből a tőzsdén történtek hatására, sőt valamelyest még nagyobb lendületet is nyert.⁵

Az információs szektor, a világhálón működő virtuális cégek világa eredetileg a hagyományos iparágaktól való különbözőség jegyében formálódott. A „rég” és az „új” ágazatok⁶ eleinte szinte minden tekintetben szembeállíthatók voltak egymással, amint azt az 1. táblázat is mutatja a 196. oldalon.

A nyolcvanas évek végétől és még inkább a kilencvenes évektől azonban – a foglalkoztatástól az árazásig – szinte valamennyi mezőben megfigyelhető a klasszikus iparágak, különösen a tartós javakat termelő ágak és a hagyományos szolgáltatások hasonulása az információs szektorokhoz. A régi és az új iparágak természetében mutatkozó ellentét lassan veszít élességéből, a gazdaság eme két területét elhatároló vonalak egyre jobban

⁴ Angolul ezt sokkal frappánsabban: *brick and click economy*nek nevezik.

⁵ Köszönhetően a „bukott” informatikai cégekből a régi gazdaság biztos menedékébe átszivárgó tőkének és munkaerőnek.

⁶ Nem könnyű definiálni persze, hogy mi tekinthető „rég” és mi „új” ipárnak. Az előbbi valamivel még egyszerűbb körülhatárolni, ha azt mondjuk, hogy az anyagi termelés és a hagyományos, nem az információ termelésére és közvetítésére irányuló szolgáltatások tartoznak ide a bányásztól az autójavításig. Az elsődleges információs szektorba – Porat [1977] klasszikus meghatározása nyomán – azokat az ágakat soroljuk, amelyek az információs javakat termelik és szétosztják (számítógépgyártás, telekommunikáció, könyvnyomtatás, tömegtájékoztató, reklám, számvitel és egyéb üzleti szolgáltatások, oktatás és kockázatkezelés). A másodlagos információs szektorba azokat az előbbihez hasonló jellegű tevékenységeket soroljuk, amelyek a hagyományos szektor vállalatain belül zajlanak, de jellegüket tekintve mégis információs javakat állítanak elő, illetve közvetítenek [a vállalati ügyfélszolgálati központtól (*call center*) a könyvelésen keresztül a vállalati továbbképző központig]. Amikor információs szektorról vagy információgazdaságról beszélünk, általában az elsődleges információs szektorra gondolunk a porati értelemben.

1. táblázat
Régi és új iparágak összevetése

Hagyományos iparágak	Információs szektor (új gazdaság)
Fizikai termékek dominanciája, a termékek viszonylag alacsony szellemi tartalma	Szellemi termékek dominanciája, a termékek viszonylag alacsony anyagi tartalma
Merev tömegtermelés	Rugalmas, szolgáltatás jellegű termelés
Hosszú ciklusok	Rövid ciklusok
Időnként jelentkező innovációk	Permanens innovációk
Hagyományos 8 órás foglalkoztatás	Rugalmas foglalkoztatás
Gyárban és hivatalban koncentrálódó foglalkoztatottak	Otthon ülő távmunkások, nomád munkaerő, atipikus foglalkoztatás
Hagyományos eladó–vevő kapcsolat, a klasz-szikus piacon a kínálat formálja a keresletet	Valós idejű marketing, online-ügyletek, a vevők aktív szerepe
Fix költség + (<i>cost</i> +) típusú katalógus árak	Rugalmas, dinamikus árak

elmosódnak. (Ugyanakkor számos területen megmaradnak a „régı gazdaság” zárványai is.) A következıkben sorra vesszük azokat a jellemzıket, amelyeket eredetileg az információs szektor tipikus paramétereiként tartottak számon, de amelyek ma már a gazdaság bármely szektorában elıfordulhatnak.

Fizikai termék – szellemi termék

„Átlagos Joe csak annyi gabonát fogyaszthat, amennyit neki Átlagos Jane megtermel a földjén. A világhálón hozzáférhetı információk, az okos szoftverek viselkedése tökéletesen különbözik ettıl. Az információk (szoftverek) majdnem teljesen költségmentesen replikálhatók, következésképpen minden egyes individuum *elyben* az egész társadalom teljes információs outputját⁷ fogyaszthatja.” (*Dyson és szerzıtársai* [1994] 5. o.) Az információnak ez a tulajdonsága, vagyis a kisajátíthatatlansága végtelen replikálhatóságából következik. Akármennyire ellentétesnek tünik is ezzel mindaz, amit a fizikai termékekrıl tudunk, bizonyos vonásaikban a fizikai termékek is kezdenek hasonulni az információkhoz.

Ma már a leghagyományosabb ágakban sem találkozhatunk önmagában vett „fizikai termékekkel”. Mennyire tekinthetı fizikai jószágnak az elıbb említett modern fúrófej? De ugyanezt a kérdést tehetjük fel az önmagát automatikusan feltöltı hıtıszekrénnel vagy akár egy 2001-es évjáratú autóval kapcsolatban. A fizikai termékek mind nagyobb része veszi fel (legalábbis részlegesen) a szellemi termékek vonásait. Anyagi összetevıik súlyának, jelentıségének folyamatos zsugorodása mellett, a termékek hasznosságának növekvı hányada a bennük tárgyasult információkra vezethetı vissza.

Az átlagtermék egyre kevesebb anyagot és egyre több (alacsony költséggel vagy költségmentesen replikálható) információt sűrít magában. A termékbe épített olcsó információhordozó és -feldolgozó chipeken túl, a benne testet öltött mőszaki innovációk és a terméket körülölélı, a termék útját megkönnyítı marketing, szervezési, logisztikai disztribúciós stb. újítások adják a fogyasztó számára a legnagyobb részt a termék tényleges élvezetében. Vagyis amikor vérnyomásmérıt, lámpát, leveskonzervet vagy légkalapá-

⁷ Ennek nyilván számos gyakorlati korlátja van persze, de a legnagyobb korlátja a társadalom tagjainak információbefogadó és -feldolgozó képessége.

csot vásárolunk, akkor tulajdonképpen egy szűkös erőforrások felhasználásával létrehozott dolgot *veszünk*, de egyúttal ugyanazon interakcióban egy végtelenül replikálható szellemi termékhez is *jutunk*. Alacsony költségek mellett részesedünk embertársaink felhalmozott tudásában. E tudást a fizikai termékekbe csomagoltan, a termék testétől nehezen elválaszthatóan élvezzük. A tudás révén generált hasznosság nagy része meg nem fizetett *fogyasztói többletként* jelentkezik. Ez a fogyasztói többlet az, amely azután annyi bajt okoz a termelékenységi számításokban.

Vegyük például a frizsidert! Ez a háztartási gép takarítja meg a legtöbb energiát az amerikai háztartásokban. Tíz évvel ezelőtt bevezettek egy új technológiát, az úgynevezett görgős (*schroll*) kompresszort... A frizider hatékonysága így 30-34 százalékkal nőtt. Terjesszük ki ezt a hatékonyságnövekedést több mint 120 millió amerikai háztartásra, az energiamegtakarítás óriási lesz. Ez egyedül 1997-ben 20 milliárd dollár megtakarítást jelentett a fogyasztó számára. A megtakarítás szabadon felhasználható jövedelemként ott van a fogyasztó zsebében (*The Old Economy*... [2000] 43. o.).

Az új termékek számos iparágban össze sem hasonlíthatók a tíz évvel ezelőttiekkel. A mai mérési módszerekkel azonban egyszerűen képtelenek vagyunk követni, és főleg összeíteni azt a *hasznosságnövekményt*, amelyre a fogyasztók a régi gazdaság megújult termékeinek vásárlása és fogyasztása révén tesznek szert. Hiába kedvezőbb 50 százalékkal az autó üzemanyag-fogyasztása, mint 10-20 évvel ezelőtt volt, hiába biztonságosabb és kényelmesebb a kocs, mint korábban, hiába tartósabbak az alkatrészei, a szokványos közgazdasági mérések képtelenek ezeket a változásokat megragadni. Ha az autó ára nem változik hasznosságának növekedésével párhuzamosan, márpedig nemigen változik, akkor az az összeg sem változik, amellyel a teljesen megújult és a korábbinál hasznosabb eszközt számba veszik a GDP kalkulációkban vagy a vállalati teljesítményekben.

A konvencionális közgazdasági teljesítménymérések metodikája érdemben mintegy 50 éve nem változott. Az információs korban ezek a mérések már képtelenek kifejezni a termékek hasznosságának növekedését, noha ez lenne valamennyi racionális kalkuláció alapja. Nő vagy csökken a vállalat valós teljesítménye? Nő a reál GDP, vagy csökken? Nem tudjuk, noha az egész gazdasági univerzum éppen ennek megállapítása körül forog. „Ha valaki feltalálna egy olyan fájdalomcsillapítót, amely mellékhatás nélkül, gyakorlatilag nulla költséggel enyhítené a fájdalmat, a jelenleg érvényes GDP-számítási konvenciók szerint, nem sokat számítana. Az aszpirin 1898-as feltalálása, amely egyike volt a legnagyobb jólétnövelő eredményeknek a modern történelemben, csak nagyon kevés hatást gyakorolt a nemzeti jövedelemre.” (*Mokyr* [2001] 10. o.) Ez azért van, mert a GDP-számításokban nagyrészt figyelmen kívül hagyják a fogyasztói többletet, és a piaci árakra hagyatkoznak.

Az internet haszna sem mindig fejezhető ki pénzben, noha gondos, célirányos vizsgálatokkal természetesen az internethasználtnak betudható költségcsökkentést ki lehetne mutatni. A világhálónak köszönhető haszon a fogyasztók kényelmében, idő- és pénz megtakarításában jelentkezik. De ezek a fogyasztónál jelentkező hasznosságnövekmények sem foghatók meg a GDP növekedésében. Az informatizálás sokféle módon anélkül növeli a hagyományos szektorok termékeinek hasznosságát, hogy ezzel arányosan növelné az árakat vagy kimutatott értéküket. A hasznosság azonban valószínűsíthetően növekszik

- a termék minőségi paramétereinek javításával,
- élettartamának meghosszabbításával, illetve meghibásodásának kiküszöbölése révén, (a Six Sigma és egyéb számítógépes minőségellenőrző módszerek bevezetésével),
- a termék testre szabásával, egyénekhez igazításával.

A számítógéppel vezérelt alkatrészgyártás nagyobb pontossága valószínűtlenül tökéletes termékeket hoz létre a korábbi standardokhoz képest. A termékek jobbak, mert az

őket alkotó komponensek is jobbak. Alkatrészeiknek ma mind szigorúbb standardoknak kell megfelelniük. „Ha egy új amerikai autót veszünk, az első 150 ezer kilométer megtételéig ki sem kell nyitnunk a motorháztetőt. Az autójavítás költségei 1985 és 1998 között 28 százalékkal csökkentek, és ez egyedül 1998-ban 21 milliárd megtakarítást jelentett az amerikai háztartásokban.” (*The Old economy...* [2000] 43. o.). A 2. táblázatban szereplő alkalmi becslések megpróbálják számszerűsíteni azt a fogyasztói többletet, amelyhez az amerikai háztartások jutottak a gazdaság informatizálódásának, a hagyományos ipari termékekbe épített végtelenül replikálható szellemi javaknak köszönhetően.

2. táblázat

Megtakarítások az amerikai háztartásokban az információtechnológia alkalmazásának köszönhetően
(milliárd dollár)

A megtakarítás forrása	Évi megtakarítás
A kocsik jobb kilométer-teljesítménye (2000)	47
A kocsik jobb minősége (1998)	21
A hűtőgépek hatékonyságának a növekedése (1997)	13
A légkondicionálás technológiájában bekövetkezett javulás (1997)	6

Forrás: The Old economy... [2001]).

Az információs technológia behatolása a hagyományos iparágakba dematerializálja, sokszor szó szerint „megkönnyíti” a terméket, megfosztja súlyának tetemes részétől. Az anyagfelhasználás optimalizálásának köszönhetően ugyanis ma már csak a legszükségesebb anyagmennyiség testesül meg a fizikai termékekben. A fizikai termékekre ugyanakkor egyre inkább érvényes, hogy ha egy jószág nullszériájához szükséges K+F- és informatikai beruházások már megtörténtek, a termék egyes példányainak replikálása a továbbiakban igen alacsony költségek mellett lehetséges. A fizikai termékek ebben is egyre jobban kezdenek hasonlítani a szoftverekre és más szellemi termékekre. Egy eredeti gyógyszermolekula előállítása ma 300-500 millió dollár, de a szabadalom lejártával a többi gyógyszergyár már ingyenesen használhatja pirulák millióiinak előállításában a szóban forgó innovációt. A lejárt szabadalmak felhasználásával készített termékek pusztá replikálása már meglehetősen olcsó.⁸

Lényegében az előbbiekhöz hasonló – az informatikának köszönhető – hasznosságnövekményről lehet beszámolni a leghagyományosabb szolgáltatások (így például az autójavítás) esetében is. Nem könnyű számszerűsíteni és összesíteni azokat az előnyöket, amelyek abból fakadnak, hogy az információs technológia számos tartós fogyasztási cikk esetében lehetővé teszi a hibák azonnali észlelését és a meghibásodásokból adódó nagyobb károk elkerülését. Ennek a hasznát természetesen nemcsak a fogyasztók, hanem a tartós fogyasztási cikkek gyártói is élvezik, amennyiben a meghibásodás a garanciális időn belül történik. Ez a fajta „egyedi hibakövetés” segíti a vállalatokat, hogy csökkentse a szervizidőt, és kiküszöbölje a jó alkatrészek szükségtelen cseréjét.

Az IBM PLM csoport által nyújtott egyik jövőbe mutató szolgáltatás neve IBM Service After Sales (értékesítés utáni szolgáltatások). Ez a hagyományos iparágakban működő cégek számára lehetőséget nyújt termékeik működésének figyelemmel kísérésére a vevőkhöz való *kiszállítás után*.

⁸ Ellene hatnak ennek a folyamatos újítások, a gyors termékváltások, amelynek következtében a termék költségei között újra megjelenik a K+F-re fordított költségek arányos része.

A centralizált szolgáltatás eredményeképpen a vállalatok szemmel tarthatják a kulcsfontosságú termékdiasztikai információkat, a használat és javítással kapcsolatos eseményeket, a fenntartási és szolgáltatási adatokat, illetve a részletes javítási elképzeléseket. A francia autógyár, a PSA Peugeot Citroën SA például arra használja a szolgáltatást, hogy internetalapú diagnosztizálást végezzen autóján. A fedélzeti diagnosztikai eszközöket és a márkakereskedésekben levő internet-hozzáféréseket használva, a Peugeot autók képesek pontosan jelezni a meghibásodás körülményeit a távoli szerviznek, amely azután tanácsot ad a szerelőknek a javításokhoz.

Egy másik példa a nemrég bemutatott vezeték nélküli megfigyelőrendszer, a Myappliance.com, amelyet az IBM és a fermingtoni (Connecticut, Egyesült Államok) Carrier Corp. szolgáltat. A szolgáltatás lehetővé teszi a Carrier új, internetkapcsolattal rendelkező légkondicionáló gépeinek, hogy a hibakódokat azonnal továbbítsák a vállalat szerelőinek mobilon, e-mailen vagy faxon (Vijayan [2001] 14. o.).

A hagyományos iparágak termékeinek előállításában használt információtechnológia mellett nem feledkezhetünk meg azokról az esetekről sem, amikor a *fizikai termékeket virtuális termékekkel* helyettesítik, s a terméket teljesen átoltják a szellemi termelés világába. Az ilyen „helyettesítések” sokkal kiterjedtebbek, semmint gondolnánk.

Ha mindazokhoz a tanulmányokhoz papírformában kellene hozzáférni, amelyeket egy átlagos cikk megírásához át kell tekinteni, nagyon sok fát kellene kivágni. Nem is beszélve arról a nagy mennyiségű energiáról és vízről, amit ugyancsak el kellene használni a gyáraknak ahhoz, hogy a fából papíros alapú tanulmányok legyenek. A papírt és a hozzávalókat, a könyvtári polcokat, a világítást és fűtést ma általában egy keresőszoftver és a világháló helyettesíti. Ez utóbbiak hatékonysága és az általuk elérhető anyagok gazdagsága össze sem hasonlítható a legnagyobb könyvtárak fizikai állományával és a bennük való keresés hatékonyságával. A fogyasztók tehát rengeteg időt és pénzt takarítanak meg a hagyományos papírtermékek elektronikus termékekkel való helyettesítésével és az ennek nyomán felbukkanó új információfeldolgozási lehetőségekkel. (A papíros alapú adatbázisokban e lehetőségek nyilván fel sem merülnek.) E fogyasztói többletek azonban még kevésbé foghatók meg, mint korábbi példáink esetében, s még kevésbé rendelhetünk hozzájuk egy jól definiált értéket. A hasznosság növekedése a fogyasztó számára azonban mégis kétségtelenbe vonhatóan.

A legnagyobb változások azonban nem is a hagyományos termékek és szolgáltatások minőségében és használhatóságában, hanem a *választékukban* következtek be az információtechnológiák alkalmazásának hatására. A termékek variabilitásának folyamatos növekedése egészen addig ment, hogy számos termék esetében már pontosan annyiféle változattal számolhatunk, ahány fogyasztója van a szóban forgó terméknek. A bővülő választék a perszonalizált, egyedi termékek termelésébe fordult át. Zeleny szerint ugyanis „... a fogyasztók nem akarnak vég nélküli választékot és válogatást, nincs szükségük végtelen számú választási lehetőségre. A fogyasztók *csak azt akarják, amit akarnak*”. (Zeleny [1996] 94. o., kiemelés tőlem – Sz. K.) Az éppen egy adott vevő ízléséhez, szokásaihoz, habitusához, méreteihez, elképzeléséhez igazodó terméket a *tömeges testre szabáson nyugvó termelési rendszer* produkálja.

A vevők ma már olyan farmernadrágokat vagy cipőket vásárolhatnak, amelyet pontosan az ő egyéni méretükre szabtak. Multivitamin kapszulát rendelhetnek, amelyet egyetlen beküldött hajszáluk alapján(!) állítanak össze, s amely az ő szervezetük megkövetelte vitaminokat, ásványi anyagokat és növényi kivonatokat tartalmazza. Ismert világcégek olyan egyéni(!) kozmetikumokat kevernek ki a szebbik nem egyes képviselői számára, és csakis az ő számukra, amelyek a senki máséval össze nem téveszthető bőrünkhez igazodnak. Könyveket adnak ki, amelyekben az egyes fejezeteket a vevők szakmai érdeklődése szerint állítják össze, sőt folyóiratokat szerkesztenek ugyanezen az alapon. A tömeges testre szabás trendje a szolgáltatásoknál is érvényesül. A rászó-

rultak például kölcsönt vehetnek fel, amelynek feltételeit és lejáratát teljesen az ő egyéni pénztárcájukhoz és pénzügyi profiljukhoz illeszkedően alakítják ki... (vö. Hart [1996] 18. o., Henricks-Hasty [1995], Schonfeld [1998] 114. o.).

„A gazdagok mindig is élvezték az egyedi igényekre szabott termékeket. Mostanság azonban már a középosztálybeli fogyasztók számára is egyre nagyobb mértékben hozzáférhetővé válnak a személyre szóló termékek és szolgáltatások. A komputertechnológiák, az internet, a DNS-kutatások és más csúcstechnológiák terjedő alkalmazása olyan *paradigmaváltás* irányába mutat, amelyek révén lehetővé válik a vevő igényeire szabott termékek egyre bővülő mértékű és egyre olcsóbbá váló kínálata.” (Cox-Aim [1999] 17. o.).

A testre szabott termékek értelemszerűen nagyobb hasznosságot képviselnek, mint az egyentermékek. Amíg azonban a termékminőség javulása, a termékélettartam meghosszabbodása, ha csak nyomokban is, valamennyire megjelenik a termelékenység statisztikájában, addig a termékek személyre szabásának egyáltalán semmi nyoma nincs a vállalatok, iparágak teljesítményében, sőt ez a probléma még megoldandó mérési feladatként sem vetődik fel.

Rugalmas termelés

A termék természetében bekövetkező változások logikusan együtt járnak a termelési folyamatok természetének megváltozásával. Aligha lehetne információval átitatott, egyedi termékeket gyártani a hagyományos futószalagokon. A termelési folyamatok átalakulása eleinte egyáltalán nem tűnt radikálisnak az iparban. Sok „régi gazdaságbeli” vállalatnál még a nyolcvanas években is csupán presztízsbereuházások folytak az információs infrastruktúrába. Ahogyan Rauch találóan megfogalmazza: „Tettek egy számítógépet minden íróasztalra, installáltak rá egy szövegszerkesztőt, és elmondhatták hogy korszerűek. A cégek gyakorlatilag kidobták a pénzt a számítógépekre és szoftverekre. ... A komputerek lassúak voltak, a szoftverek kezdetlegesek. Az 1970 óta számított három évtized alatt azonban a mikroprocesszorok sebessége meghétezerszereződött, és egy megabit tárolási költsége 5000 dollárról 17 centre csökkent.” (Rauch [2001] 40. o.) Ahogy nőtt a gépek számítási kapacitása, egyre ötletesebb programok láttak napvilágot. A cégek lassan túljutottak azon a fokon, hogy a pusztán kényelmi eszközként használják a komputereket. A változásokat kétségtelenül a számítógépek – és a hozzá kapcsolódó jelenségek – hajtották előre. A régi gazdaság informatizálásához az internet is nagyban hozzájárult. „Kezdetben ez még túl kicsi változás volt ahhoz, hogy kimutatható legyen, de az emberi ötletesség határtalan. Egyik ötlet szülte a másikat, egyik sem volt forradalmi, de hatásuk összeadódott, s egy öngerjesztő folyamat indult be. Az 1990-es évek végére az aggregált hatásuk a termelékenységre már elegendő lett ahhoz, hogy kimutassák – és a határvonal a régi és új gazdaság között halványulni kezdett.” (Uo.)

Az igazi változást azonban véleményünk szerint nem önmagában az egyes részfolyamatokat megkönnyítő okos szoftverek összeadódása vagy a termelés során zajló információáramlást megkönnyítő internet hozta, hanem az, hogy az informatizálódó anyagi termelés *mint olyan* kezdett egyre inkább a számítógépek logikájának megfelelően működni. A termelési paraméterek ugyanúgy testre szabottakká (*customized*) váltak a gyártósorokon, ahogyan az otthoni személyi számítógépeinken beállítjuk a dokumentum vagy ábra paramétereit. A régi és az új gazdaság közötti határvonalak elmosódásában tehát megítélésünk szerint alapvetően a gyártósorok, illetve a tágabb értelemben vett termelési folyamatok testre szabásáé a főszerep. Ez a fejlemény – ahogyan az olajfűró példáján is

láttuk – ugyanolyan rugalmasá tette a technológiát, amelyen rugalmas maga a számítógép. Még kifejezettebb persze a változtathatóság és rugalmasság követelménye a testre szabott fogyasztási javak termelésében.

Az *egyéni szükségletek* – testre szabott – kielégítésére képes tömegtermelés változatossága és személyessége meglehetősen messze került a hagyományos tömegtermelés uniformitásától és személytelenségétől. A változatosságot és az egyénhez való igazodást a *modularitás* elvének tökéletesítése teszi lehetővé. Bár maga az elv meglehetősen régi, általános elterjedését, *uralkodóvá válását* a számítógépeknek köszönheti. Az okos szoftverek segítségével *egyszerű, standardizált elemekből*, részegységekből *komplex* rendszereket állítanak össze. A *modularitás* a kulcs ahhoz, hogy megértsük, hogyan fér össze a termékek árának stagnálása, sőt csökkenése egyediségükkel, személyre szabásukkal, teljesítményük, illetve sokoldalú felhasználhatóságuk növekedésével.

Az informatikai iparban jelentős sikereket hozó, rugalmas, moduláris termelés áttértedjt szintre valamennyi iparágra, és gyökeresen megváltoztatta azok működését. A tömeges testre szabás személyességében, változatosságában, gyorsaságában és tökéletességében egyaránt a *modularitás*, abban pedig a számítógép, az informatika széles körű alkalmazása kap főszerepet. A termelésben alkalmazott szoftverek nemcsak a szűkebben vett gyártást forradalmasítják, hanem a folyamat valamennyi elemét, a megrendelések kezelésétől az K+F megszervezéséig. Az egymással összeilleszthető, logikus rendszerré szerveződő szoftverek a következők:

- grafikus megrendelési rendszer (*graphical order configurations*),
- valós idejű ütemtervek rendszere (*real time scheduling*),
- a gyártási folyamatok végrehajtási rendszere (*manufacturing execution*);
- a termelési adatok menedzselése (*product data management*),
- kereslet vezérelte logisztikai rendszer (*demand-driven logistics*),
- a beszállító cégeket integráló hálózat (*supplier linking*),
- a kutatást és a fejlesztést integráló hálózat (*R&D network*) (vö. Zeleny [1996]).

Hogy elképzelésünk legyen a folyamatok összekapcsolódásáról, vegyük a Motorola cég gyakorlatát, noha ez a cég inkább az új, mintsem a régi iparágak közé sorolható.

Motorola Bravo személyhívó üzeme Boynton Beachben, Floridában – köszönhetően a hardver és a szoftver *modularitásának* – tetszés szerinti mennyiségben személyhívókat állít elő, ahhoz számított egy órán(!) belül, hogy a vevő megrendelése beérkezik. A Motorolánál a kereskedelmi képviselő (ügynök) és a vevő a személyhívók elemeinek 29 millió(!) lehetséges kombinációjából megtervezik a kereskedelmi képviselő laptopján azt a példányt, amely pontosan megfelel a vevő igényének. Ezután már a majdnem teljesen automatizált *dinamikus hálózat* veszi át a stafétabotot. Az ügynök hozzákapcsolja a laptopot egy telefonkészülékhez, és egy vagy több tervet átküld a gyárba. Egy percen belül megfelelő vonalkódot kreálnak, amely tartalmazza mindazokat a lépéseket, amelyeket a rugalmas gyártórendszer igényel a személyhívó előállításához (*Pine és szerzőitársai* [1993] 116. o.).

Ahhoz, hogy pontosan a kívánt termék, a kívánt formában és a megfelelő időben az adott vevőnek átadható legyen, *kereslet vezérelte logisztikai rendszerre* (*demand-driven logisticsra*) van szükség.⁹ A rugalmas termeléshez nélkülözhetetlen az is, hogy a cég integrálja beszállítóit, s képes legyen gyorsan kapcsolatba lépni a különféle gyártókkal. Ezt segíti elő például a cégeket integráló hálózat (*Enterprise Integration Network*). Ez a hálózati rendszer az internet szolgáltatásait használja.¹⁰ Ily módon lehetőség van arra,

⁹ Ilyen például a System ESS nevű logisztikai szoftver, amelyet az Industri-Matematic AB (IMI) stockholmi cég fejlesztett ki.

¹⁰ Ilyen például az Agile Manufacturing Information Infrastructure is (amit az ARPA by ARPA Software and Intelligent Systems Technology Office, Arlington, VA alkalmaz.)

hogy a gyártók és a lehetséges beszállítók információkat cseréljenek egymással a követelményekről, a lehetőségekről, és mód nyílik *elektronikus tranzakciókra* is. A különféle átfogó vállalatirányítási rendszerek teszik fel az egészre a koronát, biztosítva, hogy a gyártás vagy a megrendelések bármely pontján bekövetkező változást azonnal átfuttassák a rendszer egészén.

Az információs technológián nyugvó termelésben – amint azt a fűrófej példájában is láttuk – hangsúlyos elem a gyorsaság. A hagyományos termékek előállítására gyorsaságában is követi a számítógép működési logikáját. A komputerhez illeszkedő időszámítás a termelés egyre nagyobb területein veszi át az uralmat. A *just in time* és a *real time* rendszerek többé-kevésbé kiküszöbölik a holtidőket, a várakozásokat a termelésben, azonnaliak a visszajelzések és a reakciók.

Egy jellemző példája ennek az *Okuma* japán szerszámgépgyártó cég, amelynek jelentős érdekeltségei vannak az Egyesült Államokban. A teljes termékválaszték (amelynek egyes darabjai 100 ezer dollárt is érhetnek) raktáron tartása, akárcsak a javításra szolgáló alkatrészek teljes körének raktározása, minden egyes disztribútornál elrettentő költségekkel járna. Hogy úrrá legyen ezen a problémán, az *Okuma* saját számítógépes kisegítő rendszert alakított ki. Egy osztott információs technológiai rendszer révén valamennyi disztribútor számára állandóan elérhető az információ valamennyi szerszámgép, illetve alkatrész allokációjáról, elérhetőségéről a rendszeren belül. A rendszer, amelyet *Okumalink*nek kereszteltek el, lehetővé teszi, hogy a disztribútor – ha olyasvalamit rendeltek tőle, amely nála éppen nincs raktáron – az *Okumalink* segítségével a legközelebbi helyről elektronikus rendeléssel hozzájusson a megrendelő által óhajtott géphez vagy alkatrészhez. Így aztán a cég büszkén hirdetheti: ha a megrendeléstől számított 24 órán(!) belül a kívánt alkatrészt vagy gépet nem juttatják el a megrendelőhöz, akkor a késedelmesen odaérkező áruért nem kell fizetnie a partnernek (*Narus-Anderson* [1996] 114–115. o.).

A rugalmas termelésben és a reakciók gyorsaságában egyaránt a rugalmas szoftvereké a főszerep. A szoftverek gyors fejlesztése diktálja a tempót a hagyományos iparágaknak is. A újítások a hagyományos iparágak legtöbbjében folyamatossá, iparszerűvé váltak. Még olyan konzervatívnak tűnő iparágakban is, mint például az acélgyártás, felpörög az innováció motorja. „Olyan gyors az innovációs folyamat, hogy a teljes acéltermelés 65 százalékát ma olyan termékek teszik ki, amelyek öt évvel ezelőtt még egyáltalán nem voltak a terméklistán.” (*Gaboury* [2001] 6. o.) Mesterséges intelligencián alapuló rendszerek segítik az új termékek rutinszerű kifejlesztését. Az ipar mind nagyobb része válik *high tech* iparrá. A témában járatos szakértők szerint egyre halványabbak a *low tech* és a *high tech* szektorokat elválasztó határvonalak. Ezzel párhuzamosan és ettől nem teljesen függetlenül más, korábban meglehetősen merev megkülönböztetések is idejét múltakká váltak. „A határok és korlátok, amelyek a termékeket és a szolgáltatásokat, az egyes iparágakat, szektorokat, vállalatokat, funkcionális osztályokat stb. elválasztották, lassan a múlté lesznek, vagy legalábbis elhalványodnak.” (*Zeleny* [1997] 1. o.)

A gyári munkától a távmunkáig

Az új termelési rendszer legfontosabb vonása a rugalmasság, rányomja a bélyegét a termelést működtető emberekre is. Az egyénig lebontott piaci szegmensekhez való alkalmazkodás aligha férne össze a stabil, tartós és mereven szabályozott foglalkoztatással. A foglalkoztatási viszonyoknak tehát az előbb leírt folyamatok hatására a régi iparágakban is drámaian meg kell változniuk. A korábbi viszonyokra jellemző stabil foglalkoztatás egyre szűkebb területre szorul vissza, a munkaszervezet is modulárisává, változtathatóvá válik. A múlt kódéba vész az az idilli állapot, amikor valaki az iskolapadból kikerülve, a

falujában vagy városában jól fizető munkahelyet talált, majd évtizedekig szépen araszol-gatott előre a ranglétrán, gyakorlatilag ugyanarra a tudásra alapozva karrierjét, amit még iskoláskorában szerzett. A rugalmas foglalkoztatási viszonyok megszabadítják a munka-erőt korábbi „röghöz kötöttségétől”. Az éremnek van azonban egy másik oldala is: egyúttal „megszabadítják” a munkavállalókat biztonságuktól, kiszámítható jövőjüktől és garantált jövedelmüktől is.

A termelés virtualizálódása ma már lehetővé teszi, hogy foglalkoztatottak tetemes része egyáltalán ne érintkezzék a fizikai folyamatokkal. A munkavállalókat már csak azért is kivonják a fizikai termelés műhelyeiből, mert ott ma egyre inkább az automatizált, digitalizált gyártósoroké a terep. A munkafolyamatok a régi iparágakban is egyre keve-sebb fizikai munkát igényelnek. A munkaerő csökkenő hányada kapcsolódik közvetlenül a materiális folyamatokhoz, nagyobb része a termelés szellemi előkészítésében, a terme-lést körülölelő szolgáltatásokban és a vevőkkel fenntartott kapcsolatban hasznosul. An-nak idején az ipari társadalom zajos, bűzös nagyüzemekben koncentrált a munkásokat, kiszakította őket az otthonukból, élesen elválasztotta a szabadidőt a munkaidőtől. Most éppen ennek a történelmi folyamatnak a fordítottja zajlik: az inga visszaleng.

„Bár nagyon kevés adat áll rendelkezésünkre, de a Cyber Dialogue adatai szerint 1990-ben mintegy 4 millió *táv munkás* dolgozott az otthonában, 1999-ben pedig már 19,9 millió. A számuk egy évtized leforgása alatt megötszöröződött. És ez a szám még nem tartalmazza azt a mintegy 21,4 millió *önfoglalkoztató táv munkást*, akik az internetet használják a klienseikkel folytatott ügy-letekben.” (Mokyr [2001] 10. o.)

Az a tény, hogy nincs szükség nagy tömegű munkaerőnek a fizikai termelésben való foglalkoztatására, térben és időben egyaránt kitágítja a foglalkoztatás lehetőségeit. Az új típusú munkavállalók először az információs szektorban bukkantak fel nagyobb szám-ban, majd a technológia áttérjedésével a virtuális foglalkoztatást is „exportálták” a régi iparágak jelentős részébe. Az utóbbi egy-két évtizedben mindenütt az atipikus foglalkoz-tatás seregnyi változata bukkan fel. A kényelmes székekben ülő alkalmazottakból számos iparágban kontraktorok, outsourcerek, – ahogyan Foster [1997] megfogalmazta – „bé-relt puskákkal nyargaló nomádok” lettek. A foglalkoztatás radikális változásai számos félreértésre adnak lehetőséget. Vannak akik ezzel összefüggésben „a munka végéről” beszélnek (*What is the future...* [1996]), bár teljesen egyértelmű, hogy nem a munka végéről, csak a hagyományos értelemben vett bér munka végéről van szó. Egyelőre per-sze még túlsúlyban van a hagyományos foglalkoztatás, de ebből nem szabad messzemenő következtetéseket levonni.

Ha a távmunka és más atipikus formák jelentőségét helyesen akarjuk megítélni a régi iparágak-ban, akkor inkább a trendekre kell figyelni, mint a jelenlegi adatokra. Emlékeztetni szeretnék arra, hogy 1820-ban az ipari forradalom kellős közepén még Nagy-Britanniában is kivételt jelen-tettek a gyári munkások, és senki sem láthatta előre, hogy egy évszázaddal később milyen nagy horderejű változások zajlanak majd (Mokyr [2001] 10. o.). 1860-ban még kisebb lázadást váltott ki egy amerikai textilgyárban, hogy a tulajdonos bezárta a munkásokat, megakadályozandó, hogy ki-be járjanak a gyárban, és annyi időt töltsenek a munkában, amennyi nekik tetszik. Az ipari társadalomra jellemző gyári munka csak 1914-re teljesedett ki.

Számos üzletágban a foglalkoztatásszerkezet a rugalmas munka felé mozdul el. Az embereket, akiket korábban közvetlenül alkalmaztak, szolgáltatások vásárlásával helyet-tesítik. A termelési folyamatoknak ez az elrendezése magában foglalhatja a legkülönb-félebb funkciók kihelyezését (*outsourcing*) vagy a szerződéses vállalkozókkal való elvé-geztetését (*contracting out*). Mi több, szóba jöhet akár az egész munkaerő-állomány

kölcsönzése (*leasing*) kívülről (Clinton [1997] 3. o.). Különösen ez utóbbi, a teljes foglalkoztatotti kör kölcsönzése¹¹ nyit beláthatatlan távlatokat a vállalati szervezet és a foglalkoztatási viszonyok újrendezésében.

A legutóbbi egy-két évtized kihívásaira a hagyományos társaságnál sokkal jobb válaszokat ad a képlékeny, rugalmas, a spontaneitásnak és a személyességnek nagyobb teret hagyó hálózat. Ezzel összefüggésben beszélnek *moduláris szervezetről*¹² (Tully–Welsh [1993]), amelyet ezerféle kombinációban lehet újra és újra összerakni. Minden mozog. Ennek a mozgásnak ad rugalmas keretet a hálózat: a kontraktorok, Nap-cégek, beszállítók, szerződéses partnerek lazább vagy kevésbé laza együttese. A hálózat lényege – szemben a régi iparágakra jellemző nagyvállalati szervezettel – nem a stabilitás, hanem az alkalmazkodás.

Ma már azonban sem a vállalati szervezeten belül, sem azon kívül a leghagyományosabb iparágakban sincsenek állandó, rögzített kapcsolatok. Sőt, az is állandóan változik, hogy mi van kint, és mi van bent. A hálózat egyfajta *antiszervezet*, amelynek szervezeti sémája elavul, még mielőtt felrajzolhatnánk. Természetesen a hálózatok működtetése sem lenne lehetséges az információtechnológia és az internet jelenlegi fejlettsége nélkül. A hálózatok csak szervezeti ekvivalensei annak a rugalmasságnak és változékonyságnak, ami a termelési folyamatban megnyilvánul. A számítógép logikája egyben a szervezet logikája, hisz a szervezetet éppúgy modulokból „szerelik össze” és éppúgy változtatják, mint a gépek architektúráját vagy a termelésben foglalkoztatott stábot.

Elektronikus piacterek

Ha az áruk természete és termelése a leghagyományosabb ágakban is radikálisan megváltozik, akkor értelemszerűen meg kell változnia a piacnak is. A piac átalakulását azonban nem önmagukban az információs technológiák hozták magukkal. A piaci kapcsolatokban és az árazásban tapasztalható változások a világhálóból eredeztethetők, pontosabban: az internet felhasználásából az üzleti tranzakciókban. Eleinte a vállalatok csak a hagyományos piaci tranzakciók meggyorsítására és hirdetések szélesebb közönséghez való eljuttatására használták a webet. Fax helyett e-mailben küldték el a megrendeléseket, vagy a világhálón tették közzé elektronikus broszúráikat. Az igazi áttörést a piaci viszonyok transzformációjában azonban az *elektronikus piacterek* megjelenése jelentette.

Az elektronikus piacterek kezdetben azon áruk kereskedelmében alakultak ki, amelyek nagy információtartalmúak, és amelyeknél a tranzakciók lényege tulajdonképpen éppen az *információcsere*. Olyan elvont áruk, mint a bankszolgáltatások, a biztosítások vagy a szoftverek szinte természetes tárgyai az e-kereskedelemnek. Nem kevésbé alkalmasak azonban a hálón való forgalmazásra azok a termékek sem, amelyekhez csak hosszas *keresés* révén lehet hozzájutni (ingatlanok, szabadidőprogramok, utazási irodák „termékei” stb.), s sok időt vesz igénybe, amíg a fogyasztó megtalálja a termékkínálatból éppen azt az egy dolgot, amire szüksége van.

Az információs technológiáknak köszönhetően azonban a leghagyományosabb „hard” termékek információtartalma is folyamatosan nő. Nincs tehát olyan termék, amelyet eleve ki kellene zárunk a virtuális piacterről. Újabban például már teheneket is árvereznek

¹¹ A helyzetet egyetlen jellemző adattal is jól érzékeltetjük: a világon a legtöbb munkaerőt ma már nem a korábbi Fortune-listavezetők – a GM vagy az GE – foglalkoztatják, hanem egy munkaerő-kölcsönző cég: a *Manpower*. Míg az előbbiek állományi létszáma rendre 350, illetve 330 ezer fő, addig a Manpowernél 560 ezren dolgoznak (Galup és szerzőitársai [1997] 698. o.).

¹² A modularitás mint a hálózatok „összerakásának” alapelve csupán szervezeti tükörképe a termelés modularitásának.

a virtuális térben. A korábban említett magas információtartalmú termékeken (szolgáltatásokon) túlmenően azonban manapság mégis leginkább antikvitások, bélyegek, érmék, ékszerek, játékok, sportszerek cserélnek gazdát a weben. Sok „hard” termék esetében a hagyományos áruterítés (*distribution*) és az elektronikus kereskedelem hibridje működik. Ez esetben a keresési folyamat a hálón (on-line), a csereügylet ehhez kapcsolódó árumozgás pedig a hálón kívül (off-line) zajlik. (Bár ez utóbbinál is szerepet kap az informatika.) Elég, ha csak a műholddal irányított úgynevezett guruló raktárakat (*rolling warehaus*)¹³ vagy az erőforrások cseréjének (*resources exchange*) nevezett disztribúciós gyakorlatot említjük. Ez utóbbi esetében az azonos termékeket forgalmazó cégek egymás vevőinek szállítanak, minimalizálva az elosztó központnak a vevőtől való földrajzi távolságát.

A használt cikkek és az úgynevezett consumer to consumer, azaz magánszemélyek közötti csere is jelentős súlyt képvisel az elektronikus piacokon. Nehéz lenne ma megjósolni az elektronikus kereskedelem fejlődésirányait. Annyit azonban biztosan állíthatunk, hogy az elektronikus piacterek még messze nem merítették ki a bennük rejlő lehetőségeket. Nemcsak a piacok kiterjedésében számíthatunk tehát dinamikus fejlődésre, hanem mechanizmusaikban, algoritmusaikban is jelentős előrelépést, újításokat várhatunk a jövőben.

Bár ma már nem kis számban vannak jól szervezett elektronikus piacterek, átgondolt játékszabályokkal, tulajdonképpen maga a világháló is felfogható egy világméretű elektronikus piacnak. Ha figyelemmel kísérjük e globális piactéren (vagy inkább bázárban) zajló folyamatokat, akkor megállapíthatjuk: e piacterek nemcsak genezisükben, hanem más jellemzőikben is különböznek az eddig megszokott – nagyvállalatok uralta – oligopolpiacoktól. Az oligopolpiacokat közismerten az eladók nagy cselekvési szabadságával és a vevők (a fogyasztók) szinte teljes passzivitásával jellemezhetjük. Ezeken a piacokon a vevő azt veszi meg, amit el akarnak adni neki. A termelés lezajlik, a termék-előállítás befejeződik a vevő érdemleges közreműködése nélkül. Az elektronikus piacokon azonban – kihasználva a világhálóból adódó lehetőségeket – a vevők aktivizálódnak. Már nem elégszenek meg az egyentermékekkel, amelyeket a termelő a termelés igényei és a saját kényelme szerint alakít ki. Az üzleti folyamatot ma már a világháló adta lehetőségeknek köszönhetően elég gyakran a vevők egyéni igényei indítják el.

A világháló nemcsak öntudatra ébreszti a fogyasztókat, hanem korábbi elszigeteltségükből is kiemeli őket. Ha a cégek manapság el akarnak adni valamit, akkor nem korlátozódhatnak az arctalan piac megdolgozására, *folyamatos párbeszédre* van szükségük a fogyasztókkal, akik *egymással* is folyamatosan párbeszédben vannak. Az információs technológia a piac két főszereplőjének, a vevőnek és az eladónak a viszonyát megváltoztatva, az árazástól (*pricing*) a piaci játékszabályokig minden mást is megváltoztat a piactéren. A változásokat a 3. táblázatban foglaljuk össze.

William Stavropoulos, a Dow vegyipari óriás vezető menedzsere szerint a legfontosabb változás, amely alkalmazkodásra kényszeríti a cégeket az, hogy „a fogyasztók ma többet tudnak, mint ezelőtt. Nemritkán informális utakon is tájékoztatják egymást, s gyakran összefognak a vásárlóerő konszolidálására. A vevők nem pusztán csak azért okosabbak, mert tájékoztatják egymást. Az elektronikus kereskedelemben kapható árucikkek árlistáját saját maguk is pillanatok alatt össze tudják hasonlítani” (idézi Stewart [1999] 158. o.). Ha a háló nem is vet véget teljesen az információs aszimmetriának, mindenesetre jelentősen enyhíti azt. A nagyvállalatok minden igyekezete arra irányul, hogy valamiképpen visszaállítsák a korábbi információs aszimmetriát. A 3. táblázatban foglalt valamennyi változás ugyanis összefügg az információs aszimmetria mérséklődésével.

¹³ Ez utóbbinál az áruval megrakott kamion műhold segítségével menetközben veszi fel a rendeléseket, és ezek függvényében számítógéppel optimalizálják számára a követendő útvonalat.

3. táblázat
A hagyományos és az elektronikus piacterek összehasonlítása

Megnevezés	Hagyományos, nagyvállalatok dominálta piac	Elektronikus piactér
A termék	standardizált	perszonalizált
A vevők	izoláltak, arctalan tömegként, vagy piaci szegmensként kezelhetők	egymással kapcsolatban állnak, olykor egyesítik vásárlóerejüket
Az áru minősítése	az eladó által irányított, gyakran manipulált	a vevők közössége aktív szerepet játszik az áru megítélésében
Információk	nem teljesek	majdnem teljesek
Transzparencia	erősen korlátozott	majdnem teljesen áttekinthető piacok
A tranzakciók átfutása	lassú	gyors, gyakran azonnali (valós idejű) tranzakciók
A tranzakciók költsége	magas	alacsony, a keresési költségek a nullához tartanak
A piac terjedelme és változásai	jól körülhatárolt, felosztott piac, lassú eltolódásokkal	határokon átvívelő, meghatározatlan terjedelmű piac gyors átrendeződésekkel
Az árazás (<i>pricing</i>)	rögzített, „cost+” típusú katalógusárak	dinamikus árazás

A piac többé-kevésbé teljes átláthatósága aláássa a közvetítők piacgazdaságban oly fontos szerepét, vagy legalábbis szerepük *újraértelmezésére* kényszeríti őket.

A *Shaffer-Zettelmeyer* [1998] cikk bemutatja, hogy a közvetítők szerepe még akkor is elhalványul, ha a gyártók nem törekszenek kifejezetten arra, hogy kizárják őket a termék értékesítéséből. Az interneten könnyen, gyorsan elérhető információk sokszor önmagukban véve is kiiktatják a közvetítőket a termelő–fogyasztó kapcsolatból. Ez azonban nem jelenti feltétlenül azt, hogy a közvetítőket kihalófélben lévőnek kellene kezelnünk, csupán arról van szó, hogy nekik is *újra kell értelmezniük szerepkörüket*. A hálón közvetlenül is elérhető adatok pusztá közlése helyett valami mást, valami többet kell hozzáadniuk a szolgáltatásukhoz. „Az internet elterjedésével a közvetítők *aggregáló* és *logisztikai* szerepköre nagyrészt eltűnik. Mégis a közvetítők új értéket teremthetnek a *keresési költségek mérséklése*, a felek közötti *bizalomépítés*, *kulcsrakész megoldások* szolgáltatása stb. révén.” (*Roberts* [2000].)

A perszonalizált és testre szabott termékek, a vevőkkel való kapcsolattartás *személyes* jellege arra kényszeríti a cégeket, hogy a tömegre ható reklámok helyett az egyént szólítsák meg, és az egyes vevő kívánságaira válaszoljanak. A marketingkommunikáció csatornáit korántsem semlegesek: az internet nem ugyanazt az üzenetet közvetíti, mint a hagyományos média, nem ugyanazok számára és nem ugyanúgy. Míg a hagyományos médium, a televízió *tömegesít* és *uniformizál*, addig a világháló *perszonalizál* és *differenciál*. A világháló lehetővé teszi a személyre szabott, úgynevezett *one-to-one* marketinget. Ebből azonban adódik egy újabb követelmény: *ismételt interakciók* esetén az eladónak *emlékeznie kell* a vevőre. Azaz a hálón üzletelő cégeknek rögzíteniük kell az individuális

vásárlóról szerzett tapasztalatokat, és a legközelebbi alkalommal már ennek megfelelően kell kezelni őt.

A piacon zajló változások sorában a közgazdász számára talán a legérdekesebbek azok, amelyek az árazásban érhetők tetten. Az árkialakítás (*pricing*) új mechanizmusai, szimbólumai és sűrített kifejeződései mindannak, amit az elektronikus piacterekről leírtunk.

A rögzített áraktól a jenkai aukciókig

A fejlett gazdaságok fogyasztói piacait egészen a legutóbbi időkig a rögzített, „költség +” típusú árak (*fix „cost +” prices*) jellemezték. Még ha a folyamatos kiadásítások némiképpen lazították is az árak merevségét, egy adott vásárló számára egy adott időpontban az ár „eleve elrendelt” volt. A tartós fogyasztási cikkek esetében az árak tetemes részét katalógusokban tették közzé, amelyeket legfeljebb fél évente változtattak. A cések gyakran még a napi cikkekre is katalógusokat adtak ki, amelyeket hetente-kéthetente újítottak meg. Eleinte a világhálón folytatott e-kereskedelemben is a rögzített árak gyakorlata terjedt el. A nagyvállalatok rögzített árait azonban hamarosan kikezdte a verseny. Mivel a vevő keresési költségei a világhálón közel vannak a nullához, a vevők különösebb fáradság nélkül juthatnak csaknem tökéletes árinformációkhoz.

Ha például könyvet akarunk vásárolni, és bemegyünk a Yahoo-ba, akkor egyszerre *kilenc* könyvesboltban nézhetjük meg, hogy kapható-e a keresett könyv, és ha igen, mennyiért. „... ha a vevők csaknem tökéletes információkkal rendelkeznek, már nem lehetnek áreltérések(!). Azoknak az időknek már vége, amikor egy terméket más áron lehetett eladni Németországban és Amerikában.” (Idézi Stewart [1999] 158. o., kiemelés tőlem – Sz. K.)

A tökéletes áttekinthetőség logikailag szükségszerűen árháborúhoz vezetett a cégek között. Különösen a repülőjegyek piacán tapasztalhattunk intenzív árversenyt, de néhány más termék esetében is hasonló helyzet alakult ki.

A nagy cégeknek azonban érthetően nem nagyon volt ínyére az öngyilkos verseny. A vállalatok viszonylag gyorsan felfedezték azokat a piaci intézményeket, árazási mechanizmusokat, amelyek lehetővé teszik a profitok „optimalizálását”, elejét véve annak, hogy a termelők olcsóbban adják a termékeket, mint amennyit az egyes fogyasztók hajlandók adni értük. Ehhez azonban a társaságoknak akadályozniuk kellett az árak összehasonlíthatóságát.

Az információs technológia, a sokparaméteres bonyolult rendszereket könnyedén kezelő számítógép nyitotta meg a cégek számára azt lehetőségét, hogy az árakat a végtelenségig differenciálják. A differenciálás egészen addig mehet, hogy egy adott terméket vagy szolgáltatást minden egyes vevőnek különböző áron adnak el. Az árak a kereslet, az igények változásaival is erősen ingadozhatnak.

Egy New York–Los Angeles repülőjegy 200 dollárban kerülhet például reggel, néhány órával később felugorhat akár 450 dollárra is, hogy azután 2 nappal az indulás előtt visszaessen 150 dollárra, ha a gép csak félig telt meg (Heun [2001] 59. o.).

„Az American Airlines helyfoglalási rendszere a csúcnapokon képes volt a 45 millió jegyár körülbelül 10 százalékában változtatásokat átvezetni. Mindez lehetővé tette, hogy az éppen aktuális helyfoglalási helyzet – azaz a »telítődés« – függvényében minden egyes ülés árát megváltoztassák egy járaton, a kihasználtság emelése céljából. Így optimalizálni lehetett minden egyes repülésnek az összes költség fedezéséhez való hozzájárulását.” (Brenner [1993] 558. o.)

Az egyénhez igazított furfangos árazási módszerek az egyik iparágban a másik után szorítják háttérbe a hagyományos költség + típusú merev ármeghatározást. Az árak dinamizálása egyszersmind annak is elejét veszi, hogy az áttetszővé, a vevők számára tökéletesen transzparenssé vált piacokon a tiszta versenyre jellemző „naiv” (értsd alacsony) árak alakuljanak ki. Az árak dinamizálását számos különböző árazási mechanizmus szolgálja, amelyek közül a vállalatok a termék jellege, a vevő jellemzői, illetve a piac adott állapota szerint választhatják ki a legalkalmasabbat. Egy-egy árazási modell mutációinak szaporodása és a szinte havonta felbukkanó árazási újítások még képlékenyebbé, még rugalmasabbá teszik az árakat, lehetővé téve, hogy a cégek a lehetséges profit maximumát csavarják ki egy-egy ügyfélből vagy tranzakcióból. Az elterjedtebb árazási módszerek a következők.¹⁴

a) Az árak személyre szabása (*personalization*): a vevő azonosítása és fizetési hajlandóságának aprólékos feltérképezése. Ezt általában csak akkor tudják alkalmazni, ha a vevők száma nem túl nagy, és nem nehéz felismerni a vevők tulajdonságait.

b) A csoportos árazás (*group pricing*) tulajdonképpen közelítő megoldás az árazás személyre szabásának. Csoportos árazás esetén a vevők automatikusan elérhető adataiból (postai irányítószám vagy kód, név, korábbi vásárlásának adatai) lehet következtetni fizetési hajlandóságukra (*willingnes to pay*), illetve ezek alapján sorolják be őket meghatározott vásárlói kategóriákba. Ebben az esetben egy árazási szoftver segítségével csoportspecifikus keresleti függvényt rajzolnak fel, megbecsülve a különböző csoportok eltérő árérzékenységét.

„Számos, az interneten keresztül üzletelő irodaszer-ellátó cég például, amint a lehetséges vevő bejelentkezik, egyéni árakat ajánl fel az egyes vevő számára. Az árak a vevő egyéni keresleti görbéjéhez vannak szabva, ahogyan azt az ellátó cég a bejelentkező adataiból megbecsüli. A képesség az árak *finomhangolására* növeli a vevő számára annak a szükségességét, hogy közgazdaságilag értékelni tudja a cég ajánlatát (*Forbis–Mehta* [1981] egy korai munkájára alapozva). A fogyasztók lecsökkent keresési költsége lefelé nyomhatja az árakat, de a képesség az árak differenciálására ténylegesen magasabb árakhoz vezethet (*Roberts* [2000] 38 o.).

A testre szabott árak aligha szolgálnak meglepetéssel a testre szabott termékek, a rugalmas munkaerő és a legőelven működő vállalatok világában. Ebben a világban minden flexibilis, minden mozog, minden változik, beleértve az árazást is. Az individuális árak önállósulnak, szabadokká lesznek, mindegyik külön életet él, újabb *lehetőségeket* nyitva meg a cégek számára a profitnövelés előtt, amit szemérmesen profitmenedzsmentnek neveznek.

c) A „változatok felkínálása” (*versioning*)¹⁵ megoldást akkor alkalmazzák, ha nehézségbe ütközik a fogyasztói csoportok jellemzőinek letapogatása vagy ezek megismerhetők ugyan, de semmit sem árulnak el a vevők fizetési hajlandóságáról. Ekkor a termékek különböző verzióit kínálják fel valamennyi fogyasztónak, s az árak nem az egyes fogyasztók, hanem a termékváltozatok szerint különböznek. A különböző változatokat preferálva, a vevők tulajdonképpen egyfajta önkiválasztást hajtanak végre. Az igényesebb és tehetősebb fogyasztók nyilván az extrákkal felszerelt, bonyolultabb változatokat választják, míg a kevésbé tehetősek megelégszenek az egyszerűbb változatokkal. Szélső esetként az is elképzelhető, hogy a verziók száma megegyezik a fogyasztók számával.

d) Az árukapcsolás (*product bundling*) tulajdonképpen a javak csomagban való eladása. A csomagokat értékesítő a cégek szintén javíthatják „profitmenedzsmentjüket”. A vevők ugyanis a csomagban olyan dolgokért is hajlandók fizetni, amit külön nem vennének meg.

¹⁴ A csoportosítás *Bichler* ([2001] 56–61. o.) munkáján nyugszik, ezt egészítettem ki néhány elemmel.

¹⁵ Erre még nem alkottak magyar nevet, de talán a változatok felkínálása megfelelő lehet.

e) Az aukció¹⁶ *legkülönbözőbb változataira* [angol aukció, holland aukció, a legmagasabb kínálati árat tekintő úgynevezett *first priced sealed bid* aukció, Vickrey-féle aukció, jenki aukció, továbbá az úgynevezett fordított aukció (*reverse auction*)] kivételesen jó lehetőségeket kínál az internet, mert a háló nagyszámú ajánlattevő könnyű bekapcsolását biztosíthatja. Noha az aukció úgyszólván „történelem előtti” intézmény,¹⁷ az információs technológiából adódó új lehetőségek kitágítják alkalmazásának körét, és a klasszikus változatok mellett számos új típusú aukciós mechanizmust is életre hívnak. Az aukciók különösen hatékonyak olyan javak esetében, amelyek nem standardizálhatók (festmények, műtárgyak), amelyek kereslete erősen ingadozik. A hagyományos iparágak cégei (autóipar, mezőgazdasági gépgyártás, vegyipar) előszeretettel alkalmazzák a beszállítóikkal való tranzakciókban az úgynevezett fordított aukciókat, ahol a vevő versenyezteti az alkatrész- és részegységtermelőket.

Az aukciók olyan speciális ügyletek lebonyolításában is meghonosodtak, mint amilyen például a franchising-szerződések megkötése. Itt a jövőbeli franchise-partnerek a franchisingból származó jövedelem legalacsonyabb jelenértékének elfogadásában versenyeznek (*least present value of revenue auction*). A jogok e mechanizmus alapján történő aukcióra bocsátása igen kifizetődő a tulajdonosoknak, vagyis a franchising-hálózatot működtető cégnek, illetve intézménynek. A szóba jöhető, franchise-jogokat igénybe vevő vállalkozók tehát nem egyszerűen a fizetendő franchise-díjban ígérnek egymás fölé, vagy a franchise-szerződés hossza tekintetében vetélkednek egymással – amelyek a fix áras franchise-szerződések megszokott paraméterei –, a versenyterep a franchisingból származó bevételek jelenértékének minimalizálása. Az nyeri tehát el a szerződést, aki megelégszik a bevételek legkisebb jelenértékével (*Engel és szerzőtársai* [2001]).

Az internetet sokáig és sokan még most csak mint a tranzakciós költségeket csökkentő és a tranzakciókat meggyorsító tényezőt veszik számba. Ez a hatás igen jelentős, de korántsem ez a lényeg. A lényeg a piacok áttekinthetősége.

Amerika három nagy autógyártó óriása, a „Big Three” (a Ford, a Daimler Chrysler és a General Motors) 1999 januárjában egy úgynevezett Automotive Network Exchange rendszert vezetett be: „...bármelyik beszállító cégnek, amelyik a Big Three-nek el akar adni, rendelkeznie kell on-line kapcsolattal. Késznek kell lennie továbbá arra, hogy az üzleti tárgyalásokat elektronikus úton folytassa le” (*No factory...* [1998] 9. o.). Ahogyan *Taylor III* [2000] fogalmazott: „az önindító 1911-es feltalálása óta ez volt a legnagyobb újítás az autóiparban. A rövid távú rendelések teljes volumene elérheti a 750 milliárd(!) dollárt. A tranzakciók minimális működési költségét feltételezve, a profitrés 30-40 százalékon belül marad, ami évente 1,3-1,5 milliárd dollár tesz ki, ha a rendszer már teljesen kiépül. A beszállítók legnagyobb félelme, hogy ha a specifikáció és a mennyiségi célok jól láthatók lesznek a weben, az autógyártók számára könnyű lesz lenyomni az árakat az alkufolyamatban. Mi több, a tranzakciók mintegy 20 százaléka – a leggyakrabban szereplő alkatrészek – fordított on-line aukcióban találhatnak gazdára, ami egyenesen brutális hatással lesz az árrésre (*Taylor III* [2000]).

Manapság számos úgynevezett bevétel- és ároptimalizáló motort ajánlanak a világhálón, amelyek segítik a vállalatokat áraik dinamizálásában, az árak könnyű változtathatóságának kialakításában és részleges személyre szabásukban. Mindezen árazási megoldások elméleti hátterét a közgazdaságtudomány egy ígéretesen fejlődő új ága, az úgynevezett mechanizmustervezés (*mechanism design*) adja. A gyakorlat azonban itt is gyakran

¹⁶ A különböző aukciótípusok leírását a „jenki aukció” kivételével lásd *Szatmári* [1996].

¹⁷ Kínában már időszámításunk előtt a 7. évszázadban is tartottak árveréseket az elhunyt buddhista szerzetesek ingóságainak értékesítése céljából. El lehet mondani erről az intézményről, hogy „már a görögök is”, az ókori görög városállamok lakói ugyanis így szereztek feleséget és rabszolgát maguknak.

elébe szalad az elméletnek. Az árak a vállalatok mindennapjaiban két értelemben is dinamizálódnak: egyfelől egy adott árazási algoritmust használva, a cégek rugalmasan alkalmazkodnak a vevők fizetési hajlandóságához, másfelől maguk az algoritmusok is változnak. A szinte naponta megjelenő új árazási módszerek feladják a leckét a közgazdászoknak. Itt az ideje, hogy az árelmélet jó évszázada kialakult alapjaira építve, koherens modelleket fejlesszünk ki a mai árazási gyakorlat magyarázatára.

*

A hagyományos iparágak, amelyek átalakulását e tanulmányban bemutattuk, még csak az elején tartanak az informatizálásnak. Az út, amelyre ráléptek korántsem sima, éppen ellenkezőleg. A General Electric visszavonult főnöke, Jack Welch, a társaság digitalizálásának stratégiáját a „destroyyourbusiness.com” beszédes név alatt hirdette meg. Az e-gazdasággal való összenövés útján a pénzügyi kudarc sem ritka, erre is született már egy találó kifejezés: az „amazonizálás” – az úttörő könyves vállalkozás esetére utalva. Mindazonáltal a régi gazdaság vállalatai számára nincsen visszaút, az e-gazdaságba való bekapcsolódásnak nincs alternatívája. Nem kell nagy jóstehetség ahhoz, hogy valószínűsítsük: a most következő években-évtizedben még számos olyan új jelenségnek leszünk tanúi az úgynevezett régi iparágakban, amelyek meglehetősen anakronisztikussá teszik azt, hogy továbbra is régi iparágaknak nevezzük őket.

Hivatkozások

- BICHLER, M. [2001]: The Future of E-Markets. Multi-Dimensional Market Mechanism. Cambridge University Press, Cambridge.
- BOOKER, E. [2000]: Dynamic pricing meets the web. Internetweek, No. 800., február 14. 21–22. o.
- BRENNER, W. [1993]: Informationsmanagement der vierten Generation. IT-orientierte Unternehmensführung. Betriebswirtschaftliche Forschung und Praxis, Vol. 45. No. 6. 557–588. o.
- CLINTON, A. [1997]: Flexible labor: restructuring the American Work force. Monthly Labor Review, Vol. 120. No. 8. augusztus.
- COX, W. M.–AIM, R. [1999]: America's move to mass customization. Consumers' Research Magazine, Vol. 82, No. 6., június 15–20. o.
- COY, P. [2001]: The New Economy How Real Is It? Business Week, 8/20/ Issue 3746, 80–85. o.
- DYSON, E.–GILDER, G.–KEYWORD, G.–TOFFLER, A. [1994]: Cyberspace and the American Dream: A Magna Charta for the Knowledge Age. Release 1.2. August 22, Progress and Freedom Foundation, augusztus 22. Washington, D.C. at <http://www.townhall.com/pff/position.html>
- ENGEL, E. M. R. A.–FISCHER, R.D.–GALETOVIC, A. [2001]: Least-Present-Value-of-Revenue Auctions and Highway Franchising. Journal of Political Economy, Vol. 109. Issue 5, október 993–1020. o.
- FORBIS, J. L.–MEHTA, N. T. [1981]: Value-Based Strategies for Industrial Products. Business Horizons, Vol. 24, május–június, 32–42. o.
- FOSTER, E. [1997]: Outsourcing is in vogue, but nomads and hired guns have to keep moving. InfoWorld, Vol.19, No 5, február 3. 50. o.
- GABOURY, J. [2001]: Old-economy innovation. IIE Solutions, Vol. 33. Issue 8., augusztus, 6. o.
- GALUP, S.–SAUNDERS, C.–NELSON, R. E.–CERVENY, R. [1997]: The use of temporary staff and managers in local government setting. (Communication in the Age of the Disposable Worker.) Authors Abstract. Sage publication Inc.
- HART, C. W. [1996]: Made to order. Marketing Management, Vol. 5. No. 2., nyári szám, 10–23. o.
- HENRICKS, M.–HASTY, S. [1995]: L. S. & Co. tries on custom-fit jeans. Apparel Industry, Vol. 56, No. 1, január, 32–33. o.

- HEUN, C. T. [2001]: Dynamic Pricing Boosts Bottom Line. *Information Week*, 10/29/, Issue 861., 59–62. o.
- KELLY, K. [1997]: New Rules for the New Economy. Twelve dependable principles for thriving in a turbulent world. Május 5. http://www.wired.com/wired/archive/5.09/newrules_pr.html.
- MANDEL, M. J. [2001]: The New Economy's Cruel Math. *Business Week*, 02/05/ Issue 3718, 42–43. o.
- MANUFACTURERS...[2001]: Manufacturers lead B2B e-commerce adoption. *IIE Solutions*, július, Vol. 33. Issue 7., 11. o.
- MOKYR, J. [2001]: Economic History and the “New Economy”. *Business Economics*, április, Vol. 36. Issue 2, 9–14. o.
- MOLLMAN, S. [2000]: Name your price. *PC Computing*, január, Vol. 13 Issue 1, 56–58. o.
- NARUS, J. A.–ANDERSON, J. C. [1996]: Rethinking Distribution Adaptive Channels. *Harvard Business Review*, Vol. 74. No. 4.
- NO FACTORY... [1998]: No factory is an island. *Economist*, 347. köt. 8073. sz. június 20. 8–11. o.
- OLINER, S. D.–TRIPLETT, J. E.–WESSEL, D. [2001]: A Panal Discussion: Faster Productivity Growth – A New Economy? *Business Economics*, július, Vol. 36. Issue 3., 46–54. o.
- PINE II, B. J.–VICTOR, B.–BOYNTON, A. C. F. [1993]: Making mass customization work. *Harvard Business Review*, Vol. 71. No. 5. 108–117. o.
- PORAT, M. [1977]: Information Economy. Definition and Measurement. Department of Commerce, Washington D.C.
- RAUCH, J. [2001]: The New Old Economy: Oil, Computers, and the Reinvention of the Earth. *Atlantic Monthly*, Vol. 287. Issue 1. 35–49. o.
- ROBERTS, J. H. [2000]: Developing New Rules for New Markets. *Journal of the Academy of Marketing Science*, Vol. 28. Issue 1., téli szám, 31–44. o.
- ROBERTS-WITT, S. L. [2001]: They May Be Old, But They're Acting Like Start-Ups. *PC Magazine*, 06/12/ Vol. 20. Issue 11. Special section. 8–10. o.
- SCHONFELD, E. [1998]: The customized, digitized, have-it-your-way economy. *Fortune*, Vol. 138. No. 6., szeptember 28. 114–121. o.
- SHAFFER, G.–ZETTELMAYER, F. [1998]: The Internet as a Medium for Marketing Communications: Channel Conflict Over the Provision of Information. Working Paper, University of Rochester, Simon Graduate School of Business, New York.
- STEWART, T. A. [1999]: Customer Learning is a Two-Way Street. *Fortune*, Vol. 139. No. 9., május 10. 158–160. o.
- SUMMERS, L. H. [2000]: The New Wealth of Nations. Remarks to Hambrecht& Quist Technology Conference, San Francisco, CA, május 10.
- SZATMÁRI ALEXANDRA [1996]: Aukciók, avagy a képbe kerül, ha a Louvre a képbe kerül. *Közgazdasági Szemle*, 4. sz.
- TAYLOR III, A. [2000]: Detroit Goes Digital. *Fortune*, Vol. 141. No. 8., április 18. 170–173. o.
- THE OLD ECONOMY...[2000]: The Old Economy Is the New Economy. (Interview with Carlson, Don (Association for Manufacturing Technology). *Business Week*, 11/13/ Issue 3707, 42–43H. o.
- TICOLL, D. [2000]: Digital Capitalism. *tele.com*, 03/20/, Vol. 5 Issue 6, 70. o.
- TOUCHY-FEELY [2001]: Touchy-Feely. *Economist*, 05/19/-05/25/, Vol. 359. Issue 8222., 68. o.
- TULLY, S.–WELSH. T. [1993]: The modular corporation. *Fortune*, 2/8/, Vol. 127. Issue 3., 106–111. o.
- VIJAYAN, J. [2001]: IBM Service Follows Products After Delivery. *Computerworld*, 7/9/, Vol. 35. Issue 28., 14. o.
- WHAT IS THE FUTURE ...[1996]: What Is the Future of Work? Ideas from a French Report. *International Labour Review*, Vol. 135. No 1. 93–110. o.
- WINNER, L. [1997]: Technology Today: Utopia or Dystopia? *Social Research*, Vol. 64. Issue 3., őszi szám. 989–1018. o.
- ZELENY, M. [1996]: Customer-specific value chain: Beyond mass customization? (Editorial.) *Human Systems Management*, 15. köt. 2. sz. 93–98. o.
- ZELENY, M. [1997]: The decline of forecasting. *Human Systems Management*, 16. köt 1. sz. 1–3. o.