

Foglalkoztatás a tudásalapú társadalomban

SZANYI MIKLÓS

*A mikroelektronika vezérelte műszaki-gazdasági paradigmaváltás megváltoztatja az alkalmazás, a munkavégzés körülményeit és a munkavállalóktól várt tudás és készségek sajátosságait. Ezek az új ismeretek és képességek csak részben szektorspecifikusak. Jelentős részük a környezetből és a termelési folyamatról érkező adathalmazok értelmezésére, alkotó felhasználására, önálló döntési képességre vonatkozik. A paradigmaváltás humán oldalának másik fő iránya a munkaerő és a szervezet tanulási képességének előtérbe kerülése. Ezeknek a készségeknek a fejlesztése a vállalati szervezet változtatásával járt együtt. A szervezeti átalakulás másik dimenziója a tevékenységek – sokszor nemzetközi szintű – kiszervezése volt. A feltörekvő gazdaságok számára a nemzetközi gazdasági környezet változása lehetőséget biztosít arra, hogy az új szervezeti keretekbe maguk is szervesen beilleszkedjenek. Ennek a beilleszkedésnek az egyik fontos feltétele a munkaerő és a szervezet tanulási képességének javítása, illetve az új paradigma által megkövetelt tudások és készségek elsajátítása. A magyar oktatási rendszer ezt a feladatot akkor tudja ellátni, ha a vállalati szféra munkaerőigényeit – együttműködve az oktatási rendszer szervezeteivel – közvetlenül megfogalmazza.**

Journal of Economic Literature (JEL) kód: F23, J24.

Ebben a cikkben a tudásalapú társadalom kialakulásának, az elektronika tömeges alkalmazásának foglalkoztatási hatásait vizsgáljuk. Elsőként leírjuk, hogy hogyan változik a termelési folyamatban és a gazdálkodásban felhasznált tudás, majd azt, hogy ebből következően hogyan változik a munkavállalók képességeivel, szaktudásával szemben támasztott követelmény. Végül a munkamegosztás rendszerében zajló módosulásokról lesz szó. Közelebbről arról, hogy a globális működésben tapasztalható vertikális dezintegráció milyen, hogyan jelenik meg a vállalati működésben, illetve hogyan alakítja át a nemzetközi munkamegosztás rendszerét. Bemutatjuk, hogy milyen teret biztosít a közép-európai átalakuló országoknak a bekapcsolódásra, és ennek milyen humán feltételei vannak.

A tudásbázis szerkezetének változása

Az infokommunikációs technológiák (IKT) elterjedése az emberiség fejlődésében hasonló léptékű változásokat hozott, mint a korábbi történelmi korszakok jelentős műszaki paradigmaváltásai. Kialakult és nagy gazdasági súlyra tett szert az infokommuni-

* A cikk alapjául szolgáló tanulmány az Országos Foglalkoztatási Alap megbízásából az MTA Világ-gazdasági Kutatóintézetében készült.

Szanyi Miklós, az MTA Világ-gazdasági Kutatóintézetének főmunkatársa. E-mail cím: mszanyi@vki.hu

kációs technológiák gyártása, ami jelentősen gyarapította a világtermelést, ezzel a gazdasági növekedés egyik fő hordozója lett. Az ebben a szektorban előállított eszközöket széles körben alkalmazták hagyományos gazdasági ágakban is, megváltoztatva azok működését, a munkamegosztás vállalati és nemzetközi rendjét és a piacokat. Átalakultak a jövedelemtermelés folyamatai, gazdasági súlyponteltolódások történtek a világban, illetve a gazdálkodás alapegységévé vált együttműködő vállalati hálózatok nemzeteken átnyúló gazdasági és politikai hatalomra tettek szert. Az infokommunikációs technológiai eszközök gyártása és hagyományos felhasználása mellett megemlítendő az infokommunikációs technológiai eszközökre alapozott új tevékenységek, üzletágak, termékek és piacok kialakulása, ami az eszközgyártástól az elmúlt 10-15 év során egyre inkább átvette a növekedés motorjának szerepét. Az 1. táblázat adatai jelzik, hogy egyes országokban az infokommunikációs technológiákat gyártó és felhasználó szektor mekkora részesedést ért el a közelmúltban. Az adatok azt mutatják, hogy a bemutatott különböző fejlettségű országok mindegyikében jelentős szerepet játszik az infokommunikációs technológiai szektor, bár annak belső szerkezete eltéréseket mutat.

1. táblázat

A hozzáadott érték megoszlása az OECD IKT osztályozása szerint
(Százalékban)

	Magyarország 2002	USA 1999	EU 1999	Írország 1999	Portugália 1999
Infokommunikációs technológiákat termelő ipar	2,3	2,7	1,3	6,6	0,9
Infokommunikációs technológiákat termelő szolgáltatások	8,3	5,0	4,9	5,9	4,1
Infokommunikációs technológiákat használó ipar	6,2	5,1	6,9	7,7	4,7
Infokommunikációs technológiákat használó szolgáltatások	28,7	29,5	23,3	22,0	25,0
Nem infokommunikációs technológiai ipar	23,2	10,6	13,6	19,8	13,2
Nem infokommunikációs technológiai szolgáltatások	16,9	36,5	38,3	25,4	37,2
Nem infokommunikációs technológiák, egyéb	14,4	10,6	11,7	12,6	14,8

Forrás: Némethné [2005].

Ez a nagyszabású fejlődés egyformán megváltoztatta a termelési folyamatokban alkalmazott fizikai és humán tőke jellemzőit. Ugyancsak megváltozott a termelésben felhasznált kódolt ismeretek (codified knowledge) terjedelme és sajátossága is. A kódolt tudás térnyerésének első nagy hullámát a taylori tudományos termelésszervezési elvek elterjedése jelentette. A kódolt ismeretek alkalmazására épülő taylori munkaszervezést a szakaszolható, megszakítható gyártási folyamatokban alkalmazták, de az ettől eltérő, folyamatos üzemű gyártási eljárásokban, vagy ahol a munkaerő szakismeretét nem sike-

rült kódolni (feldolgozni, leírni és ezáltal automatizálni), az alkalmazotti szaktudás jelentősége megmaradt. Az infokommunikációs technológiák, ezen belül az automatizálás elektronikus rendszerei, illetve a szenzortechnika fejlődése tovább csökkentette a szakismeretek szerepét, közvetlen felhasználását a termelési folyamatokban. Megváltozott a szakmunkások kódolatlan (*tacit*) tudásának fő tartalma is. Átalakult a munkaerővel szemben támasztott követelmények rendszere a kódolt tudás megértésével és alkalmazásával kapcsolatban is. Nézzük, mit is jelentenek konkrétan ezek a változások!

A termelési folyamat végzéséhez szükséges tudás egy része kódolt utasításokból áll, egy része pedig a munkások gyakorlat során szerzett, elsajátított *tapasztalati (tacit) tudása*. Cowan, David és Foray [2000] definíciója szerint a *kódolt tudás olyan strukturált üzenethalmaz, amelyet a befogadó kognitív kapacitása közvetít a felhasználás során*. A tudás a kódolt információ és az annak alkalmazásához szükséges kognitív kapacitás együttese. Mértéke, jellege éppen ezért egyénenként, szervezetenként változó (egyének és szervezetek is rendelkeznek kognitív kapacitásokkal). Az egyéni tudás jelentős része nem kódolt információ, hanem olyan szakismeret, amelyet tapasztalat útján lehet megszerezni, és személyes kapcsolatban lehet csak terjeszteni, átadni másoknak. Az emberi tudásnak ezt a fajtáját hívjuk *tapasztalati tudásnak*. Fontos szempont, hogy a tudást milyen mértékben sikerül kódolni, vagyis a korábban tapasztalati tudást átalakítani és helyettesíteni kódolt információkkal, folyamatokkal, eljárási gyakorlattal.

A taylori munkaszervezés a termelési eljárásban felhasznált tudás kódolását úgy oldotta meg, hogy lebontotta a folyamatot jól körülírt, egymás utáni sorrendbe rendelt egyszerű munkafeladatokra, amelyeket világos szabályok, utasítások közvetítettek az alkalmazott munkások felé. Ez azt jelentette, hogy a gyártási eljárásban felhasznált szaktudás átkerült a szakmunkásoktól a termelésirányítás irodáiba, a munkások egyéni szaktudását felváltották a munkaszervezésben kialakított rutinok. A termelési folyamat megtervezése, kialakítása, irányítása, ellenőrzése (elsősorban az összeszerelésben) többé nem a tényleges átalakításokat végző, komoly tapasztalati tudással is rendelkező munkások feladata lett. Csupán a leegyszerűsített munkafolyamat egyes fogásainak végrehajtása maradt ezen a szinten, ami nem igényelt komolyabb előzetes ismereteket.

A termelési folyamat taylori racionalizálása nagyon jelentős termelékenységnövekedést eredményezett mindenekelőtt a termékek végszerelési folyamatában. De az ezt megelőző gyártási folyamatok jelentős részében széles körben alkalmazásban maradt a szakmunkások munkatapasztalattal szerzett tapasztalati ismerete, és megmaradt a szerepe a kódolt tudás értelmezésében a személyes és intézményi kognitív kapacitásnak is. Sokáig nem lehetett szó ennek a tapasztalati tudásnak az eredményes kódolásáról. Nem álltak rendelkezésre olyan berendezések (szenzorok), amelyek pótolni tudták volna a szakmunkások érzékszervi észleléseit, illetve olyan döntési algoritmusok, amelyek különféle helyzetekben a szakemberek tapasztalati alapú helyzetelemzését, értékelését helyettesíthették volna.

A számítógépes gyártásautomatizálás folyamata – bár az összeszerelést is érinti – a legnagyobb változásokat a gyártási folyamat végszerelést megelőző fázisaiban hozta. Ezen a területen is háttérbe szorult a hagyományos szakmunka, és helyette a munkavégzés fő tartalma az automatikus gépek ellenőrzése, felügyelete lett. Az összeszerelés automatizálása azért lassúbb, mert sokszor a munkások által könnyen elvégezhető feladatokat a robotok sokkal nehezebben tudják értelmezni, illetve az összeszerelés automatizálásának költségei még mindig felülmúlják az elérhető megtakarításokat. A működő néhány automatizált összeszerelő üzemben az operátorok feladatai hasonlóak az automatizált gyártásban ellátott feladatokhoz. Az operátorok fő feladata a gépek felügyelete, ellenőrzése, az egyes gépek közötti, emberi beavatkozást mellőző interakciók megfigyelése. Mivel a gyártási eljárás folyamán sokféle „különleges helyzet” adódhat,

az operátorok másik fontos feladata a problémamegoldás. A problémák felbukkanására azért is kell számítani, mert a gyakori termékváltoztatások, új beállítások növelik a zavarok kialakulásának esélyét.

Az új technológiai rendszerek egy másik fontos tulajdonsága, hogy a gyártási folyamat formalizálása és kódolása lehetővé teszi a folyamatos tökéletesítést. Annak ellenére, hogy a gyártási folyamatok működését meghatározó folyamatokat és összefüggéseket tudományosan nem mindig lehet tökéletesen magyarázni, a folyamatok követése, modellezése segít a tökéletesítésben. Ez a gyakorlat ismeretlen volt a korábbi taylori technológiai berendezkedésben, mivel akkor a gyártási folyamat működése a szakmunkások tapasztalati tudására támaszkodott. A tapasztalati tudásból pedig csak véletlenszerűen kerültek felszínre a gyártási folyamat javítására, tökéletesítésére alkalmas ötletek, információk.

További fontos változás a számítógépes gyártástervezés (CAD). A számítógépes gyártástervezési rendszerek bevezetése sztenderdizálta a gyártási folyamat komponenseit, illetve az összetett termékek alkatrészeit, lehetővé téve ezzel új termékek gyártásának felépítését korábbi gyártási eljárások kódolt részegységeiből. A számítógépes gyártástervezés használatával ezért a fejlesztési erőfeszítés egyre inkább a ténylegesen új elemek, termékek kifejlesztésére irányulhat, ami csökkenti a fejlesztések költségeit, gyorsítja az innovációs folyamatot, javítja a versenyképességet. Az alkalmazottak növekvő hányada foglalkozik új termékek kifejlesztésével kapcsolatos feladatok megoldásával, a termékek gyártásának, majd értékesítésének a megszervezésével (nem pedig a tényleges gyártási folyamattal). A problémamegoldás kiemelkedő szerepe az alkalmazotti feladatkörökben arra utal, hogy a kódolt műszaki tudás mennyiségének növekedése nem jelenti a tapasztalati szaktudás jelentőségének hanyatlását, hanem inkább annak tartalmi változását (*Balconi, 2002*).

A tudásalapú társadalom kialakulásának mélyén a tapasztalati tudás tömeges kódolása állt. A társadalom tudástömegének minőségi átalakításában az első lépést a számítógépek és a mérőműszerek olcsó és tömeges beszerzése és alkalmazása jelentette. A folyamatok rendszeres mérése szolgáltatta a gyártási folyamatokról szerzett nagytömegű információt, amit korszerű és gyors számítástechnikai eszközökkel minőségileg új módon lehetett felhasználni termelési modellek megalkotására és szimulációk végzésére. A hosszú távú adatgyűjtésbe és felhasználásba nemcsak a termelővállalatok kapcsolódnak be, hanem az innovatív kisvállalkozások, egyetemek és kutatócsoportok is. A kódolt tudás generálása ezért kilépett a termelési folyamatban részt vevők szűk köréből és tömegessé vált. A termelők számára a tapasztalati, személyhez kötött tudás kiváltása kódolt, reprodukálható tudással, azzal a nagy előnnyel jár, hogy lehetővé teszi az automatizált termelési eljárások alkalmazását. Ez egyben azt is jelenti, hogy a termékgyártásban az eljárások tökéletesen ismételtetővé válnak, méghozzá a termelékenység és a műszaki pontosság korábban ismeretlenül magas szintjén, amit emberi közreműködéssel végzett eljárásokban nem lehetett elérni. A számítógépes tervezés, a különféle adatbázisok széles körű felhasználása az innovációs folyamatokat felgyorsítja.

A kódolt és a tapasztalati tudás alkalmazása nem egyenletes az ágazatok között, de az ágazatokon belül a különböző cégek között sem. Mivel a műszaki tudás legalább részben termékspecifikus, a kódolás költsége nagyobb, ha jelentősebb a termékváltozatok száma. Ebből következik, hogy azok a cégek és szakágazatok, amelyek egyedi termékeket gyártanak, kevésbé támaszkodnak kódolt tudásra, mint azok a cégek és ágazatok, amelyekben tömegtermelés folyik. Vagyis a tudáskódolás mértéke és intenzitása ágazatspecifikus. Amíg lesznek egyedi termékek, addig mindig maradnak tapasztalati tudásra támaszkodó gyártók. Ez a tér azonban egyre szűkebb. Amint azt *Kocsis és Szabó [2001]* szemléletesen bemutatja, a moduláris termelés és az ehhez kapcsolódó tömeges

személyre szabás (mass customization) összekapcsolják a nagyszériás gyártás költség-előnyeit a termékdifferenciálás marketingelőnyeivel. A tapasztalati tudás felhasználása persze ebben az esetben is jelentős marad, mivel az egyedi termékek megtervezése, összerakása a modulokból mindenképpen ilyen tudást igényel. Azonban a tapasztalati tudás felhasználása ekkor sem a gyártási folyamatban jelentkezik, hanem a terméktervezésben és az értékesítésben. Esetenként pedig a fogyasztó saját tapasztalati tudását használja fel a gyártó a terméktervezéshez (például különféle számítógép-konfigurációk egyéni megtervezésénél).

A tapasztalati tudás kódolásának elsősorban fix költségei vannak, hiszen azokat a felhasználás mértéke nem befolyásolja. A kódolás tehát növekvő hozadékkal jár, és a kódolás nyereségessége nő a kódolt tudás használatának emelkedő intenzitásával. Ebből következően kisebb cégek számára a kódolás kevésbé kifizetődő, és ezért gyakrabban támaszkodnak alkalmazottaik tapasztalati tudására. Ugyanakkor, ha egy cég tapasztalati tudást kódol, ezzel olyan értékre tesz szert, amelynek újólagos felhasználása nem jár pótlólagos költségekkel. Az ilyen tudás felhasználása nem jár csökkenő hozadékkal. Ezért a több telephelyen működő cégek komoly versenyelőnyre tehetnek szert az egy telephelyen működőkkel szemben, mivel nem kell se további kódolásért, sem pedig más telephelyeken dolgozó munkások tapasztalati tudásáért külön fizetniük. A Magyarországon megjelent multinacionális cégek többsége azonnal alkalmazni kezdte másutt kódolt tudását, és a magyarországi tevékenységet ennek megfelelően alakították át. A magyar tulajdonú cégek ezzel szemben nem, vagy csak kisebb arányban rendelkeztek kódolt tudással, valamint a kódoláshoz szükséges forrásokkal, ezért hátrányba kerültek a versenyben. A forráshiány miatt az infokommunikációs technológiák bevezetése csak a legfontosabb adminisztratív területeken, illetve a döntés-előkészítésben volt általános, a termelésben már nem. A rendszerváltást követő 8-10 évben végzett felmérések szerint (például: Szanyi, 1994) a magyar cégek kielégítőnek találták – a munkások tapasztalati tudására alapozódó – műszaki felkészültségüket, illetve a kódolás magas költségeit nem voltak képesek megfizetni, de nem is tartották a kódolást kifizetődőnek a korlátozott szérianagyság és vállalati méret miatt.

Az infokommunikációs technológiai felhasználás elterjedésének néhány mutatóját a 2. táblázat tartalmazza. Látható, hogy a számítógép és az internet használata napjainkra már lényegében ugyanolyan elterjedt a visegrádi országok vállalatainál, mint az Európai Unióban általában. Vagyis, ha a termelési folyamatban még nem is, az általános üzleti adminisztrációban a használat mértéke a fejlett országokéval közel azonos.

2. táblázat

**Infokommunikációs technológiák
elterjedtsége és használata a vállalatok körében 2005-ben
(Százalékban)**

	Csehország	Magyarország	Lengyelország	Szlovákia	EU-25
Számítógéppel rendelkezik	96	88	93	97	96
Internet-előfizető (2004)	90	78	85	71	89
Saját weboldallal rendelkezik	67	40	49	61	61
Interneten bonyolítja a bankügyleteket	80	49	59	76	..
E-kormányzatot használja	79	67	64	57	..

Forrás: Eurostat, ICEG [2006].

Az infokommunikációs technológián alapuló fejlődés tudás- és képességigénye

Általában véve a műszaki tudás kódolása nagymértékben megváltoztatta azokat a tudásokat és készségeket, amelyekre a feldolgozóipari termelésben szükség van. A tapasztalati tudások közül elavulttá váltak mindazok, amelyek az emberi érzékszervek megfigyeléseinek felhasználására vagy a kézügyességre irányultak. Az ilyen készségek elsajátítása főként gyakorláson és nem formális oktatáson alapszik. A mestert megfigyelő és utánozó inas hoszszú évek során sajátítja el a szakma fortélyait. A tudásátadás módja és lehetőségei korlátozottak és személyesek, mivel az ilyen tudás nehezen formalizálható, hiszen az alapját képező törvényszerűségek sincsenek pontosan leírva, feltárva. *Kétféle képességre van itt szükség.* A gyártási eljárásban zajló fizikai folyamatok *érezékszervi észlelésére és értékelésére*, valamint *megfelelő kézügyességre*. Ezekkel a képességekkel rendelkeztek azok a szakmunkások (még inkább és teljesebb körben a művezetők, illetve előmunkások), akik a nem kódolt tudás alapján működő termelési rendszereket irányították, működtették. Ezeket a képességeket váltották ki az infokommunikációs technológián alapuló technológiák, mivel a szakmunkások tapasztalati tudását ezek sikeresen kódolták, és ezzel digitalizált formában korlátlanul sokszorosították és alkalmazták. A folyamat tovább halad, egyre kevesebb a művezetői tapasztalati tudást igénylő termelési eljárás. Ez persze nem jelenti azt, hogy egy-egy ágazatban valamennyi gyártó egy időben áll át a digitális technológia alkalmazására, de a folyamat egyértelmű és visszafordíthatatlan.

A hagyományos tapasztalati tudással szemben a *kódolt és automatizált termelési eljárás másféle tapasztalati ismereteket igényel.* *Heurisztikus és elemző képességekre* van szükség, arra, hogy a termelési eljárásban termelődő adattömeg és a kódolt tudás összefüggéseit átlássák, elemezzék, és megfelelő következtetéseket vonjanak le mindebből, illetve arra, hogy ezek alapján újításokhoz, kisebb-nagyobb innovációkhoz tudjanak ötleteket adni (Balconi, 2002). Ezeknek a képességeknek és készségeknek a kifejlesztése már teljesen más tapasztalati tudás felhalmozását igényli. Ennek a tapasztalati tudásnak az alapja már a megfelelő szintű alapképzés (gondoljunk csak az elektronikus rendszerek működtetéséhez elengedhetetlen számítástechnikai ismeretekre és az angolnyelv-tudásra), de magukat a képességeket ma is elsősorban gyakorlattal lehet megszerezni. A gyártás és értékesítés különböző szakaszaiban több különböző jellegű képességre van szükség.

A gyártási eljárás során igényelt első tapasztalati tudás a problémamegoldó képesség. Ennek keretében szükség van arra, hogy az infokommunikációs technológiai alapú termelési rendszer működtetője megfelelő elemző képességgel rendelkezzen. Ez azt jelenti, hogy képes legyen értelmezni a kódolt információt (hozzá tudjon férni és el tudja olvasni), tudja felismerni a folyamatról érkező adatok alapján a rendszer optimálistól eltérő működését, az adatok alapján képes legyen arra, hogy nem teljesen evidens helyzetekben is megbízható következtetésekre jusson, adott esetben különféle változók között újszerű összefüggéseket vegyen észre. Adott helyzet elemzése és értékelése után kerül sor a beavatkozásra, ami problémamegoldó képességet feltételez (Tóth, 2005).

Egyre növekvő igény van arra, hogy adatokkal jelzett folyamatokból minőségi jellegű következtetéseket tudjanak levonni, például a változó fogyasztói igények értelmezéséhez, a vállalat számára hasznosítható javaslatok kidolgozásához. Ezek az újfajta tapasztalati ismeretek a hasonló példák felismerésén alapszanak. Ezen a területen az emberi agy továbbra is előnyben van a géppel szemben, hiszen a gép nehezen képes arra, hogy bonyolult strukturált adathalmazok összehasonlításában egy 80-90 százalékos hasonlóság alapján nagy (de nem 100 százalékos) valószínűséggel helyes következtetést tudjon hozni. A gép mindenütt hátrányban van, ahol nem elégséges bármekkora nagyságú adattömeg akármilyen gyors feldolgozása, vagyis a szofisztikált, gyors számolási képesség, hanem intuícióra van szükség. Ez a helyzet például az innovációs folyamatban

vagy olyan folyamatok vezérlésében, ahol sok tényező és körülmény nem teljesen ismert és kódolt együttműködésén múlik az eredmény (bár ez utóbbi esetben a gép korlátját az emberi tudás korlátja jelenti).

Az üzemekben a kódolt tudás és információ felhasználása a gépkezelő operátorok feladata, akik megfigyelik és ellenőrzik a számítógépek által vezérelt gépek működését. Az operátoroknak azonnal észlelniük kell azokat a működési anomáliákat, amelyek zavarják a gépek korrekt működését, és azonnal be kell avatkozniuk, ha a számítógépek képernyőjén valamilyen zavarról tanúskodó információ jelenik meg. Persze a folyamatok optimálistól való eltéréseinek hátterében sok különféle ok képzelhető el. Ez annál valószínűbb, minél komplexebb gyártási eljárásról van szó, minél több tényezőtől függ az optimális eredmény. A rendelkezésre álló információk értékelésének képességére azért van szükség, hogy az operátor képes legyen eldönteni, vajon a tapasztalt anomáliát, rendellenességet maga ki tudja-e küszöbölni, vagy szükség van a szakértő segítségére.

Az infokommunikációs technológiákon alapuló új műszaki paradigma nem terjed egyformán gyorsan a gazdaság különböző területein, különféle cégeknél. Ugyanabban az ágazatban is sokszor nagy eltéréseket lehet tapasztalni a cégek között, sok esetben a cégeken belül a különféle osztályok, műhelyek között, és a régi, valamint az új tapasztalati tudást birtokló alkalmazottak egymás mellett dolgozhatnak. A gépeket felügyelő operátoroknak többnyire magasabb szintű formális iskolai végzettségük van, mint a régi vágású művezetőknek, hiszen kommunikálniuk kell a számítógépekkel, és a gépek által végzett technológiai eljáráshoz is kell valamennyit érteniük. Az operátorok készségeinek legfontosabb része a *problémamegoldó képesség*, amely részben tapasztalati tudás is, és a gyakorlattal mélyíthető, javítható. Az operátorok tudása általánosabb jellegű, és különböző szektorokban némi átképzés után hasonlóan felhasználható, szemben a régi művezetők határozottan szektorspecifikus tapasztalati tudásával. A konkrét fizikai átalakítási folyamat gépesítése és az operátorok magasabb szintű képzettsége megnöveli az operátorok feladatkörét és felelősségét. Felelősek a minőségi termelésért és megelőző- karbantartó feladatokat is elvégeznek. A specialisták feladata elsősorban a nagyobb szaktudást igénylő időszakos karbantartások elvégzése, illetve eseti üzemenzavar-elhárítás.

Az infokommunikációs technológiák alkalmazása és az automatizálás terjedése a hagyományos gazdasági ágakban tovább növelte a gyártás tökeintenzitását. A feldolgozóipar jelentős részében javarészt megszűntek a betanított munkakörök, amelyekben ismétlődő munkafogásokat kellett elvégezni komolyabb szaktudás nélkül. A megmaradt, kézi erővel elvégzendő feladatok jobbra csak az anyagmozgatás, a munkadarabok betöltése és kivétele a gépsorokból. Néhány feldolgozóipari tevékenység őrizte meg csak hagyományos jellegét és a régi, manuális munkavégzést igénylő munkaköröket. A gépesített gyártási eljárásokban pedig sok helyen továbbra is kézi összeszerelés folyik.

Az infokommunikációs technológiákat alkalmazó gyártási eljárásokban kiemelkedő szerepe van a működés folyamatos javításának. Kisebb-nagyobb változtatások, innovációk szükségesek ahhoz, hogy az alkalmazott technológiában rejlő lehetőségeket minél jobban kihasználják, hogy egyre szélesítsék az előállított termékek körét, fenntartsák a magas minőségi színvonalat. Ezek a törekvések természetesen nemcsak műszaki szempontból indokoltak, hanem fontos elemei a cégek általános marketingstratégiájának, tehát hátterükben üzleti megfontolás áll. A rendszer tökéletesítése nem az operátorok feladata, hanem a gyártást szervező műszaki személyzeté. A „csinálva tanulás” és a „használva tanulás” tehát a műszaki személyzet előre tervezett rendszeres tevékenysége. Az általuk összegyűjtött tapasztalatot, tapasztalati tudást sokszor vállalatspecifikus formában kódolják. A műszaki személyzet tapasztalataival segíti a cégek K+F személyzetének munkáját, és maguk is hozzájárulnak azoknak az innovációknak a létrehozásához, amelyekre a vállalatok hosszú távú versenyelőnyeiket alapozzák.

Általában véve a tapasztalati tudás felhasználási köre szűkült a korábbi taylori modellhez képest. Tartalma is eltérő, és szorosan kapcsolódik valamilyen kódolt tudáselemhez. Mindezek ellenére jelentősége nem csökkent, cégek teljesítménye, túlélése múlik az egyes munkások, alkalmazottak problémamegoldó képességén, folyamatirányító teljesítményén, javító javaslatain, új termékötletein, azon, hogy helyesen értelmezik-e a piaci trendeket, hatékony és élő kapcsolatuk van-e piacaikkal. Az új megoldások feltárására irányuló kutatótevékenység végterméke kódolt szaktudássá válik a vállalatok gyakorlatában. Ugyanakkor a rendszeres, módszeres kutatás hatékony, eredményes gyakorlata az, ami a részt vevő alkalmazottak képességeiben, tapasztalati tudásában ölt testet. Ez a helyzet teljesen más, mint az előző paradigma gyakorlata, ahol maga a termelési eljárás igényelte a tapasztalati tudást, mivel annak ismerete nem volt kódolva. A problémamegoldó alkalmazott tapasztalati tudása dinamikus, folyton fejlődik, és kiegészíti a formális oktatásban elsajátított kódolt gyártási ismeretet, használatán nyugszik a vállalatok tartós versenyelőnyt biztosító tanulási folyamata, és ennek produktumai az új termékek, innovációk.

A feldolgozóipari foglalkoztatás megváltozott viszonyai újszerű készségeket és tudást igényelnek az alkalmazottaktól. Alapvető műszaki ismeretekre mindenütt szükség van, kivéve az anyagmozgatást és az egyszerűbb összeszerelési feladatokat. Egy átlagos gépgyárban például a képzetlen munkások feladata a munkadarabok mozgatása az átalakítást végző gépek között. Szakmunkások állítják be, szerszámazzák fel a gépsorokat, majd ők ellenőrzik a gépek működését, illetve a gyártott termékek minőségét. Problémamegoldó szakértők, specialisták csak szükség esetén avatkoznak közbe. A gyárakban alkalmazott munkaerő munkaidejének egyre nagyobb hányadát új megoldások keresése, termékek fejlesztése, értékesítése, a gyártási folyamat további ésszerűsítése köti le. Ezeket a feladatokat is számítógépes segítséggel végzik el.

Szervezeti változások az infokommunikációs technológiák terjedése után

A gyártási folyamat műszaki tartalmának kódolása és az infokommunikációs technológiák terjedése általában véve is felgyorsította az innovációs folyamatok sebességét, és a cégeket arra kényszerítette, hogy újragondolják tevékenységük határait, valamint legfontosabb versenyelőnyeik forrását. *Hamel és Prahalad* [1990] értelmezésében ez a felfogásbeli változás azt eredményezte, hogy a tartós versenyelőny forrását a cégek már nem egy-egy termék vagy gyártási eljárás fejlesztésében elért levédett, monopolizált innovációkban keresték. A felgyorsult innovációs folyamatok miatt egyes megoldások már csak egyre rövidebb időre biztosítanak versenyelőnyt. Az innovációk sorozatos előállításának képessége vált a versenyelőny forrásává. Vagyis az a képesség, hogy szisztematikus keresési folyamat eredményeként rendszeresen elő tud állítani újításokat a vállalkozás. Ebben az erőfeszítésben kap kiemelkedő szerepet a problémamegoldó és az innovációs képesség, ami elsősorban a vállalati alkalmazottak tapasztalati tudásában testesül meg. Ennek a folyamatnak egy másik kimenete a *tevékenységszervezés elveinek változása*.

Minden vállalat korlátos anyagi forrásokkal rendelkezik, ennél fogva működési körét néhány fontosnak tartott területre koncentrálja. A vállalatok erőfeszítéseiket mindig azokra a termék-előállítás és értékesítés folyamatában kulcsfontosságú lépésekre összpontosítják, amelyekben a felhasznált tapasztalati tudások révén tartós versenyelőnyt tudtak elérni (éppen a tapasztalati tudások alkalmazása miatt ezeket a teljesítményeket nehéz reprodukálni, és ebből származik a versenyelőny). Korábban a versenyelőnyt adó tapasztalati tudás a termelési eljáráshoz kapcsolódott, ezért a cégek a gyártási folyamatot

tartották központi képességüknek, és például az inputok beszerzését vagy az értékesítést és a piaci munkát más, ezzel a tevékenységgel foglalkozó szakosodott cégekre bízták. A változás lényege most abban áll, hogy a legtöbb nagyvállalatnak a gyártás már nem a legfontosabb kompetenciája, ezért nem törekszenek arra, hogy teljes gyártási vertikumokat működtessenek saját kereteik között, hanem *sokféle gyártási tevékenységet kiszerveznek más cégekhez. Erőfeszítéseiket pedig az innovációra, termékfejlesztésre és marketingre összpontosítják.*

A tevékenységek kiszervezését ösztönözte a vállalatoknak az a törekvése is, hogy a költségeik szerkezetében fix költségeiket átalakítsák változó költségekké. A kiszervezésnek kockázatcsökkentő hatása is van, és növeli a gazdálkodás rugalmasságát. Az értékesítés növelése összességében alacsonyabb beruházási költségekkel oldható meg, ha tevékenységeket szerveznek ki. Míg a gyártók egyik csoportja a termelési vertikumokban a végtermékek tervezésében és az értékesítésben fejleszti kompetenciáit, mások a kapcsolódó különféle alkatrészek, tevékenységek beszállítói kompetenciáit erősítik. Specializált beszállítók több fontos végtermékgyártó megrendelőt is kiszolgálnak. Alapvető képességük és fő versenyelőnyük egyes alkatrészek optimális méretű sorozatgyártása és a költségek folyamatos csökkentése. Ezzel a beszállítók a végtermékgyártók számára pótlólagos méretgazdaságossági hatásokat hoznak a termelési vertikumba. Gyakran az integrátor anyagcégről leváló kisvállalkozások válnak fontos beszállítóvá.

A kódolt műszaki tudás és az infokommunikációs technológiák terjedése sokféleképpen ösztönözte a vertikális dezintegráció folyamatát. A számítógépek által elért racionalizálás, a moduláris gyártás térhódítása termékcsaládok kialakulásához vezetett, amelyekkel a tömegtermelés előnyeinek kihasználása mellett a vásárlók legkülönbébb rétegeinek az igényeit lehetett kielégíteni. Ez a fajta technológiai fejlődés azt is lehetővé tette a cégek számára, hogy a korábban egyben kezelt termelési feladatokat részekre felbontsák. A gyártás műszaki ismereteinek tömeges kódolása a hasonló műszaki környezetben dolgozó cégek tevékenységét nagyban közelítette egymáshoz. Mivel a gyártásban elmosódtak, eltűntek a cégspecifikus tapasztalati tudások, ezért a vállalatok közötti együttműködés előtt a korábbinál sokkal szélesebb tér nyílt. A korábban a teljes gyártási vertikumot felölelő komplex feladathalmazokat sikerült felbontani önállóan értelmezhető feladatsoportokra, amelyek között a kapcsolatot a kódolt tudás tartja fenn. Ez a felbontás ösztönözte a részfeladatok önálló végrehajtására szakosodott gyártók megjelenését.

A tudáskódolás és az infokommunikációs technológiák terjedése közvetlenül csökkentette a piaci aktorok közötti tranzakciós költségeket is. A különféle piaci szereplők között kialakuló közös nyelv, az igények, elvárások, információk közlésében a kódolási gyakorlat felhasználása a fogyasztók igényeinek pontos meghatározását teszi lehetővé. Adott esetben a megrendelő a gyártó számára előre választhat beszállítókat, vagy meghatározhatja a gyártási folyamat különféle paramétereit. Így a fogyasztói igények pontosabb kielégítése válik lehetővé, és javul a termékek minősége. Például a fémfeldolgozásban a számítógép vezérlésű szerszámgépek alkalmazása lehetővé teszi a gyártók számára – széles ügyfélkör részére – a szállítandó alkatrészek széles választékának gyors és rendkívül pontos legyártását.

A különféle gyártási inputok, komponensek, berendezések, gépek és a gyártáshoz szükséges humánerőforrások sokfélesége egyaránt csökkent. A moduláris termelés lényege olyan alkatrészek kifejlesztése, amelyek nem végtermék-specifikusak, és egyformán alkalmazhatóak többféle végtermékben. A gyártott termékek ilyen sztenderdizálása magával hozza természetesen a gyártási eljárások sztenderdizálását és a termelési inputok hasonlóságát, beleértve a munkaerőtől igényelt tudást is. Ezzel az egységesüléssel a tranzakciós költségek tovább csökkennek. Csökken a beszállítóktól való függés is:

a beszállítókat versenyeztetik, hiszen egyformán képesek sztenderd alkatrészek előállítására a vevő által készített specifikáció (kódolt tudás) alapján.

A kisvállalkozások számára a vertikális dezintegrációval új lehetőségek nyílnak a munkamegosztásba való bekapcsolódásra. Ugyanígy, az átalakuló közép-európai országok vállalkozásai számára is új lehetőségek nyíltak arra, hogy a rendszerváltás előtti munkamegosztási rendszerből kilépve más munkamegosztási szerepet találjanak maguknak. A bekapcsolódásnak különféle szintjei vannak. A műszaki paradigmaváltáshoz kapcsolódó, műszaki alapú együttműködés megköveteli a résztvevők megfelelő műszaki színvonalát, és az alkalmazottak kielégítő tudását (mind a kódolt tudások ismeretét, mind az alkalmazáshoz szükséges tapasztalati tudást, illetve adaptív környezetet). *Sass és Szanyi* [2004] empirikus felmérésükben bemutatták azokat a korlátokat, amelyek – akár a megrendelő világcég, akár a potenciális magyar beszállítók részéről – a beszállítói kapcsolatok útjában állnak. Az akadályok között jelentős szerepet játszott a megrendelő és a beszállító műszaki felszereltségének eltérése, a kompatibilitás hiánya. A beszállítók műszaki fejlesztését a tökehiányon kívül a szükséges tudások és készségek hiánya is korlátozza. Ez a vállalati vezetőkre ugyanúgy vonatkozik, mint az alkalmazottakra. A menedzsment (és a tulajdonosok) esetében a korszerű vezetési ismeretek hiánya és a rendszeres együttműködéshez elengedhetetlen állandó minőség, szállítási fegyelem megoldatlansága emelhető ki. A sikeres alkatrész-beszállítói státushoz egyszerűbb alkatrészek nagysorozatú gyártásához alkalmas berendezések is szükségesek, ami az átalakuló országok cégeitől is jelentős beruházási erőfeszítéseket követelt meg. A fenti feltételek bármelyikének hiányában vagy nem jön létre együttműködés, vagy más, alacsonyabb szinten alakul csak ki. A tapasztalatok azt mutatják, hogy néhány jelentős kivételtől eltekintve (például: Magyar Suzuki Rt.) a megrendelő multinacionális cégek nem tesznek nagyobb erőfeszítéseket a potenciális beszállítók műszaki és tudásbeli hiányosságai-
nak a felszámolására.

Magyarországon leginkább azok a külföldi tradicionális alkatrészgyártók képesek elsőkörös technológiai kapcsolatokon nyugvó beszállításokra, amelyek követték hagyományos megrendelőiket Magyarországra. Ezek mellé csak nagyon kevés magyar cég tudott ebbe a szerepkörbe felzárkózni, főként azért, mert az erre a feladatra alkalmas, rendszerváltást túlélte nagyobb iparvállalatok jórészt külföldi tulajdonba kerültek a privatizáció során. Tehát alig maradt magyar tulajdonban olyan cég, amely szóba jöhetett volna ebből a szempontból. A kisebb magyar cégek többsége nem rendelkezik a szoros technológiai együttműködéshez szükséges gyártási kapacitásokkal. Természetesen a régi berendezések kiszolgálására alkalmas tudással rendelkezik az általuk alkalmazott munkaerő is. Vagyis sem a műszaki, sem a humán erőforrás oldaláról nem adottak a feltételek.

Ugyanakkor az alacsonyabb szintű együttműködési formákat – mint például a bér-munkázást – is a kódolt tudás megjelenése teszi lehetővé. A megrendelő ebben az esetben is sztenderd terméket (illetve többnyire csak a munkadarabok bizonyos élőmunka-igényes átalakítását) igényel pontosan meghatározott specifikációk alapján. Tehát ebben az esetben az történik, hogy a nehezen gépesíthető, ezért élőmunka-igényes termelési fázisokat kiemelik, és máshová telepítik, pontosan azért, mert ezek a fázisok „kilógnak” a megrendelőnél használt magasabb műszaki színvonalú termelési rendszerből. A bér-munkázásnak is vannak persze műszaki és tudásbeli követelményei. A sorozatgyártásra alkalmas géppark és a megrendelő kódolt tudását megfejteni és alkalmazni képes műszaki személyzet nélkül nem lehetne a feladatokat elvégezni. Az ilyen együttműködés is gyarapítja a benne szereplő műszaki személyzet tacit tudását (a kézi munkát végző betanított munkásokét már nem). Ez csökkenti a magasabb szintű technológiai együttműködések útjában álló korlátokat, javítja a humán feltételeket (*Szanyi*, 2001).

Makó és Illéssy [2006] tanulmányukban empirikus kutatási eredményeket felhasználva hívják föl a figyelmet arra, hogy a műszaki gazdasági paradigmaváltás sebessége és sikere a különféle gazdaságokban a szervezeti innovációk (hálózatosodás, rugalmas munkaszervezési megoldások, e-munkavégzés) terjedésének mértékével is összefügg. Az átalakuló országokban a rendszerváltás miatt tömegesen (erkölcsileg) amortizált gyártókapacitás mellett a paradigmaváltás következtében is tömeges eszközcserére volt szükség. A korszerű, infokommunikációs technológián alapuló eszközpark kihasználásának határfoka a vizsgált (nem csak feltörekvő) gazdaságokban egyértelműen összefüggött a cégekre jellemző vállalati kultúra sajátosságaival és az alkalmazott tevékenységszervezési megoldásokkal. Azokban az esetekben, amikor az új technikáknak jobban megfelelő módszerek nyertek teret, az új eszközök hasznosítása is sikeresebb volt. A paradigmaváltáshoz kapcsolódó új üzleti megoldásokat a szerzők szerint „olyan komplex innovációs folyamatként értelmeztük, melyek jól illusztrálják a technológiai és a szervezeti innovációk együttes optimalizálásának ... fontosságát és ezzel kapcsolatban a szervezeti változások és a kollektív tanulás szükségességét” (*Makó és Illéssy*, 2006, 21. o.).

Változások a nemzetközi munkamegosztás rendszerében

A tudásalapú gazdaság térnyerése – a gyártási folyamatok szervezeti megoldásainak változása, a vertikális dezintegráció révén – hatással van a nemzetközi munkamegosztás rendjére is. Ha Magyarország nem is tartozik az új műszaki-gazdasági paradigma élvonalába, a nemzetközi szakosodás új áramlatai nem kerülnek el. A magyarországi tudásipar fejlődését javarészt éppen a munkamegosztásban megjelenő új szerep határozza meg. Ennek az a következménye, hogy a gazdasági tevékenység tartalmi módosulásával együtt a foglalkoztatási szerkezet is megváltozik. Ez viszont új keresleti viszonyokat eredményez a munkaerőpiacon. Vagyis a tudásgazdaság nemzetközi együttműködésébe való bekapcsolódás szintje és módja szerint alakul a munkaerővel szemben támasztott követelmények rendszere, és a fent leírt módon változnia kell – alkalmazkodva ezekhez az új igényekhez – a magyar munkaerő kódolt és tacit tudásállományának is. A következőkben a tudásgazdaság nemzetközi munkamegosztási trendjeit, a szegmentált gyártási folyamatok különféle munkafázisainak mobilitását, egyes országok és térségek szerepét fogjuk megvizsgálni.

A globális tudásgazdaság megjelenéséhez két alapvető változást lehet kapcsolni. Az egyik a termelési inputokban az anyagigényesség csökkenése és helyette az információ-tartalom megnövekedése. A másik a passzív tudás használata helyett az aktív tudás jelentőségének növekedése, az információgyűjtés és -elemzés képességének felhasználása a gazdasági folyamatokban. Ezt a folyamatot az ipari országok dezindusztrializációjához szokás kötni. Erről a témáról a 80-as évek elejétől folyamatosan lehet vitacikkeket olvasni a közgazdasági irodalomban. A nemzetközi munkamegosztás most kialakuló új rendszerében a nemzetközi nyersanyag- és késztermékáramlás jelentősége csökken, és az információ- és tudásáramlás súlya növekszik. Kis túlzással a fejlett országok „súlytalan gazdasággá”, tudásgazdasággá válnak, amelyek nem függenek a termelőipartól. Más vélemények szerint viszont az ipari háttér igenis fontos, és azt állítják, hogy a látható folyamatok nem a feldolgozóipar kiiktatását jelentik, hanem annak szerkezetében és jellemzőiben bekövetkezett alapvető változásokat. Arra is találunk statisztikai bizonyítékot, hogy a legtöbb fejlett országban az 1990-es évek végén a feldolgozóipar súlyának csökkenése megállt (Szalavetz, 2002). Bár a feldolgozóipar átalakulásáról beszélünk csak, illetve az átalakulási folyamat lassulását észleljük is, az elmúlt 20-25 évben bekövetkezett módosulások alapvetően megváltoztatták a gazdaságok működését és a munkamegosztás rendjét.

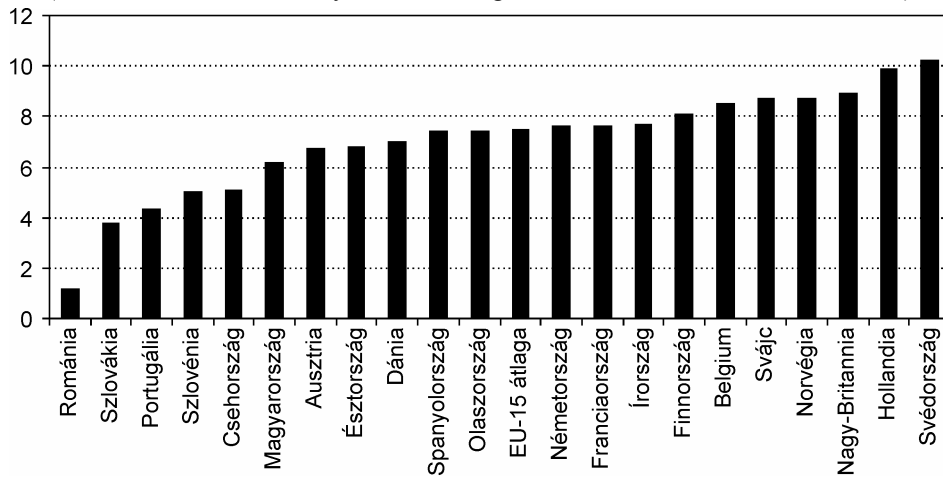
A munkamegosztás rendjének legfontosabb változása az volt, hogy a korábban erősen érvényesülő cégspecifikus vonások háttérbe szorultak, és a korábban földrajzi szempontból is erőteljesebben behatárolt lehetőségek kitágultak. A munkamegosztás földrajzi értelemben sokkal fragmentáltabb lett, behatolt a gyártási folyamatokba, és általánossá vált a különféle iparágak vezető világcégei körében. Amíg korábban a különféle információ- és tudásigényes munkafázisokat a termelővállalatok házon belül tartották, a kiszervezés, új speciális szolgáltatásokat nyújtó beszállító cégek megjelenése új iparágakat teremtett különféle újabban kiszervezett ipari munkafolyamatok mentén. Az intenzívebbé váló verseny a termelőket költségeik csökkentésére, hatékonyságuk, termelékenységük javítására kényszerítette. Egyik lehetséges stratégia volt az alapvető képességekre koncentráció és a többi tevékenység kiszervezése. A kiszervezések térnyerése definíció szerint csökkentette az ipari tevékenység statisztikailag kimutatott méreteit és növelte a tercier szektor kiterjedtségét akkor is, ha a nemzetgazdaságok egészét tekintve a tevékenységszerkezet nem is változott, csak a korábban iparvállalatok által végzett (és statisztikailag náluk regisztrált) szolgáltatások most átkerültek szolgáltatócégekhez (és a statisztika is új helyen tartja ezeket számon). Ez a statisztikai átrendezés önmagában még nem jelentene különösebb reálgazdasági változást. A kiszervezések megjelenése, növekedése ennek ellenére fontos reálgazdasági hatásokkal jár. Az eddig szervezetenként és földrajzilag stabil tevékenységkör egy része ugyanis ezzel a változással mobillá válik földrajzi értelemben is.

Ennek következtében a nemzetközi kereskedelemben megfigyelhető változás mellett (anyagigényes termékek helyett információ- és tudásintenzív termékek) megfigyelhető másik lényeges változás az alacsony szintű képzettséget igénylő feldolgozóipari termelés tömeges átáramlása volt az alacsony bérköltségű országokba, telephelyekre. A feldolgozóipari gyártás tömeges áttelepülését elősegítette a szállítási költségek relatív csökkenése (a teret nyerő tudásintenzív termékek értéke súlyukhoz viszonyítva igen magas), a világkereskedelmet akadályozó protekcionista korlátok jelentős mértékű csökkentése. Az áttelepülés azonban nem jelentette azt, hogy a különféle iparcikkek termelésének koncentrációja csökkent volna. A gyártást uraló multinacionális vállalatok maguk állnak a nagyobb tényezőmozgások mögött, saját leányvállalataikon keresztül valósítják meg a gyártáskihelyezés nagyobb részét. Ezt bizonyítja, hogy a világkereskedelem leggyorsabban bővülő része a vállalatokon belüli kereskedelem. Abban az esetben pedig, ha tevékenységeket kihelyeznek, többnyire saját hagyományos, szoros üzleti kapcsolatban tőlük függő beszállítókat foglalkoztatnak. A hagyományos beszállítók általában követik a márkanévet hordozó nagyvállalatot külföldi terjeszkedésük során. Az 1980-as és 1990-es évek folyamán a fejlett országokból kitelepülő feldolgozóipari tevékenység jelentős foglalkoztatáscsökkenéssel járt. A szolgáltatószeletor bővülése (amely jelentős részben lényegében „statisztikai szerkezetváltás” volt és nem reálgazdasági) könnyedén felszívta a fölös munkaerőt. Az ezredfordulóra azonban megindult a tercier szektor egyes munkaintenzív elemeinek külföldre telepítése is.

Az európai országok infokommunikációs technológián alapuló szolgáltatásainak foglalkoztatási hatásait *Huws* és társai [2004] vizsgálták a 2003-as évre vonatkozó adatok alapján. A *I. ábra* adatai az informatikai szolgáltatások (NACE 72) és az egyéb üzleti szolgáltatások (NACE 74) foglalkoztatási adatait mutatja be az összes foglalkoztatás százalékában kifejezve. Az európai átlag valamivel 8 százalék alatt van, a legmagasabb értékek 10 százalék körül, a legalacsonyabbak 1,5 százalék közelében mozognak. Európai szinten ez közel 14 millió foglalkoztatottat jelent ebben a két szektorban, 2,4 milliót az informatikában, 11,3 milliót az egyéb üzleti szolgáltatások területén. Az ábrán látható magas értékek a fejlettséggel és a gazdasági szerkezettel, specializációval hozhatók rokonságba. Az alacsonyabb értékek egyértelműen az alacsonyabb fejlettségi színvonalat tükrözik. A 6 százalék feletti magyar érték is minden esetre elég magas ahhoz, hogy illusztrálja a szektor jelentőségét.

1. ábra

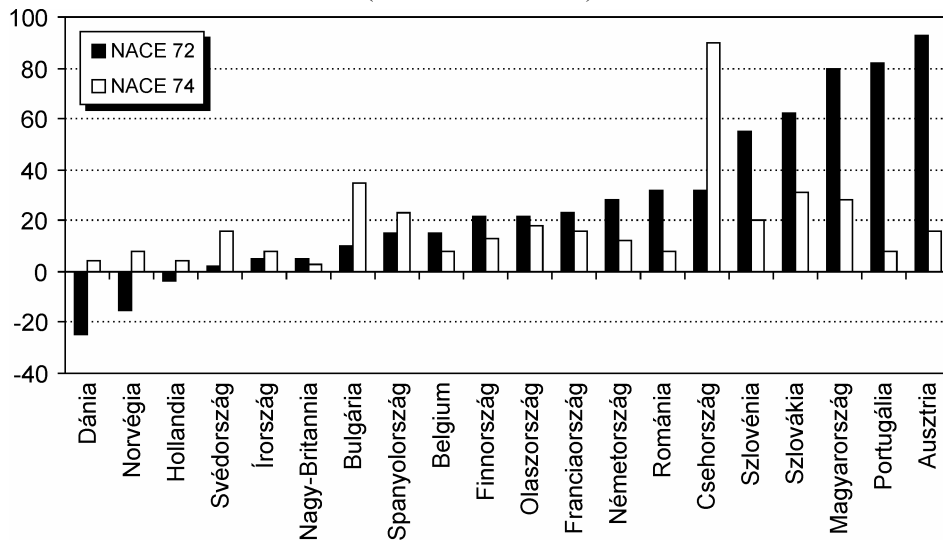
Egyes európai országok infokommunikációs technológián alapuló szolgáltatásai
(Alkalmazotti létszám aránya az összes foglalkoztatottak százalékában 2003-ban)



Forrás: Eurostat, idézik Huws és társai [2004].

2. ábra

A foglalkoztatás változása az infokommunikációs technológián alapuló szolgáltatásokban 2000–2003-ban
(Százalékos változás)



Forrás: Eurostat, idézik Huws és társai [2004].

A foglalkoztatotti létszám 2000 és 2003 közötti változását mutatja be a 2. ábra. Mint látható, a magasabb foglalkoztatotti aránnyal rendelkező fejlett országokban lelassult az álláshelyek gyarapodása, egyes országokban csökkenés indult meg. A feltörekvő gazdaságok többségében ezzel szemben kifejezetten gyorsan bővül a két szektorban a foglalkoztatás. Ez a nagy különbség a dinamikákban következtetni enged arra, hogy a munkahelyek bizonyos mértékű átcsoportosítására is sor kerülhetett, bár a növekedés nagyobb részét minden bizonnyal a szektor belső fejlődése produkálta a feltörekvő országokban.

A korábbi taylori rendszerben a műszaki fejlődés termelékenység-növelő hatása a munkaintenzitás csökkenését eredményezte a feldolgozóiparban. A foglalkoztatás tartós csökkenését jó esetben a termelés expanziója házon vagy iparágon belül is képes volt meggátolni. A különféle szolgáltatások, kiegészítő tevékenységek kiszervezése során is csupán annyi történt, hogy a nemzetgazdaságon belül megváltozott a különböző tevékenységek munkamegosztásbeli rendje az egyes cégek között, de az összes foglalkoztatás ettől még nem változott. A külföldre történő település viszont – akár saját leányvállalat révén, akár külföldi partner megbízásával – bizonyosan csökkenti az anyaországon belül az adott tevékenységi körben a foglalkoztatást (másutt viszont munkahelyeket teremt). Tehát munkahelyterelő hatása van. A tevékenységek tudásszerkezetének megváltozása, a kódolt tudás szerepének növekedése nagymértékben növeli a munkahelyek mobilitását. A kódolt tudás ugyanis könnyen mozgatható, bár felhasználásának minősége függ a befogadó ország intézményeinek (cégeinek) és munkaerejének tapasztalati tudás-állományától (attól, hogy milyen hatékony az adaptációs képessége).

A feldolgozóipari foglalkoztatás-csökkenést ma is még jelentős mértékben képes kompenzálni a terciér szektor foglalkoztatásának növekedése. Ez az összefüggés a fejlett országokra is, és a közepesen fejlett országokra még inkább érvényes. A szolgáltató-szektor termelésének jelentős része ugyanis piachoz kötött, fogyasztása pedig dinamikus-ban bővül (a közepesen fejlett országokban a leginkább). A fejlett országok foglalkoztatási arányai megváltoznak, de a munkaerő továbbra is élvezi a fejlett, igényes és fizetőképes piacok közelségét a nemzetközi kereskedelmi forgalomba nem kerülő cikkek gyártása, szolgáltatása közben. A szolgáltatások piachoz kevésbé kötődő, kiszervezhető részében van nemzetközi munkamegosztás. Az általános tapasztalat szerint a közepesen fejlett feltörekvő országok a fejlettebb térségekbe alacsony képzettséget igénylő, munkaigényes szolgáltatásokat exportálnak. A fejlettebb országok ezzel szemben a tudásigényes szolgáltatások előállítására szakosodnak. Tipikus alacsony tudásigényű szolgáltatások például az áruszállítás, a turizmus, az építőipari munkaerő kölcsönzése. Az 1990-es évek végétől az alacsony tudásigényű szolgáltatás-exportban megjelent az infokommunikációs technológiai ipar egyik szegmense: az adatrögzítés és egyszerű programok írása, illetve telefonos ügyfélszolgálati szolgáltatások is.

A nemzetközi kereskedelemben a tudásintenzív termékek súlya megnövekedett, illetve a nemzetközi forgalom révén az ilyen termékekben rejlő kódolt tudás széles körben elérhetővé vált. A termékek másolását, a tudás engedély nélküli felhasználását iparcikkek esetében a Világkereskedelmi Szervezet és annak elődje, a GATT, valamint rendkívül sok bi- és multilaterális egyezmény gátolja. A tudásintenzív termékekben megtestesülő információ és kódolt tudás jogtalan felhasználását a Világkereskedelmi Szervezet újabb intézkedései a szellemi termékek védelméről (Trade Related Intellectual Property Rights – TRIPs) igyekeznek meggátolni. Mint láttuk, az infokommunikációs technológiai termékek kódolt tudástartalma könnyen és alacsony költségekkel reprodukálható, terjeszthető. A jogi védelem növelése az információk tulajdonosait biztosítja arról, hogy adataik és egyéb tudásuk jogtalan felhasználását büntetik a globális gazdasági környezet minden szegmensében. Ma már az információk nemzetközi kereskedelmi

forgalma ugyanolyan nagy értéktömeget képvisel, mint a tulajdon más formái, ezért a megfelelő jogvédelem a nemzetközi adatforgalom további bővülésének fontos feltétele. Ez a védett háttér szükséges ahhoz is, hogy a globális tudásgazdaság fő iparágaiban a nemzetközi munkamegosztás elmélyüljön.

A határokon átnyúló információs szolgáltatóhálózatok kialakulása miatt sok munkafeladat, vezetési, információkezelési kompetencia a kézi munkavégzéshez hasonlóan a nemzetközi verseny területévé vált. A múltban a munkahelyek mobilitása a kevésbé tudásigényes feladatok áramlását jelentette az alacsony munkabérű telephelyekre. A tudásigényes feladatok nemzetközi mobilitása sokkal nagyobb, mint a manuális munkafeladatoké, mivel nem igényel költséges beruházásokat az alacsony munkabérű telephelyeken, és termékeinek nemzetközi „szállítását” is csaknem költségmentes, hiszen a termék maga adathordozón rögzített tudás. A telephelyek előkészítése jelentős beruházásokat igénylő feldolgozóipari tevékenységek esetén maga is jelentős költségekkel járó fejlesztéseket igényel. Ezzel szemben a tudásipar infrastruktúrája sokkal egyszerűbb, telepítése kevésbé költséges, hiszen fő eszköze a kommunikációt biztosító, megfelelő kapacitású telefonvonal és a munkavégzéshez szükséges számítógéppark. Ezek telepítése lehetőséget ad a tudásipar nagy részének kitelepítéséhez alacsonyabb bérköltségű telephelyekre. A kitelepítés első feltétele, a fizikai infrastruktúra kialakítása tehát viszonylag egyszerűen megoldható. A másik feltétel, a megfelelő kódolt és tacit tudással rendelkező munkaerő biztosítása már nehezebb feladat, hosszabb időt és felkészülést igényel. Alapképességek szükségesek ugyanis hozzá: számítógépes ismeretek, angolnyelv-tudás és alapvető adatfeldolgozási szakismeret. Ezek azok a kódolt, oktatással megszerezhető tudások, amelyek a tudásgazdaságba való bekapcsolódáshoz szükségesek. Mint láttuk, ugyanezekre az alapképességekre van szükség az infokommunikációs technológiák által integrált feldolgozóipari termelésben is, amelyek ott kiegészülnek a gyártási folyamat ismeretével és a problémamegoldási képességet kifejlesztő tapasztalati tudással. Ennyiben tehát ezek a feldolgozóipari feladatkörök lényegesen magasabb tudásszintet igényelnek. A kihelyezett infokommunikációs technológiai szolgáltatások többsége viszont alapjában véve szellemi segédmunka.

A szolgáltatások területén a nemzetközi munkamegosztás terjedése a közelmúltig elsősorban a hagyományos alacsony képzettségi szintű munkakörök (személyi szolgáltatások, építőipar, stb.) körét bővíti ki az üzleti szolgáltatások egyes szegmenseivel a feltörekvő gazdaságokban. A globális hálózatokon belüli anyag- és termékáramlásokat szervező üzleti szolgáltatások mostanáig a fejlett országokban koncentráálódtak. Az üzleti szolgáltatások az utóbbi néhány évben váltak a nemzetközi verseny terepévé. Ebben a változásban is az infokommunikációs technológiák használatának terjedése játszott közre. A kiskereskedelemben vagy a lakossági pénzügyi szolgáltatások területén széles körben terjed az elektronikus rendszerek térnyerése a hagyományos személyes ügyintézésrel szemben. Az elektronikus ügyletek bonyolítása pedig lehetőséget ad a távmunkára: az elektronikus ügyfélszolgálat a vevőtől távoli telephelyről is működtethető. A bankok szinte mindegyike kínál ma már online szolgáltatásokat, a csomagküldő rendszerben működő elektronikus áruházak pedig oda települnek, ahol alacsonyabb a postai szolgáltatások díjsszabása. Az üzleti szolgáltatások jelentős része lényegében egyszerű adatrögzítés és feldolgozás (back office műveletek), elvégzésénél nincsen szükség személyes ügyfélkapcsolatra, de még az adott piac közelségére sem, és a termék digitalizált adata, amely csaknem költségmentesen, lényegében azonos időben szállítható tetszőleges távolságra. A bankok mellett a biztosítótársaságok és a légitársasági vállalatok is alacsony bérű országokba telepítik back office műveleteiket. Az üzleti szolgáltatások kihelyezése főleg az amerikai cégeknél tömeges, kedvenc kihelyezési célállomásuk India, illetve újabban más dél-ázsiai országok is. Az ok egyszerű: e két relációban különösen nagy

a bérmegettarítás lehetősége, másrészt az új telephelyek az időeltolódás miatt helyi idő szerint nappal végzik el azokat a feladatokat, amelyeket az üzleti nyitva tartás után este és éjjel kellene az Egyesült Államok területén elvégezni. A nemzetközi adatforgalom fellendülését nagyban elősegítette a műszaki feltételek gyors javulása, a megbízhatóság növekedése, illetve a szellemi termékek erősödő jogvédelme.

A szolgáltatásiipari műveletek kiszervezését a javuló műszaki feltételek és jogvédelem mellett a befogadó feltörekvő országok fogadókészségének javulása is elősegítette. A távközlési háttér intézményeinek fejlesztése és a szükséges kommunikációs hálózatok kiépítése általános feltétel, és sok helyen végbement. A feltörekvő országok nagy erőfeszítéseket tesznek a munkaerő megfelelő képzésére, a tudásgazdaságban igényelt kódolt tudás átadására a közoktatás keretei között. Megindult a tapasztalati tudásállomány felhalmozódása is, amely a jelenlegi „szellemi segédmunka” szintjéről igényesebb, bonyolultabb feladatok elvégzésére alkalmas munkaerőt eredményez a közeljövőben. India példája világosan mutatja az eltolódást a back office műveletektől az egyszerűbb (rutinszerű) szoftverfejlesztési feladatok elvégzésének irányába (May, 2000). Lényegében minden olyan feladat előbb vagy utóbb szóba kerülhet, ahol nincsen szükség személyes ügyfélkapcsolatra. Vagyis az adatbeviteltől a szoftverfejlesztésen át innovatív mérnöki tervezési feladatokig is terjedhet a kiszervezhető infokommunikációs technológiákon alapuló tevékenységek köre. Indiához hasonló előrelépést lehet megfigyelni Kína és Brazília esetében is (May, 2000).

Huws és társai [2004] által összegyűjtött becslési értékek szerint az európai szolgáltatásihelyezések értéke 2004 és 2009 között 1,1 milliárd euróról 3,6 milliárd euróra fog emelkedni. Közép- és Kelet-Európába főként francia és német cégek fognak tevékenységet kihelyezni. Több elemzés is arra a következtetésre jut, hogy az infokommunikációs technológián alapuló szolgáltatások kihelyezése gyors ütemben bővülni fog Európában is. 2010-re a cégek negyedének lesz kihelyezett infokommunikációs technológiai szolgáltatórészlege. Ennek következtében az infokommunikációs technológiához kapcsolódó állásoknak akár negyede is a feltörekvő gazdaságokba vándorolhat (illetve eleve ott jön létre). Az infokommunikációs technológián alapuló üzleti szolgáltatások kihelyezésénél is gyorsabban fog bővülni a kutatásfejlesztési tevékenység kihelyezése. 2010-re az ilyen kihelyezések forgalma becslések szerint 17 milliárd dollár lesz világszerte, az üzleti szolgáltatások értéke pedig 40 milliárd dollár. Egy másik tanulmány szerint 2010-ig 275 ezer brit munkahelyet telepítenek külföldre, elsősorban Indiába. Ezek helyett a tanulmány becslése szerint 19 ezer új munkahely létesül a tanácsadás és a menedzsment területén. A nettó álláshelycsökkenés költségei azonban a tanulmány szerint jóval kisebbek, mint azok a veszteségek lennének, amelyeket a brit cégek akkor szenvednének el, ha nem végeznének tevékenységkihelyezést. A brit álláshelyek csökkenésében leginkább a telefonos ügyfélszolgálat (call center) érintett, egy újabb tanulmány szerint 2004–2006 között 200 ezer ilyen állást helyeznek át olcsó bérű országokba (alapvetően Indiába). A foglalkoztatás tekintetében úgy tűnik, hogy az ügyfélszolgálat és az elektronikus adatbevitel és -feldolgozás (back office tevékenységek) kihelyezése a leginkább számottevő. Európai szintű becslések szerint az ilyen jellegű munkahelyek 2-3 százalékát fogják kihelyezni 2015-ig (Huws és társai, 2004). Magyarországon is jelentős számban valószínűleg meg ilyen jellegű beruházások. Az ITD Hungary rendszeresen számol be arról, hogy a befektetésekben a feldolgozóiparról a hangsúly egyre inkább a szolgáltatások felé tolódik el, és a feldolgozóipari cégek is egyre több üzleti szolgáltatást, illetve a nemzetközi termelési és értékesítési hálózat működését segítő szolgáltatótevékenységet telepítenek Magyarországra (például: *Népszabadság*, 2006a, 2006b).

**Információs technológiai és egyéb üzleti
szolgáltatások (NACE 72, 74) kihelyezései a befogadó országok szerint**
(Milliárd USA dollár, 2001-ben)

Kihelyezési célország	Helyi piac forgalma	Kihelyezések forgalma
Ausztrália	2,1	0,4
Csehország, Magyarország, Lengyelország és Románia	1,7	0,4
Dél-Afrika	0,02	0,01
Fülöp-szigetek	..	0,3
India	2,4	7,7
Írország	1,9	8,3
Izrael	1,1	3,0
Kanada	24,4	3,7
Kína	8,4	1,1
Mexikó	..	0,5
Oroszország	0,8	0,2
Thaiföld	0,25	0,05

Forrás: McKinsey & Company, idézi: OECD [2004].

A 3. táblázat adatai világosan mutatják az angol nyelvű országok domináns szerepét, elsősorban az amerikai cégek kihelyezési gyakorlatában. Kanada és Mexikó a „nearshoring” (közeli kihelyezés) példája, ugyanez a szerep várható Közép-Európa országaira is az európai magországokkal összefüggésben. A német cégek kihelyezéseiből Közép-Európa 60 százalékkal részesedik, India csak 40 százalékkal. A McKinsey & Co. tanulmánya az információs technológiai (NACE 72) és az egyéb üzleti szolgáltatások (NACE 74) kihelyezési piacainak forgalmát próbálta megbecsülni. Az Indiába irányuló külföldi működőtőke-befektetések jelentős része kihelyezést jelentett: az OECD becslése szerint csak 2002-ben 400 millió dollár befektetést hajtottak végre Indiában kihelyezési céllal (OECD, 2004). Az egyszerű adatbeviteltől a megbízások az igényesebb feladatok felé mozdulnak el. A bérkülönbségek érzékeltetésére egy összehasonlítás: egy képzéssel rendelkező, kezdő könyvelő költsége az USA-ban óránként 30 dollár (a munkavégzéssel összefüggő eszközhasználattal, képzéssel együtt). A gyakorlattal rendelkezők költsége ennél 50 százalékkal magasabb. Képzett, gyakorlattal rendelkező könyvelőt 8 dollár költséggel lehet szerződtetni Indiában (*Financial Times*, 2004). *Flecker* és *Kirschenhofer* [2002] ezzel szemben olyan esetekről számol be, amikor a költségeltérések mértéke sokkal kisebb volt, illetve nagyon lecsökkent több más, a tranzakcióval kapcsolatban felmerülő pótlólagos költség miatt. Ez leginkább az összetettebb, bonyolultabb feladatoknál volt megfigyelhető, az egyszerű adatbevitelnél a kutatók által mért bérkülönbség kb. 1:10 volt az EU-országok és fejlődő országok között. A bérköltség jelentősége az egyszerű munkafolyamatok esetében emelkedik ki. Az informatikai szolgáltatások esetében olyan tényezők mögé sorolódik, mint a piaci dinamika, a munkaerő képzettsége és a fogyasztók, piacok közelsége (UNCTAD, 2004). A kevésbé igényes telefonos vevőszolgálati tevékenységek kihelyezésénél is ugyanolyan fontos volt a munkaerő képzettsége, mint alacsony költsége.

Flecker és Kirschenhofer [2002] szerint a 2000 körüli és utáni nagyszabású kihelyezési boom elsősorban nem költségoldali igények miatt következett be. Már az 1990-es évek második felében szakemberhiány volt tapasztalható az EU országokban főként az informatika területén. Az akkori rendkívül gyors piacbővülés, a 2000-es átállással kapcsolatos mizéria, valamint az euró bevezetése miatt fellépett többletmunka mind egybeesett, és nagymértékben megnövelte a képzett információs technológiai szakemberek iránti igényt, amit belső uniós forrásokból nem tudtak a vállalatok kielégíteni. Ez vezetett oda, hogy szakemberek EU-n kívüli országokból történő toborzása mellett a kapcsolódó tevékenységek jelentős részét hullámszerűen kitelepítették, főként Indiába, de több közép-európai országba is. A folyamat általában tőkebefektetésekkel kapcsolódott össze. Vagyis a tevékenységkihelyezés fő oka ekkor nem a költségmegtakarítás, hanem a képzett munkaerő megszerzése volt. Az alacsonyabb képzettséget igénylő vevőszolgálati tevékenységek kihelyezésére is az EU-n belüli munkaerő-piaci szűk keresztmetszetek vezettek. A telefonos ügyfélszolgálati munkakörökben hagyományosan magas fluktuáció és munkaerőhiány ezen a területen is jelentős kihelyezéseket eredményezett. A munkaerőhiány sok esetben azért lépett fel, mert a hasonló tevékenységet végző cégek egy-egy központba, klaszterbe tömörültek, ahol hamarosan felszívták a feladat végzésére alkalmas munkaerőt. A kifejezetten erős kereslet is hozzájárult a fluktuáció megnövekedéséhez. A fluktuáció miatt megnőtt a munkába állítással összefüggő képzés költsége is. 2001 után az információs technológiai boom hanyatlásával ezek a tényezők veszítettek jelentőségükből, és ma már érzékelhető munkanélküliség (7 százalék) jelent meg a 2000 környékén toborzott külföldről szerződötetett munkavállalók körében is (*Schreyer*, 2003).

A 2001 utáni gazdasági recesszió és a kihelyezések működési hatékonyságával szerzett némely rossz tapasztalatok hatására több esetben történtek „visszahelyezések” az anyaországba, vagyis a kihelyezett részlegeket bezárták, felszámolták. Elsőként a Dell Computer 2003 januárjában jelentősen csökkentette kihelyezett tevékenységét, mivel a vásárlók nem voltak elégedettek a kihelyezett szolgáltatás színvonalával. Egy felmérés szerint a kihelyezésekkel kapcsolatos negatív tapasztalatok okai az eltúlzott várakozások a költségcsökkentés tekintetében, a helyi alkalmazottak nem kielégítő szakmai felkészültsége, nyelvismerete, az ebből fakadó kommunikációs problémák, a kulturális távolság az ügyfelek és a helyi munkavégzők között (*Rubalcaba-Bermejo*, 2004). *McCue* [2004] 5000 információs technológiát felhasználó körében végzett felmérés eredményeit ismerteti. Ezek közül 19 százaléknak volt kihelyezési tapasztalata, amelyekből 45 százalék volt sikeres és 36 százalék sikertelen. A kihelyezés tehát mérhető kockázatokkal jár, de ezek mértéke csökken. A kockázatesökkentés fő eszköze a minőségbiztosítás bevezetése.

Huws és társai [2004] által megkérdezett szakértők egybehangzó véleménye viszont az volt, hogy a leglátványosabb fejlődés a közép-európai átalakuló országokban, valamint Kínában és Oroszországban következett be. Magyarország és Csehország már a cikk megjelenésekor, 2004-ben jelentősnek ítélt pozíciókat foglaltak el a kihelyezési piacon, és Bulgária, valamint Románia is megjelent a színen. Történelmi kapcsolatok és földrajzi viszonyok is szerepet kaphattak ebben a folyamatban, különösen Észtország és Szlovénia esetében, ahol svéd és osztrák cégek tevékenysége volt jelentős. Az EU bővítése tovább javította az új tagországok lehetőségeit a kihelyezési piac fogadó oldalán, főként a nem angol nyelvű országok vonatkozásában.

Magyarország szempontjából a tercier szektorban megfigyelhető tevékenységkihelyezési gyakorlat több fontos kérdést vet föl. Nyilvánvaló, hogy a magyar telephelyek a kihelyezési piacnak mind a felső, mind az alsó szegmensében megtalálhatók. Minőségi mérnöki munka, bonyolult programozási feladatok megoldása egy sor Magyarországra települt infokommunikációs technológiát gyártó cég fő tevékenységi köre. Kutatólaboratóriumok települtek, és vannak olyan gyártásautomatizálással foglalkozó világcégek,

amelyek saját hazai precíziós hardvergyártó kapacitásaihoz magyar infokommunikációs technológiai szakemberek közreműködésével Magyarországon fejlesztik a szükséges működtető szoftvereket. Ugyanakkor tömeges adatfeldolgozás és újabban telefonos ügyfélszolgálati tevékenység is bőven érkezett Magyarországra (lásd például: *Népszabadság*, 2006a, 2006b). Ez a kettősség a fejlett országokban is megfigyelhető, és hosszabb távon kezelésre szoruló problémákat vet föl.

A jelenség háttérében természetesen a nemzetközi szakosodás és a munkaerőköltségek változása áll. A fejlett társadalmak oktatási rendszerei sem képesek arra a csodára, hogy az egymást követő generációkat egyre növekvő arányban részesítsék egyre magasabb szintű képzésben. Ez genetikai képtelenség. Világos, hogy nem válhat mindenkiből magasan képzett szoftverfejlesztő szakember vagy úrhajós. A társadalom széles csoportjai képességeik alapján alkalmatlanok a felsőfokú ismeretek elsajátítására. A kevésbé tanulékony, kevésbé tehetséges fiataloknak a viszonylag alacsonyabb képzési fokozatokon is használható, konkrét ismereteket kell átadni; főként olyanokat, amelyek a gazdaság szerkezeti folyamatait figyelembe véve a jövőben is hasznosíthatóak lesznek. Persze a használható tudás mellé szükség van a munkahelyek megteremtésére is, és itt bizony már komoly fejtörésre van okuk a nálunk fejlettebb országoknak is.

Milyen fő szerkezeti változásokat tapasztalunk? A taylori rendszer átalakulása, megszűnése tömegessé teszi a munkaerő elbocsátását a feldolgozóipar hagyományos területeiről. Ez a munkaerő a korábbi foglalkoztatási lehetőségeknek megfelelő, viszonylag alacsonyabb szintű általános ismeretállománnyal rendelkezik (kódolt tudás), és bővebben van a gyártási folyamat során elsajátított tapasztalati tudásnak, amely viszont szakma- és sok esetben vállalatspecifikus. Ez a tudás lényegében hasznavehetetlen az új rendszerben. A tudásalapú gazdaságban igényelt tapasztalati tudás ráadásul teljesen más természetű problémamegoldó képesség kifejlesztésére irányul. Ezért nagyon nehéz ezt a fajta tapasztalati tudást a korábbi rendszer szerint tanult munkavállalóknak átadni. Az átképzés lehetősége nagyon korlátozott.

Adott tehát egy olyan munkaerő-kínálat, amelyben jelentős súllyal szerepel az az idősebb generáció, amely csak nagy nehézségek árán képezhető át és alkalmazható még az egyszerűbb tudásipari feladatok elvégzésére is. A fiatalabb korcsoportok esetében pedig semmi okunk feltételezni, hogy a nemzetközi átlagnál sokkal nagyobb arányban lennének képviselve a tehetségesebb fiatalok, akik a tudásgazdaság igényesebb, jobban fizető munkafadatait képesek elvégezni. Vagyis a teljes munkaképes lakosság vonatkozásában korlátozott azok létszáma, akik bevonhatóak a tudásgazdaságba általában, annak felső részébe pedig különösen. A helyzet idővel persze javulni fog, főleg akkor, ha a képzési rendszerben a tudásgazdaság által igényelt kódolt tudások elsajátítása és az átadott ismerethalmaz gyakorlati alkalmazhatóságának követelménye előtérbe kerülnek. A kódolt tudások nem hatékony átadása az oktatási rendszerben és az új, tapasztalati tudás vállalatspecifikus elemeinek közlése egyre több céget készítenek arra, hogy saját oktatási centrumokat üzemeltessen, amelyekben a számára megfelelő, a cégnél alkalmazható és alkalmazandó ismereteket és képességeket tanítja meg alkalmazottainak (Tóth, 2005). A céges képzés preferálása egyben versenyképességi tényező is. A vállalatspecifikus tapasztalati tudás ugyanis nehezen konvertálható, vagyis a képzésben részt vett alkalmazottakat a céghez köti másutt nehezen hasznosítható szaktudásuk.

A multinacionális cégek a közoktatásban is növekvő szerepet kapnak. Az oktatás támogatása együtt jár a vállalatok oktatási szükségleteinek figyelembevételével, gyakran összekapcsolódik a kettő. Magyarországon a szakképzési hozzájárulás felajánlása fel lendítette a folyamatot. Műegyetemek mellett közgazdasági fakultások is jelentős támogatásokhoz jutnak. A Budapesti Corvinus Egyetem például 280 millió forint bevételhez jutott ebből a forrásból 2005-ben (*Népszabadság*, 2006c). A támogatás másik formája a

kutatási együttműködés, illetve kutatóhelyek felállítása, szponzorálása, valamint műszerek, eszközök beszerzése egyetemi laboratóriumok számára. Az együttműködésnek ez a formája is konkrét vállalati igényeket közvetít a tudásgenerálás és -átadás, valamint a képzés területén.

A National Instruments Europe Kft. példája jól mutatja a munkaerő-kereslet és -kínálat eltéréseiből fakadó vállalati erőfeszítések fő irányait. A cég 2001-ben Debrecenben létesített számítástechnikai termékeket gyártó üzemet. Betanított, operátori munkakörbe sokszoros a túljelentkezés, hiszen ebben a régióban még mindig magas a munkanélküliség, viszonylag kevés feldolgozóipari nagyüzem települt ide. Villamosmérnököt azonban alig lehet találni, mivel a térségben nincsen szakirányú felsőfokú képzés. A cég vezérigazgatója szerint azonban a Budapesten, Győrben végzett szakemberek tudása sem felel meg a cég elvárásainak. Az oktató tananyag nem mindig tud lépést tartani a technika fejlődésével. A National Instruments fokozatosan áttelepítette Debrecenbe fejlesztő részlegét és a szolgáltató- és disztribúciós központját is. A szakemberellátás hosszú távú megoldására pedig a cég magyar és erdélyi egyetemekkel kötött együttműködési szerződéseket. A szakképzési hozzájárulás harmadát saját belső képzési tevékenységre, másik kétharmadát a felső- és középfokú képzés támogatására fordítják. A Debreceni Egyetemen beinduló villamosmérnöki és villamosmérnök-asszisztensi képzést teljesen a vállalat igényei szerint alakították ki. A cég és az egyetem által közösen működtetett Regionális Egyetemi Tudásközponton belül több kutatási projektet a National Instruments kezdeményezett (*Népszabadság, 2006c*).

A munkahelykínálattal kapcsolatban világos, hogy bőven van még tere az igényes tudásalapú szolgáltatások bővítésének. Az OECD felmérése szerint az ilyen munkahelyek száma bővült a leggyorsabban a fejlett országokban (OECD, 2001). Ha ehhez a körhöz hozzávesszük az automatizált gyártórendszerek operátori vagy még inkább üzemeltetői munkaköreit is, akkor viszont azt találjuk, hogy több helyen már regionális munkaerőhiány lépett fel (elsősorban a kevésbé igényes operátori munkakörökben). Mi a helyzet azonban a taylori rendszerből kikerült munkavállalókkal, illetve azokkal a fiatalokkal, akik nem tudták a tudásalapú gazdaságban szükséges alapismereteket elsajátítani? Ahogy a fejlettebb országokban, úgy nálunk is az alacsony képzettségi szintet igénylő szolgáltatások, illetve az építőipar munkahelyei maradnak meg ennek a munkaerő-állománynak.

A terciér szektor ugrásszerű fejlődése az átalakuló országokban tömegesen hozott létre a rendszerváltás után új betanított munkaköröket, ami jelentős ipari munkaerő-felesleget, illetve sok kezdő munkavállalót fogadott be. Jelentős ugyanakkor azoknak a munkaképes felnőtteknek a száma is, akiket a szürke- vagy a feketegazdaság foglalkoztat vagy tart el. Az 1998 után jelentősen emelkedő reálbérek tovább gyorsították a hagyományos taylori munkaszervezési módszereket alkalmazó feldolgozóipar zsugorodását, újabb állástalan és képzetlen munkaerőtömeget juttatva a munkaerőpiacra. A magas bérek egyúttal lelassították a bérérzékeny szolgáltatóipari munkahelyek teremtését, illetve erről a területről nagyon sok vállalkozást toltak át a szürkegazdaságba. Ha a fejlett országokhoz hasonlítjuk a helyzetünket, azt láthatjuk, hogy ott hasonló problémák és feszültségek jelentkeznek, nő a társadalmi elégedetlenség, kevés a képzetlen munkaerő foglalkoztatására alkalmas munkahely, hiszen a társadalom perifériáján tengődő vendégmunkások ott alacsonynak számító munkabére sem versenyképes nemzetközi összehasonlításban. Tehát nem könnyű megoldást találni. A szürkegazdaság léte tulajdonképpen segít valamelyest a képzetlen munkaerőtömeg jövedelemhez juttatásában. A szféra kifelhérítése persze kívánatos lenne, de erre csak úgy lesz lehetőség, ha költséghatékonyságuk valamilyen módon javul. Ha a szürke-

gazdaságot adminisztratív intézkedésekkel háttérbe igyekszünk szorítani – ami lehetséges –, akkor ez az érintett vállalkozások és munkahelyek megsemmisülésével járhat, további súlyos társadalmi feszültségeket okozva.

A változások következtében a statisztikák szerint több munkahely szűnik meg, mint amennyi keletkezik. Bár a munkaképes lakosság létszáma Magyarországon csökkenni fog, ez mégis jelentős probléma. Arról nem is beszélve, hogy a népesség csökkenését és elöregedését talán jó lenne lassítani, vagy megállítani. A munkaalkalmak növelésének egy megfontolandó lehetősége lenne a részmunkaidős foglalkoztatás támogatása. Persze ez sem csodaszer, hiszen a rövidebb munkaidő alacsonyabb fizetéssel jár. Sajnos a munkaadók sem feltétlenül érdekeltek a részmunkaidős foglalkoztatásban, hiszen az így felvett több alkalmazott több adminisztrációs feladatot jelent, betanításuk több időt és energiát igényel. Éppen az ellenkező tendencia látszik megerősödni: minél kevesebb alkalmazottat tartani, és azokat lehetőleg a törvényes vagy szerződött munkaidőt meghaladóan dolgoztatni. A foglalkoztatás anomáliáinak tompításában sajnos nem vesznek részt hatékony munkavállalói érdekképviseletek.

Irodalom

- Balconi, Margherita [2002]: Tacitness, codification of technological knowledge and the organization of industry. *Research Policy*, Vol. 31., 357–379. o.
- Cowan, R. – David, P. – Foray, D. [2000]: The explicit economics of knowledge codification and tacitness. *Industrial and Corporate Change*, Vol. 9., No. 2., 211–253. o.
- Financial Times* [2004]: Services on the production line. *Financial Times*, április 14.
- Flecker, J. – Kirschenhofer, S. [2002]: Jobs on the Move: European Case Studies in Relocating eWork. IES Report, 386, Brighton, IES.
- Hamel, C. K. – Prahalad, G. [1990]: The Core Competence of the Corporation. *Harvard Business Review*, május–június, 79–91. o.
- Huws, U. – Dahlmann, S. – Flecker, J. [2004]: Status Report on Outsourcing of ICT and Related Service in the EU. European Commission, EF 04/137, december.
- ICEG [2006]: Information Society in the V4 Countries. News of the Month May 2006. ICEG.
- Kocsis É. – Szabó K. [2001]: Modularitás és változatossági hozadék. *Közgazdasági Szemle*, XLVIII. évf., 9. szám, 745–765. o.
- Makó Cs. – Illéssy M. [2006]: Technológia és szervezeti innovációk kölcsönhatása: az e-munkavégzés elterjedésének példája. (Új munkavégzési formák, mint az új fejlődési pályák hordozói?) *Competitio* (megjelenés alatt)
- May, Christopher [2000]: Information society, task mobility and the end of work. *Futures*, Vol. 32., 399–416. o.
- McCue, A. [2004]: One in three offshore projects fail. Silicon.com, október 18. Idézi: *Huws és társai* [2004].
- Némethné Pál K. [2005]: A modern információtechnológiák alkalmazásának hatása a gazdaság versenyképességére. *Vezetéstudomány*, XXXVI. évf., 9. szám, 37–46. o.
- Népszabadság* [2006a]: Héberül is ad tanácsot a Convergys a Dorottya-udvarból. *Népszabadság*, február 14.
- Népszabadság* [2006b]: Mindegy, hol csörög a telefon. *Népszabadság*, június 27.
- Népszabadság* [2006c]: Multik a katedra mögött. *Népszabadság*, október 10.
- OECD [2001]: Competencies for the knowledge economy. Education Policy Analysis. OECD, Paris.
- OECD [2004]: Globalization of the ICT sector. In: Information Technology Outlook. OECD.
- Rubalcaba-Bermejo, L. [2004]: The globalization of business services and the competitiveness of European ICT services. XIV Conference of RESER, Castres, 23–24 September.
- Sass M. – Szanyi M. [2004]: A hazai cégek és a multinacionális vállalatok közötti beszállítói kapcsolatok alakulása. *Külgazdaság*, XLVIII. évf., 9. szám.
- Schreyer, A. [2003]: Von der Green Card zur Red Card? IAB Kurzbericht, Nr. 7. Idézi: *Huws és társai* [2004].
- Szalavetz A. [2002]: Az informatikai szektor és a felzárkózó gazdaságok. *Közgazdasági Szemle*, Vol. XLIX. 9. szám, 794–804. o.
- Szanyi, M. [1994]: Magyar iparvállalatok alkalmazkodási törekvései az átalakulási válság során. *Közgazdasági Szemle*, XLI. évf., 11. szám, 1036–1048. o.
- Szanyi M. [2001]: Bért munkavégzés Magyarországon: egy empirikus vizsgálat eredményei. *Közgazdasági Szemle*, XLVIII. évf., 3. szám, 261–277. o.
- Tóth L. [2005]: Az információgazdaság kompetens munkavállalói. *Vezetéstudomány*, 4. szám, 2–10. o.
- UNCTAD [2004]: World Investment Report 2004. UNCTAD, Geneva.