

Szalavetz Andrea:

Technológiatranszfer, innováció és modernizáció német tulajdonban lévő feldolgozóipari cégek példáján

Tartalomjegyzék

1. BEVEZETŐ	3
2. A VÁLLALATI MINTA ÉS A KUTATÁSI MÓDSZER	8
3. HIPOTÉZISEK	10
4. A TECHNOLÓGIA ÁTADÁSA ÉS A SIKERES BEFOGADÁS FELTÉTELEI	18
A TECHNOLÓGIATRANSZFER KERESLETI FELTÉTELEI	18
A TECHNOLÓGIA EGYES ELEMEINEK ÁTADÁSA	22
A TECHNOLÓGIA BEFOGADÁSI FELTÉTELEI	23
5. AZ ÁTADÁS FOLYAMATA ÉS LÉPCSŐFOKAI	24
AZ ÁTADOTT BERENDEZÉSEK MINŐSÉGI, FEJLETTSÉGI SZINTJE	28
A HAZAI VÁLLALATOK BEILLESZTÉSE AZ ANYAVÁLLALAT INFORMATIKAI RENDSZERÉBE	31
6. MAGYARORSZÁGI LEÁNYVÁLLALATOKHOZ TELEPÍTETT KUTATÁS, FEJLESZTÉS	33
TERMÉKFEJLESZTÉS, VAGY ELJÁRÁSFEJLESZTÉS	33
AZ ÚJ TERMÉKEK MAGYARORSZÁGI TESZTELÉSE	36
TERMÉKFEJLESZTÉS - FELADATTÍPUSOK.....	36
FEJLESZTÉS - GLOBÁLIS IRÁNYZATOK ÉS A HELYI FEJLESZTÉS KORLÁTAI	41
FEJLESZTÉSI SZAKOSODÁS - A HAZAI LEÁNYVÁLLALATOK INTEGRÁCIÓJA TULAJDONOSUK NEMZETKÖZI FEJLESZTÉSI HÁLÓZATÁBA.....	43
STRATÉGIAI KUTATÁS MAGYARORSZÁGON.....	45
7. A TUDÁS ÉS A TECHNOLÓGIA DIFFÚZIÓJA	46
HORIZONTÁLIS EGYÜTTMŰKÖDÉSEK	47
EGYÜTTMŰKÖDÉS EGYETEMEKKEL, KUTATÓINTÉZETEKKEL, FEJLESZTŐ VÁLLALKOZÁSOKKAL	48
VERTIKÁLIS KAPCSOLÓDÁSOK	50
8. GAZDASÁGPOLITIKAI AJÁNLÁSOK	54
NÉHÁNY ADALÉK A VERSENYKÉPESSÉG TECHNOLÓGIAI VONATKOZÁSAIHOZ	54
EGY-EGY SZAKÁGAZATRA JELLEMZŐ TECHNOLÓGIA TERMÉSZETE	56
AGGLOMERÁCIÓS ÖVEZETEK	58
A TECHNOLÓGIAPOLITIKA ÉS A GAZDASÁGPOLITIKA EGYÉB ELEMEI	59
EGYÉB AJÁNLÁSOK	60
9. ÖSSZEFOGLALÓ	61

HIVATKOZÁSOK.....	67
FÜGGELÉK	76
KUTATÁSI ESETTANULMÁNY-TERV	76
II. FÜGGELÉK	78
A VÁLLALATI MINTA	78

1. Bevezető

Az ipari átalakulás hatásait a kutatás-fejlesztés hazai állapota tükrében elemző tanulmányok¹ lesújtó képet tárnak elénk. A gyors romlást tükröző mutatószámok² vitathatatlanok, a mutatók interpretálásában ugyanakkor komoly különbségek vannak.

A vállalati versenyképesség fenntarthatóságát már középtávon kilátástalannak mutató K+F-helyzet kialakulása, a szerzők egy része szerint (Csath, 1996; Farkas, 1997) arra vezethető vissza, hogy a magyar feldolgozóipar masszív külföldi működőtőke-befektetések segítségével tagozódott be a globalizálódó világ-feldolgozóiparba. A külföldi működőtőke "rombolva racionalizáló" szerepére hivatkozó szerzők szerint, a multinacionális vállalatok a kutatás-fejlesztési tevékenységet az anyaországban koncentrálnak, a helyi K+F-kapacitásokat, mint feleslegesnek ítélt pótlólagos költségtényezőket leépítik, de legfeljebb azzal bízzák meg a helyi, magasan képzett szakembereket, hogy az anyavállalat központjában kifejlesztett termékek helyi adaptációját elvégezzék.

Más szerzők (Paasi 1996, 1997; Radosevic, 1996.a; Pavitt, 1997) elkerülhetetlennek, szükséges rossznak tartják az átalakuló gazdaságok K+F-kapacitásainak drámai leépülését, mert megítélésük szerint, a korábbi K+F-kapacitások túlméretezettek voltak, kevésbé hatékonyan működtek. Ezekben a műhelyekben autarkias fejlesztés folyt, amelynek nagy része az ipari folyamatoktól, a piaci igényektől elszakadt - állítják. Az "értelmes" fejlesztés ugyanakkor főként ún. "reverse engineering" volt: a "kutatók" a külföldi szellemi tulajdonjogok megsértésével igyekeztek az országba bejutott fejlett technológiát képviselő termékek házi készítésű változatait elkészíteni, sorozatgyártásukat előkészíteni. A COCOM-rendelkezések, illetve a devizahiány miatti importkorlátozások importhelyettesítő fejlesztésre és termelésre kényszerítették a szocialista országokat. Mára azonban kialakult a piacgazdaság, liberalizálták a kereskedelmet és az átalakuló gazdaságok feldolgozóipara betagozódott a feldolgozóipar gyorsan globalizálódó szerkezetébe. A "házilag" fejlesztést és a "koppintást" szolgáló kapacitások feleslegessé váltak, egyik napról a másikra elavulttá és használhatatlanná vált a felhalmozott tudás, tehát a leépülés szükségszerű volt - állítják a nyugati elemzők.

Az elemzők egy harmadik csoportja (GKI, 1998.b; Laki, 1999) nem mennyiségi adatokból indul ki a K+F-szféra átalakulásának vizsgálatakor. A piacgazdaságra való áttérés, a magyar feldolgozóipari cégek beilleszkedése a világ feldolgozóiparának globalizációs folyamataiba, a K+F-szférán belül is példátlan erősségű szelekcióval járt. *Az átalakulást, a feldolgozóipar szerkezetének és teljesítményének változásához hasonlóan, nem lehet kizárólag pusztulásként leírni.* Átalakult a feldolgozóipari K+F-szféra szervezeti felépítése, megváltozott a finanszírozás szerkezete, a fókuszpontok, a prioritások. **A feldolgozóipar gyökeres átalakulásához hasonlóan, minőségi átalakulás történt.** Igaz, a transzformációs visszaesést követően (Kornai, 1993), a

¹ Tamás, 1995; Csath, 1996; Farkas P., 1997; Mosoniné Fried, 1997; Kiss, 1997; Papanek, 1997; Farkas J., 1998.

² K+F-kiadások a GDP arányában, kutatók (vállalati, kutatóintézeti, felsőoktatási kutatóhelyek) száma, tízezer ipari foglalkoztatottra jutó ipari K+F-alkalmazott száma, hazai és külföldi szabadalmi bejelentések száma stb. (A mérési módszertanról bővebb információt ad: Inzelt, 1996.a; Hüttl-Inzelt-Varga, 1997. A mutatószámok alkalmazását, a nemzeti innovációs rendszer fejlettségének kvantitatív értékelését és összehasonlítását más innovációs rendszerekkel, lásd Inzelt 1996.b; Hutschenreiter et al., 1998)

feldolgozóiparban sokkal jobban látszanak és főként, sokkal korábban látszottak már a minőségi átalakulás pozitív eredményei, mint a K+F-szférában. Látható eredményekre, pontosabban az egy-két kivételes, kiemelkedő cég eredményeinél szélesebb körben, nemzetgazdasági szinten is megnyilvánuló, mérhető fejlődésre a K+F-szférában legalább egy-másfél évtizedes késleltetéssel kerülhet sor.³

Az átalakulás éveiben, a közgazdasági, a gazdaság- és technológiapolitikai elemzések előterébe a felzárkózás, a modernizáció és a versenyképesség-javítás került. A választott átalakulási módszer (piaci alapon történő privatizáció, külföldi működőtőke masszív bevonása) a közgazdasági kutatások témaválasztásában is megmutatkozott. Könyvtárnyi elméleti és empirikus, makro- és mikrogazdasági elemzés tárgyalja a külföldi működőtőke modernizációs szerepét,⁴ az innovációs gazdaságtan pedig a külföldi tőkebefektetők kutatás-fejlesztési ráfordításait veszi nagytól alá, illetve a technológiatranszfer minőségi jellemzőit és hatásait vizsgálja.⁵

Ez a tanulmány a fenti témakörökben megjelent tanulmányok sorozatába illeszkedik. Válogatást ad az innovációs közgazdaságtan hazai és nemzetközi szakirodalmából, összeveti és ütközteti a szakirodalom megállapításait a hazai vállalati tapasztalatokkal.

Nyitott kérdésekből álló, irányított vállalati interjúkra építve, a tanulmány megvizsgálja a technológiatranszfer konkrét mechanizmusait, a magyar cégek tudás- és képesség-felhalmozásának szakaszait, perspektíváit. (A tanulmányban használt fontosabb fogalmak definícióit lásd az 1. számú keretes írásban.)

Abból indultunk ki, hogy **a technológia befogadása** nem csupán a transzferált gépek üzemszerű használatának elsajátítását jelenti. **Az első lépés természetesen az, hogy üzemszervezési, logisztikai és szervezeti változtatások segítségével elérjék, hogy az adott gépsort a befogadó országban hasonló hatékonysággal működtessék, mint ott ahonnan azt annak idején leszerelték. Új gépek esetében a mércét a versenytársak teljesítménye jelenti.**

Számos feldolgozóipari vállalati vezető erősítette meg azt a szakirodalomban is bőven dokumentált⁶ tényt, hogy ha feltételezzük, hogy egy-egy adott gépsorban

³ A folyamatokról és a gyorsítás esélyeiről lásd GKI, 1998.b

⁴ Irodalomjegyzéket lásd pl. Csáki-Fóti-Mayes, 1996; Csáki, 1997; Halpern, 1997; Szalavetz, 1996.a.

⁵ Néhány példa: Inzelt, 1994; Mosoniné Fried, 1997; Inzelt, 1998.

⁶ Pl. Pack, 1981; Caves, 1982; Lall, 1990; Hufbauer-Stephenson, 1994; Berger-Lester, 1997; Kagami-Humphery-Piore, 1998.

Az intézményi közgazdaságtan képviselői ugyanezt az érvet ("a módszer, a know how, a szervezés a lényeg, ebből fakadnak, azonos "hardware" mellett, a teljesítménykülönbségek") terjesztik ki, amikor arra keresnek választ hogy miért képes egy-egy eredetileg hasonló tényezőellátottság ország nagyságrendekkel jobb teljesítményre a másikkal. (Olson, 1996)

A gazdaságszervezési modellek (angolszász, német, japán) elemzői (Albert, 1991; Thurow, 1992; Streeck, 1996; Groenewegen, 1997) illetve a finomabb osztályozásra képes vállalatirányítási modellek elemzői (bőséges irodalmat feldolgozó, jó összefoglalót ad pl. Lehmann, 1997) szintén modell- és cégspecifikus üzemszervezési, vállalatszervezeti és management elemekre vezetik vissza a teljesítménykülönbségeket (lásd még Womack, 1990; Chandler, 1990 és Nelson, 1997). Metcalfe (1995) egyenesen amellet érvel, hogy magának az innovációs folyamatnak az eredményessége és a hatékonysága is nagy mértékben cégspecifikus, szervezési kérdés.

megtestesülő technológiát bárki megszerezheti, akkor is komoly különbségek mutathatók ki a versengő vállalatok teljesítményében, abban, hogy az adott technológiát miként működtetik.

1. Technológia, innováció, kutatás-fejlesztés

A technológia, egyik megközelítésben termelési módszert jelent, a tudomány alkalmazásának módszerét, ahol a "módszertan" egyrészt termelő berendezésekben testesül meg, másrészt a berendezésekhez működtetési, vagyis vállalati- és üzemszervezési tudás kapcsolódik. (Montobbio, 1998)

A fenti definíció egy másik megközelítésében, a technológiát tudásnak tekintjük, amelynek segítségével a termelési inputokat outputtá alakítjuk át. A tudás lehet kodifikált és rejtett. (Rüdiger Vanini, 1998) A technológiai képességfelhalmozás nem csupán a kodifikált eljárások és a termelő berendezések használati utasításának, hanem specifikus termelési rutinoknak és problémamegoldási módszereknek az elsajátítása.

A technológia három alapeleme a fentiek szerint (1) az *információ* a termelési módszerről, illetve az állóeszközökben, termelő berendezésekben megtestesült technológiáról, (2) maguk a *termelő berendezések* (megtestesült technológia), illetve (3) a *működtetéshez szükséges eljárási, üzem- és vállalatszervezési tudás*.

A technológia fejlődésének egyik forrása a tudomány, ez esetben a tudomány eredményei "tolják felfelé" tökéletesítik a technológiát (science-push), a másik forrás a piac, amikor a piaci igények kényszerítik ki a technológia megújulását (market-pull). (Price, 1967, idézi Lan, 1996, lásd még Cohen, 1995 és Reger, 1998)

Egy adott földrajzi térben, az utánpótlás és a technológia importja mellett, a technológia változásának egyik legfontosabb mozgatórugója az innováció.

Dosi (1988) az innovációt valamely technológiai probléma megoldásának folyamatként definiálja. A probléma megoldása kutatás-fejlesztési tevékenységet tesz szükségessé. Az innováció az alap- és alkalmazott kutatáson, valamint a kísérleti fejlesztésen kívül, magában foglalja a tervezési tevékenységet (új termékek és eljárások koncepciója, műszaki specifikálása), a technológia és a rá vonatkozó tudás megszerzését, a felszerszámozási és műszaki fejlesztési (engineering) tevékenységet, a gyártás beindítását, valamint az új termékek marketingjét. (GKI, 1998.c)

A fejlett ipari országok innovatív vállalataitól eltérően, a hazai feldolgozóipari cégek innovációs tevékenysége nem oszlik meg arányosan a fenti tevékenységek között. Az ipari átalakulás első időszakában, az innováció döntően a technológiatranszfer abszorpciójához kapcsolódott, (project engineering, vagyis az átadott gépek logisztikailag racionális elhelyezése, működésük, és a gyártási folyamat megismerése, az univerzális gépek felszerszámozása az átadott dokumentációnak megfelelően, az új termékek gyártásba vétele, eljárási tudás megszerzése).

Az innovációs tevékenység korábban domináns elemei, a hagyományos alap-, illetve alkalmazott kutatási tevékenység iránt visszaesett a piaci igény: az ilyen típusú kapacitások erodálódtak, jó részük meg is szűnt.

A multinacionális vállalatok termelési, kereskedelmi és fejlesztési hálózataiba integrálódott hazai cégek közül azok, amelyek sikeresen elsajátították az átadott technológia abszorpciójához szükséges képességeket, illetve amelyek azt is képesek voltak elérni, hogy tulajdonosuk rugalmasan kezelje cégüknek a multi nemzetközi hierarchiáján belüli pozícióját, (ne tekintse megváltoztathatatlannak a periferikus termelővállalati státuszt), az ipari átalakulás második szakaszában (Szalavetz, 1996.c) továbbléphetek a tervezés (főként vevőadaptáció) és a kísérleti fejlesztés (termék- és eljárásfejlesztés) irányába. Az átadott/megszerzett fejlesztési feladatok a termelési eljárás hatékonyságának javítását, költségcsökkentést, illetve a termékek tökéletesítését, teljesítményparamétereik javítását célozták (fokozatos/módosító innováció). Radikális innovációt eredményező alkalmazott kutatásra, illetve stratégiai, jövőorientált fejlesztésre kevés hazai leányvállalat kapott lehetőséget. Ami az innovációs

tevékenység összetevői közül szinte teljes mértékben kimaradt a hazai leányvállalatok felelősségi köréből, - és összehasonlítva a fejlett ipari országok innovatív cégeinek gyakorlatával, ez a legfontosabb különbség - az a piaci bevezetés (marketing és értékesítésszervezés) volt.⁷

Mindez egybevág a technológia és a technológiatranszfer definícióinak átalakulásával, bővülésével. A mai szakirodalomban a technológiatranszfer már többet jelent egy-egy adott termék, illetve termék-előállítási folyamat részletes műszaki dokumentációjának (blueprint) és az előállításhoz szükséges termelőeszközöknek az átadásánál (lásd részletesen a 2. számú keretes írást). A(z átadott) technológia a definíció szerint tartalmazza mindazokat az immateriális javakat, amelyek a berendezések működtetéséhez, a termékek előállításához nélkülözhetetlenek.⁸

2. A technológiatranszfer fogalmának bővülése

A nemzetközi szakirodalomban általánosan elfogadott tétel, hogy a technológia nem csupán egy-egy adott termék műszaki leírásának, az előállítási folyamat dokumentációjának és az előállításhoz szükséges gépeknek a megszerzésével, átadásával terjed. Első menetben a gépek működtetéséhez szükséges üzemszervezési és vállalatszervezeti információt, know how-t kell átadni, illetve elsajátítani. Ebben az értelemben a technológiatranszfer magában foglalja az üzembehelyezést, a termelést, a termelésirányítást, a technológia és a termékek tesztelését, a hibajavítást, karbantartási képességeknek az átadását is.

A technológia sikeres befogadása ugyanakkor, az átvett technológia fokozatos továbbfejlesztését, módosíthatóságát, teljesítményének javítását is jelenti (lásd pl. Pavitt-Bell, 1992; Lall, 1983, 1990; Dahlman - Ross-Larson - Westphal, 1985). 1997-es tanulmányukban, Grant és Gregory még ennél is tovább megy, amikor magának a szóhasználatnak a módosítását javasolják. A "transzfer" kifejezés arra utal, mintha egyszerűen átvinnék a gépsort az egyik helyről a másikra - írják. Nem csupán arról van szó, hogy mindemellett mérhetetlen mennyiségű nem kodifikált tudást⁹ is átadnak arra vonatkozólag, hogy miként kell a gépsort működtetni, miként kell a termelési eljárást megszervezni, de a helyi csapattal együtt módosítják, alakítják át a másutt alkalmazott eljárásokat, a termelési folyamatot, úgy, hogy az a helyi körülmények között is működjön. Technológiatranszfer helyett, inkább a "tudásmegosztás" kifejezést kellene használnunk - javasolják a szerzők, amely egy olyan folyamat, amelynek során mindkét fél tanul.

Ez a definíció alátámasztja a Világgazdasági Kutatóintézetben készített korábbi vállalati felméréseknek azt a megállapítását, hogy a külföldi működőtőke modernizációs transzferei nem vizsgálhatók kizárólag az átadó-befogadó lineáris, egyirányú kapcsolataként. A kutatás eredményeként bevezettük a "two-way transfers" kifejezést (Szalavetz, 1996.b, 1997.a), amely megelőlegezte a technológia befogadása során végigjárt fejlődés későbbi szakaszait (az átvett technológia egyes elemeinek fokozatos továbbfejlesztése, majd később önálló, jelentősebb műszaki változtatások).

⁷ Új termékek marketingje, piacra vittele, meglévő termékek bevezetése új piacokra.

⁸ A technológiatranszfer minőségi jellemzőit és hatásait vizsgáló tanulmányok részben épp ezt a kérdést veszik nagyító alá, jelesül hogy a definíció szerinti immateriális javakból mennyit, miként és milyen feltételekkel adnak át a működőtőke-befektetők.

⁹ Az ún. tacit knowledge kérdéséről részletesen lásd Rüdiger-Vanini, 1998; Dosi, 1988. Mindkét mű hivatkozik Polanyi (1967) munkásságára, aki a kifejezés első meghonosítója a nemzetközi szakirodalomban és aki filozófiai, szociológiai szempontból elsőként elemezte részletesen a jelenséget.

A technológia befogadásának második fázisa jóval nehezebben mérhető, hiszen dinamikus megközelítéssel azt kellene megvizsgáljunk, hogy az adott technológia működtetése során miként változik, miként változtatják, javítják, módosítják magát a technológiát.

A vállalati interjúk során megpróbáltuk felmérni, hogy igaz-e a magyar vállalatokra az innovációs gazdaságtan tézisszerű állítása, mely szerint a technológia befogadása során a cégek automatikusan végigjárják a szakirodalomban leírt fejlődési folyamat mindhárom szakaszát:

(1) betanulás, know how elsajátítás, a lehetséges maximális hatékonyság elérése érdekében;

(2) az átvett technológia egyes elemeinek fokozatos továbbfejlesztése, amelynek során nem csupán a hatékonyság nő meg, de esetenként változhatnak egyes termelési inputok, módosul az output, illetve átalakul maga a termelési folyamat is.

(3) A harmadik fázisban, a korábban megszerzett képességekre építve, a technológiát befogadó cég már jelentősebb műszaki változtatásokra képes. Magát a terméket módosítja, vagy a termelési eljárást, vagy, még gyakrabban, a korábbi tanulás, fejlődés eredményeként diverzifikálja tevékenységét és maga állítja elő a termékhez szükséges inputok, vagy a termelési technológia egy részét. (Dahlman-Ross-Larson-Westphal, 1985; Pavitt-Bell, 1992; Bell, 1997)

Hol tartanak a magyar vállalatok ebben a három szakaszra osztható folyamatban? Képesek-e végigjárni a fejlődés mindhárom szakaszát, vagy befejeződik a folyamat az első szakaszt követően? Milyen okokra vezethető vissza, ha elakad a folyamat?

A rendszerváltást megelőző évtizedekben K+F-tevékenységet folytató magyar feldolgozóipari cégek jelentős része, a kilencvenes években multinacionális vállalatok nemzetközi termelési, kereskedelmi és *fejlesztési* hálózataiba illeszkedett be, ami alapvetően megváltoztatta az összes vállalati funkció működésének keretfeltételeit. (Simai, 1996; Gál-Simai, 1994) A tanulmány választ keres arra a kérdésre, hogy mi jellemzi ezeket az új típusú keretfeltételeket a K+F területén miként illesztették be a külföldi tulajdonosok hazai leányvállalataikat nemzetközi fejlesztési hálózataikba.

Fontos összehasonlítási szempont, vagyis a magyarországi cégnél végzett fejlesztések reális értékelését segíti, ha rákérdezőnk az egyes iparágakba tartozó cégeknél arra, hogy a versenytársak, az adott iparág domináns képviselő milyen irányba fejlesztik a saját technológiájukat? A költségcsökkentés a fő szempont? A nagyobb teljesítmény? A hosszabb élettartam, vagy éppen a környezetvédelmi megfontolások? Sokatmondó, ha az iparági általános fejlődési tendenciák feltérképezése után beszél a fejlesztésért felelős vezető arról, hogy az ő cégük miként követi az iparág műszaki fejlődésének fő irányait, milyen területeken, mennyit valósít meg azokból és főként, hogy milyen módon szerzi az információt.

Rákérdeztünk arra is, hogy az új, modern technológia sikeres befogadása érdekében szükség volt-e arra, hogy a régi technológiát, az eljárásokat, beidegződéseket elfelejtsék (unlearning), vagy éppen ellenkezőleg, a régi eljárásokra, technológiára, az ott megszerzett tapasztalatokra építkezve lehetett az újat könnyebben elsajátítani.

Az átalakuló gazdaságok feldolgozóipari modernizációjának érdekes kérdése, hogy **milyen mértékben tekinthetjük folytonosnak a technológiai fejlődést.** Egyfelől azt állíthatjuk, hogy a technológia fejlődése a korábbi tudásra alapozódó folyamat. Fejlődés a korábbi technológiai pályák által meghatározott keretek között képzelhető el (Dosi, 1988). Másfelől azonban, a szocialista országok masszív K+F-

befektetések nagy része sikertelennek, sőt a rendszerváltást követően értelmetlennek bizonyult. A versenyképtelen, idejétmúlt technológiai pályákra beszorított (lock-in effect) vállalatok és iparágak, a külföldi működőtőke-befektetésektől azt várták, hogy transzfereikkel hozzájáruljanak ahhoz, hogy kitörhessenek a korábbi technológiai pályájukról és új, minőségileg más technológiai útra léphessenek. Kérdés, hogy **megszakadt-e a külföldi működőtőke-befektetések hatására a technológiai pálya-függőség?**

A vállalati minta ismertetését követően, a tanulmány először a vizsgálat munkahipotéziseit sorolja fel (harmadik fejezet). Az elemző rész nagyító alá veszi a technológia átadásának és sikeres befogadásának feltételeit (negyedik fejezet). Ezt követően, vállalati példák tükrében vizsgáljuk a technológia átadás folyamatának és lépcsőfokainak konkrét kérdéseit (ötödik fejezet). A hatodik fejezet a magyarországi leányvállalatokhoz telepített kutatás-fejlesztés konkrétumait: jelentőségét és elterjedtségét vizsgálja, a hetedik a tudás és a technológia diffúzióját. Az elemzés gazdaságpolitikai ajánlásokkal (nyolcadik fejezet), illetve a legfontosabb megállapításokat felsoroló összefoglaló (kilencedik) fejezettel zárul. A függelék tartalmazza a kutatás során használt esettanulmányterv kérdéseit.

Az esettanulmányokból levonható általános következtetések mellett, a tanulmány megfogalmaz néhány, példákkal dokumentált állítást. A szerző tisztában van azzal, hogy egy-egy vállalati történet nem lehet bizonyító erejű. A konkrét példákkal nem az állításokat próbálom bizonyítani, vagy cáfolni, a példák inkább a szemléltetést, a technológia átadás és befogadás sajátosságainak jobb megértését szolgálják. A konkrét műszaki kérdések részletes tárgyalása arra szolgál az anyagban, hogy *éltszerűvé, kézzelfoghatóvá tegyen* olyan tankönyvi, szakirodalmi fogalmakat, mint technológiai megújulás, vevőalkalmazás, a technológia vertikális diffúziója, eljárási tudás átadása, keresletmotiválta technológiai fejlődés, beruházási képesség stb.

2. A vállalati minta és a kutatási módszer

A kutatás során 15 közép-, illetve nagyméretű feldolgozóipari céggel készült irányított kérdésekre alapozott mélyinterjú (összesen 25 interjú). Mivel a kutatás a Világgazdasági Kutató Intézet és a müncheni Ifo Intézet közös projectje keretében folyt, a mintába kizárólag német tulajdonban lévő magyarországi cégek kerültek bele.

A mintaválasztás nem törekedett statisztikai reprezentativitásra. Többségében (két zöldmezős beruházással létrehozott feldolgozóipari cég kivételével) bizonyos technológiai múltra visszatekintő, tehát a rendszerváltást megelőzően létező, privatizált cégeket választottunk ki, amelyek esetében az anyavállalat technológiatranszferje, az átvett vállalat modernizálása és későbbi műszaki fejlődése általánosítható tanulságokkal szolgál. Döntően gépipari cégek (12 cég) mellett, egy-egy vegyipari, műanyagipari és fémfeldolgozó céget találhatunk a mintában. Ez utóbbiak részben a kutatásigényességük (Taurus Emergé Kft.), részben pedig a beszállítói kapcsolataik miatt kerültek a mintába.

Igyekeztünk olyan mintát összeállítani, amelyben a technológiai képességfelhalmozás különböző fokozataira eljutott cégek kapnak helyet. A technológiai képességfelhalmozás legfelső fokán három cég helyezkedik el. Mindhárman önálló K+F projecteket, kísérleti fejlesztést végeznek. Tulajdonosuk multinacionális szervezetén belül, a magasan kvalifikált fejlesztőmérnökeiknek, korábbi K+F-eredményeiknek és kreatív menedzsmentjüknek köszönhetően, stratégiai

pozíciót vívott ki mindhárom cég. A következő kategóriába a konstrukciós tervezést és fejlesztést (az egyik esetben eljárásfejlesztést) magas színvonalon végző négy cég került. Kiemelkedő teljesítményüknek köszönhetően, ezek a cégek látványosan javították pozíciójukat a multinacionális cégen belül, de nem töltenek be az első kategória képviselőihez hasonló stratégiai (a fejlett ipari országokban elhelyezkedő leányvállalatokéval közel egyenrangú) szerepet, mindazonáltal, anyavállalatuk kezd(ett) figyelni teljesítményükre, technológiai fejlődésük így felgyorsulhat, tevékenységük helyi hozzáadott értéke a jövőben tovább növekedhet. A harmadik kategóriába szintén négy cég tartozik. Ezek a cégek adaptív fejlesztést végeznek, illetve a vevők által megadott paramétereknek megfelelően fejlesztik ki egyedi termékeiket. A negyedik kategória fennmaradó négy cége a felzárkózás szakaszában tart, az anyavállalatnál kifejlesztett technológia alkalmazását sajátítja el, megpróbál megfelelni azoknak a termelékenységi kritériumoknak, amelyet anyavállalata szab meg számára. A felzárkózó cégek a többi kategória képviselőihez hasonlóan, intenzív tanulási folyamaton mennek keresztül. Az átadott technológia elsajátítása nem egy olyan folyamat, amelynek meghatározott kezdő- és végpontja van. A követelmények állandóan változnak, új és új tanulási lehetőségek, új kihívások kerülnek előtérbe. A cégek várhatóan soha nem jutnak el abba a technológiai szempontból stagnáló állapotba, amelyben a korábban elsajátított ismereteket már csak alkalmazni kell és termelni.

A kutatás súlypontja a feldolgozóiparon belül, a sajátos jellemvonásokkal rendelkező gépipar volt. Ebből az következik, hogy a tanulmány általánosító megállapításai a gépiparra, a gépiparban lezajlott technológiai fejlődésre vonatkoznak, vagyis a megállapítások más iparágakban nem feltétlenül állják meg a helyüket. Miért különösen alkalmas a gépipar a technológiatranszfer hatásmechanizmusainak feltérképezésére? Melyek az iparág legfontosabb technológiai jellemvonásai?

A gépiparnak, szakágazatonként nem egyenlő mértékben ugyan, de más iparágakkal összehasonlítva igen jelentős az innovációs potenciálja (technological opportunity). A gépipar olyan ágazat, ahol a technológiai fejlődés más ágazatoknál nagyobb mértékben támaszkodhat a korábbi eredményekre (kumulatív jelleg). Azokban az ágazatokban a legkönnyebb a felzárkózás, ahol a technológia fokozatosan fejlődött, ahol el lehet kezdeni korábbi, alacsonyabb technológiai tudást igénylő termékekkel és fokozatosan építeni fel a technológiai képességeket. A gépipar ilyen. A gépiparban jelentős szerepe van a rejtett, nem kodifikálható tudásnak, így a technológiatranszfer jellegzetességei ebből a szempontból is elemezhetőek. A gépipar beszállításigényes iparág, vagyis a vállalati teljesítmény szerves részét képezi a hálózat-alkotási képesség (linkage capabilities). A gépipar számos szakágazata olyan mértékben vált mára globálissá, hogy a helyi cégek számára létkérdés, hogy milyen (milyen technológiai képességű, milyen technológiai stratégiát kialakító) globális hálózatba kapcsolódik be és tulajdonosának milyen motivációi vannak.

A mintaválasztás tehát egyetlen rendező elv (német tulajdon) és meghatározott súlypontok (feldolgozóipar, ezen belül gépipar) kivételével, végülis önkényes volt, a mintaszám pedig nagyon alacsony. A kutatás ennek megfelelően kizárólag minőségi kérdések tisztázására irányult, a technológiatranszfer konkrét folyamatát, főbb buktatóit és a hazai leányvállalatok lehetőségeit vettük nagyító alá. A szokásos mennyiségi mutatók (a kutatás-fejlesztésre fordított összegek abszolút értéke, illetve részesedése az árbevételből, a K+F-alkalmazottak száma, az adott terméken elvégzett munkafolyamatok száma, az egy foglalkoztatottra jutó berendezésérték), ilyen típusú és ilyen méretű minta esetén nem összesíthetők, nem számolható belőlük

értelmezhető átlag. Egy-egy cég technológiai fejlődése során, a K+F "sikermutatóknak" a cég saját, korábbi adataihoz viszonyított változása ugyan sokatmondó lehet, de ezek is pusztán egyedi adatok lennének.

A tanulmány választott műfaja ezért meglehetősen sajátos: nem mennyiségi vizsgálatok alapján próbál általánosítható tanulságokat levonni, konkrét folyamatokat érzékeltetni. Kizárólag minőségi kérdéseket feszeget, a mintába került vállalatoknál egészen a konkrét műszaki jellemzőkig próbál "leásni", konkrét döntési helyzeteket elemezni és ezek segítségével általánosítható tanulságokat feltárni a technológiatranszfer jellegzetességeivel a magyar vállalatok fejlődési perspektíváival kapcsolatban.

3. Hipotézisek

A szakirodalom egyik alaptézise szerint, az újonnan iparosodó országok utánzással, az átadott technológia kreatív (tehát a technológiát továbbfejlesztő) befogadásával szerzik meg azt a képességet (building and accumulation of technological capabilities), amelynek eredményeként egy-egy helyi cég önálló (kezdetben fokozatos később esetleg radikális) innovációra lesz képes (Cooper, 1994; Lall, 1990, 1993; Hobday, 1994). Jelen kutatás ezzel szemben azt feltételezi, hogy

H 1. Az önálló innováció képessége már megvolt a privatizált vállalatokban. Az új külföldi tulajdonosok többek között az autarkias fejlesztés időszakára jellemző, a valós ipari, piaci igényektől elszakadó mérnöki ambíciókat terelték kommercializálható irányba, illetve a meglévő "reverse engineering" képességekre és hagyományokra támaszkodva bízták meg a magyar szakembereket a helyi adaptációk feladataival.

Amennyiben az empirikus kutatás megerősíti a fenti hipotézist, abból az következik, hogy a szakirodalomban leírt fokozatos tanulási, képesség-felhalmozási folyamat felgyorsítható azzal, hogy **a technológiapolitikai döntéshozók nem pusztán a korai szakaszban szükséges, az átadott technológia abszorpcióját megkönnyítő beruházásokat támogatják és koordinálják, hanem a későbbi, szakaszt mintegy megelőlegezve, kezdeményezik és támogatják, hogy a hazai vállalatok fejlesztési projectekben vegyenek részt, illetve vállaljanak önállóan, és így módon újrapozícionálhassák magukat a hozzáadott értéklánc mentén.** (lásd a technológiapolitikai ajánlásokat)

A vállalatok innovációs teljesítményét elemző hazai szakirodalom¹⁰ éles különbséget tesz az innovatív, kutatás-fejlesztéssel (is) foglalkozó, illetve a vállalati funkciók közül, pusztán a termelő funkciót ellátó cégek között.

Technológiai szempontból, a két végletet a következőképpen írhatnánk le: Egyik oldalon áll az önálló termékfejlesztési felelősséggel is rendelkező, a beszerzéseit részben önállóan felelős, a saját beszállítóival aktív technológiai (sőt esetenként fejlesztési) együttműködést folytató, vagyis az anyacéghez komplex módon integrált leányvállalat. A másik végponton helyezkedik el a kizárólag termeléssel megbízott, termelését szinte száz százalékig a konzernen belül értékesítő leányvállalat, amely az anyacégtől a rendelés mellé, megkapja az összes szükséges dokumentációt, technológia-leírást, a szükséges anyagjellegű inputokat, a gépeket berendezéseket. Az ebbe a típusba tartozó cégek gyakorlatilag betanított bér munkában

¹⁰ Tamás, 1995; Farkas, 1997; Kiss, 1997; Mosoniné Fried, 1997.

(meghosszabbított munkapadként)¹¹ végzik el az alacsony technológiai kvalifikáltságot igénylő termelési feladataikat.¹²

Jelen kutatás ezzel szemben azt feltételezi, hogy

H 2. A pusztán a termelési feladatot ellátó külföldi tulajdonú hazai leányvállalatok is folyamatos, rendkívül intenzív technológia-fejlesztési, tanulási folyamaton mennek keresztül.¹³ A fejlesztés, a szakirodalomban leírtaknak¹⁴ megfelelően kumulatív, a korábbi eredményekre ráépülő folyamat: "Mindig annyira fejlesztik tovább a technológiát, hogy tudjunk dolgozni, el tudjuk végezni az új, magasabb technológiai szintet igénylő feladatot is." (vállalati interjú)

A fentiekből az következik, hogy megalapozatlanul tételezzük fel, hogy a pusztán a termelést ide telepítő külföldi befektetők azonnal továbbköltöztetik a tevékenységet, amint a helyi tényezőárak az előzetes számításokat meghaladó mértékben emelkednek. A korábbi eredményekre ráépülő fejlesztés, a **"nem-kapacitásbővítő" pótlólagos beruházások mind nagyobb része helyi cég-specifikus holt tőke (különösen az informatikai beruházások), amely egy esetleges tőkekivonás esetén nem, vagy csak nehezen mobilizálható.**

H 3. Egy-egy hazánkba telepített tevékenység "gyökértelensége" erősen szakágazatspecifikus. Bizonyos szakágazatokban az átadott technológia pusztá abszorpciója is olyan mértékű folyamatos erőfeszítést igényel, hogy ha egy cég elindul ezen az úton, ez egy idő után nehezen behozható kompetitív előnyt biztosít számára.

H 4. A szakágazatspecifikus jellemvonások, pontosabban az alkalmazott technológia természete azt is erőteljesen befolyásolja, hogy mely multinacionális cégek választják a K+F-tevékenység szervezeti decentralizációját.¹⁵ A technológiai jellemzők mellett, a decentralizációra az anyacég földrajzi elhelyezkedése és üzletfilozófiai hagyományai is hatást gyakorolnak.

A bevezető fejezet a magyarországi K+F-mutatók drámai romlásának képével indított. Kutatásunk során ugyanakkor azt feltételeztük, hogy

H 5. A mutatószámok erősen alulbecsülik a Magyarországra érkezett, a magyar vállalatok által befogadott technológiatranszfer mennyiségét.

A valóságos helyzetnél jóval kedvezőtlenebb kép arra vezethető vissza, hogy az alkalmazott K+F-mutatók fontos területeket lefedetlenül hagynak.¹⁶

(1) A "tudomány és technológia" (S&T) kettőséből, a hazai empirikus innovációs közgazdaságtan egyértelműen a tudománynak, az alapkutatásnak szentel nagyobb

¹¹ Ezzel a német kifejezéssel (verlängerte Werksbank) írják le az anyacéghez túlságosan egyoldalúan integrált, kizárólag termeléssel foglalkozó leányvállalatokat.

¹² A fenti leegyszerűsítő két végtelével szemben, Inzelt (1998) a felületi és mélyreható K+F-együttműködés jellemzőinek ismertetésével, jóval finomabb osztályozást alkalmaz.

¹³ Dahlman, Ross-Larson és Westphal (1985), Lall (1990 és 1993), Kozul-Wright (1995) és Rasiah (1998) szemléletesen bizonyították azt a tételt, hogy a technológiatranszfert nem lehet úgy definiálni, mintha a külföldi működőtőkét fogadó cégek passzívan csupán megkapnák a másutt kifejlesztett technológiát.

¹⁴ Pi. Dosi, 1988; Rosenberg, 1982; Lall, 1990, 1993;

¹⁵ lásd erről Zander, 1991; Valle-Gambardella, 1993; Hu, 1995.

¹⁶ Ezt a tényt hangsúlyozza Inzelt is, statisztikai, módszertani tanulmányaiban (Inzelt, 1996.a,b.; Hüttl-Inzelt-Varga, 1997)

figyelmet. Kevésbé foglalkozik a kevésbé mérhető - az immateriális javak közé tartozó, (Edquist, 1996; Hüttl-Inzelt-Varga, 1997) de mivel mérhetetlen, ezért ott sem megjelenő szervezetfejlesztéssel, üzemszervezési, eljárási tudás átadásával. A 3. számú keretes írás rávilágít arra, hogy ez utóbbi tényező milyen fontos a vállalati termelékenység és így a versenyképesség szempontjából. Az elemzések figyelmen kívül hagyják továbbá az informatikai fejlesztések szintén kevésbé mérhető hatásait (Griliches, 1994).

(2) A közvetlen K+F ráfordításokat vizsgáló szemlélet nem veszi figyelembe a technológiát felhasználó szakágazatok (pl. szolgáltatások,¹⁷ építőipar, textilipar, csomagolóipar, élelmiszeripar) **intenzív fejlődését, kizárólag a technológiát generáló szektorokra koncentrál.**¹⁸

3. Üzemi szintű termelékenységjavulás a technológiatranszfer eredményeként

1981-es tanulmányában Pack két kategóriát vezet be a fejlett és fejlődő országok vállalatai közötti termelékenységi összehasonlításokhoz. Indiai és dél-koreai vállalatokat vizsgálva, a Világbank szakértői megállapították, hogy a fejlődő országok cégeinél dolgozó munkások, a fejlett ipari országok hasonló profilú cégeinél foglalkoztatottak termelékenységétől alig elmaradó mértékben képesek elvégezni a feladataikat (task-level productivity). A vállalati szintű termelékenység (plant-level productivity) ugyanakkor, a hetvenes években, mindkét országban mélyen alatta maradt a fejlett ipari országok cégeinél mért adatoknál. Az eltérést Pack üzemszervezési (anyaggyártási, folyamatszervezési, logisztikai) hiányosságokra vezeti vissza. A nyolcvanas-kilencvenes évek fordulóján, Magyarországon hasonló volt a helyzet. A fejlett ipari országok sztenderdjétől elmaradó termelékenység nem a munkások gyenge képességeire, a szakértelem hiányára volt visszavezethető. A felvásárolt magyar céghez érkező nyugati technológusok nemegyszer elégedetten tapasztalták, hogy a magyar kézgalléros munkaerő kimagasló teljesítményre képes és meglepve állapították meg, hogy kreativitásban felülmúlja a nyugati kézgalléros munkaerőt. Mindez részben az előregedett géppark kreatív megoldásokat kikényszerítő hatására volt visszavezethető.

A nyugati szinthez hasonló egyéni termelékenység (task-level productivity) ugyanakkor nem összegződött, nem mutatkozott meg az üzemi szintű termelékenységben. A megfelelő egyéni termelékenység ellenére is igen alacsony, a fejlett ipari országok szintjének töredékét elérő üzemi szintű termelékenység fő oka nem az elavult géppark volt, hanem a fejlődő országokban megfigyelt problémákhoz hasonló üzemszervezési, termelési eljárásbeli negatívumok. A termelékenységet jelentősen csökkentette az anyag- és alkatrészellátás akadozása, a nyersanyagok és félkésztermékek vállalaton belüli felesleges mozgatása, hiszen az ipari épületeket nem a technológiai igényeknek megfelelően alakították ki. A vállalati szintű termelékenység mutatóit, a félkésztermékek vállalati telephelyek közötti felesleges szállítása rontotta: az átgondolatlan ipartelepítés miatt az egymást követő műveletek elvégzésére különböző telephelyeken került sor, a nagyvállalatok egymástól távol telephelyeik között szállították ide-oda a félkésztermékeket (lásd: Csernok-Ehrlich-Szilágyi, 1975 a hazai feldolgozóipar rendkívüli szállítási igényességéről). Az üzemszervezési képtelenségek megszüntetése gyakran olyan mértékű beruházást igényelt, hogy az önmagában kérdésessé tette a privatizációra

¹⁷ Ternovszky (1997) adatai szerint, 1991 és 94 között Magyarországon évről-évre az összes K+F-ráfordítás átlagosan 75 %-a a szolgáltatásokba irányult.

¹⁸ Pontosítsunk, a technológiát felhasználó szektorokban készültek már felmérések a technológia megújulásáról, ám ezek rendszerint lehangoló képet mutatnak. Technológiai felmérések során rendszeres kérdőíves felmérésekkel próbálnak tájékozódni a technológiai színvonal változásáról, vagyis egyes technológiák: ipari robotok, CNC gépek, korszerű adatfeldolgozási és információs rendszerek stb. elterjedéséről. (Pandurics, 1997)

felkínált vállalat felvásárlásának megtérülését, így a külföldi befektetők egy része hosszas telephely-mérlegelések után végül zöldmezős beruházás mellett döntött.

A privatizált vállalatoknál egy-két év alatt látványosan javult az üzemi szintű termelékenység. A jobb teljesítményű termelőeszközök a termelékenyséjavulás viszonylag könnyen mérhető elemét képezték. A privatizált vállalatok új tulajdonosai korszerűbb, magasabb termelékenységű gépekre cserélték az elavult régieket. Az üzemi szintű termelékenység javulásában ugyanakkor, a nehezen mérhető, nem anyagi jellegű beruházások a termelőeszközök modernizálásánál jóval fontosabb szerepet játszottak.

(3) Hasonlóképpen, nem veszi figyelembe, pontosabban a technológiatranszfer mérhetetlen részének tekinti az abból fakadó fejlődést, hogy az anyavállalatok átadják bizonyos fejlett technológiát képviselő termékek termelésének a jogát. Ezért sok esetben még akkor sem számítanak fel licencdíjat, ha az anyavállalat tulajdonba kerülését megelőzően, a két cég között licenckapcsolat volt (a mintánkban pl. az AEG Union - Alstom Kft.; Csepeli Transzformátorgyár egyik terméke), így a statisztika még közvetve (a licencdíj-fizetések idősorai segítségével) sem képes a technológiatranszfernek ezt az elemét megbízhatóan kimutatni.

4. Műszaki fejlődés és termelékenység – egy paradoxon

A műszaki fejlődés termelékenységre gyakorolt ambivalens hatását jól mutatja az a jelenség, hogy bár (a fejlett ipari országokban) érzékelhetően gyorsul a műszaki fejlődés, a termelékenység lassan javul. A szakirodalom (OECD, 1998; Griliches, 1994) ezt részben mérési problémákra vezeti vissza, (hiszen mind a termelékenység, mind a műszaki fejlődés javulását tükröző mérőszámok tökéletlenül és torzítva tükrözik a valóságos folyamatokat), részben a műszaki fejlődés eredményeinek lassú alkalmazására, vagyis az innovációk hatásának késleltetett megjelenésére. Azt is célszerű figyelembe venni, hogy a kapcsolódó technológiák kifejlesztése, amely egy-egy invenció ipari alkalmazását lehetővé teszi, szintén időigényes.

A fenti jelenség egy további magyarázata az lehet, hogy az új - nem feltétlenül világszinten, de a cég számára új - technológia rendszerbe állítása az első fázisban olyan alkalmazkodási, áttérési, tanulási költségekkel jár, hogy a kezdeti időszakokban az új technológiával végzett munkafolyamatok termelékenysége általában alatta marad a régi technológiával végzett munkafolyamatokénak. (Timmer, 1998)

A műszaki fejlődés és a termelékenységjavulás szoros összefüggését az a tényező is mérsékli, hogy a műszaki fejlődés mind nagyobb része a vállalatok differenciáló stratégiájába illeszkedő termékfejlesztés. A termékek életciklusa nagyon lerövidült, ugyanakkor az új és új változatok, vagyis a műszaki fejlődés hatására megjelenő új és új termékek újdonságtartalma jóval kisebb, mint egy-két évtizeddel ezelőtt.

A fentiekén kívül a paradoxont az is magyarázza, hogy a termelékenységre a műszaki fejlődésen kívül még számos tényező hat: az infrastruktúra, a fizikai és szellemi tőke állapota, a méretgazdaságosság elve, a piac szerkezete stb.

A fenti, a szakirodalomban elemzett összefüggéseket a szerző egy további magyarázattal egészíti ki. **A kutatás-fejlesztés és a termelés részleges földrajzi decentralizálása következtében, a radikális innovációk földrajzilag másutt jelennek meg, mint a termelékenységre legnagyobb hatást gyakorló, fokozatos fejlesztési és adaptációs tevékenységek** (a fokozatos, kis lépésekben haladó innováció). Ennek a megállapításnak részben ellentmondanak Ternovszky (1997) adatai, aki magyarországi adatok alapján vizsgálta a termelékenység javulására ható tényezőket. A szerző fenti megállapításából ugyanis az következik, hogy **a radikális innovációk termelékenységjavító hatása a kitelepített termelést fogadó országokban mutatható ki elsősorban** (amelyek a multinacionális vállalatnál folytatott K+F-tevékenységen belül, a helyi adaptációval és a fokozatos innovációval vannak

megbízva). A vonatkozó konkrét statisztikai adatokat feldolgozva, Ternovszky ezzel szemben megállapítja, hogy 1991 és 94 között Magyarországon a termelékenység nem a fejlett technológia átvétele és nem az üzemszervezési, eljárási és szervezeti innovációk következtében javult, hanem főként az elbocsátások, a foglalkoztatottság csökkenése miatt.

1991 és 94 között valóban a "zsugorodásos termelékenység-növekedés" (Ternovszky) volt jellemző Magyarországra. A kilencvenes évek második felében azonban megfordul ez a tendencia. Egy korábbi tanulmányomban (Szalavetz, 1998.b) a vállalati mérlegadatokat statisztikai elemzéséből és az ezt kiegészítő interjúkból az derült ki, hogy 1992 és 1996 között, a vállalatok tulajdonosi szerkezete (állami, hazai magán- illetve külföldi tulajdon) nem annyira a vállalati mutatók (termelékenység, jövedelmezőség, pénzügyi stabilitás) javulásának mértékével és gyorsaságával függ össze, hanem inkább azzal, hogy a javulás a mutatók mely komponensének változására vezethető vissza. Állami vállalatoknál a javulás nagyobb mértékben tudható be a nevező csökkenésének, mint a számláló növekedésének. Zsugorodásos javulás következik be: az egy főre eső árbevétel, azért javul, mert csökken a létszám. A saját tőkére, vagy az eszközállományra vetített jövedelmezőség azért javul mert csökken a saját tőke/az eszközállomány.

A kilencvenes évek második felében ugyanakkor, a hazai magán- és a külföldi tulajdonú vállalatoknál egyre inkább a számláló növekedésével (árbevétel, profit, saját tőke) és nem a nevező (létszám, befektetett eszközök) csökkenésével magyarázható a vállalati mutatók javulása.

Ennek alapján bátran állíthatjuk, hogy a kilencvenes évek második felében, a termelékenység javulása a korábinál nagyobb mértékben lesz köszönhető a modern technológia, az eljárási és szervezeti innovációk átvételének, illetve a megélnkülő fokozatos innovációs tevékenységnek (incremental innovation), vagyis a paradoxon új magyarázata helytálló.

(4) A technológia modernizációjának előrehaladását és a hazai K+F állapotát, a szokásos K+F-mutatókkal érzékeltetni kívánó tanulmányok **nem veszik figyelembe a technológia befogadásának második szakaszára jellemző, a technológia fokozatos továbbfejlesztését célzó erőfeszítéseket.** Ez utóbbi tényező figyelmen kívül hagyása jelenti az egyik legnagyobb torzítást, hiszen a fejlett ipari országok cégeinél is a ráfordítások nagyobb része a fokozatos innovációs tevékenységet szolgálja. (lásd a műszaki fejlődés és a termelékenység ambivalens kölcsönhatásáról szóló 4. számú keretes írást)

(5) Még az egy-egy szakágazat műszaki fejlődését vizsgáló esettanulmányos feldolgozások sem veszik általában figyelembe, hogy az esetek döntő többségében a cégek maguk gyártják le (esetenként tervezik is) az új berendezéshez szükséges szerszámokat, sőt gyakran maguk tervezik meg és gyártják le az új megrendelés teljesítéséhez szükséges célgépeket is.

A Taurus Emergé-olajipari tömlői például szigorú biztonsági és környezetvédelmi követelményeknek kell eleget tenniük. Gyártanak olyan tömlőket is, amelyeknek 1030 atmoszféra nyomás alatt, fél órán keresztül 700 fokos lángban égve sem szabad tönkremenniük, vagy mínusz húsz fokos hidegben, esetleg változó hőmérsékleten hajlítgatva sem hibásodhatnak meg. A tömlőfárasztási vizsgálatokhoz, illetve más speciális feladatokhoz a cég külön berendezéseket tervez meg és gyárt le. A vevők számára természetes, hogy nem magát a tömlőt adja el a cég: a termékben egy nagyon magas színvonalú mérnöki szolgáltatás testesül meg.

Az empirikus felmérésekre támaszkodó hazai szakirodalom egyik kiinduló tétele szerint, a multinacionális vállalatok az anyaországban koncentrálnak K+F-

tevékenységüket. (Csath, 1996; Farkas, 1997; Mosoniné Fried, 1997) A nemzetközi szakirodalom is meglehetősen óvatossággal kezeli a kutatás-fejlesztés globalizációjának hipotézisét.¹⁹ Ugyanakkor, a multinacionális vállalatok K+F-tevékenységének globalizálódását tárgyaló legújabb szakirodalom (lásd az 5.1 számú keretes írást) a korábbi koncentráció oldódására, a K+F-tevékenység konzernszervezeteken belüli decentralizálására hoz fel bizonyítékokat és ad magyarázatot. A szerző hipotézise szerint,

H 6. A multinacionális vállalatok magyarországi leányvállalatai komoly eséllyel vesznek részt, válnak K+F-telephellyé ebben a nemzetközi decentralizációs folyamatban. Nem érdemes a technológiapolitika célkitűzéseit és mozgásterét már eleve behatárolni azzal az előfeltételezéssel, hogy a multinacionális vállalatok úgyis a vállalati központban tartják a kutatás-fejlesztést. (lásd még az 5.2 számú keretes írást)

5.1 Globalizálódik-e a kutatás-fejlesztés?

A multinacionális vállalatok globális expanziója a kereskedelemmel kezdődött. Igyekeztek képviselői irodával, marketing és értékesítési központtal jelen lenni minden fontosabb, sőt a periferiális piacokon is (globális értékesítési hálózat). Ezek a vállalatok még "nemzeti multinacionális cégek"²⁰ voltak, amelyek leányvállalataikhoz alapvetően exportőrként viszonyultak. Ezek a cégek azért fektettek be tőkét külföldön és hoztak létre más országokban leányvállalatokat (termelő, összeszerelő üzemeket is), hogy jelen lehessenek egy-egy helyi piacon, helyi céggel dolgozzák meg a piacot az exporttermékeik számára. A "nemzeti multinacionális cégek" termelése még alapvetően az anyaországban folyik, a multinacionális hálózatba tartozó leányvállalatok pedig - némi kisegítő, vagy a kínálatot bővítő gyártási tevékenység mellett, - az anyavállalat termékeit forgalmazzák. A globalizálódás következő fázisában jelentek meg az igazi globális cégek,²¹ tucatnyi, vagy akár több száz termelő egységgel, több száz, vagy akár több ezer forgalmazási és marketing tevékenységgel foglalkozó leányvállalattal.

A különbség nem mennyiségi kérdés. **Egy cég akkor válik globálissá, ha nem az "exportőr" filozófiájával szervezi meg és építi fel birodalmát, hanem világméretben hozza létre a kínálatot, fejleszt, gyárt és értékesít.**

¹⁹ Patel P. - Pavitt K.: Large firms in the production of the world's technology: an important case of non-globalisation (Journal of International Business Studies vol 22. pp 1-21, 1991, idézi Mowery-Oxley, 1995).

²⁰ A Magyarországon működőtőkével jelen lévő Merlin Gerin S.A. (a Merlin Gerin Vertesz tulajdonosa) és a később tulajdonossá váló Groupe Schneider stratégiai megközelítésmódjainak összehasonlításakor használtam először ezt a kifejezést. (Szalavetz, 1998.a)

²¹ A globálissá válás közbenső állomását úgy lehetne leírni a Dunning-féle tipologizálás felhasználásával, hogy az anyavállalatok már nem pusztán piacmegdolgozói, hanem főként hatékonyság-javítási céllal (Dunning, 1993) hoznak létre termelő leányvállalatokat, kedvező tényezőellátottságú országokban. Dunning kategóriáit a szerző ebben az esetben nem az eredeti értelemben, a működőtőke-befektetési motivációk megkülönböztetésére használja, hanem a globalizációs folyamat egyes állomásainak fogja fel. Eszerint, a globalizációs folyamat első szakasza a piacorientált (market seeking) befektetések kora, második szakasza a hatékonyságjavító befektetések kora, amikor az anyavállalat a kulcsfontosságú vállalati funkciókat tartja meg csupán, és nemzetközi méretekben koordinálja a tranzakciókat (Blomström, 1995). A globalizálódás harmadik szakasza a stratégiai fontosságú javak és képességek megszerzési motivációjának felel meg (strategic asset seeking).

A globális cégek számtalan szervezeti innovációval próbálták a szervezetükön belüli koordinációt javítani, versenyképességüket növelni. Az egyik, mára igen elterjedt megoldási módszer a **szervezetben belüli kompetencia központok felállítása** volt. A termékkála egyes elemeiért, egy-egy stratégiai pozíciót betöltő leányvállalat vállalta a felelősséget, vagyis a kutatás-fejlesztési tevékenységtől kezdve, a termelési feladatok koordinálásán át, az értékesítésszervezésig, a megrendelések megszerzéséig, az adott termékcsoporthoz kapcsolódó összes feladat a kompetenciaközpontra hárult. A multinacionális cégek egyre inkább az egyes termékdivízióikhoz helyezték ki a kutatás-fejlesztési tevékenységet, a központi K+F-laborok szerepe csökkent.

A szervezeti megújulás mellett, a kutatás-fejlesztési feladatok decentralizálását a hagyományos motivációkkal is magyarázhatjuk, vagyis azzal a célkitűzéssel, hogy megszerezzék a helyi tehetségeket, helyi K+F-eredményeket.

Archibugi és Michie (1995) a technológia globalizálódásáról szóló tanulmányukban különbséget tesznek a (1) technológia globális felhasználása, a (2) globális technológiai együttműködések és a (3) globális technológia-fejlesztés között. Ami az utóbbit illeti, a szerzők azt a jelenséget emelik ki, amikor a multinacionális vállalatok felvásárolják más országok K+F potenciálját (akár a jelentős K+F potenciállal rendelkező innovatív céget, akár a kutatóintézeti, egyetemi munkatársat, akár a szabadalmat). Ugyanezt hangsúlyozza Cantwell és Harding (1998), amikor amellet érvelnek, hogy nem kell vészharangot kongatni a német cégek kutatás-fejlesztési tevékenységének nemzetköziesedése, kitelepülése miatt. Cantwell és Harding tanulmánya széles empirikus felmérésre támaszkodva bebizonyítja, hogy a német vállalatok K+F kitelepítési döntései megalapozott stratégiai lépéseknek tekinthetők, hiszen a cégek ezáltal a másutt rendelkezésre álló műszaki tudást szerezték meg.

Talán nem véletlen, hogy a kis, nyitott gazdaságok multinacionális cégei voltak a K+F-decentralizálás úttörői. A svájci-svéd ABB, a holland Philips, a svéd Ericsson döntött először amellet, hogy nemzetközi méretekben szervezi K+F-tevékenységét. Az európai OECD-országok nagyvállalatai, K+F-ráfordításaik átlagosan 30 %-át költik el az anyaországon kívül. (Gassmann-Zedtwitz, 1998) A holland, belga, svéd és svájci cégek ennél nagyobb arányban, kb. 50 %-ban használják fel K+F-kereteiket külföldi leányvállalataiknál, míg az amerikai cégek kb. 10 %-ban.

A kutatás-fejlesztés globalizációját nem csupán a multinacionális vállalatok anyavállalaton kívüli K+F-létesítményeinek számával, illetve a K+F-ráfordítások nemzetközi megoszlásával lehet mérni, hiszen ezek a mutatók nem utalnak a K+F-tevékenység minőségi jellemvonásaira. A K+F-funkció globalizálódását egy **"puha" mutatószámmal** jobban kifejezhetjük, ha azt vizsgáljuk, hogy **miként változik a külföldi K+F-létesítmények tevékenysége, hatásköre**. Kezdetben ezek a létesítmények csupán afféle "figyelő posztok" voltak, amelyeknek a képviselői személyes és informális kapcsolatot építettek ki a helyi tudományos közösség képviselőivel, nyomon követték a helyi kutatási projecteket, eredményeket, figyelték a helyi szakirodalmat, helyi tudományos konferenciákat és szemináriumokat szerveztek és figyelemmel kísérték a piaci tendenciákat, igényeket. Később műszaki segítségnyújtásra, esetleg adaptív fejlesztésre szakosodott létesítmények jöttek létre, vagy a "figyelő posztok" funkciója bővült ezekkel az új tevékenységekkel.

A K+F-tevékenységek decentralizációjának következő szakaszán, a multik fejlesztő divíziókat, illetve design-központokat hoztak létre leányvállalataiknál. Egy multinacionális vállalatról akkor állíthatjuk, hogy globális méretekben szervezi K+F-tevékenységét, ha helyi fejlesztési és design-központok, és az adaptív fejlesztéssel megbízott K+F-hálózata mellett, alapkutatással foglalkozó laboratóriumokat is telepít a vállalati központon kívüli leányvállalataihoz.

A kutatás-fejlesztés kitelepítését befolyásoló tényezők elemzésekor, a szakirodalom különbséget tesz kínálati és keresleti, input és output tényezők között (Pearce, 1994; Fagerberg, 1995; Gassmann-Zedtwitz, 1998; OECD, 1998; Reger, 1998) A technológiatranszfert, valamint a kutatás-fejlesztés kitelepítését az alábbi input/kínálati

tényezők könnyítik meg: helyi képzett tudósok és szakemberek megléte, fejlett helyi tudományos közösség és tudományos infrastruktúra, beszállítók gyors alkalmazkodási, tanulási képessége, illetve a magasan képzett szakemberek munkabérének relatív költségelőnye. Az output (vagyis a termelési outputhoz kapcsolódó), illetve a keresleti tényezők közé tartozik a helyi piac mérete és az igényes végfelhasználók jelenléte. A szerző hipotézise szerint,

H 7. A külföldi működőtőke-befektetések magyarországi paraméterei (a működőtőke állománya és szektorális megoszlása, a befektetők jellemzői, motivációi és fejlesztési stratégiái) olyan színvonalúak, hogy már output/keresleti motivációkkal is magyarázhatjuk a kutatás-fejlesztés Magyarországra telepítését.

Kialakulóban egy önmagát erősítő folyamat (virtuous circle), az ide települt igényes nagyfelhasználók megfelelő keresleti húzóerőt jelentenek ahhoz, hogy az utánuk érkezett és leányvállalatot alapító beszállítóik fokozatosan a kutatás-fejlesztés egy részét is Magyarországra telepítsék. Mindezt tovább erősíti a már működő, külföldi tulajdonban lévő ipari K+F divíziók sikereinek demonstrációs hatása.

Amennyiben az empirikus kutatás megerősíti a fenti hipotézist, abból az következik, hogy elérkezett az idő, hogy a hazai gazdaság- és technológiapolitika ne csupán az input tényezőkre fordítson figyelmet, hanem ezek mellett, igyekezzen kihasználni az output tényezők kedvező alakulását.

5.2 Globalizálódik-e a kutatás-fejlesztés?

A fejlődő országok technológiai felzárkózását elemző szakirodalom azt vizsgálja, hogy milyen feltételekkel és mekkora eséllyel lovaloghatják meg ezek az országok a kutatás-fejlesztés decentralizációjának hullámain. A fejlődő országok elemzői közül sokan vallják a K+F-tevékenység koncentrációjának, a fejlődők esélytelenségének tézisének. Tanulságos ebből a szempontból Hatch és Yamamura (1996) érvelése. A szerzők Japán, az ázsiai kistigrisek és az újonnan iparosodott délkelet-ázsiai országok kapcsolatát vizsgálják és megállapítják, hogy az egyenlőtlen felek kooperációjában Japán mindent megtesz a technológia diffúziójának lassítása érdekében. Megállapítják, hogy a felzárkózásra utaló "flying geese" "V"-alakja (Kojima, 1978) egyre jobban szétnyílik. Lall (1983) árnyaltabban közelít a kérdéshez. Szerinte bizonyos esetekben igenis szükség van arra, hogy az anyavállalatok K+F-részlegeket állítsanak fel a leányvállalataiknál:

5.2 folytatás

- (1) Az egyre bonyolultabb technológia-elemek átadásakor, az alkalmazáshoz is egyre szofisztikáltabb szaktudásra van szükség. Az átadott technológia befogadásakor nélkülözhetetlen helyi szaktudás kifejlődését megkönnyíthetik a helyi technológia-fejlesztéssel foglalkozó K+F-egységek.
- (2) Jelentős belföldi piac esetén, szintén gazdaságos lehet helyi technológia-fejlesztéssel foglalkozó K+F-egység felállítása, hiszen a technológiát a helyi szükségletekhez hozzáigazítani.
- (3) Helyi nyersanyagok és alkatrészek felhasználása esetén szintén szükség lehet helyi laboratóriumra, amely teszteli a nyersanyagok minőségét, illetve a szállított alkatrészek paramétereit.
- (4) Kivételes esetekben - írja Lall - előfordulhat, hogy a helyi K+F-egységek a multinacionális vállalat globális K+F-tevékenységébe is be tudnak kapcsolódni, de a helyi K+F-egységek jellemzően inkább alkalmazásorientáltak.

A kilencvenes években megjelenő tanulmányok már egyre kevésbé tekintik kivételes esetnek a multik K+F-tevékenységének nemzetköziesedését.²² A K+F-globalizációt tárgyaló szakirodalom

²² Bőséges irodalomjegyzéket és adatokkal dokumentált ellenérveket ad Patel, 1995, lásd

hangsúlyozza ugyanakkor, hogy a decentralizálódás elsősorban a "Triád országait", az Európai Unió tagállamait, az Egyesült Államokat és Japánt érinti, vagyis ha a fejlett ipari országok multinacionális vállalatai úgy döntenek, hogy a vállalati központon kívülre, külföldre telepítenek kutató laboratóriumokat és/vagy fejlesztő intézeteket, akkor azokat lehetőleg szintén fejlett ipari országokba, a legfontosabb felvevőpiacikhoz telepítik és nem a fejlődő országokban található termelő leányvállalataikhoz.

Napjainkban, a K+F-tevékenység kihelyezésének legfontosabb mozgatórugója a helyi piac fejlettsége, az igényes, magas technológiai színvonalú végfelhasználók jelenléte. A fejlett ipari országokon belül is fokozódik a regionalizálódás. A tudomány-alapú és a csúcstechnológiát képviselő iparágak a Triád magasan fejlett régióiba tömörülnek (Brülhart, 1998) csakúgy, mint az újonnan létrehozott alapkutatóval foglalkozó laboratóriumok és magas költségvetéssel működő ipari fejlesztőintézetek.

A fejlett ipari országokban egyre növekvő külföldi K+F-jelenlét másik magyarázata a nyolcvanas-kilencvenes években felgyorsult fúziós és vállalatfelvásárlási tevékenységben rejlik (Patel, 1995). Gyakran nem a multinacionális vállalatok szerves fejlődésének eredményeként decentralizálódott a K+F-tevékenység, hanem a felvásárlások, összeolvadások eredményeként.

Bőven találunk arra is példát, hogy egy-egy multinacionális vállalatnál a K+F (regionális) centralizációja mellett szóló érvek kerülnek túlsúlyba, és az újonnan megszerzett K+F-kapacitásokat bezárják, leépítik. A nyolcvanas-kilencvenes évek vállalati költségcsökkentési és reorganizációs kampányainak gyakran estek áldozatul a vállalati központon kívüli, kisebb K+F-egységek.

A K+F centralizációja mellett szóló érvek (a szinergia-hatás könnyebb kiaknázása; a skáláhozadékok elve: a K+F-ráfordításoknak el kell érniük bizonyos kritikus tömeget, ahhoz, hogy eredményre vezessenek, nem szabad szétaprózni a ráfordításokat; központilag szervezve könnyebb és olcsóbb koordinálni a K+F-tevékenységet, megakadályozni az eredmények nemkívánatos diffúzióját és a pazarló párhuzamos fejlesztéseket stb.) ugyanakkor nem jelentik azt, hogy a kutatás-fejlesztést a vállalati központban kellene centralizálni, csupán annyit, hogy érdemes bizonyos K+F-tevékenységeket *valahol*, a multi valamelyik telephelyén centralizálni. Mivel **a termelés sokkal kevésbé választható el a hozzá kapcsolódó kutatás-fejlesztéstől, mint a termelési folyamat különböző szakaszai egymástól**, a termelési folyamatok decentralizálását szükségszerűen követnie kell az adott termelési folyamathoz, vagy adott termékcsaládhoz kapcsolódó kutatás-fejlesztés decentralizációjának is. Mindez természetesen csak földrajzilag jelenti a K+F-tevékenység decentralizálását, hiszen egy-egy multi K+F-stratégiáját a központban határozzák meg, a központban döntenek a K+F-ráfordítások nagyságáról és megosztásáról. A földrajzilag különböző helyeken lévő K+F-divíziók a központnál pályáznak az éves kutatási keretösszegekre és csak bizonyos küszöbérték alatt dönthetik el önállóan, hogy mire fordítják a pénzt.

4. A technológia átadása és a sikeres befogadás feltételei

A technológiatranszfer keresleti feltételei

Porter 1990-es könyve rávilágított arra, hogy milyen fontos a fejlett, igényes felhasználók jelenléte a versenyképesség szempontjából. Porter szerint a kereslet minősége, tehát a magas technológiai igényekkel jelentkező felhasználók felbukkanása még a szokásos mennyiségi megfontolásoknál (a piac mérete, növekedési üteme) is nagyobb befolyást gyakorol a versenyképességre.

A Bericap Magyarország példája jól szemlélteti a működőtőke-befektetések multiplikátor hatását, ahogy egy-egy multinacionális cég magyarországi letelepedése nyomán, a cég külföldi beszállítói is leányvállalatot létesítenek a multi helyi

kiszolgálása érdekében. A műanyag záróelemeket, kupakokat gyártó cég a Cereol beszállítójaként, növényolajipar privatizációja nyomán létesített leányvállalatot Magyarországon. A beszállító magyarországi megtelepedését (tehát, hogy a helyszínről lássa el megrendelőit) nem csupán logisztikai tényezőkkel magyarázhatjuk. 1993-ban a helyi beszerzést még a magas vámszint is indokolta (az importált műanyag kupakok vámtétele 30 % volt).

A vállalati interjúkból az derült ki, hogy a hozzáadott érték növelését célul kitűző helyi kezdeményezések (magasabb szintű technológiát igénylő feladatok átvétele, a kutatás-fejlesztési feladatok áttelepítésére irányuló kezdeményezések) pozitív elbírálását erőteljesen befolyásolhatják a leányvállalatok piac- és megrendelésszerzési eredményei. A helyi kezdeményezéseket az anyavállalatok gyakran csak olyan szinten és akkor támogatják, ha a helyi leányvállalat piacot tud biztosítani a terméknek.

A Siemens például azért döntött a portugál leányvállalata mellett, amikor felmerült, hogy az olajtranszformátor fejlesztését kitelepítik a kircheimi központból, mert a portugál gyár éves termelési volumene tízszeresen meghaladja a szintén ugyanazt az olajtranszformátort gyártó magyar leányvállalatét.

Az Adtranz képviselője szerint, a multinacionális cégen belüli munkamegosztás, bizonyos határokon belül erősen piacfüggő. Ha a MÁV jelentős mennyiségben igényelne könnyű felépítésű diesel motorkocsikat, a cég kaphatná a gyártási jogot a konzernben belül és ehhez az adaptív fejlesztés jogát.

Ezek a példák új adalékot jelentenek abban a máig sem eldöntött vitában, hogy egy-egy szakágazat technológiai fejlődését keresleti, vagy inkább kínálati (technological opportunity) tényezőkre vezethetjük vissza (a vitát feldolgozó irodalomjegyzéket lásd Cohen, 1995). A szakirodalom korábban inkább az utóbbi mellett tette le a voksot, vagyis azzal érvelt, hogy azoknak a szakágazatoknak a technológiai fejlődése gyorsabb az átlagosnál, amelyeknél a technológia természetéből eredően, több az innovációs, a technológia-fejlesztési lehetőség. A fenti K+F-telephelyválasztási példák ugyanakkor, inkább a keresletvezérelt technológia fejlődés érvanyagához szolgálnak adalékkul.

Sokatmondó történet a budapesti Danuvia Gépgyártó Vállalat termékeinek és világszabadalmának a sorsa. A magyar találmány, a komoly piaci értéket képviselő termék helyi gyártását és fejlesztési felelősségét a nem kielégítő piaci lehetőségek miatt telepítették át Németországba.

Az állami vállalat 1990-ben vegyesvállalatot alapított a Mannesmann tulajdonában lévő Rexroth céggel. A Danuvia egy sokat ígérő világszabadalommal rendelkezett: az ő találmányuk volt a hidraulikus differenciálzár, amely megakadályozza a nehéz, sáros terepen fölfelé haladó járművek kerekeinek kipörgését és amelyet kommunális és katonai járművekhez is alkalmaztak. A vegyesvállalat eleinte licenrdíjat fizetett résztulajdonosának, az állami vállalatnak, a termék értékesítése százalékában. Magára vállalta a piacszervezési, értékesítési feladatokat, a gyártás pedig továbbra is a résztulajdonos Danuviánál folyt. Mint hamarosan kiderült, a hazai piac minimálisra zsugorodott, a szabadalom birtokosa, a Danuvia pedig, az elavult berendezéseivel nem volt képes garantálni a megfelelő és egyenletes minőséget.

A Mannesmann döntési helyzetbe került. Az egyik eldöntendő kérdés az volt, hogy fektessen-e több pénzt az elvileg ígéretes termék szélesebb körű piaci bevezetésébe, fejlessze-e tovább a terméket, keressen-e új, külföldi piacokat, vagy hagyjon fel a hidraulikus differenciálzár gyártásával és fejlesztésével és koncentráljon inkább a könnyebben értékesíthető meglévő termékeire. A másik kérdés az volt, hogy amennyiben a gyártást és a további fejlesztést választja, modernizálja-e komoly beruházással az időközben 100 %-os Mannesmann-tulajdonba került magyar leányvállalat technológiáját, vagy telepítse át a gyártást (és a fejlesztést) valamelyik másik telephelyére, amely már rendelkezik a megfelelő technológiával és képes átvenni a világszabadalom gyártási és fejlesztési feladatait.

A Mannesmann átvette a világszabadalom gyártási jogát, majd megszakította üzleti kapcsolatait az amúgy is csődközeli, a fejlesztéseit finanszírozni képtelen Danuviával és úgy határozott, hogy a terméket, csakúgy, mint a Danuvia néhány más termékét Németországban fejleszti tovább és a gyártást is német telephelyen folytatja. A gyártási tevékenység a budapesti telephelyen megszűnt (bizonyos kiegészítő termelést (tápegységek összeszerelése) folytatnak csupán. A budapesti telephely jelenleg forgalmazói, és fővállalkozói szerepet tölt be, a konzern termékeit értékesíti az ország egész területén.

A pneumatikára szakosodott egri telephely²³ ugyanakkor épp ellenkező utat járt be. A hazai élelmiszeripar olyan piaci igénnyel (rozsdamentes hengerek és szelepek) jelentkezett, amely nem szerepelt a konzern kínálatában. A helyi piaci igényekre tekintettel, a cég konstruktőrei kapták meg a kísérleti fejlesztés feladatát. A termék sikere egyrészt újabb megrendeléseket hozott az egri gyárnak, másrészt referenciát jelentett ahhoz, hogy további fejlesztési feladatokat vehessen át a konzernen belül. Az egri gyár jelenleg gyorsan bővíti konstrukciós tervezési kapacitását (létszám, tervezési szoftverek, berendezések stb.) és a konzernen belül meghatározott feladatok (egyedi pneumatikus elemek konstrukciós tervezése és gyártásbevezetése) rendszergazdájává vált.

A Magyarországra beáramlott külföldi működőtőke-befektetések állománya már évekkel ezelőtt elért egy olyan küszöbértéket, amely beindított egy keresletvezérelt öngerjesztő folyamatot, új és új tőkebefektetéseket a multik beszállítói részéről. A multik jelenlétének demonstrációs hatása arra ösztönözte konkurensüket, hogy ők is hozzanak létre egy termelő telephelyet az országban, de legalábbis kereskedelmi képvisellel legyenek jelen azon a piacon, ahol versenytársaik már jelen vannak. (Szalavetz, 1996.a) Kialakulóban azok az ipari agglomerációs övezetek, amelyek már nem csupán új és új gyártási folyamatok áttelepítését vonzzák: a földrajzilag koncentrált kereslet már jelenthet akkora vonzerőt, hogy a tulajdonos multik a gyártási tevékenységhez kapcsolódó kutatás-fejlesztési egységeket is létrehozzanak.

Mindazonáltal, akármilyen látványosan élénkült is meg a működőtőke-befektetők kereslete beszállított alkatrészek és egyéb, fejlett technológiát képviselő termékek iránt, az élénkülés csak a kilencvenes évek eleji állapothoz, vagy a környező átalakuló gazdaságok teljesítményéhez viszonyítva számottevő. Magyarországból soha nem lesz az innovációs trendeket meghatározó vezető piac, amely a pusztá

²³ A volt Finomszerelvénygyár, amely 1967 óta működik együtt a svéd Mecman céggel, 1990 óta vegyesvállalként működött. A svéd anyavállalatot 1994-ben megvásárolta a német Mannesmann Rexroth konzern, így az időközben 100 %-os svéd tulajdonba került egri vállalat is német tulajdonú lett. 1995-ben az egri és a budapesti telephely fuzionált

mérete és magas fejlettségi színvonala, szofisztikált igényei miatt vonzaná tömegesen a multinacionális vállalatok kutatás-fejlesztési divízióit. Paradox módon, *a kutatás-fejlesztés idetelepülését a gépipar egyes szakágazataiban az magyarázza, hogy a kilencvenes évek közepe táján, a multik felismerték, hogy túlzott várakozásokkal léptek a magyar piacra. A privatizációs szerződésekkel eredetileg biztosítottak tűnő helyi piaci lehetőségek gyorsan romlottak. Néhány éven belül, a multik lemondtak az elsődlegesen a helyi piacot megcélzó multi-domestic stratégiáról,²⁴ fokozatosan átvették a globális megközelítés irányelveit, és magyarországi leányvállalatuk immár más módon vett részt a multinacionális termelési és elosztási szervezeten belüli munkamegosztásban.*

A stratégiaváltás jegyében, a hazai leányvállalatok a hozzáadott értéklánc egy korábbi pontján kapcsolódhattak be a termelőtevékenységbe. Komplex végtermék előállítás helyett, komponenseket, részegységeket kezdtek gyártani. A kezdeti munkamegosztás szerint, egy-egy helyi leányvállalat felelősségi körébe egy meghatározott földrajzi terület (a helyi és esetleg a regionális piac) tartozott. **A földrajzi/regionális munkamegosztást termékszintű munkamegosztás váltotta fel.** A globális módon létrehozott kínálat egy-egy szegmensére szakosodva, hazai piac helyett, a helyi leányvállalatok immár elsődlegesen exportra termeltek. Kezdetben a gyártott termékek nem saját tervezésűek voltak, hanem a tulajdonos dokumentációja alapján készültek. Később, amennyiben a feltételek adottak voltak a leányvállalatok átvállalhatták a magasabb helyi hozzáadott értékű tevékenységet jelentő termékfejlesztést is. *Ha fennmaradt volna a belső piacot komplex végtermékkel megcélzó stratégia, valószínűleg kisebb lehetőségük lett volna újrapozicionálni magukat a hozzáadott értéklánc mentén és a fejlesztés felé elmozdulni, hiszen ekkor némi kiegészítő gyártó és összeszerelő tevékenység mellett, a fő feladatuk az lett volna, hogy az anyavállalat termékeit forgalmazzák a helyi piacon.* Így azonban, hogy egy-egy termékcsalád (alkatrész, részegység) gyártására szakosodtak és a multinacionális cég összes keresletét az adott termékből ők elégítették ki, vagyis a termelés döntő része nem a belső piacra, hanem exportra irányult, esély nyílt arra, hogy a termékkel kapcsolatos összes vállalati funkciót átvegyék.

A Knorr Bremse kecskeméti gyára például, még a SZIM gyaraként, egy-egy kiemelt vevőjének (Rába, Ikarus) a fékhez szükséges minden alkatrészt legyártotta. Licencadó partnere, a Knorr Bremse AG tőkebefektetésének a legfőbb motivációja, az akkor még évi 8-10 ezer buszt gyártó Ikarus hatalmas kereslete volt. Az Ikarus piacainak összeomlása és a Rába súlyos válsága azt jelentette, hogy az ekkor már vegyesvállalattá alakult Knorr Bremse Kft. magyarországi kereslete jelentősen visszaesett. A belső piac meghódítását célul kitűző (multi-domestic) befektetői stratégia kudarcot vallott. A válságot Németországból áttelepített termékek gyártásával és reexportjával próbálták áthidalni. A kezdeti években még egyszerű, bémunkajellegű tevékenység folyt a gyárban. A termékeket a konzernen belüli export csatornáján keresztül értékesítették, vagyis a magyarországi leányvállalatot a Knorr Bremse integrálta multinacionális termelési és elosztási szervezetébe (globális integrációs stratégia). A kecskeméti cég ma a fékrendszeren belül egy termékcsalád,

²⁴ A globalizáció szakirodalma megkülönbözteti a több országban lényegében azonos feltételekkel és célkitűzésekkel folytatott stratégiát (multi-domestic strategy) a globális stratégiától. (Porter, 1986; Martin, 1998. Konkrét esettanulmányokhoz kapcsolódóan, lásd Szalavetz, 1998.a)

a pneumatikus szelepek gyártására szakosodott és fokozatosan vált ennek a termékcsaládnak a rendszergazdájává. A Knorr Bremse stratégiája szerint, a fontosabb leányvállalatok váljanak kompetencia központtá: ne szakosodjanak egyes leányvállalatok a pusztá termelésre, mások a fejlesztésre, megint mások a marketing- és értékesítési feladatokra, hanem a kompetencia központ legyen felelős mindezekért a vállalati funkciókért. A magyarországi cég a pneumatikus szelepek kompetencia központjává vált: a gyártás mellett fejlesztési és részleges piacszervezési, értékesítési feladatokat is vállalt.

A technológia egyes elemeinek átadása

A mintába került, technológiát befogadó vállalatok eltérő fontosságúnak ítélték az átadott technológia különböző összetevőit (lásd az 1. számú keretes írást). Voltak olyan cégek, ahol - a menedzsment értékelése szerint - főként, szinte kizárólag a gépekben, berendezésekben alkatrészekben megtestesült technológia átadására került sor. Volt, ahol kevésbé magát a beruházást, sokkal inkább az elvileg könnyen dokumentálható, de kizárólag több éves termelési tapasztalatok alapján megszerzhető eljárási tudás átadását tartották kulcskérdésnek. Mások arra helyezték a hangsúlyt, hogy milyen rendkívüli mértékű erőfeszítést igényelt mindkét féltől a nehezen formalizálható eljárási tudás ellesése, megszerzése, betanulása.²⁵

A mezőgazdasági és ipari kardántengelyeket és hajtóműveket gyártó UKM Rekar Rt-nek például arra a know how-ra volt szüksége, hogy miként lehet edzett felületeket esztergálással megmunkálni. A cég korábban köszörülte az alkatrészeket. Az esztergáláshoz elvileg minden szóba jöhető univerzális- és célgép kapható a piacon. Mivel a német tulajdonos folyamatosan bővíti leányvállalata kapacitásait - modernizálta a hőkezelést, NC és CNC gépeket apportált, új és új forgácsoló berendezéseket vásárol a piac dinamikus bővülése nyomán - azt állíthatjuk, hogy a cégnek nincsenek tőkehiányra visszavezethető problémái. Az edzett felületek esztergálása mégsem kezdődött meg egészen addig, amíg egy stratégiai szövetséges német vállalattól nem kapták meg azt a know how-t, amely pontosan szabályozza a vágási sebességet, az előtolási folyamatot, a hűtőfolyadék adagolását stb. Ezeknek a látszólag egyszerű paramétereknek számtalan kombinációja létezhet. A megkérdezett fejlesztési igazgató szerint, a stratégiai szövetséges cégnek is évekbe tellett, amíg kikísérletezték a paraméterek megfelelő kombinációját. A know how-t a magyar cég egy újonnan megkötött szerződés keretében kapta meg, német partnere számára ezzel a technológiával alkatrész-megmunkálási feladatokat végez el.

A mintába került vállalatok közül többek (3-4 cég) képviselője is beszélt arról, hogy a technológiatranszfer elemei közül cégüknek pusztán a gépekben, berendezésekben megtestesülő technológiára volt szüksége, hiszen rendelkeztek

²⁵ A minta pontos százalékos megoszlását nehéz megadni, hiszen a vállalatvezetők, műszaki szakemberek értékelése szubjektív. Ha tulajdonosuk jelentős értékű beruházást hajtott végre a cégnél, a vállalat képviselője természetesen az új gépek fontosságát hangsúlyozta. Más cégeknél olyannyira a piac volt a szűk keresztmetszet, hogy emellett, az állóeszközök modernizációja, az ezzel járó technológiai tanulás, az eljárási tudás átvétele másodlagosnak tűnt, ami természetesen nem azt jelenti, hogy mindezekre ne került volna sor.

azzal a tudásbázissal, hogy a nagy teljesítményű célgépeket, új, modern berendezéseket működtetni tudják. Technológiatranszferre azért volt szükségük, mert önállóan nem voltak képesek finanszírozni a technológia modernizálását szolgáló beruházásokat. Amint azonban új tulajdonosuktól megkapták a hiányzó célgépeket, végrehajtották az elavult berendezések minőségi cseréjét, feloldották a szűk keresztmetszeteket, ugrásszerűen javult a termelés hatékonysága (így az árversenyképesség is) és a termékek minősége. **Ezeknél a cégeknél nem beszélhetünk a komplexen értelmezendő technológiatranszferről.** Helyesebb a tőketranszfer kifejezést használni, hiszen, ha valóban csupán a szükséges berendezések megvásárlását segítette elő a tulajdonos, és a fogadó fél önállóan, tudástranszfer nélkül is képes volt arra, hogy ezeket a berendezéseket hatékonyan működtesse, végrehajtsa az új berendezésekhez nélkülözhetetlen üzemszervezési változtatásokat, akkor csupán tőkére (és esetleg piacra) volt szüksége, de nem a szó széles értelmében vett technológiatranszferre.

Más cégek épp ellenkezőleg, azt a már a bevezetőben is említett tényt hangsúlyozták, hogy ha feltételezzük, hogy egy-egy adott gépsorban megtestesülő technológiát bárki megszerezheti, akkor is komoly különbségek mutathatók ki a versengő vállalatok teljesítményében, abban, hogy az adott technológiát miként működtetik. A technológiatranszfer kulcseleme ezekben az esetekben az eljárási tudás átadása volt, függetlenül attól, hogy könnyen formalizálható tudásról volt-e szó, vagy sem.

A ZF Hungária Kft-nél például nagyon jelentős beruházást hajtott végre a tulajdonos, hiszen a Csepel Autó egri gyárának meglévő 400 gépéből 340-et kicseréltek, illetve értékesítettek és egy többlépcsős áttelepítési, beruházási program eredményeként a cég most 280 korszerű géppel rendelkezik. A cég meginterjúvolt vezetője szerint ugyanakkor, mégsem maga a beruházás érdemel komoly figyelmet, hanem az a tény, hogy ebben a szakágazatban, ahol a sebességváltók fogazott alkatrészekből épülnek fel, a fogazási eljárásnak számtalan olyan trükkje, fogása van, amelyet minden cég üzleti titokként kezel. Az áttelepítést megelőzően az alkalmazottak 3 hónapot töltöttek az anyavállalatnál, ahol ezeket a fogásokat tanulmányozták. A sebességváltó-alkatrészek fogazatai hántolási eljárással vannak megmunkálva. A fogaskerekeknek lágy állapotban alakítják ki a kész formájukat, majd hőkezelési eljárásnak vetik alá azokat. A hőkezelés során az anyag vetemedhet, számos deformáció jöhet létre. Ahhoz, hogy ezt a folyamatot kézben tartsák jól kell ismerni az anyagot, és a hőkezelés során fellépő folyamatokat. Ismerni kell azokat az ellenlépéseket (még a lágy megmunkálás közben bele kell vinni az alkatrészbe a deformáció negatívját), amelyek segítségével a vetemedést követően, épp a kívánt alakú alkatrész jön létre.

A technológia befogadási feltételei

A vállalati interjúk azt mutatják, hogy még a komplex, évtizedek során kikísérletezett és tökéletesített, teljes mértékben formalizált és automatizált technológiák átadása során is, a befogadó féltől komoly erőfeszítésekre van szükség, hogy az adott eljárás az új helyen is épp olyan tökéletesen működjön, mint a technológiát átadó félnél.

A zöldmezős beruházással létrehozott Bericap Magyarország például teljesen

automatizált eljárást vett át az anyavállalattól. A termelési inputok legnagyobb része a Bericap-csoporton belül egységesített beszállítóktól származott. Mivel azonban a magyarországi víz keménysége nem azonos a németországi vízával, a feszültségingadozások eltérő mértékűek és gyakoriságúak, a néhány magyarországi beszállítótól származó input nem pontosan a németországgal megegyező tulajdonságokkal rendelkezik, vagyis a komplex és zárt technológiát több helyen ennek megfelelően kellett módosítani. Bár az anyacég technikusai nagy gondot fordítottak a betanításra, volt egy-két terület (pl. adalékanyag mennyisége, adagolás módja) ami a betanításból kimaradt és amit a magyar szakembereknek kellett kikísérletezniük.²⁶ A magyar menedzsment nem vette át automatikusan a német üzemszervezési, üzem-kialakítási megoldásokat, hanem látogatást tett a csoport francia- és törökországi gyárainál és az egyes telephelyeken legjobbnak értékelt megoldásokat kombinálta.

A befogadás "kritikai távolságtartással" lehet csak sikeres, az átadott termék- és eljárási dokumentáció megértése feltételezi a változtatási, módosítási képességet is.

A Hirschmann Hungária Kft., amelyet a SAP informatikai rendszer olyan szinten integrált az anyavállalathoz, mintha az anyacég telephelyén lévő műhelyként működne, szintén visszajelzi anyavállalatának, ha az átküldött dokumentációk nem megfelelőek, alapvető konstrukciós hibát tartalmaznak, vagy éppen módosításra szorulnak. Az anyacég el is várja a "kritikai távolságtartást", hiszen a 4-5 ezer gyártmány közül (új termék az, amelyeknek új azonosítási száma van) "mindig valami nem stimmel".

A Thyssen Production Systems Kft. szakemberei a testvérvállalatok által küldött konstrukciók alapján, autópári szerszámgépsorok önállóan is működőképes részeit készítik. A vevők igényeinek megfelelően megtervezett, egyedi darabok elkészítése szintén kritikai távolságtartást, improvizációs képességeket igényel, hiszen a gyakorlatban többször előfordult, hogy amit papíron lerajzoltak, a valóságban nem működött, apró konstrukciós módosításokat igényelt. Előfordult, hogy a hegesztőrobot nem fért oda a karosszériához, vagy éppen túl közelre tervezték, így túl erősen fogta, elnyomta a karosszériát, vagy épp a műveletek során elmozduló robotkarok akadtak bele valamibe, tehát más helyen kellett volna rögzíteni azokat. Ezek ugyan apró konstrukciós módosítások, de komoly tapasztalatokra és kreativitásra van szükség ahhoz, hogy a kapott konstrukció alapján gyártó cég alkalmazottai, konstruktőrei ezeket kitalálják.

5. Az átadás folyamata és lépcsőfokai

Egyszerűen betanulható termelési folyamatok átvételéhez viszonylag csekély időre van szükség. Az átadó szakemberei egy-két hetet eltöltenek az átvevőnél, felméri az üzemcsarnok kialakítását, logisztikai megoldásokat javasolnak, később részt vesznek a gépek beüzemelésében, segítik az alapvető betanítási feladatoknál. A betanulás szintén nem több, mint néhány hetet vesz igénybe. A betanulási idő

²⁶ Grant és Gregory (1997) ideillő megjegyzése szerint, a technológia-átadás egyik előfeltétele az, hogy az átadó tisztában legyen azzal, hogy az adott technológiához milyen típusú rejtett (nem formalizálható) tudást kell átadnia.

nagyobbik részét célszerű a külföldi helyszínen eltölteni, az eredeti körülmények között vizsgálni a technológiát annak érdekében, hogy a kodifikált eljáráshoz kapcsolódó rejtett tudást is elsajátíthassák a foglalkoztatottak.

A (mintánkban nem szereplő) Videoton, nem csupán egy-egy új project beindítása előtt alkalmazza a külföldi helyszíni megfigyelés, betanulás stratégiáját. Miután a gépeket a magyarországi telephelyen beüzemelték, és a betanulás második fázisát, a magyarországi betanulást követően elkezdődött az üzemszerű termelés, az immár a magyar helyszínen felhalmozódni kezdődő tapasztalatok birtokában újra meglátogatják a megrendelő partner üzemét. Ekkor már sokkal magasabb szintűek és sokkal célorientáltabbak a magyar cég termelésirányítóinak megfigyelései, **jobban tudnak kérdezni** és felfigyelnek jó néhány, korábban el nem lesett termelékenyséjavító fogásra. A Videoton tapasztalatai szerint, nem egyszerű ellesni egy gyártási eljáráshoz kapcsolódó informális tudást, hiszen a leépítendő tevékenységet végző dolgozók és középvezetőik is ellenérdekeltek a folyamatban. Be akarják bizonyítani munkaadóiknak, hogy a fogadó ország munkaereje hiába olcsóbb, termelékenysége messze a nyugati szint alatt marad. A sikeres befogadás és az anyacégre jellemző termelékenység elérése érdekében, többszöri látogatásra, helyszíni eljárásvizsgálatokra és hazai termelékenyséjavító felmérésekre egyaránt szükség van. (Szalavetz, 1997.b)

A technológiát átadó anyavállalatok komoly rutinra tettek szert abban, hogy miként kell az átadást ütemezni, melyek a gyakran előforduló hibalehetőségek, milyen fortélyokat kell és lehet átadni. A vizsgált vállalati mintában szintén nem szereplő makói Gumiművek Phoenix Hungária Kft. arra jó példa, hogy **milyen gondosan tervezte meg az anyavállalat a termelés mennyiségi felfuttatását.**²⁷

Az autóiipari tömlőket gyártó cég 1996-ban kezdett működni. Csupa fiatal munkást vettek fel és tanítottak be, felvettek néhány magasan képzett mérnököt, akik a termelési folyamatot felügyelték. Maga az eljárás viszonylag könnyen megtanulható képességeket igényel. Ugyanakkor, mivel minden a geometriai méretek megbízható pontosságán múlik, és a termelési folyamat több pontján is deformálódhatnak a különböző formákra ráhúzott és nagynyomású gőzben vulkanizált extrudált gumicsövek, a német szakemberek viszonylag hosszabb ideig felügyelték a folyamatokat, elemezték a hibákat. Nemcsak az anyavállalat, hanem a megrendelők mindegyike is átvilágította a céget minőségi szempontból. A cég így két éven belül megszerezte az autóiipari VDA 6.1 és a QS minőségi tanúsítványokat. Eközben új, részben magasabb bonyolultságú termékek gyártása is megkezdődött a cégnél. A kapacitás teljes kihasználásával folytatott termelésre 1997-től került sor.

A mintában szereplő Knorr Bremse és a Thyssen arra jó példa, hogy bejártatott együttműködés esetében van lehetőség arra, hogy a vállalat feljebb lépjen a helyi vállalati és technológiai műszaki hozzáadott érték "ranglétráján" és végigjárja a bevezetőben leírt technológiai fejlődési folyamat szakaszait, az egyszerű technológiát igénylő termékek gyártásának áttelepítésétől kezdve, az egyre komplexebb, egyre nagyobb helyi szaktudást igénylő termékeken, technológiákon át a fejlesztés

²⁷ Forrás: A társvállalatnál, a Taurus Emergé-nél készített interjú és a közös anyavállalat, a Phoenix csoport 1997-es éves jelentése.

fokozatos átvételéig, esetenként a stratégiai fejlesztési feladatokig.

Az esettanulmányok tükrében kirajzolódó konkrét technológiai fejlődési folyamatok ismertetése előtt, tegyünk egy rövid kitérőt, és vizsgáljuk meg egy másik példa segítségével, hogy a technológiával kapcsolatos egyes kifejezések milyen megbízhatatlanul képesek csak visszaadni a valóságos folyamatokat. Az előbb használt "feljebb lépés" kifejezés például, nem minden esetben jelent automatikusan magasabb technológiai színvonalat.

A vidámparki forgó berendezések acélszerkezeti munkálataira szakosodott HUSS Gépgyár például másfél évtizede hegesztett acélszerkezetek precíz gépi megmunkálását végzi az azóta immár száz százalékos tulajdonosává vált brémai anyavállalata részére. A tervezés-fejlesztés, az elektronika beszerelése, a dekoráció, a végszerelés és a tesztelés eddig az anyavállalat hatáskörébe tartozott. 1997-től, az anyavállalat átadta magyarországi cégének egy új termék komplett gyártási jogát (a tervezést nem). Mindez esetünkben pusztán annyit jelent, hogy az elektronikai berendezést a magyar cég vásárolhatja meg a HUSS német beszállítójától, továbbá az elektronika beszerelése és a dekoráció, vagyis a teljes szerelési és tesztelési (próbajárat) feladat a magyar cég felelőssége. Ez azonban nem jelenti azt, hogy új, fejlettebb technológiát kellett elsajátítani: "Egyszerűen felvettünk két villanyszerelőt, aki beteszi az elektronikát."

Lássuk most azokat a fejlődési példákat, ahol a "feljebb lépés" valóban új és új vállalati funkciók átvételét, illetve magasabb komplexitású gyártási eljárások átvételét jelentette, és az ezekhez szükséges új, magasabb képességek elsajátítását.

A német licencadó partner működőtőke-befektetését követően, a Knorr Bremse Kft-nek egy éven belül piacai radikális csökkenésével kellett szembenéznie. Az anyavállalat új és új termékek gyártásának áttelepítésével próbálta a termelés kiesés hatásait áthidalni. A termelés viszonylag egyszerű, bér munkára emlékeztető konstrukcióban folytatódott. A kecskeméti cég feladatai kimerültek abban, hogy átvegye az új és új termékek gyártásához szükséges berendezéseket és a technológiát és rövid németországi betanulási időszakokat követően felfejlessze a magyarországi gyártást a németországinak megfelelő szervezetszintre. Az anyavállalat 1995-96-tól mélyítette el a magyarországi leányvállalattal folytatott együttműködést. A termelésen túlmenően, átadta a termékek kelet-európai értékesítésének felelősségét, az anyagbeszerzés és a logisztika feladatait, később a termékek továbbfejlesztésének, illetve a vevők igényeinek megfelelő fejlesztés felelősségét. Látnyoson javult a kecskeméti cég termékeinek életgörbe-összetétele: két-három év alatt 20 %-ra nőtt az új termékek aránya és ezzel párhuzamosan 30 %-ra csökkent a kifutó szakaszban lévő termékeké. Ezzel párhuzamosan, az anyavállalat stratégiai fejlesztései közül is Magyarországra kerültek projektek. Felállítottak egy kutató-fejlesztő szervezetet, ahol elektronikus fékrendszerek fejlesztése folyik.

A helyi hozzáadott érték növekedéséhez, az új, magasabb színvonalú vállalati funkciók átvételéhez, a helyi leányvállalat stratégiai pozíciójának javulásához több feltételnek kellett teljesülnie. Az alapfeltétel a munka kifogástalan minősége, a megbízhatóság volt (egyenletesen kiváló, nem ingadozó minőség, szállítási határidők, új termékek ütemes, problémamentes termelésbe állítása). Mindez önmagában még korántsem elegendő, hiszen ezt a feltételt a legtöbb külföldi tulajdonban lévő helyi cég

több-kevesebb erőfeszítéssel, de képes teljesíteni. Szükség volt emellett egy olyan helyi csúcsvezetőre, aki megfelelő kvalitásokkal, megfelelő tárgyalási képességgel rendelkezik, eredményt tud elérni az anyavállalati központban folytatott "allokációs harcban", befolyásolni képes a tulajdonos telephely- és egyéb stratégiai döntéseit. A Knorr Bremsénél a sikertörténet harmadik feltétele is adott volt: A multinacionális cégek mindegyike az évtizedek során kialakít valamilyen hierarchikus szervezeti felépítési rendet, és ennek a rendszernek megfelelő értékesítési, beszerzési, és K+F-stratégiát követ. A leányvállalatok közötti koordináció módszere a multinacionális cég teljesítményének egyik kulcskérdése. A szervezeti hierarchián, a koordinációs módszereken ezek a cégek csak igen lassan, nehézkesen, legfeljebb elhúzódó válságok hatására hajlandók változtatni. A Knorr Bremse szervezeti hierarchiája, a leányvállalatai működésének koordinációja azt a módszert követte, hogy a multinacionális szervezeten belüli kompetencia központokat állított fel. A termékcsála egyes elemeiért, egy-egy stratégiai pozíciót betöltő leányvállalat vállalta a felelősséget, vagyis a kutatás-fejlesztési tevékenységtől kezdve, a termelési feladatok koordinálásán át, az értékesítésszervezésig, a megrendelések megszerzéséig, az adott termékcsoporthoz kapcsolódó összes feladat a kompetenciaközpontra hárult. Így, a magyar leányvállalat kezdeményezései "találkoztak" az anyavállalat integrációs célkitűzéseivel és lehetővé vált, hogy a termelő, összeszerelő cég fokozatosan egyre több és egyre nagyobb helyi hozzáadott értéket biztosító vállalati funkciót vegyen át.

Az innovációs tevékenység egyes elemeinek (GKI 1998.c, lásd még az 1. sz. keretes írást) átvételével megvalósított "feljebb lépést" példázza a Thyssen magyarországi leányvállalatának története is.

A Thyssen fejlődése még nem érte el azt a szakaszt, ahol a Knorr Bremse jelenleg tart, hiszen stratégiai, hosszú távú fejlesztést egyelőre nem telepítettek Magyarországra. Az a fejlődési út, amelyet ez a zöldmezős beruházással létrehozott cég három év alatt (!) végigjárt, mégis irigylésre méltóan látványos. Már a viszonylag egyszerűbb technológiát és szaktudást igénylő autóiipari szerszámgépek előállításához is olyan képzett munkásokra volt szüksége a cégnek, akik értenek az NC-, CNC-gépek kezeléséhez. A Thyssen már több, mint egy évvel a gyártás megindulása előtt, mihelyt meghozta a telephelyre vonatkozó döntését, azonnal kapcsolatba lépett a kecskeméti Továbbképző Központtal, jelezte szakemberigényét, részletezte a szükséges szakismereteket, amelyekkel a majdan felveendő munkásoknak rendelkezniük kell, sőt, német oktatókat küldött, akik még a gyár építési munkálatainak idején megkezdték a leendő alkalmazottak kiképzését. A gyártott berendezések az idő során egyre komplexebbek lettek, egyre magasabb szintű technikai tudásra volt szükség előállításukhoz, sőt a német nyelv ismeretére is, hiszen az alkalmazottak rendszeresen jártak ki a testvérvállalatokhoz, hogy az eljárásokat a gyakorlatban először a német helyszínen sajátítsák el. Nem csupán a gyártott berendezések bonyolultsága nőtt meg, de (mint lejjebb részletezzük) az egyes konstrukciókhoz tartozó technológiai eljárásokat ma már önállóan tervezik meg. A magyarországi cég ugyanis ennek alapján (t.i. hogy hány munkaóra alatt, mekkora ráfordítással képesek a munkát elvégezni) versenyeznek más Thyssen leányvállalatokkal és külső beszállítókkal az egyes projectekért. A fejlődés legutóbbi fázisa az önálló konstrukciós tervezés Magyarországra telepítése volt. A magyarországi Thyssen négy mérnöke egy éven keresztül tanulmányozta és végezte a németországi testvércég konstrukciós tervezési munkáját. Jelenleg újabb négy mérnök készül résztvenni egy hasonló "betanulási" projectben, a "végzetek" pedig,

kezdetben, vagyis jelenleg bértervezést végeznek a Thyssen leányvállalatok részére. A konstrukciós tervezés mechanikai, pneumatikus, hidraulikus és elektronikus részeki közül, először a mechanikai és a pneumatikus részt sajátították el és végzik - jelenleg bér munkában -, de a helyszíni "élesben végzett" konstrukciós tervezés második menetében, a hidraulikus és a legmagasabb szaktudást igénylő elektronikus tervezést is elsajátítják. A cél az, hogy a magyarországi leányvállalat önállóan képes legyen komplex projektek elnyeréséért versenybe szállni és a konstrukciós tervezéstől kezdve, a beszerzésen és a termelésfinanszírozáson át, a gyártásig, a tesztelésig és a gyártott gépek beüzemeléséig képes legyen a teljes folyamatot végigcsinálni.

Ide eljutni azonban nemcsak azért igényel még nagyon hosszú időt, mert (1) a foglalkoztatottak tapasztalati-, (tudás)bázisa még nem elegendő (2) a rendelkezésre álló fizikai tér (a 3500 négyzetméteres üzemcsarnokot a kapacitásbővítő beruházás első menetében 7000 négyzetméterre növelték, de komolyabb projektekhez még ez is nagyon kicsinek bizonyulna) és a kapacitás sem elegendő ilyen volumenű (egy-egy autógyári gépsor akár egy kilométer hosszú is lehet) megrendelések teljesítésére (3) a konstrukciós tervezés képességének, a műszaki tudásnak a felhalmozása épp csak megkezdődött a cégnél, hanem azért is, mert (4) a magyarországi leányvállalat nem rendelkezik és még jó ideig nem is fog rendelkezni azzal a kapcsolati tőkével, azzal a referencialistával, ami ahhoz szükséges, hogy egy autógyártó multinacionális cég rábízson egy egész projektet.

Jelenleg az "építkezési szakaszban" tart a cég, a testvérvállalatok által megszerzett projektek alvállalkozójaként próbál elegendő referenciát összegyűjteni ahhoz, hogy egy-két év múlva önállóan, partnerként és nem alvállalkozóként indulhasson pl. dél-koreai autógyártók romániai, ukrainai beruházásaira kiírt tendereken, hogy majd az így szerzett referenciákat összegyűjtve, a Thyssen névvel esetleg ringbe szállhasson a bizalomra épülő "márkásabb" projektekért. A cég gazdasági igazgatójának becslése szerint az EU központjában elhelyezkedő Thyssen leányvállalatoknak 10-15 éves előnyük van (műszaki, technológiai és főként a kereskedelmi kapcsolatrendszer terén).

Az átadott berendezések minőségi, fejlettségi szintje

A vállalati interjúkból az derült ki, hogy az anyavállalatok általában, legalábbis kezdetben nem a legkorszerűbb technológiát képviselő berendezéseket szállították át a magyarországi telephelyre. A termelékenységét ugrásszerűen javító, az adott termelési eljárás munkaintenzitását gyorsan csökkentő, magas automatizáltsági szintű, méregdrága berendezéseket az európai központban lévő telephelyeken tartották meg. **A viszonylag kedvező árú emberi erőforrásokkal rendelkező Magyarországra értelemszerűen nem azokat a berendezéseket vitték, amelyek korszerűsége épp abban rejlik, hogy a drága és, bizonyos technológiai folyamatoknál, megbízhatatlan emberi erőforrásokat kiváltja.** Így hangozhatott el több vállalati interjúban is, hogy az anyavállalatnál folyó hasonló profilú termelés termelékenysége azért múlja felül a magyarországi leányvállalatát, mert ott olyan speciális, méregdrága, egyenként többszáz ezer, akár millió német márka értékű célgépekkel állnak rendelkezésre, amelyek a termelékenységet látványosan növelik. A Magyarországra telepített gépek általában középkategóriát képviselnek, ugyanakkor, a

termelési folyamatnak a termék minősége szempontjából kritikus szakaszainál a legkorszerűbb berendezéseket adják át.

A mintába több olyan vállalat is tartozott, amelyekhez többé-kevésbé elavult berendezéseket telepített az anyavállalat. A technológia befogadása ezekben az esetekben azzal kezdődött, hogy a hazai cégek felújították az átadott gépeket. Amikor azonban kiderült, hogy a leányvállalat dinamikusan hódít meg új piacokat, megrendelésállománya gyorsan nő, (Prec-Cast GmbH) az anyavállalat gyors kapacitásbővítő beruházásba kezdett, és ezúttal már magas(abb) technológiai szintet képviselő berendezéseket telepítettek, illetve vásároltak meg. Az eset tanulsága úgy összegezhető, hogy **az átadott berendezések minőségi szintje a fogadó fél piaci teljesítményétől is függ, nem csupán az abszorpciók képességétől.**

Ilyen esetekben egymást erősítő pozitív hatások jöhetnek létre, hiszen a modernebb gyártóberendezések hatására javul a termékek minősége, megbízhatósága, csökken a selejtszám stb. Így a hazai leányvállalat további ügyfeleket nyerhet el.

Öntvények esetében például, a beszállítás azért is bizalmi kérdés, mert ha a beszállító nyersöntvényt szállít, amelyet a megrendelő munkál meg, anyaghibás, zárványos nyersöntvény esetében, gyakran csak az utolsó pillanatban, megmunkálás közben derül ki a hiba. Ilyenkor a megrendelő megmunkálási folyamatánál kimutatott selejtszám lesz elfogadhatatlanul magas. Anyaghiba természetesen nem csak a rossz minőségű, zárványos nyersanyagra vezethető vissza, hanem esetenként az elavult gépekre is.

A Prec-Cast kezdetben olyan elavult gépeket kapott apportba az anyavállalatától, amelyek műszakilag kizárták, hogy a magas szintű autóiipari elvárásoknak eleget tegyen. A berendezésben a hidraulika-folyadék melegezése következtében elállítottak a gép előre beállított paramétereit, az öntvényekben így levegőbezáródások keletkeztek, amelyek csak megmunkáláskor tárultak fel. Később, amikor a Prec-Cast már önállóan beruházhatott modern berendezésekbe, olyan gépeket vásárolt, amelyek önszabályozóval voltak ellátva, vagyis maga a berendezés zárta ki az ilyen típusú hibák előfordulásának lehetőségét.

Az értékesítés volumene és a transzferált gépek minőségi színvonalának szoros összefüggését tükrözi a Siemens magyarországi és portugál leányvállalata közötti berendezés-megosztás, a beruházások szerkezete is.

Ha fejlesztésre kerül sor, a magyarországinál tízszer nagyobb forgalmú portugál leányvállalat vásárolhatja meg a legújabb, nagy teljesítményű, modern berendezéseket, a régiket pedig átviszik a magyarországi céghez, ahol általában még a használt berendezés is jóval magasabb technológiai szintet képvisel és nagyobb a teljesítménye, a lecserélendő szintjénél.

A mintába tartozó vállalatoknál, a közepes technológiai szintet képviselő, vagy éppenséggel jócskán elavult berendezések átadása, csupán a beruházások első szakasza volt. A modernizációs és kapacitásbővítő második-harmadik szakaszra már új gépek, berendezések vásárlása jellemző, sőt, egyre gyakoribb, hogy a helyi leányvállalat maga választja ki, rendeli meg és állítja üzembe a vásárolt gépeket.

A komplex technológiával dolgozó Bericap például, először három használt univerzális gépet "kapott" az anyavállalattól, amelyen az alkalmazottak megtanulhatták a selejtmentes fröccsöntési technológiát. Megtanulták a szerszámok karbantartási trükkjeit, a gépek vezérlését. Ezt követően, csupa új, a legkorszerűbb technológiát képviselő berendezést vásároltak.

A kezdeti elavult, felújításra szoruló gépek "abszorpciója" után a Prec-Cast is új gépekbe ruházott be. A gépek garanciális üzembe helyezésénél a Prec-Cast dolgozói segédkeztek, technológiai tanácsokat és engineering ötleteket adtak a beruházó szakcégnek (!).

A fenti példák azt mutatják, hogy a **technológiai képesség-felhalmozás** (Lall, 1990, 1993) **különböző elemei közül, a mintába tartozó vállalatok többsége mára nem csupán a termelési képességeket sajátította el, vagyis nem csupán arra képes, hogy a technológiát átadó anyavállalat termelékenységi színvonalának (a célgépek hiányával korrigált mértékben) megfelelően termeljen, hanem a beruházási képességeket is.** Képesek felmérni a piaci kínálatot, kommunikálni igényeiket a beszállítók felé, logisztikailag értelmesen beilleszteni az új berendezést a technológiai folyamatba és üzembe helyezni a gépet.

Vizsgáljuk meg, hogy milyen konkrét kérdéseket kell mérlegelni egy cégnek egy-egy beruházási döntést megelőzően, milyen műszaki, technológiai szempontokat kell figyelembe vennie. Mit jelent konkrétan a beruházási képesség, miért kell ehhez komoly technológiai tudást felhalmozni?

A Prec-Cast nemrég elhatározta, hogy a meglehetősen költséges és lassú szikraforgácsolási technológiát marással váltja ki. Meglévő marógépei azonban olyan alacsony (2-3000) fordulatszámúak voltak, hogy a hőkezelt formalapokat ezekkel nem lehetett marni. A szóbajóhető piaci kínálatot a műszaki osztály két nagyteljesítményű marógép-típusra szűkítette, egy 30 ezres és egy 15 ezres fordulatszámú gépre. Az árdifferencia nem volt számottevő. A gépek részletesebb vizsgálatokor kiderült, hogy a 30 ezres fordulatszámú gépbe 6 mm átmérőjűnél nagyobb marót nem lehet befogni, míg a 15 ezres fordulatszámú gép esetében nem volt ilyen korlát. A 30 ezres fordulatszámú gépre tehát inkább kisebb megmunkálásokhoz volt szükség, a gép sorozatgyártásra volt alkalmas. Mivel a Prec-Cast egyedi darabokhoz használta volna a gépet, inkább a 15 ezres fordulatszámút választották.

A kiválasztás fontos szempontja volt a hazai szervízháttér. Magyarországon még mindig rengeteg olyan ázsiai és egyéb forgalmazó cég van, akik hazai szervízháttérrel nem rendelkező gépeket forgalmaznak. A Prec-Cast maga is rendelkezik néhány ilyen géppel és meghibásodás esetén fizetnie kell a német szerelő 3000 márkás útiköltségét. Egy másik szempont a tartalékalkatrész-ellátottság. A Prec-Cast egyik japán gépéről az első meghibásodáskor kiderült, hogy még Európában sem kapható hozzá tartalék alkatrész, mindent Japánból kell hozatni.

További szempont a szállítási biztonság (képes-e garantálni a szállító, hogy határidőre ott lesz a berendezés), a szállítási határidő és csak utolsóként szinte: az ár. A döntések meghozatalakor figyelembe veszik azt is, hogy lehetőleg ugyanattól a gyártótól vásároljanak gépeket, hiszen így nagyobb eséllyel csökkenthetik a tartalék alkatrész raktározásának költségeit.

A hazai vállalatok beillesztése az anyavállalat informatikai rendszerébe

A kilencvenes években a multinacionális vállalatok sokat költöttek arra, hogy összes leányvállalatuknál egységesítsék az informatikai rendszert, integrált számítógépes rendszerek segítségével kössék össze a cégeket. **Az informatikai rendszerek segítségével valósult meg a gyakorlatban a feldolgozóipar globalizációjának az a tézise, amely szerint, egy-egy komplex terméket az anyavállalat földrajzilag különböző területeken lévő meghosszabbított munkapadjainak hálózata készíti el.** A vállalati interjúk során több cégnél is leírták azt a jelenséget, hogy az informatikai rendszerek segítségével úgy működik a magyarországi cég, mintha az anyacég telephelyén lévő műhely volna.

A számítógépes rendszer (például az általánosan használt SAP, vagy egy-egy adott multinacionális vállalatra kialakított rendszer) különböző modulokból, gyártó, pénzügyi, kontrolling, beszerzési stb. modulokból épül fel. A számítógép tartja nyilván, hogy miből, mennyit, mikorra kell termelni, mennyi anyagot kell beszerezni. A beszerzési modul nyilvántartja a cég beszállítóit, azok árait, a megrendelhető minimálmennyiséget, az átfutási időt: ha pl. valamely beszállító átfutási ideje hat hónap, a gép jelez előre, hogy mikor kell rendelni. A számítógép tartja nyilván azt is, hogy milyen eszközök szükségesek a gyártáshoz, hogyan alakul a meglévő eszközök kapacitásainak leterheltsége, vállalhat-e új rendelést a cég kapacitásbővítő beruházás nélkül. Ha az anyavállalat új termék gyártását írja elő, elküldi a termék rajzdokumentációját és a rajzokhoz tartozó technológiai folyamatok leírását. Ezeket az információkat beírják a számítógépes rendszerbe, amely egyebek mellett az elkészítési normaidőket is kiszámolja - ezt a normaidőt kell tartania a hazai cégnek. Az a célkitűzés, hogy a hazai leányvállalat menedzselhesse a beszerzés egy részét, hogy hazai gyártó termékével helyettesítse az importalkatrészt, azért is igényel komoly lobbierőfeszítést, mert ehhez a számítógépes rendszer egy részét át kell írni, rengeteg paramétert megváltoztatni.

A számítógépes rendszerek működésének leírása már számos részletes kiadványban olvasható. Ez a rövid bekezdés nem ismertetni kíván, hiszen ez ilyen terjedelemben óhatatlanul felületes, pusztán két állítást kíván szemléltetni. Az egyik az, hogy valójában ezektől a rendszerektől lesz a helyi termelő vállalat meghosszabbított munkapad, a másik pedig az, hogy ha számítógépes rendszer integrálja a leányvállalatot az anyacéghez, ezáltal csökkent(het) a helyi vállalat mozgásterét, változtatási képességét (pl. a beszerzés, de akár a folyamatszervezés területén), hogy a kész rendszer változtatása költséges és időigényes feladat. Hiába javasol egy-egy helyi leányvállalat esetleg némileg jobb feltételeket kínáló helyi beszállítót, vagy tesz egyéb olyan javító javaslatot, amelynek a megvalósításához a rendszer átírása szükséges, az ebből fakadó tehetetlenségi nyomatók esetenként olyan erős, hogy inkább maradnak a régi, bevált és formalizált eljárás mellett.

Az integrált számítógépes rendszerek sikeres adaptációja épp a fentiek miatt kétesélyes, hiszen egymást kizáró célkitűzéseket kellene összehangolni. Az egyik célkitűzés a homogenizálás (t.i. hogy az összes leányvállalatnál egységesen működjön a rendszer) a másik a rugalmasság, a helyi feltételeknek való megfelelés. Az egységesség sok anyavállalat számára létkérdés, hiszen kizárólag úgy képesek globális méretekben koordinálni a vállalati folyamatokat, ha minden az egységes rendszernek megfelelően működik. (Vállalati interjúk tanúsága szerint, többször előfordul, hogy plusz költségeket, feleslegesnek tűnő folyamatokat is beiktatnak, csak azért, hogy a rendszer szabványának megfelelhessenek.) Egységes rendszer

hiányában jelentős mennyiségű papírmunkára és az azt elkészítő és feldolgozó adminisztratív állományra lenne szükség az ellenőrzéshez. Ezernyi kimutatást kellene készíteni, magyarázó szövegeket írni és a folyamatos nyomon követés még akkor sem lenne megoldható.

Az egységesség ellen szól ugyanakkor az a tény, hogy a különböző telephelyeken más és más a működési-, a jogi-, műszaki- és gazdasági környezet. Ennek következtében bizonyos kérdések, bizonyos paraméterek értelmezhetetlenek lesznek, más paraméterek pedig esetleg hiányoznak a rendszerből. Ha túl bonyolult rendszert készítenek el, amely minden egyes telephely minden szóbjöhető paraméterére rákérdez, a rendszer lassan, kevésbé hatékonyan működik. Nehéz lesz összefogni, átlátni a rendszert és amikor majd az egyes telephelyeken adaptálják (vagyis a saját környezetükre jellemző paraméterekkel látják el), még nehezebb lesz úgy kialakítani, hogy az valóban képes legyen támogatni a termelési és az egyéb vállalati folyamatokat.

A cégek vezetősége gyakran a modern számítógépes rendszerek bevezetésétől várja, reméli a termelési hatékonyság javulását a szervezettség növekedését. Éppen emiatt, komoly kezdeti csalódást jelent, hogy a termelékenység kezdetben nemhogy emelkedik, de ráadásul le is lassul. Az integrált rendszer bevezetése előtt azért célszerű egy átfogó vállalati átvilágítást elvégezni, mert a számítógépes rendszer nem szervezi meg a vállalatot, nem ettől lesznek hatékonyak a különböző vállalati folyamatok. A számítógép irányíthatja és regisztrálja a folyamatokat, illetve információt szolgáltat. Ahhoz, hogy a számítógépes rendszer bevezetése valóban támogatni tudja a vállalati funkciókat, mindenekelőtt, arra a know-how-ra van szükség, hogy átlássák magát a termelési és az egyéb vállalati folyamatok összességét, egymáshoz kapcsolódását. Ennek alapján lehet a rendszer paramétereit beállítani. A rendszer nem szervezi meg, csupán leképezi, tükrözi a vállalatot. Különösen az ipari átalakulás első éveiben fordult elő gyakran, hogy az integrált informatikai rendszerektől csodát váró cégek azt remélték, hogy a rendszerek hatására javul a szervezettség, "a rendszerek sugallják majd a hatékony üzemszervezési módszert", hiszen a paraméterek egymáshoz kapcsolódása, a lehetséges határértékek majd kapaszkodót nyújtanak az üzemszervezési reformokhoz.

A kívülről átvett (akár az anyavállalattól, akár a piacon vásárolt) rendszerek esetében, a magyarországi cégeknek szembe kellett nézniük azzal, hogy egyes, számukra fontos paraméterek nem léteznek, mások értelmezhetetlenek. Az előbbi eset nagyobb gond, hiszen ilyenkor a helyi cég vagy beleprogramoztatja a saját rendszerébe a hiányzó elemeket - ami drága és lassú -, vagy manuálisan egészíti ki a hiányzó elemekkel a számítógép kimutatásait. Külföldi tulajdonban lévő leányvállalatok esetében, ilyenkor alakulnak ki az anyavállalat számára bizonyos ponton túl már elfogadhatatlan, mert épp a könnyű nyomon követés célkitűzésének nem megfelelő hibrid rendszerek. A harmadik lehetőség elgondolkodni azon, hogy szüksége van-e a helyi vállalatnak erre a rendszerbe nem belefoglalt funkcióra, vagy sem. A nemleges válaszok jelentik az utat az anyavállalathoz való azonosulás, a tényleges homogenizálódás felé, ugyanakkor ez a helyi sajátosságok végső soron nem mindig kedvező feladásával is jár.

A vállalati interjúkból az is kiderült, hogy akármilyen nehézkes is a kívülről átvett integrált rendszerek adaptációja, akármilyen elhúzódo vitákat vált is ki, hogy optimalizálni kell a funkciókról való lemondás és azok pótlólagos rendszerbe építése között, önmagában az adaptációs próbálkozásokból is rengeteget lehet tanulni. A

rendszer tanulmányozása, módosítása, a paraméterek beállítása során lehet rádöbenni arra, hogy bizonyos folyamatok milyen lehetséges elágazásokhoz vezethetnek, milyen, korábban fel sem merült üzemszervezési megoldások is elképzelhetők.

6. Magyarországi leányvállalatokhoz telepített kutatás, fejlesztés

Termékfejlesztés, vagy eljárásfejlesztés

A multinacionális cégek átalakuló országokban működő leányvállalatainál végzett K+F-tevékenység "alacsonyabbrendűségét", alkalmazásorientáltságát kárhoztató kritikák (lásd a bevezető fejezetet) rendre felvetik, hogy az anyavállalatok termékfejlesztéssel nem, legfeljebb a termelési eljárás fejlesztésével bízzák meg helyi leányvállalataikat. Megfelelő adatok híján nem foglalkozunk azzal, hogy ez az állítás milyen megszorításokkal érvényes, csupán, két általános megjegyzést követően, példákat hozunk fel arra, hogy milyen szerepet játszik az eljárásfejlesztés a multinacionális vállalatban belüli munkamegosztásban.

Az első általános megjegyzés az, hogy a termék-, illetve eljárásfejlesztés szembeállítás, az egyik magasabb-, a másik alacsonyabbrendűségének bizonygatása értelmetlen, hiszen ezek egymást kiegészítő folyamatok. Az új termékek többsége csak megfelelő eljárásfejlesztést követően kerülhet kereskedelmi forgalomba. Ahhoz, hogy megkezdődhessen a sorozatgyártás, ki kell kísérletezni a költséghatékony, vagyis az új termék megtérülését biztosító gyártási eljárást.

A termék érett szakaszában az eljárásfejlesztés a versenyképesség és a piaci részesedés megőrzésében játszik kulcsszerepet.

A másik általános megjegyzés az eljárásfejlesztés "alacsonyabbrendűségének" cáfolatára az, hogy volt már rá példa, hogy eljárásinnováció hozta meg egyes, érett iparágak technológiai fejlődésének ismételt radikális felgyorsulását. Gondoljunk arra, hogy miként forradalmasította az üvegyártást a síküveg-technológia, vagy az acélipart a miniacélművek megjelenése.

Multinacionális cégek magyarországi leányvállalatait általában a következő koreográfia szerint bízzák meg eljárásfejlesztési feladatokkal: A vállalati (kompetencia) központban megszületik az új termék ötlete, túljutnak a piackutatás, design, a prototípusfejlesztés, tesztelés, módosítgatások, újabb tesztelések sorozatán²⁸ és megállapodnak abban, hogy melyik változatot készítik elő sorozatgyártásra (részletesebben lásd a 6. számú keretes írást).

Ezt követően a vállalati központ versengő ajánlatokat kér az egyes leányvállalatoktól (a kompetenciaközponttól és az összes, az adott termék profiljához tartozó termelő leányvállalattól), hogy mekkora ráfordításokkal vállalnák az adott termék sorozatgyártását. A nyertes leányvállalat fejleszti ki és fejleszti tovább a termék sorozatgyártásának minél költséghatékonyabb eljárását.

²⁸ 1995-ös tanulmányukban, Patel és Pavitt 1 : 3 -ra becsülik a kutatáshoz és a fejlesztéshez szükséges ráfordítások arányát, vagyis egy-egy új termék sorozatgyártásra való előkészítéséig szerintük, a cégek kb. háromszor annyit költenek fejlesztésre, mint kutatásra.

6. A kutatás-fejlesztés folyamata és szakaszai - A K+F minőségének biztosítása

A K+F költségek robbanásszerű növekedése, az új innovációk piacvezető élettartamának rövidülése és az így megnövekedett kockázatok miatt, a multinacionális vállalatoknál végzett kutatás-fejlesztési tevékenység egyre inkább eltolódik a gyorsabb megtérülést biztosító rövidebb távú projectek felé. Mind ritkábbak lesznek a három évnél hosszabb átfutású projectek, amelyek nem egyértelműen kapcsolódnak a vállalatnak az adott időszakra megfogalmazott stratégiájához. A vállalatok mind kevésbé hajlandóak finanszírozni azokat a kutatási terveket, amelyek nem konkrétan a cég pillanatnyi, legfeljebb a távlati célkitűzéseire illeszkednek.

A cégek megpróbálják minél célzottabbá, minél kiszámíthatóbbá tenni a kutatás-fejlesztési tevékenységet, kizárni annak a lehetőségét, hogy elszaladjanak a költségek, tévutak és hosszadalmas, költséges próbálkozások árán szülessen csak eredmény. A megoldást a K+F-folyamat formalizálásában, a sztenderdizált K+F-eljárás kidolgozásában látják. Fázisokra osztják fel a folyamatot: tervezési fázis, koncepciófázis, sorozatfejlesztési, vevőalkalmazási és sorozatbevezetési fázis. A tervezési fázis az ötlet megszületésével kezdődik, ezt követi a piaci és gazdaságossági elemzés. Az ötletet egy részletes tanulmányban kell kifejteni. Ez a tanulmány egyfajta belső pályázatként működik, ahhoz kell, hogy a projekt beindítását jóváhagyja a vezetőség (a vállalati központ). A beterjesztett tanulmánynak a termék definíciója, és a műszaki megoldás ismertetése mellett, tartalmaznia kell a funkció és az alkalmazási terület leírását, illetve azt, hogy miként illeszthető be az adott project a vállalat műszaki stratégiájába, milyen kapacitásokat vesz igénybe. A piaci és a gazdaságossági elemzés a világpiaci helyzet, a termelési potenciál és a versenyhelyzet felméréssel kezdődik. Megfogalmazzák a célértékeket: az eladási árat és a költségeket. A költségterv magában foglalja a fejlesztési, a beruházási és a gyártási költségeket egyaránt. Ez az alapja a tanulmány egyik legfontosabb fejezetének, a megtérülés-becslésnek.

A "kutatási pályázat" (project request) jóváhagyását követően kezdődhet a koncepciófázis. A koncepciófázisban újabb tanulmányok készülnek. A korábbinál részletesebben kell definiálni a terméket, megfogalmazni a termék üzemelési, alkatrész esetén a beépítési feltételeket, méreteit, funkcióit, élettartamát. Alternatív megoldásokat sorolnak fel, a kifejlesztendő terméket építőelemeire bontva vizsgálják az alternatív műszaki megoldásokat és az azokhoz kapcsolódó költségeket. A funkciótanulmány mellett, elkészül az első, kizárólag belső használatra szánt prototípus, amely még nem mérethű, és nem feltétlenül azokból az anyagokból készül, mint majd az igazi termék, csak arra szolgál, hogy a termék funkcióit szemléltesse.

A tanulmányok és a prototípus újabb "szűrővizsgálaton" esnek át: a K+F divízió engedélyt kér a sorozatfejlesztéshez. A második szűrőn is továbbjutott project következő szakasza a sorozattervezés, gyártáselőkészítés. A munkálatokkal párhuzamosan újabb kalkulációk készülnek, újabb, pontosabb rajzok, amelyek arra szolgálnak, hogy ennek alapján szerezzék be a cég a formaadó szerszámokat. Ekkor már a potenciális vevőkkel közösen folyik a tervezés, fejlesztés, új, mérethű prototípus készül. (Ez a prototípus az ún. B minta, amely még nem a szériaszerszámokkal készült.) Ezt a mintadarabot a vevő megjegyzéseinek, javaslatainak felhasználásával módosítgatják, újra és újra tesztelik, illetve a vevővel is kipróbáltatják. Ez a vevőalkalmazási fázis. Ezt követően lehet engedélyt kérni a sorozatgyártási eszközök beszerzésére. Elkészül a legújabb, immár a véglegesnek szánt minta, (C minta, már a szériaszerszámokkal készítve) amelyet műszakilag kell jóváhagyatni. A műszaki jóváhagyás része a tényleges gyártást megelőző nullsorozat és a vevőnél végzett sorozatpróba.

Eljárás-tervezési, eljárásfejlesztési tevékenységet folytatnak az olyan, egyedi termékeket előállító leányvállalatok is, amelyek anyacégüktől megkapják ugyan a megrendelt berendezés konstrukciós leírását, de önállóan tervezik meg a gyártás folyamatát, elkészítik a gyártási ütemtervet, felméri a szükséges eljárásokat, a hozzájuk szükséges termelő berendezések meglétét, állapotát, elkészítik a hiányzó

szerszámokat, kalibrálják a meglévőket, beosztják, allokálják a rendelkezésre álló kapacitásokat stb.

A kecskeméti Thyssen Production Systems Kft. kezdetben az egyszerűbb technológiai eljárást igénylő csőperemező és karosszéria-hajlító berendezések gyártásához nemcsak a konstrukciós rajzokat kapta meg anyavállalatától, nem csupán 10-12 német szakember volt állandóan jelen a szereléstechológia kialakításakor, a műveletek betanításakor, de a testvérvállalatok minden egyes termékhez részletes írásos anyagot is küldtek, amely azt tartalmazta, hogy miként követik egymást az egyes műveletek, milyen szerszámok szükségesek a műveletekhez, milyen paraméterekkel kell rendelkezzen a termék az egyes megmunkálási fázisok eredményeként. Ma, jóval bonyolultabb termékek (pl. karosszéria-hegesztő robotsorok önállóan működő egységei) esetében is, csupán a konstrukciós rajzot küldi az anyavállalat. A szállítási határidőt, és a három-öt hónapos gyártási folyamat pontos ütemezését, a konkrét eljárásokat és azok időszükségletét már a magyar leányvállalat tervezi meg.

Egy-egy eljárásinnovációs siker a hazai leányvállalatok számára komoly lehetőséget teremt a konzernen belüli pozíciójuk megerősítésére, alkuerejük növelésére. A megnövelt alkuereőt később arra is felhasználhatják, hogy magasabb helyi hozzáadott értékű, esetleg termékfejlesztési feladatokkal is megbízzák a céget. Eljárásinnováció segítségével látványos eredményeket lehet elérni a termelési költségek csökkentése, vagy/és az átfutási idő rövidítése terén. Mindez viszonylag (egy-egy új termék kifejlesztésénél) kisebb fejlesztési ráfordításokat igényel.

A ZF Hungária Kft. például célul tűzte ki az átfutási idők racionalizálását. A német tulajdonos befektetése idején 25 napos átfutási idővel szállították a megrendelt sebességváltókat, ma 7-8 nap az átfutás. A látványos eredményt részben az előkészületi, a gépátállítási idő rövidítésével, részben a logisztikai rendszer ésszerűsítésével érték el. A magyar cég mérnökei kifejlesztettek egy olyan gyorscsereelő készülékrendszert, amely kiküszöbölte azt a veszteségidőt, amelyet egy befogott készülék leszerelésével kellett eltölteni. Az új rendszer egy gombnyomás hatására elengedi a készüléket és hasonlóan könnyen lehet az új készüléket a megmunkológépre felszerelni. A fogazógépek átállításával, vagyis az új készülékrendszer bekapcsolásával a megmunkálás korábbi 120 perces előkészületi ideje 45 percre rövidült. Hasonlóképpen vizsgálnak meg minden munkafolyamatot és tervezik meg, hogy az adott konkrét eljárásnál miként lehet a veszteségidőt csökkenteni. Az új gyorscsereelő rendszer várhatóan gyorsan elterjed a konzernen belül és remélhetőleg jó érveként szolgál arra, hogy a konzern további befektetéseket eszközöljön Magyarországon.

A logisztikai rendszer ésszerűsítése a berendezések szigetzerű elhelyezését jelentette. Egy adott munkafolyamathoz (pl. a lágy megmunkáláshoz) szükséges összes berendezést egymáshoz közel, "egy szigetbe" telepítették, és a szigeten belül, a berendezések elhelyezése a termelési folyamatnak megfelelő logikai sorrendet követte. A termelés konkrét ütemezését, az egyes feladatok sorrendjét a munkások nagy önállósággal határozzák meg. A heti gyártási tervet (hetente 20-30 féle alkatrészt gyártanak) egy-egy team önállóan bontja le részfeladatokra, hiszen a konkrét termelési feladatokat végzők ismerik a legjobban, hogy a feladatok milyen logikai sorrendje jár a legkisebb átállási veszteségidővel.

A látványos gyártásfejlesztési eredményeket (a ZF Hungáriához hasonló termelékenység és rövid átfutási idő a konzernen belül, tehát nemzetközi viszonylatban is komoly eredménynek számít) a magyarországi cég, a gyártmányfejlesztési feladatok elnyeréséért folytatott "küzdelemben" is fel akarja használni. A ZF Hungária távlati célja, hogy a könnyű- és közepes teherautókhöz készülő sebességváltók fejlesztési központját Magyarországra telepítsék.

Az új termékek magyarországi tesztelése

A Magyarországra telepített eljárásfejlesztés speciális esetének foghatjuk fel, amikor a multinacionális szervezeten belüli munkamegosztás keretében, a központi, vagy más leányvállalatoknál lévő fejlesztési divízióban megalkotott új termékek tesztelésére Magyarországon kerül sor. A helyi tesztelés jelentheti azt, hogy a fejlesztési folyamat egy meghatározott szakasza Magyarországra kerül, vagy azt, hogy a termék magyarországi forgalomba hozatalához a magyarországi körülményekhez kell igazítani a termék paramétereit.

Az előbbi történik a Thyssen kecskeméti leányvállalatánál. A cég, a testvérvállalatoknál kifejlesztett konstrukció alapján, a Chrysler grazi gyárába készített karosszéria-hegesztő gépsorokat. A gépsorok legyártása után nem került sor azonnal a kiszállításra, hanem az átadás előtt a helyszínen be is üzemelték a gépeket és 120 Chrysler Jeep próbagyártását is itt végezték. A próbagyártás során, még a magyarországi telephelyen kiderülhettek a dokumentációnak tökéletesen megfelelő gépsor "gyermekbetegségei" (pl., hogy a különböző hegesztő állomásoknál eltöltött idő és az állomások közötti mozgás ütemezése nincs jól kialakítva), és elvégezhetők a szükséges konstrukciós módosításokat.

A Bericap sok új fejlesztését is először a magyarországi vállalatánál próbálják ki a gyakorlatban. Az anyavállalat másik magyarországi leányvállalatánál, a szerszámgyártó Bekomold Kft-nél legyártatják az új fejlesztésnek megfelelő szerszámot. A szerszám prototípusát a Bericapnál végzett ipari próbák eredményeképpen esetleg módosítják, az eljárást optimalizálják és csak ezután kezdődhet a sorozatgyártás mind a Bericapnál, mind a más piacokra termelő többi Bericap leányvállalatnál.

Termékfejlesztés - feladattípusok

Szakágazattól függetlenül, ha kategorizálni kívánjuk a legfontosabb fejlesztési célokat, leegyszerűsítve öt célkitűzés-típust különböztethetünk meg:

- (1) új funkciókkal rendelkező új termék létrehozása,
- (2) a különböző teljesítményparaméterek javítása,
- (3) a költségek csökkentése (anyag, energia, munkaerő),
- (4) a termék környezeti ártalmasságának mérséklése
- (5) a termék használatának megkönnyítése "felhasználóbarát" megoldásokkal.

A fejlesztési feladatokat másképp is csoportosíthatjuk. Az (1) alpont a klasszikus értelemben vett **termékfejlesztés**. A (2) alponttól kezdve szereplő kategóriák a **"jobbító" fejlesztés** különböző aleteit veszik számba. "Jobbító" fejlesztés történhet technológiai megújulás, vagy racionalizáló fejlesztések

eredményeként.

A **technológiai megújulásra** jó példa a pneumatikus fékszelepek technológiájának átalakulása a Knorr Bremsénél.

A hagyományos technológia szerint, a fékszelepekhez megmunkált alumínium öntvényeket használnak fel. Egy konkrét alumínium öntvény-típus ára kb. 2,5 német márka. A nyersöntvény megmunkálva már kb. 7 márkába kerül. Az új technológia szerint műanyagból készítik a szelepházat. A műanyagnak több előnye van. Egyrészt jelentős költségcsökkenéssel jár, hiszen készre lehet fröccsönteni a műanyagot, nem kell megmunkálni, csakúgy, mint a benne lévő csúszó (dugattyú) és a tömítő felületeket. Egy műanyag öntvény ára közel 3 márka, és mivel további megmunkálás nem szükséges, néhány kiegészítő elemmel együtt a végső ár 4,5 márka körül alakul. További előny, hogy a műanyag lehetővé tesz olyan kötőmódokat is (pl. bepattintás), amely az alumíniumnál nem elképzelhető, a műanyagot lehet hegeszteni, az alumíniumot nem, stb.

Ahhoz, hogy a technológiai megújulás valóban a költségek csökkenéséhez vezessen, nem elegendő csupán az "új" anyagban lévő előnyöket figyelembe venni. A komplex megfontolások szükségességére jó példa az a folyamat, ahogy a Knorr Bremsénél kiszámították, hogy miként lehet és milyen területeken nem szabad kihasználni a jó ötletet. Nem lehet automatikusan lecserélni műanyaggal az alumínium öntvényeket, vagyis műanyagszerűen konstruálni az új termékeket, hiszen az árelőnyvel szemben magasabb szerszámozási költségekkel kell számolni. A döntéshez figyelembe kell venni a sorozatnagyságot, illetve a termék várható élettartamát is. Az alumínium öntőszerszám 80-100 ezres sorozatot bír ki. A műanyag szerszám kétszer annyiba kerül, de 4-500 ezres sorozatok gyártására alkalmas. Ha például az éves sorozatnagyság 25 ezer darab és a termék várható élettartama 10 év, nem érdemes változtatni.

A **teljesítményparaméterek javítására** az Adtranz komplex vasúti kocsifelújító tevékenysége szolgál példaként.

A fokozatos innováció (incremental innovation) iskolapéldája lehet az a folyamat, amelynek során a gyártással és javítással egyaránt foglalkozó Adtranznál, javításkor lecsapódnak a korábbi gyártmányok problémái. A javítási, felújítási munkálatok során minden egyes probléma okait elemzik (egyes alkatrészek gyors kopását, a sín-kerék kapcsolat paramétereit, a rugózási tulajdonságokat és a kezdetben jó futás- és rugózási tulajdonságokkal rendelkező kocsik megfelelő paramétereinek fokozatos, vagy gyors erodálódását). A tapasztalatokat feldolgozzák és egy idő után olyan mennyiségű tudás gyűlik össze, hogy maguk kezdeményezhetnek fejlesztést. Így alakították ki 1993-ban a korszerű InterCity vonatok prototípusát. Ennek megfelelően végzik ma a régi típusú vasúti kocsik átfogó modernizálását, átépítését.

A jobbító fejlesztés mellett, beszélhetünk a **vevő igényei alapján történő fejlesztésről** (konstrukciós fejlesztés), amikor a vevő megszabja a megrendelt egyedi termék paramétereit és ennek alapján a beszállító kifejleszti, kialakítja magát a terméket.

Az UKM Re kard esetében például a vevő szabja meg, az ipari hajtóművek bemenő és kimenő tengelyének paramétereit, a csatlakozó méreteit, a hajtómű teljesítményét, a bemenő és kimenő fordulatszámot, a befoglaló és fölfogó méreteket,

az áttételeket stb. Ezeknek a megadott műszaki paramétereknek a segítségével az UKM Re kard mérnökei megtervezik, hogy miként nézzen ki, milyen anyagokból készüljön a termék, milyen szerszámok szükségesek hozzá, milyen kovácsdarabot, vagy esetleg törzshegesztett darabot rendeljen a beszállítótól stb.

Az Adtranz számára a vevőadaptációs feladatok azt jelentik, hogy akár az anyavállalat dokumentációjával, akár a sajátjukkal megnyernek egy tenderpályázatot, a vevő igénye általában nem egy az egyben fedi a dokumentációban leírtakat. Ha nem sikerül meggyőzni a vevőt, hogy az alapkonstrucióban szereplő paramétereket fogadja el, konstrukciós módosításra van szükség. Mivel a külföldi vevők általában előírnak bizonyos helyi beszállítói hányadot, az Adtranz kereskedőinek, beszerzőinek kell fellelniük azokat a beszállításra alkalmas partnereket, akikkel helyben együttműködni fognak. Amennyiben az ő termékeik paraméterei, műszaki jellemzői nem felelnek meg egy az egyben az Adtranz hagyományos beszállítói által szállított termékekének, **a helyi hozzáadottérték-hányad eléréséhez is szükség van a konstrukció módosítására.**

A fejlesztési feladatok egyik részeleme a **szériagondozás**, vagyis a már gyártásban termékeknel esetlegesen felmerülő műszaki problémák megoldása, a konstrukciós módosítások elvégzése. A fejlesztők feladatai közé tartozik a **dokumentációkezelés** is, a konstrukciós módosítások nyilvántartása, engedélyeztetése. Ez utóbbi a Knorr Bremse esetében már önálló engedélyezést jelent, vagyis nem kell a müncheni központba visszaküldeni engedélyeztetésre a módosítást, a magyarországi leányvállalat mérnökei kiadhatják az engedélyt.

A Knorr Bremsénél, a kecskeméti gyárban egy 28 fős pneumatikus szelepfeljesztő részleg működik, a budapesti K+F központban pedig, egy stratégiai fejlesztéssel és felhasználó-orientált fejlesztéssel foglalkozó 32 fős gárda. Mellettük külön team-ként egy 5 fős csapat dolgozik, akik a vevők számára műszaki támogatást nyújtanak. A multinacionális anyavállalat szervezetén belüli munkamegosztás részeként, az adott szakterületen belül (pneumatikus szelepek), bárhol a világon felmerül valamilyen adaptációs feladat, vagy műszaki probléma, ez a csapat (worldwide technical support group) felelős a kérdés tisztázásáért a probléma megoldásáért. A műszaki támogatás azt jelenti, hogy ez a gárda a vevőktől átvállal bizonyos rendszertervezési feladatokat. A klasszikus fékszerelvény-gyártók ugyanis olyan katalógusokat adnak ki csupán, amelyek a fékszerelvényeket és azok műszaki leírását tartalmazzák. A különböző katalógusokban szereplő különböző műszaki paraméterekkel jellemezhető fékszerelvény-kínálat alapján kell a járműgyártóknak a saját járművükhöz a komplett fékrendszert megtervezniük. A Knorr műszaki támogatással foglalkozó gárdája a fékrendszer megtervezésének feladatát vállalja magára. Kifejlesztettek egy tervezési szoftvert, amely a különböző járművekhez tervez komplett fékrendszereket. Ezekben a tervekben természetesen az összes fékszerelvényt a meglévő Knorr-termékek paramétereivel látják el. Ugyan nincs kizárva, hogy a vevő a konkurensok termékeinek paramétereivel helyettesíti a kapott rendszerben szereplő szerelvényeket, de ennek viszonylag kicsi az esélye, hiszen a Knorrtól a járműgyártó egy kész rendszert kap, amelyet a szoftver segítségével megfelelően jegyzőkönyveztek is, úgyhogy a fékrendszert a járműgyártónak ilyen formában már be lehet adnia engedélyeztetésre.

A műszaki fejlesztés ebben az esetben az értékesítést segítő kiegészítő szolgáltatást nyújt, hiszen a fékrendszerek megtervezésekor arra épít, hogy ha a

vevő egy komplett (Knorr-paraméterekkel ellátott) rendszert kap, nem lát neki azt áttervezni, a konkurens fékszerelvények paramétereivel módosíthatni, hanem elfogadja így készen az egész rendszert.

A termékfejlesztés egyik alapkérdése, hogy az új, vagy nagyobb teljesítményű funkciók teljesen új termékhez kapcsolódjanak, vagy meglévő régi terméket korszerűsítsenek. A magyarországi leányvállalatok számára ez azért igen fontos kérdés, mert amennyiben az anyavállalat központjában helyezkedik el a fejlesztési divízió, az új termék kifejlesztésére természetesen ott, a központban kerül sor. Egy helyi leányvállalat főként azzal versenyezhet, ha nem új termék kifejlesztésének feladatát próbálja megszerezni, hanem arra vállalkozik, hogy a régit korszerűsítve, az új, vagy nagyobb teljesítményű funkciókkal ellátva, meghosszabbítja élettartamát - természetesen az új termék kifejlesztésénél lényegesen olcsóbban.

Így fejlesztette tovább az egyik, már meglévő konstrukciót a ZF Hungária Kft. A konstrukció átalakításával, a fogazati geometria áttervezésével, bizonyos tengelyméretek megnövelésével a magyarországi cég 100 newtonméter bemenő nyomatékkal megnövelte egy régi típusú sebességváltó átvihető teljesítményét. A fejlesztési feladatot a cégnek - a célkitűzés, a határidő és a szükséges ráfordítások pontos ismertetésével - természetesen meg kellett pályáznia. A pozitív döntést alapvetően befolyásolta, hogy a pályázatban magyar leányvállalat negyedakkora költséggel vállalta és ezt a költségkeretet be is tartva fejlesztette tovább a sebességváltót, mint amennyibe a továbbfejlesztéssel megegyező funkciójú új termék került volna. A németországi fejlesztőkörpont ellenállása és lobbizása annak érdekében, hogy új terméket fejlesszenek ki és ők kapják a feladatot, ilyen árkülönbség mellett sikertelennek bizonyult. A továbbfejlesztést végül a német és a magyar szakemberek közösen végezték el.

Meglévő termékek továbbfejlesztése, élettartamának megnövelése és korszerűsítése területén, a magyarországi cégek jelentős kompetitív előnnyel rendelkeznek, hiszen a valutahiány és a rendkívül szűkös beruházási források hosszú évtizedei alatt, a cégek erre "szocializálódtak": újra és újra "ráfejlesztéssel" próbálták a termékek és a berendezések gyors avulását mérsékelni.

Eddig azokról az esetekről volt szó, amelyekben a külföldi tulajdonos meghatározott feltételeket, betanulási, ismeretszerzési lehetőséget biztosítva, Magyarországra telepítette a fejlesztési feladatok egy részét, akár azért, mert felismerte a magyarországi munkaerő kreativitását, akár azért, mert számolt azzal, hogy a magyarországi fejlesztőmérnökök munkabére, így a fejlesztési költségek messze a nyugat-európai szint alatt maradnak.²⁹ A multinacionális központ fejlesztési feladatainak Magyarországra telepítése a fentiek mellett, sok esetben arra a célkitűzésre is visszavezethető volt, hogy **az anyavállalatok meg akarták szerezni, vagy éppen megtartani a helyi tehetségeket, a helyi K+F-eredményeket.**

²⁹ Becslések szerint, a Knorr Bremsénél végzett fejlesztési ráfordítások a pneumatikus szelepek esetében ötödébe kerülnek annak, amekkora költségekkel ugyanezeket a feladatokat Németországban végeznék, míg a budapesti fejlesztőkörpont elektronikai fejlesztései a becsült németországi ráfordításoknak a harmadába. Az elektronikai fejlesztés költségeit a mérnökök gyakori kiutazásának költségei növelik meg.

A németországi Phoenix csoport például jól ismerte a Taurusnál folyó mélyfúró- és speciális tömlő-fejlesztési munkálatokat, eredményeket. A Michelin tulajdonszerzésével párhuzamosan, tárgyalások folytak a német és a francia cég között a Michelin profiljába nem illő Taurus-részek átvételéről. Néhány órával azután, hogy a Michelin képviselői aláírták a privatizációs szerződést, a német cég is aláírta a Taurus új tulajdonosával az adásvételi szerződést a Taurus Emergé Kft. átvételéről. A német tulajdonos változatlan formában megtartotta a fejlesztést, támaszkodik a helyi tudáspotenciálra. A Phoenix úgy próbálta a korábban párhuzamosan folytatott fejlesztési projecteket egységesíteni, az elvileg fennálló **szinergia-hatás** lehetőségét kihasználni, hogy bizonyos tesztelési vizsgálatokat a magyar leányvállalathoz csoportosított, más vizsgálatokat az adott területen jobban felszerelt német központban végeztetett el. Összehasonlította a Phoenix és a Taurus gumianyag-receptúráinak tulajdonságait és az olajipari tömlők bizonyos rétegeihez az egyik fajta, más rétegeihez a másik fajta receptúrát használta fel.³⁰

Az anya- és a leányvállalat számos eljárási és műszaki kérdésben cserél tapasztalatot. A magyarországi leányvállalat például az olajipari tömlők közül az acélsodronyos erősítésű típusokra specializálódott. Az ezzel kapcsolatos konstrukciós tervezési és számítógépes szimulációs feladatoknál az anyavállalat a leányvállalat tapasztalatait veszi igénybe. Textilbetétes tömlők esetében fordított a helyzet. Az egyik esetben például, a magyar cégnek szembesülnie kellett azzal a problémával, hogy a tömlők a repesztési nyomás 75 bar-os követelményének a számítások és a szimulációk során eleget tettek, ugyanakkor a prototípus 73 bar-nál tönkrement. A két cég egyeztetette a számítási módszereit, az anyavállalat pedig megosztotta leányvállalatával a termelési tapasztalatokon alapuló megfigyeléseit, hogy a textilbetét az acélhélix-szel érintkezve deformálódik. Erre alapozva a Taurusnál végeसेlem-modellt fejlesztettek ki, amellyel pontosabban kiszámolták, hogy hol mehetnek tönkre a tömlők, hol kell nagyobb szilárdságú textilbetéteket alkalmazni, majd véglegesítették a konstrukciót.

³⁰ Eközben, jelentős értékű beruházással a szegedi telephelyen felépítették az új keverőüzemet, amely a korábbi kézi mérések helyett, automatikusan adagolja a gumi-alapanyagokat. Az eljárás modernizálásán túlmenően az új beruházás kapacitásbővítést jelent: részben az importot kiváltva, ezentúl a szegedi telephelyről látják el a Phoenix másik két gyártóüzemét is alapanyaggal.

Fejlesztés - Globális irányzatok és a helyi fejlesztés korlátai

A mintába tartozó cégek mind tisztában vannak a szakágazatukra jellemző technológia fejlesztésének globális irányzataival. Ismerik az iparáguk domináns cégeit, akiktől a fejlesztési trendeket, a fő súlypontokat meghatározzák. Tisztában vannak a lehetőségeikkel és a korlátaikkal.

A KORRGÉP képviselője elmondta például, hogy iparáguk, az élelmiszeripari berendezések fő műszaki fejlődési iránya a zárt technológiák kifejlesztése, aszeptikus vezetékrendszerek, maximális környezetvédelmi és higiéniai biztonság elérése. Megállapítása szerint, a zárt technológiák kifejlesztésére a közeljövőben semmi esélyük sincs, ugyanakkor rugalmasan reagáltak azokra a változásokra, amelyek a felhasznált anyagok terén terjedtek el. Festett alumínium alkatrészek helyett, ma már ők is korrózióálló acélból készítik a berendezéseiket. Nyomon követik a nyugati megoldásokat, vezérgépeiket folyamatosan próbálják fejleszteni, egyes alkatrészeket korszerűsíteni. Nincs arra lehetőségük ugyanakkor, hogy stratégiai fejlesztésekre fenntartsanak tervezőmérnököket, akik általánosan foglalkoznának a jellemző termékeik fejlesztésével. Fejlesztésre jelenleg mindig a konkrét vevőigény kielégítése érdekében kerül sor. A vevő ismerteti a megrendelt gép teljesítmény- és higiéniai paramétereit, megadja a feldolgozandó élelmiszer anyagjellemzőit, sűrűségét, viszkozitását. A KORRGÉP elvégzetteti (vagy a vevő megadja) a szükséges hőtechnikai számításokat, jelesül, hogy hány fokon kell keverni az anyagot, mennyi ideig tart a művelet és ennek alapján megtervezik a berendezés falvastagságát, a szivattyú teljesítményét, a hőszigetelés módszerét és anyagát, illetve magának a berendezésnek a felépítését, paramétereit. Mivel rendkívül szoros határidőkkel vállalnak megbízásokat, örülnek, ha a megrendelt berendezést meg tudják tervezni, de nincs erőforrásuk arra, hogy stratégiai termékfejlesztést végezzenek.

A mintába tartozó cégek nagy részénél az egyik legfontosabb korlát a nem kielégítő humán tőkeállomány. Ahhoz, hogy egy cég önálló fejlesztési kompetenciát szerezhessen, ahhoz, hogy komolyabb tervezési-fejlesztési feladatokkal bízzák meg, elegendő tervezési kapacitással és kellő referenciákkal kell rendelkezzen. A fejlesztők esetében ugyanakkor nem elégséges a bizonyított műszaki kompetencia, az önálló fejlesztési feladat elnyeréséhez arra is szükség van, hogy a helyi fejlesztők képesek legyenek az anyavállalat, vagy a társvállalatok fejlesztőivel kommunikálni, kapcsolatot tartani, csapatban dolgozni. A hazai fejlesztőmérnököknél nem a fejlesztési kompetencia (kreativitás és innovativitás) hiánya jelent szűk keresztmetszetet, hanem a nem elégséges nyelvtudás, hiszen jobb nyelvi készségekkel többen vehetnének részt az anyavállalataik nemzetközi fejlesztési projectjeiben.

A cégek kétféleképpen "építkezhetnek". Fel lehet venni új és új fejlesztő munkatársakat, akiket azonban először be kell tanítani, finanszírozni a betanulási időszakot és emellett elérni azt is, hogy kellő mennyiségű fejlesztési feladattal lássák el a céget. A másik út, a társvállalatokkal való együttműködés, részvétel a társvállalatoknál végzett közös fejlesztési projectekben. A külföldön végzett fejlesztési feladatok révén, a magyarországi fejlesztők fokozatosan megtanulják a konkrét eljárásokat, megismerkednek a tervezést segítő legújabb műszaki vívmányokkal, cégspecifikus, vagyis az anyavállalatra vonatkozó ismeretekre és hasznos

kapcsolatokra tehetnek szert. Így akkora tudás- és referenciabázist halmozhatnak fel, hogy évek múlva esetleg a fejlesztési feladatokat már helyben, a magyarországi leányvállalatnál végezhetik és ne csak a külföldi "szakértői központokban".

Az Adtranz így oldja meg az újonnan megszerzett leányvállalatok fejlesztőmérnökeinek betanítását. A vállalati központ a leányvállalatok fejlesztőmérnökei számára három hónapos programot szervezett, amelynek során a mérnökök az angliai fejlesztőközpontban általános fejlesztési témákat tanulmányoztak. Egy előre meghatározott program szerint végigjárták az egyes részlegeket, konzultáltak az ott dolgozó mérnökökkel, előadásokat hallgattak, megismertek a dokumentációkkal.

Konkrétabb tanulási lehetőséget jelentenek azok a fejlesztési projektek, amelyekhez nemzetközi fejlesztési csapatot állítanak össze. A multinacionális vállalat belső levelezési rendszerén meghirdetik a lehetőséget, sőt az egyes leányvállalatok konkrét keretet is kapnak: az adott projekthez egy, vagy két mérnököt küldhetnek. Ilyenkor a kint dolgozó fejlesztőmérnök továbbra is a magyarországi cégtől kapja a fizetését és kap napidíjat. A társvállalatoknál végzett fejlesztői munka során ugyanakkor a magyar mérnökök olyan ismeretekre és olyan informális kapcsolatokra tesznek szert, amelyeket később hazai munkáltatójuk hasznosíthat a nagyobb helyi hozzáadott értéket képviselő feladatok elnyeréséért folytatott küzdelemben.

A mintába tartozó, fejlesztési feladatokat is elnyert cégeknél általános jelenség volt, hogy mielőtt anyavállalatuk fejlesztési feladatokat telepített Magyarországra, a gyártás kitelepítésének "koreográfiájához" hasonlóan, először néhány (3-12) hónapos helyi betanulási programot szerveztek a leányvállalat fejlesztőmérnökei számára a központi fejlesztési divíziónál. Ennek során a mérnökök elsajátíthatták az anyavállalat fejlesztési segédeszközeinek használatát, megismertek a belső szabványokkal, a fejlesztési irányokkal, módszerekkel és nem utolsósorban kapcsolatokat építettek ki az anyavállalatok fejlesztőmérnökeivel.

A Knorr Bremse fejlesztőmérnökei 1995 végén utaztak ki a cég müncheni központjába, hogy a helyszínen, az anyavállalat fejlesztési központjában tanulják meg a szeleptervezési folyamatot és módszereket. Megismerték azokat a tapasztalati értékeken alapuló, kézi, vagy akár számítógépes számításokkal ki nem számítható paramétereket, amelyek az eljárási tudás alapját képezik (pl. hogy mekkora a tömítés súrlódása). Megszerezték az alapvető szelepismereteket, jelesül hogy miként állnak össze a szelepek rendszerré, milyen funkciókat melyik szelep valósítja meg és milyen módon, mely paramétereket és miként lehet módosítani. Vevőspecifikus ismereteket szereztek, például hogy a Knorr Bremse melyik vevője, milyen csatlakozó méreteket alkalmaz, mi jellemző az egyes vevők konstrukcióira. Ez utóbbira azért volt szükség, hogy a magyar cég felépíthesse saját adattárát, függetlenedhessen anyacégétől, önállóan tárgyalhasson a megrendelővel és ne csupán az anyavállalat műszaki gárdájának közvetítésével tarthasson kapcsolatot a vevőkkel. A magyarországi cég korábban mindig a központtól kapott konstrukciós leírások alapján gyártott, illetve a központtal egyeztetve módosíthatott a konstrukción. A saját adattár felépítése azt a célt szolgálta, hogy a kecskeméti fejlesztőmérnökök közvetlenné tehesék kapcsolatukat a vevőkkel. A magyar fejlesztőmérnökök technológiai jellegű ismereteket is elsajátítottak a kinti betanulás időszaka alatt: öntéstechnikát tanultak, ami ahhoz kellett, hogy miként fogjanak hozzá egy alumínium öntvény

megtervezéséhez, felületkezelési szabványokat ismertek meg, tanultak a rugók, és kötőelemek kialakítási módszereiről. A történet teljességéhez az is hozzátartozik, hogy volt olyan mérnök, aki a betanulási időszak végén nem azonnal tért vissza a kecskeméti leányvállalathoz. A központi fejlesztési divíziónál maradt, ahol önálló fejlesztési témával bízták meg. Amikor lejár a tartózkodási/munkavállalási engedélye hazajön és magával hozza a fejlesztési témát.

Fejlesztési szakosodás - A hazai leányvállalatok integrációja tulajdonosuk nemzetközi fejlesztési hálózatába

A külföldi tulajdonosok szakosítási stratégiája a lehetségesnél alacsonyabb szintű technológiai pályát szabott a magyarországi leányvállalatoknak, azáltal, hogy a magyarországi leányvállalatok nem a magasabb technológiai pályára való átlépés előfeltételét jelentő jövőorientált fejlesztésekre szakosodtak. A hazai leányvállalatok általában a korábbi, a viszonylag alacsony technológiai szintű, az életciklus érett és leszálló ágában lévő termékekre specializálódtak. Kivételt csak azok az esetek képeztek, ahol a kutatást is a hazai leányvállalatokhoz telepítették és a kutatási terület nem különült el a termék-szakosodástól (ahol a gyártott termékekhez kapcsolódó kutatás-fejlesztést végezték).

A Knorr Bremse például a pneumatikus fékszelepek gyártására szakosodott, abban az időben, amikor az elektronika már megjelent a haszongépjárművekbe. Igaz, ez esetben nem beszélhetünk a pneumatika lassanként teljes kiszorulásáról, a piaci igények megszűnéséről. A kétféle technológia (a hagyományos, tisztán pneumatikus és az elektronikus vezérlésű, pneumatikus működésű fékrendszer) nem egymást kiszorítva küzd a piacért, hanem bizonyos mértékben egymás mellett létezik. A hagyományos pneumatikus fékrendszerek második, biztonsági fékkörként még előreláthatólag 8-10 évig fenn fognak maradni, ha meghibásodna az elektronika, működésbe lép a pneumatika.³¹

A Knorr Bremse kecskeméti telephelyén végzett termékfejlesztés a vevőigények szerinti adaptációt, illetve a költségcsökkentést célozza, továbbá a szériagondozást, vagyis a felmerülő műszaki problémák megoldását konstrukciós módosításokkal. A stratégiai kutatás elkülönül a gyártástól: a budapesti kutatóintézetben a fékek elektronikus rendszerének szoftvereit fejlesztik, ugyanakkor a gyártóbázis elektronika hardverrel nem foglalkozik.

A közép-kelet-európai országok felzárkózását az iparágon belüli kereskedelem mutatóival számszerűsíteni próbáló tanulmányok (Landesmann, 1996, 1997; Gabrisch, 1998) arra hívják fel a figyelmet, hogy akármekkora felzárkózást is tükröz az iparágon belüli kereskedelem részarányának az iparágak közötti kereskedelem rovására történő növekedése, ezeknek az országoknak az EU tagországokkal folytatott kereskedelmére nem a hagyományos (Heckscher-Ohlin-Samuelson) modell

³¹ A biztonsági előírások szerint két, egymástól független fékrendszernek kell biztosítani a jármű fékezhetőségét. Tisztán elektronikus vezérléssel kb. tíz éven belül valósul majd meg sorozatszinten ez a követelmény. Haszongépjárművekben ugyanakkor, a működtető erő és az ehhez szükséges energiaátadás akkor is pneumatikus módon valósul meg.

szerinti horizontális, hanem vertikális differenciálódás jellemző. A vertikális differenciálódás vagy minőség szerinti munkamegosztás, vagy a termelési vertikum különböző szintjei közötti termékek cseréje (általában vállalaton belüli kereskedelem). (Az elmélet fejlődéséről részletes irodalmi összefoglalót ad Gáspár-Kacsirek, 1997)

Az egyes országok technológiai színvonala közötti eltéréseket tükröző munkamegosztás szerint, a fejlett ipari országokban folytatott fejlesztések eredményei, az új, magas(abb) technológiai színvonalat képviselő termékek rendre a központban jelennek meg, a fejlett ipari országokban működő leányvállalatok ezek gyártására szakosodnak, míg a régebbi, alacsonyabb szintű technológiát igénylő termékek gyártását, a szükséges technológiatranszfert végrehajtva, kitelepítik fejletlenebb országokban működő leányvállalataikhoz.³² Azok az anyavállalatok, amelyek kompetenciaközpontokat hoztak létre egyes leányvállalataiknál, egy idő után az áttelepített termékek fejlesztését is leányvállalataikra bízják. **A leányvállalat "feljebb lép" a helyi hozzáadott értékkel számszerűsíthető stratégiai fontosság ranglétráján, ugyanakkor mégsem a magasabb technológiai pályára való átlépés előfeltételét jelentő jövőorientált fejlesztésre szakosodik.**

Az Adtranz Dunakeszi Vagonygyártó és Javító Kft. a mozdony vontatta hagyományos személykocsik fejlesztését kaphatja meg anyavállalatától, mint szakosodási főirányt. A cég korábban is erre szakosodott. A fejlett piacokon ugyanakkor ma már a motorvonatok, a TGV, és az egyéb fejlett elektronikát beépítő vonatok iránt van kereslet.

A mintákba tartozó Laing Szivattyú Kft. esete kivétel. Mielőtt a stuttgarti központban lévő termelést Magyarországra telepítették volna, az anyacég óriásbefektetéssel modernizálta technológiáját, hogy képes legyen az egyre erősödő versenyben megőrizni pozícióit. Rövid idővel az átfogó modernizációs beruházás után változott a stratégia, elhatározták a termelés kitelepítését. Az összeszerelő tevékenységet rövidesen követte az alkatrészek, részegységek gyártásának áttelepítése is, majd nem sokkal ezután, az egyéb vállalati funkciók (fejlesztés, kereskedelem) felelőssége is a magyar céghez került. A fűtési rendszereket és rendszerelemeket, valamint szivattyúkat tervező és gyártó cég önállóan fejleszti a rendszereket és azok komponenseit. Mérnökei, számítógépes fejlesztési program segítségével szinte a felismerhetetlenségig megváltoztatták, látványosan javították az eredeti (német) találmány, a SPHERO szivattyú-motor paramétereit és hatásfokát. A cég maga fejleszti ki és gyártja le a termeléshez szükséges gépeket, berendezéseket, előállítja az önállóan kifejlesztett új termékek prototípusait és teszteléseket.

A technológia jövőorientált fejlesztésének és a piaci felelősségnek az összefüggését jól példázza az alábbi történet.

A CENELEC ajánlás három üresjárás és három rövidzárási veszteségtartományt ír elő a transzformátorok esetében, és ezek bármilyen kombinációja is megengedett. A

³² Az iparágon belüli kereskedelem egy sajátos válfaját képezi az a kereskedelem, amikor a fejlett ipari országok a legújabb technológiát képviselő termékeket exportálják, illetve ugyanazoknak a termékcsaládoknak a régebbi technológiával készült változatait importálják. (Gabrisch, 1998)

Csepeli Transzformátorgyár jelenleg a legjobb veszteség-paraméterekkel rendelkező transzformátorokat gyártja. Önálló fejlesztési lehetőségre akkor és olyan módon van lehetőség, ha a vevőnek a fenti paraméterektől eltérő veszteségű transzformátorra van szüksége. Ekkor, a Csepeli Transzformátorgyár fejlesztőmérnökei a Siemens-konstrukciós elvek megtartásával önállóan kialakíthatnak egy eltérő veszteségű modellt. Az "eltérő" veszteségtartomány általában magasabb veszteséget jelent, vagyis egy olcsóbb, de drágábban működtethető termék létrehozását. Elvileg lehetne a "másik irányba" is fejleszteni, vagyis még jobb terméket létrehozni, de tekintettel arra, hogy a magyar cég a közép- és kelet-európai térségek valamint egyes közeli országok értékesítésszervezési felelőse, a gyakorlatban csak a rosszabbra van igény. A még alacsonyabb veszteségtartományú, modernebb transzformátorok iránti igény a fejlett ipari országokban jelentkezhet. Az oda irányuló értékesítési és fejlesztési felelősséget azonban a portugál leányvállalat kapta meg.

Stratégiai kutatás Magyarországon

A vállalati felmérésekből, a műszaki kérdésekben laikus közgazdász közönség számára az a meglepő tény derült ki, hogy - a mintába tartozó vállalatoknál - szó sincs alapkutatásról. Miközben a multinacionális vállalatok magyarországi tevékenységéről rendszeresen beszámoló sajtó-tudósítások időről-időre hírt adnak arról is, hogy felismerve a magasan képzett mérnökökben rejlő lehetőségeket egy-egy multi az alapkutatás egy részét is már Magyarországra telepítette, valójában nem alapkutatásról, hanem stratégiai fejlesztésről lehet csak beszélnünk.

Az alapkutatás, a definíció szerint, új természeti törvények feltárását célozza. Az alapkutatás új ismereteket, új, elméleti szempontból érdekes megoldásokat eredményez, amelyeket azonban nem lehet közvetlenül konkrétan alkalmazni a vállalati tevékenységekben. Leegyszerűsítve úgy fogalmazhatunk, hogy alapkutatást akkor végeznek a vállalatok, amikor olyan paramétereket próbálnak mérni, amelyeket egyelőre semmire sem használnak, olyan laboratóriumi modelleket készítenek el, amelyekből közvetlenül nem lesz termék.

A Taurus képviselője úgy fogalmazott, hogy a Taurus utoljára tízegynéhány éve végeztetett alapkutatást, a gumiöregedéssel kapcsolatos kérdésekben, vagy amikor a kénhidrogén gumira gyakorolt hatását vizsgálta. A Knorr Bremse fejlesztőmérnöke a saját területéről hozott példát: Alapkutatás az lenne, ha azzal foglalkozna a cég, hogy melyik az a műanyag, amelyik rendelkezik a szükséges hidegtűrési tulajdonságokkal.

Az ilyen típusú kérdések megválaszolását, ha egyáltalán Magyarországon merülnek fel, a cégek általában kiadják valamilyen kutatóintézetnek: mérje meg bizonyos anyagok paramétereit, végezze el a laboratóriumi vizsgálatokat.

Az eddig felsorolt fejlesztési feladattípusokon (eljárásfejlesztés, konstrukciós fejlesztés, fokozatos (jobbító) termékfejlesztés) túlmenően, a mintába tartozó leányvállalatok közül egy esetben, a Knorr Bremse budapesti fejlesztőközpontjában foglalkoznak egyebek mellett **előfejlesztéssel**, illetve **alkalmazott kutatással**. Az előbbi esetben a K+F-részleg azt vizsgálta, hogy egy-egy új ötlet kifejleszthető-e. Alkalmazott kutatásra, vagyis olyan **eredeti** vizsgálatra, amelynek eredményét a multinacionális szervezet valamelyik részlegében a konkrét vállalati tevékenységhez kapcsolódóan alkalmazzák majd, azokban az esetekben kerül sor, amikor olyan ötleteket próbálnak meg matematikai formában leképezni, és/vagy az algoritmusát definiálni, a szoftvert kifejleszteni, amelyek másnak korábban nem jutottak még

eszébe.

A Knorr Bremse budapesti fejlesztőközpontjában különböző járműdinamikai megfontolásokon alapuló ötleteket fogalmazznak meg matematikai formulákkal, kidolgozzák a vezérlő szoftvert és beépítik a fékrendszerekbe. Ilyen kutatás eredményeként fejlesztették ki a Dynamic Flexibility Control System (DSC) nevű rendszert, amely azon a megfontoláson alapul, hogy kanyarban a jármű két oldalát különböző intenzitással fékezik, így a feldőlés veszélye is kisebb.

Alkalmazott kutatás helyett, a mintába tartozó cégek többsége inkább kísérleti fejlesztést folytat, prototípust állít elő és teszti.

Stratégiai K+F-tevékenység (előfejlesztés, alkalmazott kutatás, kísérleti fejlesztés) folyik azoknál a helyi leányvállalatoknál, amelyek tevékenysége anyavállalatuk valamelyik fejlesztési főirányához kapcsolódik. A tagadás felől közelítve az állításhoz: azokban az esetekben beszélhetünk *stratégiai* fejlesztési tevékenységről, amikor a külföldi tulajdonosok hazai leányvállalataikat úgy integrálták nemzetközi fejlesztési hálózataikba, hogy a K+F-munkamegosztás keretében a leányvállalatra háruló feladatok

- (1) *nem* az életciklus leszálló ágában lévő termékek fejlesztéséhez kapcsolódtak,
- (2) amikor a látványos helyi fejlesztési eredmények *nem* a már meglévő konstrukciók élettartamának költségkímélő, kreatív meghosszabbítását jelentették,
- (3) *nem* a "generikus termék" helyi felhasználók igényeinek megfelelő adaptációját, hanem amikor a helyi leányvállalat valóban az anyavállalat globális fejlesztési főirányához kapcsolódó tevékenységet folytat.

A fejlesztés stratégiai jellege nem függ össze azzal, hogy a helyi leányvállalat fejleszt-e ki új termékeket, hiszen a leszálló ágban lévő termékek fejlesztése során, a "ráfejlesztés" már "új" terméket eredményez. A mintába tartozó vállalatok közül öt cégről (kb. 30 %) ³³ állíthatjuk, hogy stratégiai fejlesztéssel is foglalkozik, ezek közül az egyiknél ez a tevékenység csupán bértervezés, az anyavállalat számára helyben végzett konstrukciós tervezés. Jobb képet kapnánk (kb. 40 %), ha azt vizsgálnánk, hogy a hány vállalat fejlesztőmérnökei vesznek részt nemzetközi fejlesztési projektekben az anya-, vagy a társvállalatoknál, ami azt mutatja, hogy a K+F tevékenységük globalizálását a multik könnyebben képzelik el nemzetközi szakemberállományuk vállalaton belüli migrációjának elősegítésével.

7. A tudás és a technológia diffúziója

Ebben a fejezetben az országon belüli diffúzióval foglalkozunk, vagyis azt vizsgáljuk, hogy a külföldi tulajdonban lévő hazai vállalatok által megszerzett tudás és technológia miként gyűrűzik tovább a helyi technológiai együttműködések során.

A K+F nemzetközi tendenciáit elemző legújabb szakirodalom, a fejlesztési hálózatok versenyképesség-javító szerepét hangsúlyozza (pl. OECD, 1998, Reger, 1998; Tether, 1998). Az egyre komplexebbé váló technológia megköveteli, hogy a különböző (egymáshoz akár vertikálisan, akár horizontálisan kapcsolódó, akár valamilyen komplementer szakágazathoz tartozó) szervezetek stratégiai szövetségbe lépjenek egymással és így használják ki az egyes szervezetek képességeinek és

³³ A Mannesmann Rexroth Mecman Kft. egri telephelyét külön cégnek tekintve, hiszen ott, a budapesti telephelytől eltérően gyártás és konstrukciós fejlesztés egyaránt folyik.

tudásának kombinálásából fakadó szinergia-hatásokat.

Horizontális együttműködések

A magyarországi leányvállalatokra inkább a vertikális, vagyis a vevőkkel és a szállítókkal kialakított technológiai kapcsolatok jellemzőek, semmint a horizontális kapcsolódások. Ez utóbbiak közé tartoznak a versenytársakkal kialakított stratégiai szövetségek, illetve, esetünkben, a multinacionális vállalat más leányvállalataival kialakított technológiai kapcsolatok.

A horizontális kapcsolódások hiánya nem olyan kézenfekvő, mint ahogy az az első pillantásra tűnik. Első pillantásra úgy gondolhatnánk, hogy a stratégiai szövetségkötéseket a multinacionális vállalati központból határozzák el és valósítják meg. Egy helyi leányvállalatnak csak kivételes esetekben lehet köze más multinacionális vállalatok helyi leányvállalataihoz, vagy éppen más multinacionális vállalatok központjaihoz.

A valóságban azonban számos kivétel adódhat, vagyis igenis volna lehetőség a versenytársakkal horizontális kapcsolatokat, technológiai együttműködések kialakítani. Ezeknek a különleges technológia- és tudásdiffúziót jelentő lehetőségeknek a kiaknázását speciális "magyar adottságok" teszik lehetetlenné, nevezetesen az, hogy **az egyes szakágazatok főbb hazai vállalatai más-más multinacionális cég hierarchikus hálózatába tagozódtak be.** Az energetikai berendezésgyártásban például a vertikum más-más elemeire specializálódott hazai gyártók nem képesek egymással összefogni egy-egy komplex energetikai project megvalósítása érdekében, hiszen mindegyikük más-más külföldi tulajdonoshoz tartozik. A komplex project kivitelezésével megbízott tendernyertes multinacionális anyavállalat, a feladatból átadja leányvállalatának a szakterületének megfelelő részt. A projekt egyéb részfeladatainak megvalósításában, a nem az adott multi kötelékébe tartozó hazai cégek még akkor sem vehetnek részt, ha egyébként a feltételeik elvileg versenyképesek. (Szalavetz, 1998.a) Tétélezzük fel azt az esetet, hogy egy hazai erőmű-építési feladattal megbízott tendergyőztes multinacionális cég, a hazai cégek közül nem csupán a saját, meghatározott részterületre specializálódott leányvállalatainak adna megbízást, hanem a más területekre szakosodott, más multinacionális cég kötelékébe tartozó magyarországi cégeknek is.

A helyi együttműködés során, a különböző multinacionális cégekben felhalmozódott képességek és tudás kombinálásával példátlan erősségű tudásdiffúzióra kerülhetne sor, amelyben mindegyik fél rengeteget tanulhatna. Helyi finanszírozású közbeszerzési pályázatok esetén talán volna lehetőség arra, hogy ilyen típusú együttműködések előmozdítsa az állam. (Lásd a gazdaságpolitikai ajánlásoknak azt a részét, amely a technológia politika és az egyéb gazdaságpolitikai eszközök hálózatba illesztéséről, a komplex gazdaságpolitikai megközelítés szükségességéről szól.)

Hasonló jelenségeket figyelhetünk meg a, szintén eltérő érdek- és tulajdonosi csoportok által integrált gyógyszeriparban is. Ha megvizsgáljuk az egyes vezető gyógyszeripari cégek stratégiai szövetség-alkotási tevékenységét (Valle-Gambardella, 1993), azt tapasztaljuk, hogy rendkívül sok, egyenként 50-100-féle (!) egyezményt, stratégiai szövetséget kötnek. A megállapodások nagy részét kisebb cégekkel, kutató laboratóriumokkal kötik. Finanszírozzák a kutatást (a kémiai szintézist, a vezérmolekula megtalálásáig) és ellentételezéseként kizárólagos marketing és

disztribúciós jogot kötnek ki, esetleg kizárólagos licencszerződési jogot. Magukra vállalják az új gyógyszer engedélyeztetési eljárásának, vagy a klinikai tesztelési eljárásnak a feladatait, szponzorálják a kutatást, esetleg berendezéseket bocsátanak a kis cég rendelkezésére, mindezt a termék gyártásának és értékesítésének jogáért. A független, kis cégeknek így nem kell finanszírozási nehézségekkel, vagy a szabályozási bürokráciával megküzdeniük, illetve hatalmas kockázatot vállalniuk. Jól megfogalmazott szerződési feltételek esetén pedig, ők is az elvárható mértékben profitálnak a K+F sikeréből. Magyarországon, a különböző külföldi gyógyszeripari cégekhez tartozó hazai nagyvállalatok esetében mindez nem képzelhető el.

Együttműködés egyetemekkel, kutatóintézetekkel, fejlesztő vállalkozásokkal

Az interjúk tanúsága szerint, a vállalati gyakorlat szerves részévé vált a külső szervezetekkel való együttműködés. A "szerves részévé vált" kifejezést pontosítanunk kell. Ha a külső K+F-kapcsolatok intenzitását az erre a célra szánt/kimutatott ráfordításokkal ráfordítás-idősorokkal próbálnánk mérni, az ilyen módon definiált intenzitás minimális, sőt a mintába tartozó cégeknél az elmúlt években nem is növekedett számottevően. Meghatározott típusú külső K+F-kapcsolatok ugyanakkor a mintába tartozó cégek többségénél kimutathatóak. Meghatározott területeken, a cégek igénybe vesznek kísérleti, fejlesztési és egyéb külső szolgáltatásokat, sőt a cégek egy részénél még a kapcsolatrendszer lassú bővülése is megfigyelhető. Mindazonáltal, ezek a "K+F-kapcsolatok", mint alább látni fogjuk, nem igazi kutatási együttműködések, nincs szó hagyományos értelemben vett közös K+F-projectekről, pusztán eseti, vagy többé-kevésbé rendszeres *szolgáltatásvásárlásról*.

A mintába tartozó cégek egyetemi tanszékekkel, kutatóintézetekkel, sőt egyéni vállalkozó mérnökökkel kötnek szerződést, megbízásokat adnak ki különféle számítások elvégzésére (pl. hőtechnikai, szilárdsági számítások), mérésekre. Teszteléseket (pl. fárasztó vizsgálat, törésvizsgálat), biológiai-, környezetvédelmi- és anyagvizsgálatokat végeztetnek külső szervezetekkel, számítógépes programok (pl. végelelemszámítás) futtatásával bízzák meg a szükséges felszereléssel rendelkező intézményeket. A külső együttműködések motivációja az esetek többségében az, hogy nem éri meg a vállalat számára beruházni a szükséges laboratóriumi felszerelésekbe, a vállalati vertikumba integrálni ezeket az eseti feladatokat.

A vállalati interjúk során az is elhangzott, hogy a különböző vizsgálatokat elvégző kutatóintézetek jelenléte létkérdés a magyarországi leányvállalatokhoz telepített fejlesztési divíziók versenyképességének fenntartása érdekében. Ha ugyanis, az ipari kutatóintézet-hálózat tönkremenése és felszámolása következtében egy-egy vizsgálatot külföldön kell elvégeztetni, akkor ez olyan hosszú átfutási időt igényel és olyan magas költségekkel jár, hogy a magyarországi fejlesztő részlegek működtetésére alapozott költségmegtakarítás erodálódik. Bizonyos vizsgálati felszerelésekkel rendelkező cégek komoly segítséget nyújthatnak egymásnak abban, hogy egymás rendelkezésre bocsátják vizsgálati berendezéseiket. Gyakran nem is a szolgáltatás fejében befolyó jövedelem motiválja a cégeket, hiszen ez adott esetben eltörpülhet az összjövedelmük mellett, hanem a szó szoros értelmében vett segítségnyújtásról van szó.

A Rába például laboratóriumi "szolgáltatást" nyújt az UKM Re kard számára. A Taurus Emergé számára, a TVK végez nagynyomású vizsgálatokat. A Taurus Emergé

olajipari tömlőinek rengeteg szigorú biztonsági és környezetvédelmi követelménynek kell eleget tennie. A kifogástalan biztonsági paramétereket részletes bizonylatokkal kell igazolni. Az egyik előírás szerint, mínusz húsz fokos hidegben kell a tömlőt százszor meghajlítani. A vizsgálatokhoz egy magyarországi hűtőház berendezéseit kellett a cégnek bérebevennie.

Az egyetemekkel kialakított kapcsolatok a képzett munkaerő-utánpótlás biztosítása szempontjából is lényegesek. A cégek rendszeresen konzultálnak az adott régió továbbképző központjaival, a helyi egyetemekkel, főiskolákkal, jelzik szakemberigényüket, tananyag-javaslatokat tesznek, esetenként oktatót küldenek (Thyssen) és biztosítják a hallgatók számára a szakmai gyakorlat lehetőségét.

Egyes cégek független fejlesztő Kft-kel is együttműködnek, főleg olyan módon, hogy hazai piaci megbízás alapján megveszik a berendezéseket, rendszereket, részegységeket, vagyis a hardvert külföldről és a rendszerbe illesztést, a vezérlést, a szoftvert hazai fejlesztőktől rendelik meg. A (még ennél is) nagyobb hazai hozzáadott értéket ez esetekben két dolog akadályozza meg.

A hazai fejlesztők képesek lennének a hardvert magát, vagy annak egyes részegységeit önállóan kifejleszteni, de egyrészt nincs értelme olyan berendezést, alkatrészt kifejleszteni, ami már szerepel világcégek katalógusaiban, másrészt, ha néhány éven belül kilép a piacról a kis magyar Kft. és a berendezés meghibásodik senki nem vállalja a felelősséget, nincs szervíz, nincs pótalkatrész. Egyszerűbb és biztonságosabb egy ismert világcég katalógusából megrendelni a hardvert. Szoftverek esetében ritkábban találkozhatunk ilyen típusú aggodalmakkal, hiszen akármelyik cég szoftverébe "bele lehet nyúlni", át lehet alakítani.

A másik akadály az, hogy szemben az elektronikával, a folyamatirányító szoftverekkel, a gépészeti tervezés Magyarországon meglehetősen alacsony szintű. A nagy gépgyárak tervezési iskolájában nevelkedett mérnökök szétszéledtek a gépészet leépülése következtében. Az új mérnökgeneráció - a fővállalkozóként működő, és ilyenformán számos kisebb tervező, fejlesztő Kft-vel üzleti kapcsolatban lévő Mannesmann Rexroth Mecman tervezőmérnöke szerint - kiválóan tervez AUTOCAD rendszerekkel, de nem tudja mitől működik egy bonyolultabb berendezés, nem lát át komplex szerkezeteket, nem tud összehozni egy célgépet, egy folyamatot.

Ugyanebből az interjúból az is kiderült, hogy a termelés teljes vertikumát integráló, nagylétszámú, alap- és alkalmazott kutatást egyaránt folytató K+F-szervezetekkel rendelkező nagyvállalatok rendszerének felbomlását követően (Voszka, 1997), a nagyvállalatok felbomlott, megszűnt K+F-részlegeinek számos volt alkalmazottja hozott létre kislétszámú tervező-fejlesztő Kft-eket. Ezek a cégek képesek megélni a piacon, sőt, nem is rosszul. Mindebből két dolog következik.

Az egyik az, hogy az ipari átalakulás folyamata során "nem omlott össze minden". **A K+F szféra átalakulását nem elégséges mennyiségi adatokkal megközelíteni.** A "rombolva racionalizálás" folyamatának leírása, végeredményének rögzítése mellett, szükség lenne a piac szelekciós mechanizmusának másik oldalát (az életben maradás minőségi feltételeit, a jelenlegi piaci igényeket, a kis hazai fejlesztő vállalkozások működésének körülményeit és fejlődési esélyeit) is megvizsgálni.

A másik továbbgondolkodásra érdemes tény az, hogy míg egyik oldalon a kis tervező-fejlesztő cégek prosperálásáról számolnak be a fővállalkozók, a másik oldalról nem vesztette érvényét az empirikus K+F-vizsgálatoknak az a visszatérő megállapítása sem (pl. GKI, 1998.a), hogy a vállalatok nem számolnak eléggé a külső

K+F-kapcsolatok lehetőségeivel és előnyeivel. Az ellentmondás magyarázatához a kulcsszó, a "fővállalkozó". **A vállalatok számára jelenleg nem a saját K+F-kapacitás jelenti a szűk keresztmetszetet, hanem a piaci kapcsolatok, a megrendelésszerzési képesség.** A feldolgozóipar vizsgált szakágzatában, az esetek többségében, a kiváló piaci kapcsolatokkal, jó megrendelésszerzési képességgel rendelkező fővállalkozók azok, akik külső K+F-kapcsolatokat építenek ki, nem pedig a saját termékeik számára piacot kereső vállalkozások.

Vertikális kapcsolódások

Ami a vertikális kapcsolatokat illeti, az egyik első dolog, amit a külföldi tulajdonba került hazai cégek a gyakorlatban megtanulhattak az volt, hogy a kutatás-fejlesztési tevékenység szoros kapcsolatban kell álljon az egyéb vállalati funkciókkal, főként az értékesítésszervezéssel. A vevőre szabott fejlesztés folyamatos konzultációt igényelt, hiszen, a meginterjúvolt fejlesztőmérnökök és menedzserek szerint, a fejlesztési impulzusok 85-90 %-a a piacról, a vevőktől származott és csak 10-15 %-a a versenytársak fejlesztési irányainak megfigyeléséből, vásárokon, kiállításokon szerzett tapasztalatokból és szakfolyóiratokból. A vertikális kapcsolatok másik típusa a vevőszolgálat, a termék továbbfelhasználását elősegítő műszaki tanácsadás (nem közvetlenül a fogyasztókhoz kerülő végtermékek esetében).

A Bericap Magyarország képviselője például felhívta a figyelmet arra, hogy a szigorú minőségi és biztonsági igényeknek megfelelő kupakok esetében nem elegendő, ha a kupak önmagában tökéletes, hiszen a flakon, amelyre rácsavarják, illetve a kupak becsavarási, lezárási technológiája is lehet tökéletlen. A fogyasztó ezekben az esetekben mégis a kupakot hibáztatja. A Bericap műszaki szakemberei ezért a megrendelő telephelyén ingyenesen bemérik, hogy miként, milyen erővel kell lezárni a kupakot, és beállítják a felhasználó gépeit.

A vertikális kapcsolatok másik, a tudás és a technológia diffúziója szempontjából talán még fontosabb eleme a beszállítókkal közösen végzett tervező-fejlesztő munka, technológiai együttműködés. A magas technológiai igényeket támogató megrendelők beszállítójaként, a hazai cégek tanulási folyamata korábban úgy zajlott, hogy a megrendelő kommunikálta az igényeit, megkövetelte a minőségi szállítást és esetleg a teljesítéshez szükséges dokumentációk átadásán, a műszaki paraméterek specifikálásán túlmenően, némi kezdeti technológiai segítségnyújtásra is hajlandó volt. Napjainkban a megrendelők már azt várják el, hogy beszállítóik már a tervezési, termékfejlesztési fázisnál belépjenek a munkálatokba. A beszállító fejlesztéssel foglalkozó szakembere vegyen részt a megrendelő termékfejlesztési csapatának project-értekezletein, és a beszállító szakterületéhez kapcsolódóan, kreatív és költséghatékony megoldásokat terjesszen elő. Földrajzilag távol eső beszállítók esetében számítógépes kapcsolatot építenek ki a két cég között. Míg korábban műszaki rajzokat küldtek egymásnak, ma háromdimenziós számítógépes modelleket. A beszállító fejlesztői ezeket a modelleket tervezik át, módosítják **a gyárthatóság és a költségoptimalizálás szem előtt tartásával** és küldik vissza jóváhagyásra. A beszállító tehát alapvetően nem tervezi át a modellt, kizárólag az olcsóbb és jobb gyárthatóság szempontjaiból javasolhat módosításokat. A fejlesztési fázisban a beszállító és a megrendelő közötti egyeztetés, kommunikáció folyamatos.

Ilyen együttműködés valósult meg a mintánkba tartozó Knorr Bremse és a Prec-Cast között. A nagy pontosságú alumínium és horganyöntvényeket, autóiipari alkatrészeket készítő cég ma már nem pusztán elkészíti és szállítja az öntvényeket az átküldött műszaki rajz alapján, hanem részt vesz az új darabok tervezésében, hiszen az ő szakemberei tudják azt megítélni, hogy egy adott funkciójú darab milyen öntészeti kialakításban működik majd megfelelően. A két cég Internet kapcsolatban áll egymással és elektronikus úton zajlik a javasolt módosítások egyeztetése. Egy másik megrendelője számára a Prec-Cast olyan módon tervezte át az öntvény rajzát, hogy az öntvényhez szükséges szerszám elkészítésének költsége radikálisan csökkent. Mivel a szerszám, az öntőforma legyártásának költsége a vevőt terheli, a kreatív megoldás hozzájárult ahhoz, hogy a beszállító stratégiai pozíciót töltsön be német megrendelőjénél.

A technológiatranszfer ilyen módon már nem egyirányú, a megrendelőtől a beszállítók felé, hanem fokozatosan kialakul egy kiegyensúlyozottabb, horizontális és kétirányú szerkezet. Nem pusztán az az elvárás, hogy a beszállító képes legyen az átadott műszaki és minőségi paramétereknek megfelelő terméket határidőre szállítani, hanem az, hogy vegyen részt a műszaki paraméterek optimalizálásában (nem a kidolgozásában!), a dokumentáció végleges formájának összeállításában.

A horizontális és kétirányú technológiatranszfer fent leírt jellemzői nem a jelenlegi állapotok leírására szolgálnak, hanem pusztán előrejelzésként: ez a jövő tendenciája, ennek kell megfelelni.

A fenti követelmény azonban meglehetősen technológiafüggő: attól függ, hogy a megrendelő csupán egyetlen alkatrészt, vagy egy komplexebb szerkezetet rendel beszállítójától. Ha csak egy-egy alkatrész gyártását adja ki, a beszállító nemigen tehet konstrukciós módosító javaslatokat, hiszen az alkatrészek más alkatrészekkel való kölcsönhatásban épülnek be a rendszerbe. Ilyen esetekben a megrendelő megköveteli beszállítójától, hogy az ő dokumentációjának szigorúan megfelelő alkatrészt szállítson "csak semmi önálló kezdeményezés". Ha azonban egy többkevésbé komplex szerkezetet rendel meg, akkor a lehetőség szerint ma már csak a megkívánt teljesítményparamétereket és a csatlakozó méreteket szabja meg, és a szerkezet belső kialakítását rábízza a beszállítóra, sőt el is várja, hogy a belső kialakítás költséghatékony megoldással történjen.

Magyarországon ritka kivételnek számít az ilyen beszállító, hiszen a legtöbb cég számára az is rendkívüli erőfeszítésekkel jár, hogy a megrendelő által meghatározott műszaki paraméterekkel jellemezhető termékeket időre szállítson.

A tanulási folyamat a beszállító státuszra való pályázással, a kiválasztási folyamat végigcsinálásával kezdődik. A potenciális beszállító először egy rövid kérdőívet tölt ki: ismerteti a cége legfontosabb adatait, a jellemző technológiákat, a berendezéseket. Az első szűrőn átjutott cégek egy újabb, nagyon részletes, immár a menedzsment és az alkalmazottak hozzáállására, szervezéstechnikai és belső ellenőrzési kérdésekre is kitérő kérdőívet töltenek ki (részletesebben lásd a 7. számú keretes írást). A kérdőív részletessége, az ezzel járó papírmunka, illetve az a tény, hogy a kérdések máris tükrözik a megrendelő elvárásait, mindez már önmagában is elijeszt néhány vállalkozót, vagyis a részletes kérdőív jó szűrőnek bizonyul.

Az írásos ismerkedést a megrendelő szakembereinek helyszíni auditja követi, majd mintadarab-, végül próbasorozat-rendelés. A beszállítókat a megrendelő

különböző értékelési sémák szerint rendszeresen értékelik, és ha szükséges, korrekciós intézkedéseket javasolnak.

7. A beszállítók technológiai képességeinek felmérése

A képeségfelmérés formalizált beszállítói auditok segítségével történik. A cégek először "önbevallásos alapon" kitöltik potenciális megrendelő partnerük kérdőívét. A válaszokat később a megrendelő szakemberei a helyszínen ellenőrzik.

A kérdéscsoportok a megrendelők igényeit tükrözik. A minőségpolitikát felmérő kérdések például azt vizsgálják, hogy írásban rögzítették-e és a dolgozók előtt ismertették-e a társaság minőségi céljait; van-e erre a feladatra kijelölt alkalmazott? Figyelemmel kísérik-e a minőségbiztosítással kapcsolatos költségeket? A kérdések vizsgálják a minőségirányítás szervezeti függetlenségét és hatáskörét. Megkérdezik például, hogy jogosult-e arra a minőségirányítás, hogy alvállalkozót elutasítson? Van-e rendszer a hibák gyűjtésére és értékelésére? Valamennyi érintett tudomására hozzák-e a hibát?

Sokatmondóak a beszerzési politikára vonatkozó kérdések. Van-e lista az elfogadott alvállalkozókról; van-e írásban rögzített követelményrendszer az alvállalkozók rendszeres értékelésére; meghatároznak-e elsőminta-vizsgálatokat az alvállalkozók részére? Ellenőrzik-e a vevő által beszállított terméket, és megjelölik-e ezeket az ellenőrzött termékeket, amelyeket majd a többitől elkülönülten kezelnek?

A beszállító informatikai rendszerét méri fel azok a kérdések, amelyek azt vizsgálják, hogy megvalósítható-e a termékek visszakövetése a termelés folyamán, egészen az áruátvételig; rendelkeznek-e az egyes tételek, termékek egyedi azonosítással; biztosított-e a termékek egyértelmű hozzárendelése a hozzájuk tartozó dokumentumokhoz a termelés minden fázisában.

Az eddigiekből is kitűnik, hogy profi cégeknél milyen fontosnak tekintik az eljárások formalizálását. Erre utalnak a folyamatszabályozásra vonatkozó kérdések is: Az eljárások és műveleti utasítások lefedik-e a gyártás minden fázisát? Dokumentálják-e a gyártási tervben lefektetett megmunkálási lépések és ellenőrzési folyamatok betartását? Biztosítva van-e, hogy a további feldolgozás csak akkor történhessen meg, ha az adott műveletre előírt ellenőrzéseket elvégezték és a jóváhagyási vélemények megvannak? Biztosítják-e megfelelő jelölésekkel és dokumentációval, hogy az ellenőrzött termékek az ellenőrizetlenektől megkülönböztethetők legyenek?

A potenciális beszállítók felmérése nem csupán a gyártási folyamatra terjed ki. legalább ilyen fontos a kezelés, tárolás, csomagolás és a kiszállítás folyamatainak és minőségének a felmérése is. Kérdés az is, hogy a vevőszolgálat reklamációi miként jutnak el az érintettekhez, miként vizsgálják ki a vevő által jelzett reklamációkat.

Két megjegyzés kívánkozik a fenti, korántsem teljes felsoroláshoz. Az egyik az, hogy a technológiatranszfer jegyében, a beszállító alkalmazottai állandó képzésben részesülnek, megtanulják, hogy konkrétan milyen "trükkökkel" lehet a hibákat megelőzni. Az egyik trükk a részletesen elemzés, definiálják az eltéréseket és feltárják, hogy az adott selejtes darab azért lett hibás, mert a munkás nem volt tisztában azzal, hogy milyen a tökéletes, vagy azért mert az alapanyag műszaki paraméterei nem voltak egységesek, ingadozott a minőségük, vagy azért mert kopott volt a gép stb. "Bolondbiztos" eljárásokat fejlesztenek ki, amellyel a gyakorlatban zárják ki a hiba előfordulását. Ezek néha igen egyszerű módszerek: autóiparban előfordult például, hogy a futószalagon két egymást követő kocsi egy-egy elemét összecserélték (pl. az első kocsi ajtaját szerelték a mögötte lévő autóra és fordítva), és az árnyalatnyi színeltérés később meglátszott. A bolondbiztos eljárásnak ebben az esetben az volt a lényege, hogy előírták, hogy a futószalagon két egymást követő kocsi látványosan eltérő színű legyen.

A fent leírtakhoz hasonló ezernyi apró eljárási trükkből épül fel az az adott cégre jellemző, más cégeknek nem feltétlenül átadható tudás (tacit knowledge) amelyre visszavezethető, hogy az egyik cég üzemi szintű termelékenységé magasan meghaladja az azonos technológiát alkalmazó másikat.

A másik megjegyzés úgy szól, hogy a formalizált beszállítói auditok magyar viszonyok közepette nem mindig hoznak eredményt, (nem mindig képesek tükrözni azt, hogy egy beszállító valóban meg fog-e felelni a megrendelőnek). Az audit bizonyos kérdései magyarországi viszonylatban nem kérdések, értékelhetetlenek, ugyanakkor több olyan alapvető dologra nem kérdeznek rá, amelyek befolyásolják a szállított áru minőségét és a beszállító elfogadhatóságát. Fejlett ipari országokban természetes például, hogy a beszállítók gépparkja elér bizonyos műszaki színvonalat. A beszállítók, gépparkjuk folyamatos minőségi cseréjével követik az iparág technológiai fejlődését. Magyarországon a beszállítók gépeinek minőségét teljesítményét, életkorát, funkcióit jóval részletesebben kell felmérniük a megrendelőnek, mint az nyugaton megszokott. Gyakran előfordul, hogy a beszállítók a megrendelők útmutatása, információi alapján szereznek be, vagy gyártanak le bizonyos célgépeket.

Magyarországon létkérdés a minőségbiztosításnak az az egyébként rutin funkciója, hogy a beszállítók beszállítóira is kiterjesztik, hiszen különösen kezdetben, amikor még nem volt ennyire elterjedt a minőségbiztosítás Magyarországon, gyakran előfordult, hogy a legmagasabb minőségi követelményeknek egyébként jól megfelelő beszállítók beszállítói szállítottak anyaghibás, gyenge minőségű nyersanyagot, vagy alkatrészeket. Vállalati interjúk során többször elhangzott, hogy Magyarországon betarthatatlan az az elvi utasítás, hogy három reklamáció után lemondjanak egy-egy beszállítóról. Amelyik megrendelő hazai beszállítót kíván alkalmazni, ez rengeteg ellenőrzési, utánajárási, egyeztetési feladatot jelent, de megéri, mert hosszabb távon így is olcsóbb.

A vállalati interjúk tanúsága szerint, a megrendelők mindegyike valamilyen formában segítséget nyújt hazai beszállítóinak abban, hogy hosszabb távú lehessen az együttműködés. Ezt szolgálják a beszállítóknak szervezett rendszeres tréningek, a beszállító eszközeinek ingyenes kalibrálása, ellenőrzése, a közös anyagbeszerzési megállapodások, amelyek arra szolgálnak, hogy a beszállító, a megrendelőjével megegyező feltételekkel vásárolhasson termelési inputokat. A beszállító számára az egyik legfontosabb segítség a megrendelő által biztosított piaci garancia, amelyet akár hitelfelvételhez, akár a megrendelővel közösen benyújtott gazdaságfejlesztési céltámogatás-pályázatokhoz fel lehet használni.

Sokatmondó a felmérésünkbe bekerült egyik vállalat vezetőjének az a megjegyzése, hogy a magyarországi beszállítók legfőbb hiányossága nem a gyenge minőség, nem a szállítási pontatlanság, hanem az, hogy nem alakul ki náluk egy kiegyensúlyozott, standard színvonal, amelyet hosszabb távon is, kiszámíthatóan tartani tudnak. A számos megkövetelt paraméter közül, hol az egyik, hol a másik minősége romlik meg egy időre (vagyis az adott paraméterre nagyobb selejtarány jellemző, mint amennyi elfogadható), később ezt kijavítják, de ekkor meg egy másik paraméterrel kezdődnek meg a gondok. Újabb korrekciók, egy ideig hibátlan szállítmányok, majd ismét elkezdnek romlani bizonyos paraméterek.

Mindazonáltal, a vállalati interjúkból egyértelműen kiderült, hogy a technológiai képesség-felhalmozás (Lall, 1990, 1993) különböző elemei közül, a mintába tartozó vállalatok mára termelési képességeken kívül elsajátították a beruházási és a hálózatalkotási képességeket (linkage capabilities) is. Ez a fejezet az utóbbit tárgyalta, vagyis azt a képességet, hogy a technológiát befogadó vállalatok maguk is technológiatranszferre legyenek képesek, hozzájáruljanak a technológia diffúziójához azáltal, hogy beszállítóiknak kommunikálják az igényeiket, önállóan auditálják potenciális beszállítóikat, és hozzásegítik őket a minőség állandó javításához.

8. Gazdaságpolitikai ajánlások

Néhány adalék a versenyképesség technológiai vonatkozásaihoz

Ha választ keresünk arra, a szakirodalomban részletesen elemzett kérdésre (irodalomjegyzéket lásd Griliches, 1995; Pianta, 1995), hogy különböző országokban miként függ össze a kutatás-fejlesztés az adott ország teljesítményével, versenyképességével és főként a növekedési ütemével, az állítások és cáfolatok, kiegészítések és vitatott pontok halmazából kiemelkedik néhány, kiindulópontként jól alkalmazható állítás:

(1) A versenyképesség ma már nem csupán árak, költségek és árfolyamok kérdése, hiszen empirikus tapasztalatok sora áll rendelkezésre arról, hogy egy-egy ország valutájának árfolyama és relatív bérköltségeinek csökkenése ellenére veszített versenyképességéből, elveszítette exportpiacai egy részét. Fagerberg (1987) tanulmányában megállapítja, hogy a versenyképesség napjainkban már elsősorban technológiai jellegű, a költséghatékonyság jóval kisebb szerepet játszik, mint korábban. Vannak olyan országok ugyanakkor, amelyek teljesítményére jóval kisebb hatást gyakoroltak a technológiai képességfelhalmozási és kutatás-fejlesztési ráfordítások, mint másokéra (Freeman, 1995; Katz, 1998).

(2) A legújabb szakirodalom számos ponton kérdőjelezi meg azt a tételt, hogy a későnjövők automatikus előnyt élveznének a technológiai felzárkózás területén. (Pack, 1992; Lall, 1990) Az új növekedésemelvények képviselői a növekedés egyik legfontosabb hajtóerejének a műszaki fejlődést az innovációkat tartják (Romer, 1986; 1990; Grossman-Helpman, 1994). Mivel azonban a technológiai fejlődés, legalábbis részben, egy-egy ország gazdaságának endogén jellemzője, gyors technológiai fejlődésre, felzárkózásra nem azok az elmaradott országok számíthatnak, amelyek a fejlett technológia importjával elvileg hatalmas technológiai szakadékot lennének képesek átugrani, hanem azok, akik a többiekénél korábban vágtak bele felzárkózási, modernizációs programokba és az importált technológia abszorpcióját követő fokozatos műszaki továbbfejlesztés stádiumait sem átugorva fejlesztették korábban technológiájukat.

(3) Ahhoz, hogy a technológia fejlődése valóban a versenyképesség javulásához vezessen, az egyedi cégek szintjén végbemenő technológiai képességfelhalmozódási folyamatnak, makroszinten tükröződnie kell az ipar szerkezetének modernizálódásában, a tudásalapú iparágak részarányának növekedésében, a nyersanyag- és munkaintenzív iparágak arányának csökkenésében. Bizonyos iparágak megszületésének és megerősödésének támogatásával, a gazdaságpolitika ez utóbbi oldalról is befolyásolhatja a versenyképességet. Nem szabad megfeledkezni ugyanakkor arról, hogy a kezdeti kedvező specializálódási irányok megváltozhatnak (Mowery-Oxley, 1995): ami ma a versenyképességet elősegítő politikának tűnik, holnapra esetleg épp azt eredményezi, hogy egy-egy nemzeti iparág beszorul (lock-in) egy adott rendszerbe és az erőforrások allokációja fokozatosan torzul.

(4) A technológiatranszfer az átadó számára komoly költségekkel járó folyamat (Teece, 1977; 1989; Cohen 1995) és az átadott technológia sikeres befogadása nem egyértelmű. Így, minél bonyolultabbá válik az idő során az adott szakágazatban alkalmazott technológia, annál óvatosabb telephely-döntéseket hoznak a multinacionális vállalatok. Egy adott telephely melletti döntésnél, a közvetlen költségmegtakarítások mellett, egyre nagyobb szerepet játszanak a közvetett, a

technológiatranszferhez kapcsolódó (betanítási és koordinációs) költségek szempontjai.

(5) A versenyképesség elemzésekor három fázist célszerű megkülönböztetnünk, a felzárkózás, a pozíció megőrzése és az előretörés fázisait (mindegyik fázishoz meghatározott gazdaságpolitikai csomagot lehet hozzárendelni) (Mytelka, 1998). A felzárkózási fázisban, utánzó tanulásra, a másutt kifejlesztett technológia alkalmazására és elsajátítására kerül sor. Ez nem jelent technológiai előnyt az utánzóknak, versenyképességi előnyt kizárólag az alacsonyabb munkabérek biztosítanak. Ez az a fázis ugyanakkor, amikor a feldolgozóipari szervezetek megtanulnak tanulni, kifejlesztik az önálló technológiai fejlődés érdekében nélkülözhetetlen problémamegoldó képességet. A továbblépés érdekében létfontosságúak azok a kapcsolatok (vevőkkel, szállítókkal), amelyeket a szervezetek ebben a fázisban kialakítanak.

A pozíció megőrzésének fázisában a cégek továbblépnek a kizárólag az alacsony bérköltségekre alapozott versenyképesség felől, a jobbitó fejlesztés irányába. Önálló megoldásokkal próbálják meglévő technológiájukat továbbfejlesztetni, termelékenységüket és termékeik minőségét javítani. Ehhez már önálló fejlesztési kapacitásra is szükség van.

Az előretöréshez már nem elegendő a javító fejlesztés, önálló termék- és eljárásfejlesztésre van szükség. Létfontosságú ebből a szempontból, hogy a cégek milyen fejlesztési kapcsolatokkal rendelkeznek, milyen képességű és milyen motivációkkal rendelkező hálózat tagjaivá váltak.

Mi következik a fentiekből, illetve az eddigi empirikus tapasztalatok alapján, milyen feladatokat fogalmazhatunk meg a technológiapolitikai döntéshozók számára?

Az egyik következtetés az, hogy **az intézmény(rendszer)eknek kulcsszerepük van a technológiai folyamatok és azok gazdasági összefüggéseinek menedzselésében. Az intézmények konkrét feladatait ugyanúgy az adott országban meglévő technológiák fejlettségének szintje és korábbi jellemzői alakítják és befolyásolják (path dependence) mint magát a technológiai fejlődést.**

Ami a versenyképesség három jellemző fázisát illeti, a hazai feldolgozóipari vállalati kör döntően az első és második fázisban tart. Elvértve megtalálhatunk egy-egy kiemelkedő céget az előretörők között.

Az ipari átalakulás második szakaszában (Szalavetz, 1996.c) egyre több, korábban külföldi tulajdonba került cég jut túl felzárkózás (már korábban sem pusztán passzív abszorpcióval jellemezhető) szakaszán, és jut el a technológia továbbfejlesztésének képességét feltételező pozíciótartó fázisba. **A pozíciótartás ebben az esetben azt jelenti, hogy az emelkedő tényezőárak és az olcsóbb bérű telephelyek intenzívebbé váló versenyében, a technológiai képességeket felhalmozó cégek meg tudják őrizni telephelyelőnyüket.** A technológiapolitika egyik kiemelt célkitűzéseként, a külföldi tulajdonba került feldolgozóipari cégek *tömegeit* kellene hozzásegíteni ahhoz, hogy képesek legyenek az átvett technológia fokozatos továbbfejlesztésére. Ehhez mindenekelőtt nyelvtudásra van szükség, hiszen ha ez a feltétel adott, a tulajdonosok szívesen járulnak hozzá, hogy a leányvállalatok fejlesztői az anya-, illetve a társvállalatok fejlesztési központjaiban ismerkedjenek meg a multinacionális cég fejlesztési főirányaival. Ahhoz, hogy később a fejlesztőmérnökök önálló témát "hozhassanak haza", esetenként kisebb-nagyobb állóeszköz-befektetésekre van szükség (számítógépek, szoftverek, CAD rendszerek,

laboratóriumi felszerelések stb.). Az ilyen típusú beruházások támogatására szolgáló keretösszeg létrehozásával, proaktív megközelítéssel esetleg több magyarországi telephellyel rendelkező multinacionális céget lehetne meggyőzni, hogy (amennyiben az egyéb fejlesztési feltételek adottak) fejlesztési feladatokat adjon ki magyarországi leányvállalatának.

Fejlesztési részfeladatok átvállalása azonban még nem elegendő a (leány)vállalati sikerhez, nem elegendő a fenti értelemben vett pozíciótartási fázisba kerüléshez. (Definíciónk a pozíciótartási fázist a technológiai versenyképességnél szélesebben értelmezi, jelesül, a multinacionális szervezet hierarchiáján belüli pozíció megőrzésének képességeként.) A pozíciótartás előfeltételei közé, a kutatás-fejlesztési részfeladatok átvállalása és eredményessége mellett, az is hozzátartozik, hogy képes-e a helyi leányvállalat más vállalati funkcióknak (az invenciók kommercializálása, beszerzés, marketing, értékesítés) is eredményesen megfelelni.

Az egyes vállalati funkciók közül, a technológiapolitika főként a beszerzés, a helyi beszállítói kapcsolatok kialakítása területén tud a funkció átvállalásához segítséget nyújtani, beszállítói börzék szervezésével, az információáramlás felgyorsításával. Korábban többször előkerült ugyanakkor, hogy a vállalati siker kulcsa, a technológiai fejlődés egyik záloga a piac- és megrendelésszerzés, az invenciók kommercializálása. A technológiapolitika ehhez csak akkor tud támogatást nyújtani, ha felismeri az értékesítés és a technológia fejlődése közötti szoros összefüggést, és létrehoz olyan célzott támogatási kereteket is, amelyekből technológiaintenzív, fejlett technológiát képviselő, esetleg újonnan kifejlesztett termékek piaci bevezetéséhez nyújtana támogatást. A támogatás ez esetben nem a technológia, vagy a termék (ki)fejlesztését célozza, hanem a piaci bevezetést, illetve új piacok meghódítását.

Az előretörés fázisában lévő cégek sajátos, a többiekétől eltérő problémákkal és kihívásokkal néznek szembe. **Az ebbe a csoportba tartozó hazai cégek nem szerves fejlődés eredményeként jutottak el ebbe a fázisba, nem a két korábbi fázisban szükséges képességek felhalmozása révén,³⁴ hanem valamilyen radikális újításuknak, világszinten kiemelkedő szabadalmuknak köszönhetően.** Ezek a cégek általában magyar magántulajdon lévő kis- és középvállalatok, így vizsgálatunk legfeljebb közvetve, a multinacionális cégekhez való kapcsolódásukon keresztül észlelte sajátos problémáikat (növekedés, finanszírozás, beszállítók kiválasztása, ellenállás a külföldi felvásárlási törekvésekkel szemben stb.). A kilencvenes években született, radikális újítást képviselő magyar találmányok és tulajdonosaik történetei azt sugallják, hogy ahhoz, hogy a komoly üzleti értéket képviselő magyar szellemi termékek legalább részben Magyarországon hasznosulhassanak, ezekre a cégekre a hazai technológiapolitikának érdemes cégenkénti szelektív megközelítést alkalmazva odafigyelnie.

Egy-egy szakágazatra jellemző technológia természete

Ahhoz, hogy a technológiapolitikai döntéshozók szelektív és "testreszabott" elvárásokkal és ennek megfelelő szelektív, testreszabott ösztönzőkkel célozhassák meg a hazánkban megtelepedett multinacionális vállalatokat, meg kell ismerni egy-egy adott szakágazat technológiájában rejlő lehetőségeket.

³⁴ Lásd ehhez az "Összefoglaló" fejezet utolsó pontját a hazai leányvállalatok technológiai fejlődésének egy multinacionális szervezeten belüli határaitól.

Milyen szakágazati, vagy technológiai jellemvonások megléte esetén várható nagyobb valószínűséggel hogy a hazánkba működőtőkét befektető multik kutatás-fejlesztést is ide telepítsenek?

Az egyik általános összefüggés a technológia formalizáltsága, kodifikáltsága és a technológiatranszferrel együttjáró feladatok között áll fenn. Másképp fogalmazva, kérdés, hogy a termék és a technológia életciklusának melyik fázisában kerül sor a transzferre. **Bejártott, érett technológia átvételéhez pusztán abszorpciós képességekre van szükség, a helyi magasan képzett szakembereket legfeljebb az esetleges helyi adaptációs feladatokkal bízzák meg. Minél cseppfolyósabb állapotban van az átadandó technológia, minél kisebb az átadó szaktudása, annál nagyobb szükség van arra, hogy a befogadó ország szakembereit is bevonják a kutatás-fejlesztésbe.**

A Knorr Bremse 70 %-os "készültségi fokon" adta át magyarországi kutatóközpontjának korábbi stratégiai terméke, az ABS fékrendszerek fejlesztését. Ez azt jelentette, hogy a termék két vevő igényeinek megfelelően, vagyis két haszongépjármű-típus funkcióinak megfelelően ki lett fejlesztve. A magyar fejlesztők feladata volt a többi húszegynéhány vevő gépjárművére kifejleszteni a rendszert. A vevőalkalmazás és eközött a fejlesztés között az a különbség, hogy vevőalkalmazás esetében kizárólag a paramétereket kell átállítani, míg a vevő gépjárművének megfelelő fejlesztés azt jelenti, hogy más típusú jármű eltérő rendszert igényel. Ebben az esetben tehát a 70 %-os készültségi fok azt jelentette, hogy az átadott technológia még viszonylag cseppfolyós állapotban volt, és ennek megfelelően a helyi kísérleti fejlesztéseknek tág tere volt.

A magyarországi működőtőke-befektetések közül a jelentős állóeszköz-beruházással létrejött zöldmezős befektetések általában érett, kodifikált technológiát adnak át. Az anyavállalatok jellemző módon a legmodernebb technológiát telepítik magyarországi üzemükbe. A nagy értékű, újonnan ide telepített gépsorokon, alacsony helyi hozzáadott értékű, magas technológiai színvonalú, de viszonylag alacsony kvalifikáltságot igénylő (három-négy hét alatt betanítható) összeszerelési tevékenységet folytatnak. **A technológiapolitikai döntéshozók számára ebből az a következtetés vonható le, hogy nem elegendő olyan működőtőke-befektetőt az országba vonzani, amely K+F-intenzív szakágazatban tevékenykedik, amely csúcstechnológiát képvisel, mert ettől még nem lesz helyi kutatás-fejlesztés az országban.** Csúcstechnológiai alapokon, tudásintenzív szakágazatokban gyakran előfordul, hogy a hazai leányvállalatok a nemzetközi munkamegosztás részeként alacsony helyi hozzáadott értékű, alacsony kvalifikáltságot igénylő összeszerelési tevékenységet folytatnak (fogyasztói elektronika, autóipar, járműalkatrész-ipar). Ezekben a szakágazatokban a kutatás-fejlesztést erős koncentráció jellemzi, stratégiai szövetség-kötés, együttműködés az oligopolisztikus piac domináns résztvevői között. Magyarországon a helyi K+F-tevékenység legfeljebb a helyi adaptációra korlátozódik.

Multinacionális cégek magyarországi leányvállalataihoz azokban a szakágazatokban telepítenek nagyobb eséllyel kutatás-fejlesztési részlegeket ahol

- (1) A technológia, a termelési eljárás és maga a kutatási tevékenység is felosztható, elemekből, modulokból épül fel: kutatás-fejlesztés (gépipari szakágazatok).
- (2) Az értékesített termékek vevőre szabottak, vagyis a megrendelő igényei szerinti paraméterekkel kialakított termékeket értékesítenek: fejlesztés, adaptáció (gépipari szakágazatok).

(3) A K+F rengeteg rutinfeladat, időigényes részfeladatok elvégzését teszi szükségessé: tesztelés, adaptáció, esetleg kutatás (szerves vegyipar, gyógyszeripar).³⁵

(4) A termékek értékesítéséhez szükség van "közvetítő tudományok" (pl. szoftver) eredményeire. A legnagyobb eséllyel ilyen közvetítő tudományok kis befektetéssel létrehozható fejlesztő részlegeit telepítik Magyarországra, amennyiben a külföldi befektetők ráéreznek arra, hogy ilyen módon jelentős megtérüléssel kecsegtető helyi tudáspotenciál szerezhető meg (elektronika, telekommunikáció stb.).

(5) A kutatási fejlesztési feladatok alacsony eszköz- és ráfordításigényűek (pl. szoftver-fejlesztés).

A szoftverfejlesztésnél némileg magasabb ráfordítást igényel a konstrukciós fejlesztés kitelepítése. Mindazonáltal, a konstrukciós tervezéshez szükséges eszközök, a korszerű hardver és a hozzá tartozó térbeli modellezésen alapuló CAD, CAM tervezőrendszerek beszerzése általában még azalatt a ráfordítás-küszöbérték alatt van, amely fölött egy multinacionális vállalat ritkán vállalná a K+F átalakuló országba telepítését.

Agglomerációs övezetek

A technológiapolitikai döntéshozóknak érdemes szem előtt tartaniuk azt a tényt, hogy a tudományalapú és a csúcstechnológiát képviselő termelés, csakúgy, mint a vállalati központokból részben kitelepített kutatás-fejlesztés elsősorban fejlett telephelyekre, ipari és tudományos "agglomerációs övezetekbe", vagyis földrajzilag koncentráltan települ. Az új technológiát először is harmonizálni kell a meglévővel, hozzá kell fejleszteni a kapcsolódó technológiákat és mindezt lehetőleg földrajzilag közel a felhasználóhoz. (Alänge et al., 1998; Krugman, 1991; Cantwell, 1991)

³⁵ Természetesen még ott sem szükségszerű a kutatás decentralizálása/kitelepítése, ahol a technológia természetéből eredően, rengeteg rutin- és részfeladatot kell elvégezni. Az évi tízezer molekulát megvizsgáló (a kutatási mintánkba végül be nem került) BASF esetében például a külső megfigyelő azt gondolná, hogy a K+F feladatok jellege a (3) alpontban leírtaknak felel meg. Az anyavállalat mégsem decentralizálja a K+F-feladatokat, legalábbis nem abban az értelemben, hogy akár átalakuló országokba is kihelyezne alapkutatást végző K+F-laboratóriumokat. A magyarázat a kutatás magas eszközigenységében és kockázataiban rejlik.

A kutató központ évi tízezer új molekulát vizsgál át. Egy új termék kifejlesztéséhez kb. tíz évre van szükség és az összes ráfordítás becsült értéke kb. 300 millió német márka. Ha a számítógépes gyors átvilágítás olyan tulajdonságokat tár fel az új molekulában, amely indokoltá teszi a kísérletek megindítását, akkor először edényes kísérleteket, később kis-, majd nagyparcellás kísérleteket végeznek. El kell végezni számtalan toxikológiai, biológiai és környezeti vizsgálatot, tesztelni kell, hogy az adott hatóanyag gyártható-e ipari méretekben. A termékek legnagyobb része még a fejlesztés stádiumában "elvérzik", kiderül, hogy fizikailag nem gyártható, káros környezeti hatása van, mérgező, vagy esetleg amikor elbomlik, mérgező bomlástermékek jönnek létre. A hosszadalmas engedélyezési eljárásokat követően tovább kell figyelni, tesztelni a termékeket, hiszen akár évtizedes használat után is kiderülhetnek olyan károsító hatások, amelyek következtében a termék felhasználásának korlátozása válhat szükségessé, vagy akár vissza is kell vonni a terméket a piacról. A BASF magyarországi leányvállalatánál így pusztán a termék magyarországi forgalomba hozatala érdekében folytatnak fejlesztési, kísérleti, tesztelési tevékenységet. A fejlesztés célja, hogy a növényvédőszer paramétereit magyarországi körülményeknek megfelelően optimalizálják.

Érdemes különös figyelmet szentelni a hazai ipari agglomerációs övezetekben, ipari parkokban megtelepedett multinacionális vállalatoknak, és célzott kutatással, vállalati interjúkkal felmérni, hogy egy-egy övezeten belül milyen területeken lenne lehetőség kutatás-fejlesztési tevékenység telepítésére. Melyek az övezeten belül már működő hálózatok, multinacionális cégek leányvállalatai, vagy bedolgozói közötti helyi termelési együttműködések, kik azok a nagyfelhasználók, akiknek a közelébe érdemes lenne a nekik beszállító multiknak fejlesztést is telepíteni? Az elkészült tanulmány jó érvanyagot szolgáltathat a helyi önkormányzatoknak a konkrét lobbytevékenységhez. Nem szabad elfelejteni ugyanakkor, hogy elsősorban a helyi menedzsment tudja elérni a multinacionális hierarchián belüli pozícióharcban és alkufolyamatban azt, hogy egy hazai leányvállalat az anyavállalata jóváhagyásával és finanszírozásával újrapozícionálhassa magát a hozzáadott értéklánc mentén.

A másik típusú "agglomeráció", amelyre a technológia politikának oda kell figyelnie, az a fővárosban és a megyeszékhelyeken működő egyetemek. A Magyarországon működőtőkével jelen lévő multinacionális vállalatok sok esetben még pusztán a szakember utánpótlás miatt kísérik figyelemmel az egyetemek tevékenységét, illetve kiadnak néhány olyan mérési és számítási feladatot, amelyek elvégzéséhez nincs saját berendezésük. Az eddigi néhány kutatási együttműködés azt bizonyítja, hogy nemcsak szakmai szempontból, de az egyetemek működésének finanszírozása szempontjából is létkérdés, hogy az egyetemek intenzívebben keressék az együttműködési lehetőségeket a multinacionális cégek leányvállalataival, kommunikálják képességeiket, mérjék fel, hogy milyen területeken lehetne kapcsolódni a cégek stratégiájához. A nagyobb termelő vállalatok mind foglalkoztatnak vevőkapcsolatokért felelős munkatársakat, (key account manager) akik rendszeresen felkeresik a jelentősebb ügyfeleket, konzultálnak velük az időközben felmerülő igényekről, a változó műszaki paraméterek megvalósíthatóságáról stb. Az egyetemek számára a térségben működő multinacionális cégek komoly megrendelők lehetnének. Érdemes lenne egy-egy munkatársat a rendszeres kapcsolattartás feladatával megbízni, hiszen ez a "befektetés" előbb-utóbb kutatási megrendeléshez vezet. Vállalati interjúk sora bizonyítja, hogy még egy multinacionális cég szervezetén belül is, főként, ha a leányvállalat az adott termék(család)nak nem a kompetencia központja, csupán részfejlesztésekben vett eddig részt, az újabb fejlesztési feladat elnyerése nem automatikus. *A feladatot (megrendelést) meg kell szerezni.*

A technológiapolitika és a gazdaságpolitika egyéb elemei

"Szuverén" technológiapolitika napjainkban ugyanolyan káprázat csupán, mint a szuverén (gazdaság)politika (lásd ez utóbbiról, Gombár et al, 1996). A technológiapolitikai célok megvalósításához olyan komplex programokra van szükség, amelyek nem csupán technológiapolitikai célokat tűznek maguk elé. **Csak akkor számíthatunk sikerre, ha a korábban önálló célkitűzésekkel és eszközrendszerrel rendelkező technológiapolitikát összehangoljuk a gazdaságpolitika egyéb alrendszerével, a kockázati tőke-politikával, a közbeszerzési politikával, továbbá egyes szakminisztériumok (oktatási, munkaügyi, egészségügyi, közlekedési, környezetvédelmi stb.) célkitűzéseivel és eszköztárával, csakúgy mint a külpolitikával, gazdaságdiplomáciával, sőt a külföldi hitelnyújtás révén a költségvetési és monetáris politikával.**

A technológiapolitikának a hitel-, illetve a kockázati tőke-politikával való összefüggését példázzák azok a történetek, amikor kis fejlesztő Kft-k olyan kreatív megoldást találnak ki valamilyen feladatra, hogy gyártási jogot, nagy volumenű megrendeléseket is elnyernének. Ehhez azonban nincs meg a megfelelő háttérük, nem tudnak tőkét szerezni, és ha fővállalkozóként, külső gyártóval akarnák a megrendelést teljesíteni, nem tudnák a gyártást még részben sem előfinanszírozni. Meg kellene oldani az ilyen ügyletek finanszírozását. Két kulcsszót kell figyelembe venni: (1) kis fejlesztő Kft., ami egyben kis- és középvállalatok támogatását illetve technológiapolitikát jelent; (2) **ügyletfinanszírozás**: konkrét megrendelések esetén a kockázat minimális.

A nemzetközi hitelnyújtás technológiapolitikai fontosságát jól példázzák azok a történetek, amikor Magyarország külföldi hitelek segítségével és/vagy nemzetközi szervezetek hitelnyújtásának köszönhetően valósít meg bizonyos infrastrukturális, vagy környezetvédelmi beruházásokat. Ezek a hitelek minden egyes alkalommal kötelező beszállítási rend előírásával járnak. A minimális magyar beszállítói hányad előírása is a legtöbb esetben komoly gazdaságdiplomáciai eredménynek minősül. Egy-egy nagyobb volumenű közbeszerzési program olyan jelentős keresleti tényezőnek minősül, amely már célzott fejlesztést is indokolhat. **A nemzetközi szervezetek hitelkereteit, vagy külföldi kormánygaranciával nyújtott külföldi hiteleket felhasználó hazai fejlesztési programok nem a hazai cégeknek jelentenek fejlesztési lehetőséget, sőt többségében még gyártási lehetőséget sem.** Kérdés, hogy milyen mértékben lehet ezt a tényt gazdaságdiplomáciai erőfeszítésekkel módosítani. Megfontolásra érdemes az is, hogy milyen mértékben illeszthető be a hazai költségvetési és monetáris politikai irányelvekbe, hogy Magyarország nyújtson célzott hiteleket átalakuló és fejlődő országok infrastrukturális és iparfejlesztési beruházásaihoz.

Egyéb ajánlások

(1) Korábban említésre került a nemzetközi hitelnyújtás és a hitelt nyújtó országok hazai ipar- és technológia-fejlesztése közötti szoros összefüggés. Az a felvetés, hogy Magyarország nyújtson célzott hiteleket átalakuló és fejlődő országok infrastrukturális és iparfejlesztési beruházásaihoz, amely nemcsak piacot hanem egyben fejlesztési lehetőségeket is teremt a hitelben részesülő országoknak szállító magyar cégek számára, azért is érdemel komoly megfontolást, mert az átalakuló országok teljesítményét elemző közgazdászok egy része úgy látja, hogy a jelenlegi, viszonylag gyors gazdasági növekedés célzott gazdaságélénkítő politika hiányában nem lesz tartós. 1998-as tanulmányukban, Laski és Bhaduri az átalakuló országokkal foglalkozó nyugati szakértők véleményét is közvetítik, amikor úgy értékelik, hogy a jelenlegi növekedés a gazdasági ciklusok tendenciájának megfordulását mutató, természetes, de külső beavatkozások nélkül nem tartósan fennmaradó jelenség, hiszen pusztán a korábbi kapacitások jobb kihasználását és a néhány évvel ezelőtti kapacitásbővítő beruházások hatását tükrözi. Nem várható, hogy a Magyarországon tevékenykedő multinacionális cégek a jövőben is hasonlóan dinamikus módon bővítsék tovább kapacitásaikat, hiszen az első bővítő hullámokon gyakorlatilag már túl vannak. A további növekedés az infrastruktúra, egyelőre finanszírozhatatlanul magas ráfordításokkal járó minőségi javítására épülhetne, vagy egyéb, olyan keresletélénkítő lépésekre, amelyek nem a fogyasztást, hanem a beruházást élénkítik. A kormánygaranciával nyújtott, célzott felhasználású és kötött beszállítói rendet előíró külföldi hitelek a fenti feltételeknek kiválóan megfelelő gazdaságélénkítő eszköznek

minősülnek.

(2) 1995-ben a német Knorr Bremse fejlesztőmérnökei egy nemzetközi konferencián vettek részt, ahol a Budapesti Műszaki Egyetem kutatói beszámoltak a menetdinamikai szabályozórendszerekkel kapcsolatos folyamatban lévő kutatásairól, az első eredményekről. A fejlesztőmérnökök, és később az anyavállalat menedzsmentje felfigyeltek a magyar kutatók eredményeire és ezt követően döntöttek úgy, hogy stratégiai fejlesztési projectjeik egy részét Magyarországra telepítik. Különböző magyarországi intézményekben még számos olyan figyelemre méltó kutatás van folyamatban, amelyekre csak azért nem figyeltek fel eddig az ipari alkalmazást felgyorsító külföldi befektetők, mert a kutatók nem jutottak el a megfelelő fórumokra. Magyar kutatók külföldön szervezett konferenciákon történő részvételének központi támogatása sokszorosan megtérülhet az ilyen konferenciákon megszerzett informális kapcsolatok révén.

(3) A vállalati interjúk során elhangzott az a felvetés, hogy az OMFB által meghirdetett célzott K+F-támogatás küszöbértéke (500 millió Ft, 30 fő) túl magas. Konkrét példa is akadt, ahol az anyavállalat stratégiai fejlesztési projecteket telepített volna Magyarországra, ám a beruházás "csupán" 100 millió forintot tett volna ki és 10 új kutató felvételével számolt volna. A német cég Magyarországon nem talált ehhez a projecthez célzott támogatási lehetőséget, Németországban azonban igen, így az eredeti terveit feladva, ott hozta létre új K+F-divízióját. Az ilyen típusú kudarcok elkerülése érdekében, **a normatív támogatási rendszer mellett, mérlegelni kellene az egyedi esetek, a konkrét K+F-befektetési ígérek szelektív támogatását is.** A "támogatási alku" sikerességéhez - ahol siker alatt azt értjük, hogy a feltétlenül szükségesnél ne adjunk több központi támogatást egy-egy projectre, de ne is kockáztassuk a számunkra kedvezőtlen telephelydöntést - elengedhetetlen, hogy megismerjük a versengő telephelyek támogatási rendszereit.

9. Összefoglaló

A tanulmány elején megfogalmazott hipotéziseket a vállalati tapasztalatok többé-kevésbé megerősítették. Tekintsük át sorban:

Feltételeztük, hogy a hazai cégek technológiai modernizációja során, a gazdaság szereplői támaszkodhatnak a szocialista rendszerben felhalmozott tudásbázisukra, fejlesztési tapasztalataikra, vagyis a technológiai képességek létrájának végigjárása nem igényel olyan hosszadalmas, szigorúan szakaszolható tanulási, fejlődési folyamatot, mint az iparosodó fejlődő országok esetében. Ezt a feltételezést az empirikus tapasztalatok egyértelműen megerősítették, azzal a megszorítással, hogy a helyi leányvállalatoknak ezeket a képességeiket kommunikálni, sőt bizonyítani is kell tudniuk ahhoz, hogy technológiai szempontból egyre igényesebb feladatokat elnyerhessenek. A hazai leányvállalatok le kellett küzdjék tulajdonosaik bizalmatlanságát, amely a részben a kiinduló állapot, a lepusztult technológiai környezet, az üzemszervezési, logisztikai értelmetlenségek láttán alakult ki bennük. Esélyt kellett szerezniük bizonyításra, új és új feladatok megoldásával. **A felfelé haladás a technológiai képességek létráján főként ezért, a bizonyítási folyamat fokozatossága miatt vált a fejlődő országokhoz hasonlóan szakaszossá, és kevésbé a képességfelhalmozás szükségszerű fokozatossága miatt.** (Ez utóbbi szerepe sem becsülhető alá, hiszen a mintában szereplő cégek kb. kétharmada szerzett az anya-, vagy a társvállalatok fejlesztő központjaiban helyszíni tapasztalatokat, nem is beszélve a termelési eljárás betanulásáról a külföldi

helyszínen, vagy az áttelepítést követően, a külföldi technikusok szakmai segítségnyújtásáról a beüzemelés, termelés-felfuttatás időszakában, illetve a technikusok későbbi látogatásairól, valahányszor egy-egy konkrét műszaki, technológiai probléma megoldásához szükség volt rájuk.)

Feltételeztük továbbá, hogy nem csupán a stratégiai pozíciót már többé-kevésbé megszerzett, fejlesztéssel is foglalkozó hazai leányvállalatok mennek keresztül intenzív technológia-fejlesztési, tanulási folyamaton, hanem a pusztán termelési feladatot ellátó periferikus pozícióban lévő cégek is. Így kevésbé valószínű, hogy a termelést ide telepítő külföldi befektetők azonnal továbbköltöztetnék a tevékenységet, amint a helyi tényezőárak az előzetes számításokat meghaladó mértékben emelkednek, hiszen az átadott technológia pusztán abszorpciójával a cégek egy idő után nehezen behozható kompetitív előnyt szereznek. Ezt a feltételezést csak részben erősítették meg a vállalati tapasztalatok. **Kimutatható ugyan, hogy a tulajdonosok "nem-kapacitásbővítő" pótlólagos beruházásainak mind nagyobb része helyi cég-specifikus holt tőkévé válik** (különösen az informatikai beruházások), amely egy esetleges tőke kivonás esetén nem, vagy csak nehezen mobilizálható, **de az is igaz, hogy ez a "holt tőkeállomány" csak részleges védettséget nyújt a cég számára. A termelés továbbtelepítése ellen valóban egyre védettebbé válnak azok a cégek, amelyek már valamilyen szintre eljutottak a folyamatos technológiai fejlesztés abszorpciója révén, ám a recesszióra, globális kapacitásfeleslegre hivatkozó gyárbezárás ellen nem.** Ha ilyen intézkedésre kerülne sor, a magyarországi cégek továbbra is kiszolgáltatott helyzetben lennének. A fejlett ipari országok iparkitelepítéséről szóló hírek és vészharangot kongató megnyilatkozások ellenére, gyárbezárás esetén nem a vállalati kompetencia központokat és a kulcspozíciót betöltő leányvállalatokat fogják bezárni. Az EU meghatározó országaiban sokkal nehezebb és körülményesebb egy gazdaságtalanul működő gyárat bezárni, a foglalkoztatottakat elbocsátani mint egy-egy átalakuló országban, hiszen az EU centrumában jobban működik az érdekképviselő: A gyárbezárást tervező tulajdonosoknak a helyi szakszervezetekkel, érdekképviselői szervezetekkel, különböző társadalmi szervezetekkel és nem utolsósorban a gyárbezárás ellen fellépő önkormányzatokkal kell egyezsége jutniuk. Az alkalmazott megoldások gyakran ellent is mondanak a rövidtávú profitmaximalizáló érdekeknek.

A kiinduló feltételezések között az is szerepelt, hogy a K+F-statisztikákban alkalmazott mutatószámok erősen alulbecsülik a Magyarországra érkezett, a magyar vállalatok által befogadott technológiatranszfer mennyiségét. Ezt a feltételezést a vállalati vizsgálatok egyértelműen megerősítették. A vállalatvezetők többségének tapasztalata szerint, igaz az az előfeltevés is, hogy a magyarországi leányvállalatok komoly eséllyel vesznek részt, válnak K+F-telephellyé a multinacionális vállalatok kutatás-fejlesztési tevékenységének nemzetközi decentralizációs folyamatában. Érdemes lenne ezt a lehetőséget a technológiapolitika egyik fő célkitűzése között szerepeltetni és a jelenleginél nagyságrendekkel komolyabb összeget és szervezési munkát ennek az esélynek a kihasználására szánni.

Végül, a kiinduló feltételezések között szerepelt az a hipotézis is, hogy a kutatás-fejlesztés Magyarországra telepítését, a kínálati tényezők³⁶ mellett, már keresleti motivációkkal is magyarázhatjuk. A gazdaságpolitika számára

³⁶ Úgy mint, helyi képzett tudósok és szakemberek megléte, fejlett helyi tudományos közösség és tudományos infrastruktúra, beszállítók gyors alkalmazkodási, tanulási képessége, illetve a magasan képzett szakemberek munkabérének relatív költségelőnye.

elgondolkodtató kell, hogy legyen az a tény, hogy a vállalati tapasztalatok ezt a feltételezést egyértelműen megerősítették, továbbá, hogy minden téren kulcsfontosságúnak tartották a helyi piaci potenciál és a megrendésszerzési képesség szerepét, (nem csupán a kutatás-fejlesztés Magyarországra telepítése függ részben ettől, de a helyi technológia fejlesztése is). A helyi piaci potenciál állapotát és fejlődését ugyanis gazdaságpolitikai eszközökkel, pl. a közbeszerzési politikával befolyásolni lehet.

A szakirodalmi megállapítások és a vállalati vélemények összevetéséből származó legfontosabb tapasztalatok az alábbiakban foglalhatók össze:

(1) A mennyiségi adatok nem adnak teljes képet az ipari átalakulásnak a hazai K+F-szférára gyakorolt hatásáról.

Az átalakulást, a feldolgozóipar szerkezetének és teljesítményének változásához hasonlóan, nem lehet kizárólag pusztulásként leírni. A magyar feldolgozóipari cégek beilleszkedtek a "világ-feldolgozóipar" globalizációs folyamataiba, ami a K+F-szférán belül is példátlan erősségű szelekcióval járt. Átalakult a feldolgozóipari K+F-szféra szervezeti felépítése, megváltozott a finanszírozás szerkezete, a fókuszpontok, a prioritások. **A feldolgozóipar gyökeres átalakulásához hasonlóan, minőségi átalakulás történt.** Igaz, a transzformációs visszaesést követően (Kornai, 1993), a feldolgozóiparban sokkal jobban látszanak és főként, sokkal korábban látszottak már a minőségi átalakulás pozitív eredményei, mint a K+F-szférában. Látható eredményekre, pontosabban az egy-két kivételes, kiemelkedő cég eredményeinél szélesebb körben, nemzetgazdasági szinten is megnyilvánuló, mérhető fejlődésre, a K+F-szférában egy-másfél évtizedes késleltetéssel kerülhet sor.

(2) A mintába került vállalatok külföldi technológiatranszferrel végrehajtott modernizációjának konkrét történései egyértelműen azt bizonyítják, hogy **a technológiatranszfer nem "egyirányú utca"**. A hazai vállalatok képesek (voltak) arra, hogy átvett technológiát továbbfejlesszék, képesek voltak a technológia kritikai távolságtartással történő adaptációjára, visszajelzésekre és módosító javaslatokra. Ahol és amilyen mértékben erre az anyavállalatok lehetőséget adtak, ott a magyarországi cégek képesek voltak végigcsinálni azt a többlépcsős tudásfelhalmozási folyamatot, amelynek eredményeképpen a kezdeti szintnél jóval magasabb hozzáadott értékű tevékenységet vállalhattak.

(3) A vállalati esettanulmányokból az is kiderül, hogy a termék-, illetve eljárásfejlesztés szembeállítására, az egyik magasabb-, a másik alacsonyabbrendűségének bizonygatása értelmetlen. Nem csupán arról van szó, hogy ezek egymást kiegészítő folyamatok, hanem arról is, hogy **a hazai leányvállalatok számára, a viszonylag csekélyebb ráfordításokkal megvalósított eljárásfejlesztés komoly lehetőséget teremt az anyavállalatuk nemzetközi szervezetén belüli pozíciójuk megerősítésére, alkuerejük növelésére.** Az eljárásfejlesztési feladatok bizonyítási lehetőséget, a sikerek referenciát jelentenek a stratégiai kísérleti fejlesztési feladatok elnyeréséért folytatott küzdelemben.

(4) A szakirodalomban folytatódó, máig sem eldöntött vitában, nevezetesen, hogy egy-egy szakágazat technológiai fejlődését keresleti, vagy inkább kínálati tényezőkre vezethetjük-e vissza, (demand pull versus technology push development) az átalakuló országok vállalatai speciális helyet foglalnak el. Az itteni helyi fejlesztéseket egyértelműen az előbbi tényezők indokolják. Ebből az következik, hogy **a magyar gazdaság** (és az egyéb átalakuló országok gazdaságának) **erősödése, növekedése, új külföldi és hazai befektetők színrelépése (mint keresleti tényező) szoros korrelációt mutat a kutatás-fejlesztési igények és ráfordítások alakulásával.**

Megfelelő helyi feltételek megléte esetén mód van arra, hogy kialakuljon egy önmagát erősítő folyamat (virtuous circle) és a magyar gazdaság növekedésével párhuzamosan, intenzívebbé váljon és minőségileg is magasabb szintet képviseljen a helyi K+F-tevékenység.

(5) A vállalati esettanulmányokból kirajzolódó modernizációs minták azt mutatják, hogy a külföldi működőtőke-befektetések segítségével modernizált termelés nem mozdította el a hazai privatizált cégeket a korábbi technológiai pályájukról. A technológiai pályafüggőség nem szakadt meg. A külföldi tulajdonosok szakosítási stratégiája magának a technológiai pályának az alakját, a "kifutását" gyakran kedvezőtlenül befolyásolta, hiszen multinacionális vállalatban belüli munkamegosztás keretében, a hazai leányvállalatok a korábbi, a viszonylag alacsony technológiai szintű, az életciklus leszálló ágában lévő termékekre specializálódtak. Mindez azonban csak a kezdeti évekre volt jellemző, hiszen a globális termék-életciklus menedzselés jegyében, természetes módon először azoknak a leszálló ágban lévő termékeknek a gyártását telepítették ki, amelyek versenyképességét csak az olcsó munkaerő révén lehetett fenntartani. Az életciklus-menedzselésbe ugyanakkor bekapcsolták a magyarországi leányvállalatokat is, vagyis a kifutó termékek kitelepítését követően, fokozatosan új technológiát, új fejlesztéseket képviselő termékek gyártásával is megbízták leányvállalatukat.

(6) A vállalati interjúk egyik egyértelmű tanulsága, az önálló értékesítési felelősség kulcsszerepe a technológia fejlődése szempontjából. Az értékesítés önállósága és eredményessége befolyásolja a helyi hozzáadott értéket, az önálló fejlesztési feladatok elnyerését, továbbá a transzferált berendezések minőségét is.

Természetesen a konkrét értékesítési irány is hatást gyakorol az adott cég műszaki fejlődésére, hiszen ha fejlett és igényes piacokra specializálódik, nagyobb esélye van a technológiai trendeket meglovagoló, jövőorientált fejlesztésre.³⁷ Ha az önálló értékesítésszervezés viszonylag fejletlen, "felzárkózó piacokra" irányul, a vevőorientált fejlesztés nagy valószínűséggel kimerül abban, hogy a fejlett országoktól elsajátított technológiával, a legmagasabb műszaki szintet képviselő termékek kicsit rosszabb, kicsit igénytelenebb változatát "fejlesszék ki" az adott piacra.

(7) A mintába tartozó vállalatok külső K+F-kapcsolatait felmérő kérdésekre adott válaszok árnyalták a külső kapcsolatok marginális jelentőségét (joggal) felróvó tanulmányok megállapításait.(Mosoniné Fried, 1997; GKI, 1998.b) Meghatározott területeken, a cégek igénybe vesznek kísérleti, fejlesztési és egyéb külső szolgáltatásokat, sőt a cégek egy részénél még a kapcsolatrendszer lassú bővülése is megfigyelhető. Mindazonáltal, ezek a "K+F-kapcsolatok" nem igazi kutatási

³⁷ A vállalati interjúk tanúsága szerint épp ez az a terület, amelyet a leginkább védene az anyavállalatok. Még a részleges értékesítésszervezési felelősséggel megbízott helyi kompetenciaközpontok is csak a belföldi és keleti piacon (illetve néhány olyan fejlődő piacon, ahol a cég hagyományos kapcsolatokkal rendelkezik) szerezhetnek megrendelést, **tarthatnak fenn önálló műszaki és pénzügyi kapcsolatot a vevőkkel.** Az egyik vállalat képviselője megjegyezte, hogy azáltal, hogy a leányvállalat átvette a részleges értékesítési felelősséget, valóban közelebb kerültek a piachoz, de nem a saját piacukhoz, ahová továbbra is az anyavállalat közvetítésével, a termelésük 75-80 %-a irányul. Piaci illetékességet a keleti piacon szereztek, ahol az anyavállalat értékesítésszervezői "nem tudnak kiigazodni". Nyugati vevőkkel még műszaki kapcsolatba sem kerülhetnek, kizárólag az anyavállalat műszaki szakembereinek közvetítésével szerezhetnek tudomást a vevő fejlesztési igényeiről és a közvetítőn keresztül tartva a kapcsolatot, valósíthatják meg önálló fejlesztéssel ezeket az igényeket.

együttműködések, nincs szó hagyományos értelemben vett közös K+F-projectekről, pusztán eseti, vagy többé-kevésbé rendszeres *szolgáltatásvásárlásról*. A vállalati interjúkból az is kiderült, hogy **a vállalatok számára jelenleg nem a saját K+F-kapacitás jelenti a szűk keresztmetszetet, hanem a piaci kapcsolatok, a megrendelésszerzési képesség**. Külső K+F-kapcsolatokat, a feldolgozóipar vizsgált szakágazatában, jellemzően a kiváló piaci kapcsolatokkal, jó megrendelésszerzési képességgel rendelkező fővállalkozók építenek ki, nem pedig a saját termékeiket piacra vivő vállalkozások.

(8) A multinacionális vállalatok tulajdonossá válásának technológiai előnyeit úgy foglalhatjuk össze, hogy a külföldi működőtőke-beáramlás következtében felgyorsult a hazai cégek technológiai képességfelhalmozási folyamata. A külföldi befektetők technológiatranszferjei eredményeként látványos mértékben korszerűsödött a magyar gazdaság (feldolgozóipar, szolgáltatások).

A technológiatranszfer elemei közül a menedzsment tudás átadása eredményeként, **az iparvállalatok rendszerváltás előtti egyik legszűkebb keresztmetszete, a rendkívül alacsony üzemi szintű termelékenység látványosan javult.**

Az új tulajdonosok az esetek többségében beruháztak, vagyis **gépekben berendezésekben megtestesült technológiához juttatták leányvállalataikat. Eljárás tudást adtak át, hozzáférhetővé tették a saját konstrukcióikat,**³⁸ illetve termékeik egy részét, vagyis átadták a gyártási jogot. Esetenként **hozzáférhetővé tették a saját fejlesztői bázisukat**, hogy a magyarországi leányvállalatok mérnökei a helyszínen tanulják meg a fejlesztési módszereket, használják a fejlesztéshez szükséges laboratóriumi berendezéseket és szoftvereket. **A szocialista rendszerben technológiájukat autarkias fejlesztésre alapozó vállalatok nemzetközi fejlesztési hálózatokba kerültek bele, ami piacgazdasági viszonyok között a túlélésük egyetlen esélye volt.**

Az MRP-tulajdonba került Csepeli Transzformátorgyár menedzsmentje a kilencvenes évek közepén, épp a piac kezdeti élénkülése során döbbsent rá arra, hogy ha sikeres lesz is a cég a túlélésért folytatott küzdelemben, ha eredményre is vezetnek a kétségbeesett piacfeltárási, megrendelésszerzési erőfeszítései, vagyis kinövi likviditási feszültségeit, műszaki fejlesztés nélkül akkor sem őrizheti meg tartósan a pozícióit. Műszaki fejlesztés nélkül, versenytársai rövid idő alatt kiszorítják saját, belső piacáról és a gyártó cég legfeljebb javító üzemmódot tud tovább létezni. Műszaki fejlesztés pedig csakis tőkeerős stratégiai szövetségessel, pontosabban egy, a fejlesztésbe beruházó, és a nemzetközi méretekben folytatott fejlesztéseinek eredményeit átadó, globális játékosként működő tulajdonos révén képzelhető el.

A multinacionális tulajdonos létre visszavezethető másik lényeges előny csak közvetve szolgálja a technológiai haladást. Az anyavállalatok **piacot biztosítottak** leányvállalataiknak, így fenntartották az adott magyarországi cégek működési és fejlődési lehetőségét. Ezenfelül, az esetek többségében, a helyi leányvállalatok az anyavállalat nevével (vagyis azáltal, hogy a multinacionális háttér biztosította a megrendelést arról, hogy a helyi cég képes a feladatot elvégezni) pályázhattak olyan

³⁸ Egy példa: Az Adtranz tulajdonszerzése következtében a magyarországi cég az Adtranz dokumentációit, konstrukcióit felhasználva is benyújthat tenderpályázatot, vagyis jóval szélesebbé vált a kínálata. Mindezt kutatás-fejlesztési átalánydíjat fizet tulajdonosának.

megrendelések elnyerésére, amelyek helyi fejlesztést tettek szükségessé.

A fentiekre jellemző példa, a MÁV elővárosi kocsijainak felújítása kapcsán kiírt előminősítési eljárás. A vagonokat a hatvanas hetvenes években a Dunakeszi Járműjavító (ma Adtranz MÁV Dunakeszi Kft. készítette. A MÁV részére mindig is ez a cég végezte a javítási, felújítási munkálatokat. Mégis, az EBRD-finanszírozta felújítás előminősítésére csak azért jelentkezhettek a cég, mert Adtranz-tulajdonban van. Az egyik pályázati feltétel szerint, az elmúlt öt évre, évi 13 milliárd forintos árbevételt kell bizonyítani a jelentkezőnek. Ilyen volumenű árbevételt ma Magyarországon egyetlen önálló járműgyártó sem tud felmutatni.

A magyarországi cégekben tulajdonrészesedést szerzett multinacionális vállalatok, csak az első néhány évben működtek a többi hazai gazdasági szereplőtől többé-kevésbé izoláltan. Fokozatosan építik fel hazai beszállítói hálózatukat. Megtanulták kommunikálni az igényeiket, auditálni a potenciális beszállítókat, sőt hozzá is segítik őket a minőség állandó javításához. Ezáltal a technológiát befogadó vállalatok maguk is technológiatranszfert végeztek, hozzájárultak a technológia diffúziójához. Eközben újabb képességeket szereztek meg, a termelési, technológiai hálózatkiakítás képességét.

A technológiatranszfer előnyeit, pozitív eredményeit összefoglalva a külföldi működőtőke-befektetők megjelenése technológiai szempontból az alábbi (a) statikus és (b) dinamikus előnyökkel járt:

(a) A külföldi tulajdonba került hazai feldolgozóipari vállalatok **jobb termelési módszerrel** (magasabb üzemi szintű termelékenységgel) **jobb gépekkel** (ami pontosabb, kisebb selejtszázalékú, gyorsabban megmunkálható és így olcsóbb termékeket eredményezett), **jobb** (korszerűbb, versenyképesebb) **termékeket gyártottak.**

(b) A külföldi tulajdonosok **piaci oldalról garantálták a technológia fejlesztésének megtérülését**, illetve **fejlesztési hálózatuk révén garanciát jelentettek a technológia fejlődésének, az adott iparág világtendenciáinak folyamatos követésére.**

(9) Míg a technológiatranszfer hatásait egyértelműen pozitívan értékelhetjük, ami a hazai vállalatok K+F-tevékenységét illeti, a külföldi működőtőke-befektetések ambivalens módon változtatták meg ennek keretfeltételeit. Nemzetközi fejlesztési hálózataikon belül, meghatározott, a leányvállalatok humán tőkeállományának képességeinél, innovativitásánál gyakran alacsonyabb rendű szerepet osztottak rájuk a vállalaton belüli munkamegosztásban. Ahol a fejlesztést egyáltalán megtartották, az a legkritikább esetben volt jövőorientált, a nemzetközi technológiai főirányhoz illeszkedő stratégiai fejlesztés. Vevőalkalmazás, esetleg kifutó termékek élettartamának meghosszabbítását célzó fejlesztés, maximum eljárásfejlesztés jellemezte a mintába tartozó vállalatok többségét.

A technológiatranszfer egyértelműen pozitív eredményei és a kutatás-fejlesztési tevékenység (illetve szélesebb értelemben, az innovációs tevékenység) negatív jelenségeinek kettőssége két alapvető okra vezethető vissza. Az egyik a munkaerő olcsó magyarországi ára, és a magyarországi piac nem kielégítő fejlődése. Mindez a munkaintenzív, alacsony hozzáadott értékű termelés, illetve az életciklusának végén járó termékek termelésének és fejlesztésének ide telepítését tette racionálissá. A másik okot épp azokban a technológiai és egyéb hiányosságokban, szűk keresztmetszetekben kell keresnünk, amelyeket a

technológiatranszfer sikeresen feloldott. Termelési, üzemszervezési, minőségbiztosítási stb. téren, olyan mértékű technológiatranszferre, az újonnan megszerzett leányvállalatok olyan mértékű technológiai felzárkóztatására volt szükség, hogy a tulajdonosok gyakran nem is tételezték fel, hogy a K+F területén használható, versenyképes szaktudásra lelnek. A technológiai felzárkóztatás megkezdődött, a cégek többsége meglepően gyorsan járta végig a "technológiai létra" (a technológiai képességek elsajátításának) alsóbb fokozatait. A legtöbbjük esetében azonban csakhamar kiderült, a technológiai fejlődés határa nem "a csillagos ég", a felzárkózás fázisa és az előretörés fázisa közötti szakadékot, egy perifériális piacon működő leányvállalatnak a multinacionális tulajdonos nemzetközi szervezetén belül, nagyon nehéz átlépni.

Hivatkozások

Alänge S. - Jacobsson S. - Jarnehammar A.: [1998] Some Aspects of an Analytical Framework for Studying the Diffusion of Organizational Innovations (Technology Analysis and Strategic Management Vol. 10 No. 1)

Albert M.: [1991] Capitalisme contre Capitalisme (Paris: Editions du Seuil)

Archibugi D. - Michie J.: [1995] The globalisation of technology: a new taxonomy (Cambridge Journal of Economics, Vol. 19, No. 1)

Bell M.: [1997] Technology transfer to transition countries: are there lessons from the experience of the post-war industrializing countries? (in Dyker, 1997)

Berger S. - Lester R.K.: [1997] Made by Hong Kong (Oxford University Press, Oxford, New York)

Blomström M.: [1995] Foreign Investment and Spillovers (Routledge, London and New York)

Brühlhart M.: [1998] Trading Places: Industrial Specialization in the European Union (Journal of Common Market Studies, Vol. 36, No. 3)

Buckley P.J. - Casson M.: [1976] The Future of the Multinational Enterprise (London: Macmillan)

Cantwell J.: [1991] The International Agglomeration of R&D in: Casson M. (ed.) Global Research Strategy and International Competitiveness (Oxford: Blackwell)

Cantwell J. - Dunning J.H.: [1991] MNEs, Technology and the Competitiveness of European Industries (Aussenwirtschaft, vol. 46., Heft 1, April)

Cantwell J. - Harding R.: [1998] The Internationalisation of German Companies' R&D (National Institute of Economic Review, No. 163, January)

Casson M. - Singh S.: [1993] Corporate research and development strategies: The influence of firm, industry and country factors on the decentralization of R&D (R&D Management, Vol. 23, No. 2)

Caves R.E.: [1982] Multinational enterprise and economic analysis (Cambridge University Press, Cambridge, London, New York)

Chandler A.D.: [1990] Scale and Scope: The Dynamics of Industrial Capitalism (Cambridge, Harvard University Press)

Cooper Ch.: [1994] Technology and Innovation in the International Economy (Edward Elgar, United Nations University Press)

Cohen W.: [1995] Empirical Studies of Innovative Activity (in: Stoneman, 1995)

Csath M.: [1996] Innovációs helyzetünk és EU-tagságunk: mit kellene tennünk (Struktúrák Szervezetek Stratégiák, 1-3. sz.)

Csáki Gy.- Fóti G. - Mayes D.: [1996] Foreign Direct Investment and Transition The Case of the Visegrád Countries (Trends in World Economy No. 78., IWE Budapest)

Csáki Gy.: [1997] FDI in Hungary: Some Macroeconomic Impacts in: Csáki-Fóti: Transition and Modernization, Russian-Hungarian Round-Table Conference IWE, Budapest (conference book)

Csáki Gy.: [1998] FDI in Hungary in: Csáki Gy.: ed. FDI in the CEFTA-countries Economic Trends and Research Summaries No. 1, GKI Rt. Budapest)

Csernok A. - Ehrlich É. - Szilágyi Gy.: [1975] Infrastruktúra, korok és országok, Kossuth, Budapest.

Dahlman C.J. - Ross-Larson B. - Westphal L.E.: [1985] Managing Technological Development (World Bank Staff Working Papers No. 717, Washington D.C.)

Dosi G.: [1988] Sources Procedures and Microeconomic Effects of Innovation (Journal of Economic Literature, vol. XXXVI., September)

Dunning J.H. [1989] A multinacionális vállalatok és a műszaki termelőerő nemzetközivé válása (Külgazdaság, No. 8)

Dunning J.H. [1993] Multinational Enterprises and the Global Economy (Addison Wesley Publishing Company Inc., Wokingham, England, Reading, Massachusetts)

Dyker D.A.: [1997] The Technology of Transition Science and Technology Policies for Transition Countries (Central European University Press, Budapest)

Edquist Ch.: [1996] Product versus Process Innovation: A Theoretical Framework for Assessing Employment Impacts (paper presented at the conference on "Creativity, Innovation and Job Creation" organized by OECD and the Norwegian Ministry of Education, Research and Church, Oslo, Norway, 11-12 January, 1996)

Fagerberg J.: [1995] User-producer interaction learning and comparative advantage (Cambridge Journal of Economics, Vol. 19, No. 1)

Farkas J.: [1998] Innovatív magyar vállalatok (Magyar Tudomány, 10. sz.)

Farkas P.: [1997] The Effect of Foreign Direct Investment on Research, Development and Innovation in Hungary (IWE Working Papers, No. 81)

Freeman C.: [1995] The 'National System of Innovation' in historical perspective (Cambridge Journal of Economics, Vol. 19, No. 1)

Gabrisch H.: [1998] Trade Liberalization and Structural Adjustment in Transition Economies (Gépirat)

Gál P. - Simai M.: [1994] A műszaki fejlődés világgazdasági rendszere (Aula, 1994)

Gáspár T. - Kacsirek L.: [1997] Az iparágon belüli külkereskedelem - elméleti keretek és a magyar külkereskedelem szerkezetének jellemzői. Egy konkrét példa: A gépipar (Versenyben a Világgal, Műhelytanulmányok, BKE Vállalatgazdaságtan Tanszék, Budapest)

Gassmann O. - Zedtwitz M.: [1998] Organization of Industrial R&D on a global scale (R&D Management Vol. 28, No. 3)

GKI [1998.a] A magyar exportstruktúra átalakulása és a K+F intenzitás kapcsolata GKI, Budapest

GKI [1998.b] A magyar innovációs rendszer főbb összefüggései (Zárótanulmány) GKI, Budapest

GKI [1998.c] A magyar innovációs rendszer főbb összefüggéseinek feltárása (Szakirodalmi áttekintés) GKI, Budapest

Gombár Cs. - Hankiss E. - Lengyel L. - Várnai Gy.: [1996] A szuverenitás káprázata (Korridor Politikai Kutatások Központja, Budapest)

Grant E.B. - Gregory M.J.: [1997] Tacit Knowledge, the Life Cycle and International Manufacturing Transfer (Technology Analysis & Strategic Management Vol. 9, No. 2)

Groenewegen J.: [1997] Institutions of Capitalism: American, European, and Japanese Systems Compared (Journal of Economic Issues, Vol. XXXI, No. 2)

Griliches Z.: [1994] Productivity, R&D, and the Data Constraint (The American Economic Review, vol. 84, No. 1, March)

Griliches Z.: [1995] R&D and Productivity, Econometric Results and Measurement Issues (in: Stoneman, 1995)

Grossman G.M. - Helpman E.: [1994] Endogenous Innovation in the Theory of Growth (Journal of Economic Perspectives Vol. 8, No. 1)

Halpern L.: [1997] A nemzetközi versenyképesség és a külföldi működőtőke-beruházások kapcsolatának vizsgálata (MTA KTI Műhelytanulmányok, MT-DP.45, Budapest)

Hatch W. - Yamamura K.: [1996] Asia in Japan's Embrace (Cambridge University Press, Cambridge UK, New York, Melbourne)

Hirschey R.C. - Caves R.E.: [1980] International Decentralization of Research and Transfer of Technology by Multinational Enterprises (Harvard Institute of Economic Research Discussion Paper Series No. 779)

Hobday M.: [1994] Export-led Technology Development in the Four Dragons: The Case of Electronics (Development and Change Vol. 25 No. 2, April)

Hu Yao-Su: [1995] The International Transferability of the Firm's Advantages (California management Review, vol. 37, No. 4)

Hufbauer G. - Stephenson S.: [1994] Competitive Advantages in the World Economy in: Siebert H.: Locational Competition in the World Economy, Symposium 1994, Institut für Weltwirtschaft an der Universität Kiel)

Hutschenreiter G. - Knoll N. - Ohler F. - Paier M.: [1998] Österreichs Innovationssystem in internationalen Vergleich (WIFO Monatsberichte, No. 7)

Hüttl A. - Inzelt A. - Varga A.: [1997] A kutatás-fejlesztési statisztika megújítása (Statisztikai Szemle, 11. sz.)

Inzelt A.: [1994] Privatization and Innovation in Hungary: First Experiences (Economic Systems Vol. 18, No. 2)

Inzelt A.: [1996.a] A ráfordítások és eredmények a hazai K+F-szférában (Külgazdaság, 1. sz.)

Inzelt A.: [1996.b] Tanulmány a tudomány és a technológia legutóbbi fejlődéséről Magyarországon (OECD, OMFB, Paris, 1995, Budapest 1996)

Inzelt A.: [1998] A külföldi befektetők kutatás-fejlesztési ráfordításainak szerepe az átalakuló gazdaságban. Elemzés statisztikai adatok alapján (Külgazdaság, 6. sz.)

Kagami M. - Humphery J. - Piore M.: [1998] Learning, Liberalization and Economic Adjustment (Institute of Developing Economies)

Katz J.: [1998] Structural Reforms and Technological Behaviour: The Sources and Nature of Technological Change in Latin-America in the 1990s (Az "Economics of Industrial Structure and Innovation Dynamics" c. nemzetközi konferenciára készített előadás gépirata, Lisszabon, október 16-17)

Kiss J.: [1997] A kutatás-fejlesztés szerepe a versenyképességben in: Innováció és Versenyképesség (OMFB, Budapest)

Kojima K.: [1978] Direct Foreign Investment: A Japanese Model of Multinational Business Operations (Croom Helm: London)

Kornai J.: [1993] Transzformációs visszaesés, Közgazdasági Szemle 7-8 szám

Koty L.: [1997] Technológia és Versenyképesség (Versenyben a világgal sorozat, műhelytanulmány No. 24, BKE Vállalatgazdaságtan tanszék)

Kozul-Wright Z.: [1995] The Role of the Firm in the Innovation Process (UNCTAD Discussion Papers, No. 98)

Krugman P.: [1991] Geography and Trade (Leuven: Leuven University Press)

Laki M.: [1999] A kedvetlen áruvédjegy (Élet és Irodalom, január 29.)

Lall S.: [1983] Multinationals and Technology Development in Host LDCs (Paper prepared for the Seventh World Congress of the International Economic Association: Structural Change, Economic Interdependence and World Development, Madrid 5-9 September, 1983)

Lall S.: [1990] Building Industrial Competitiveness in Developing Countries (Paris, OECD Development Centre Studies)

Lall S.: [1993] Policies for Building Technological Capabilities: Lessons from Asian Experience (Asian Development Review, Vol. 11, No. 2)

Lan P.: [1996] Technology Transfer to China through Foreign Direct Investment (Avebury Aldershot, Brookfield USA)

Landesmann M.: [1996] Emerging Patterns of European Industrial Specialization: Implication for Labour Market Dynamics in Eastern and Western Europe (WIIW Research Reports, No. 230)

Landesmann M.: [1997] Vertical Product Differentiation in EU Markets: the Relative Position of East European Producers (WIIW Research Reports, No. 234a)

Laski K.- Bhaduri A.: [1998] Lessons to be Drawn from Main Mistakes in the Transition Strategy (paper presented at WIIW 25 Years Anniversary Conference, Vienna, 11-13 November)

Lehmann J-P.: [1997] Comparative Perspective of Corporate Governance: Europe and East Asia (Global Economic Review, No. 3)

Magee S.P.: [1976] Technology and the Appropriability Theory of the Multinational Corporation (in: Bhujawati J.: The International Economic Order, MIT Press)

Martin R.: [1998] Central and Eastern Europe and the International Economy: The Limits to Globalisation (Europe-Asia Studies, Vol. 50, No. 1)

Mason G. - Finegold D.: [1997] Productivity, Mashinery and Skills in the United States and Western Europe (National Institute of Economic Review, No. 162, October)

Metcalfe J.S.: [1995] Technology Systems and technology policy in an evolutionary framework (Cambridge Journal of Economics, Vol. 19, No. 1)

Montobbio F.: [1998] Sectoral Specificity in the Relation Between Technology and Market Share Dynamics (Az "Economics of Industrial Structure and Innovation Dynamics" c. nemzetközi konferenciára készített előadás gépirata, Lisszabon, október 16-17)

Mosoniné Fried J.: [1997] Az innováció névtelen hátszaga - A külföldi működőtőke multiplikátor hatása (OMFB, Budapest)

Mowery D.C. - Oxley J.E.: [1995] Inward technology transfer and competitiveness: The role of national innovation systems (Cambridge Journal of Economics, Vol. 19, No. 1)

Mytelka L. K.: [1998] Competition, Innovation and Competitiveness: Learning to Innovate under conditions of Dynamic Industrial Change (Az "Economics of Industrial Structure and Innovation Dynamics" c. nemzetközi konferenciára készített előadás gépirata, Lisszabon, október 16-17)

Nelson R.: [1997] How New is New Growth Theory? (Challenge, Vol. 40, No. 5)

Nordström K.A.: [1991] The Internationalization Process of the Firm - Searching for New Patterns and Explanations (Institute of International Business, Stockholm School of Economics)

OECD [1998] Technology, Productivity and Job Creation. Best Policy Practices (Paris)

Olson M. Jr.: [1996] Big Bills Left on the Sidewalk: Why Some Nations are Rich, and Others Poor (The Journal of Economic Perspectives, Vol. 10, No. 2, Spring)

Paasi M.: [1996] Innovation Systems of the Transition Countries - Further Restructuring in Favour of the Business Sector is Necessary (Ifo Discussion Papers No. 34)

Paasi M.: [1997] Technologische und ökonomische Kompetenzen der Unternehmen - Der (noch) schwache Motor im ostdeutschen Wachstum (Ifo Schnelldienst, No. 17-18)

Pack H.: [1981] Fostering the Capital Goods Sector in LDCs (World Development, Vol. 9, No. 3)

Pack H.: [1992] Technology Gaps Between Developed and Developing Countries: Are there Dividends for Latecomers? (Proceedings of the Annual World Bank Conference on Development, Supplement, Washington DC, World Bank Economic Review, 1993)

Pandurics A.: [1997] Technológia és versenyképesség in: Innováció és Versenyképesség (OMFB, Budapest)

Papanek G.: [1997] Innovációk a magyar vállalatok körében (Magyar Tudomány, 7. sz.)

Patel P.: [1995] Localised production of technology for global markets (Cambridge Journal of Economics, Vol. 19, No. 1)

Patel P. - Pavitt K.: [1995] Patterns of Technological Activity: their Measurement and Interpretation (in: Stoneman, 1995)

Pavitt K.: [1997] Transforming centrally planned systems of science and technology: the problem of obsolete competencies in: Dyker, 1997

Pavitt K. - Bell M.: [1992] National Capacities for Technological Accumulation: Evidence and Implications for Developing Countries (World Bank Annual Conference on Development Economics Washington D.C.)

Pearce R.: [1994] The Internationalisation of Research and Development by Multinational enterprises and the Transfer Sciences (Empirica, Vol. 21, No. 3)

Pianta M.: [1995] Technology and growth in OECD countries, 1970-1990 (Cambridge Journal of Economics, Vol. 19, No. 1)

Polanyi M.: [1967] The tacit dimension (Garden City NY: Doubleday Anchor)

Porter M. E.: [1986] Competition in Global Industries, (Boston Harvard Business School Press)

Porter M. E.: [1990] The Competitive Advantage of Nations (The Free Press, New York)

Price D.J. de S.: [1967] The structure of Publication in Science and Technology in: Grubber et al.: Factors in Transfer of Technology (The MIT Press, Cambridge)

Radosevic S.: [1996.a] Divergence or Convergence in Research and Development and Innovation Between "East" and "West" (Paper prepared for the Fifth Freiberg Symposium on Economics "Innovation and Transformation", August 29-31)

Radosevic S.: [1996.b] A technológiatranszfer és a felzárkózás esélyei (Európa Fórum, 1. sz.)

Rasiah R.: [1998] The Export Manufacturing Experience of Indonesia, Malaysia and Thailand. Lessons for Africa (UNCTAD Discussion Papers No. 137)

Reger G.: [1998] Changes in the R&D Strategies of Transnational Firms: Challenges for National Technology and Innovation Policy (STI Review, No. 22, OECD, Paris)

Romer P.: [1986] Increasing Returns and Long-Run Growth (Journal of Political Economy, vol. 94, No. 5, October)

Romer P.: [1990] Endogenous Technological Change (Journal of Political Economy, vol. 98, No. 5, October)

Rosenberg N.: [1982] Inside the Black Box: Technology and Economics (Cambridge Mass., Cambridge University Press)

Rüdiger M. - Vanini S.: [1998] Das tacit knowledge - Phänomen und seine Implikationen für das Innovationsmanagement (Die Betriebswirtschaft, Vol. 58, No. 4)

Simai M.: [1996] Nemzetközi üzletpolitika (Aula, 1996)

Streeck W.: [1996] German Capitalism: Does it Exist? Can it Survive? (Kellogg Institute Working Paper No. 218)

Stoneman P. (ed.): [1995] Handbook of the Economics of Innovation and Technological Change (Blackwell, Oxford UK, Cambridge USA)

Szalavetz A.: [1996.a] A külföldi tőkebefektetések multiplikátorhatása (Külgazdaság, 2. sz.)

Szalavetz A.: [1996.b] Inter-Firm Relationships and the Emerging Division of Labour between developed countries and Hungary: Empirical Evidence on Alternative Transfer Channels for Technological and Managerial Know-How (IWE Mimeo)

Szalavetz A.: [1996.c] Measuring the Restructuring Performance of Firms in the Transition Economies: Problems and Methodology in the Second Phase of Industrial Transformation (IWE Working Papers No. 69)

Szalavetz A.: [1997.a] Foreign Direct Investment and the Restructuring of Hungarian Enterprises in: Csáki-Fóti: Transition and Modernization, Russian-Hungarian Round-Table Conference IWE, Budapest (conference book)

Szalavetz A.: [1997.b] Sailing before the Wind of Globalization. Corporate Restructuring in Hungary (IWE Working Papers, No. 78, Budapest)

Szalavetz A.: [1998.a] Az energetikai gépgyártás privatizációja (LPV Rt. Számadás a talentumról sorozat, Kulturtrade: Budapest)

Szalavetz A.: [1998.b] Company adjustment and restructuring in Hungary (IWE Working Papers, No. 92, Budapest)

Tamás P.: [1995] Innovációs folyamatok a magyar gazdaságban (OMFB Budapest)

Teece D.J.: [1977] Technology Transfer by Multinational Firms: The Resource Cost of Transferring Technological Know-how in: Casson M. (ed.): Multinational Corporations (An Elgar Reference Collection, 1990)

Ternovszky F.: [1997] A termelékenység és a foglalkoztatás az átmenet korszakában Magyarországon I-II. (Munkaügyi Szemle, 3, 4. sz.)

Tether B.S.: [1998] Industrial Restructuring and innovative capacity: reflections on the UK experience of the 1980s and early 1990s (Az "Economics of Industrial Structure and Innovation Dynamics" c. nemzetközi konferenciára készített előadás gépirata, Lisszabon, október 16-17)

Thurow L.: [1992] Head to Head - The coming economic battle among Japan, Europe and America (Morrow, New York)

Timmer M.P.: [1998] Climbing the Technology Ladder too Fast? An International Comparison of Productivity in South and East Asian Manufacturing (Az "Economics of Industrial Structure and Innovation Dynamics" c. nemzetközi konferenciára készített előadás gépirata, Lisszabon, október 16-17)

Valle F. - Gambardella A.: [1993] Biological revolution and strategies for innovation in pharmaceutical companies (R&D management, Vol. 23, No. 4)

Voszka É.: [1997] A dinoszauruszok esélyei (Pénzügykutató Rt. Perfekt Rt., Budapest)

Womack J. - Jones D. - Roos D.: [1990] The Mashine that Changed the World (New York: Macmillan)

Zander U.: [1991] Exploiting a Technological Edge - Voluntary and Involuntary Dissemination of Technology (Institute of International Business, Stockholm School of Economics, Stockholm)

Függelék

Kutatási esettanulmány-terv

Általános kérdések

- * Cégs adatok (alapítás, tulajdonosi szerkezet, mérlegadatok 92-97)
- * A végtermék előállításának melyik szakaszát végzi a cég (régi tevékenységgel összehasonlítva...)? Mi jellemzi ezt a szakaszt, illetve a terméket (műszaki, technológiai és értékesítési vonatkozások, tudásigényesség, beruházásigényesség, kritikus méret, sztenderdizáltság, beszállítói és vevőkapcsolatok) Van-e különbség a felsorolt konkrét jellemvonások és a versenytársak jellemzői között?

I. A technológiatranszfer konkrét mechanizmusai

- * **Új termék:** Mitől jobb a réginél? Életgörbéjének mely szakaszán tart? Lehetett-e választani, hogy melyik termék gyártását hozzák ide? Hoztak-e még újabbakat azóta?
- * **Új berendezések beszerzése:** Hogyan zajlott a gépek kiválasztása, ideszállítása, logisztikai elhelyezése, beüzemelése? Mennyivel fejlettebb az új berendezés a réginél, mennyivel marad el a "világcsúcstól", hol tart a berendezés az életgörbéjén?
- * **Új technológia:** Hogyan szerezték meg a technológiát? (transzfer, licenc, díj?, berendezésvásárlás, önálló fejlesztés),

Mitől jobb az új technológia a réginél (környezetvédelem, termékminőség energia-, anyagfelhasználás, hatékonyság, munkafeltételek)

Mi minden változott meg a cégnél az új technológia következtében? (informatika, szervezeti felépítés, készletgazdálkodás, logisztika, a munkaerő képességei - hogyan szerezték meg a foglalkoztatottak a szükséges képességeket, stb.)

Mennyi ideig tartott a technológia elsajátítása, szakaszolható-e a tanulási folyamat? Hogyan finanszírozták a folyamatot?

II. A technológia befogadása, továbbfejlesztése, továbbfejlődése

Melyek voltak a cég adottságai, amelyek megkönnyítették és melyek voltak azok a hiányosságok, amelyek nehezítették a technológia befogadását?

Szükség volt-e arra, hogy a régi technológiai tudás egyes elemeit "elfelejtsék", régi meggyökeresedett szokásoktól szabaduljanak (unlearning)?

Átvették-e a technológia "teljes csomagját", vagy csak részleges elemeit? Mennyire

van a cégnek rálátása az anyavállalat által kibocsátott termék teljes termelési folyamatára? Védekezik-e az anyavállalat a "túlzott" rálátás, az egyéb forrásból történő műszaki információszerzés ellen?

Változott-e az új tulajdonos megjelenése óta az anyavállalat technológiája, az átadott technológia? Melyek azok a fő irányok, amerre a versenytársak fejlesztik a technológiát? (Költségcsökkentés, nagyobb teljesítmény, élettartam, környezetvédelem stb.) Miként követi a cég az iparág műszaki fejlődésének fő irányait? Hogyan szerzi az információt?

Volt-e korábban K+F a cégnél? Volt-e, van-e a műszaki fejlesztésnek olyan kritikus pontja, amelynek döntő mértékben tulajdonítható a lemaradás/siker?

Hogyan változott a vállalati K+F az új tulajdonos tőkebefektetését követően? Miként próbálja a leányvállalat javítani a technológiai pozícióját az anyavállalat szervezetén belül? Próbálták-e módosítani az átadott technológia egyes elemeit? Voltak-e egyéb technológiai vonatkozású önálló kezdeményezései a cégnek?

Mekkora a cég mérete és piaca az anyavállalat egyéb, hasonló profilú leányvállalataihoz viszonyítva? Számít-e a piacnagyság a technológiatranszfer, illetve a K+F-telephelyválasztás szempontjából?

Miként integrálja az anyavállalat a K+F laboratóriumot a multinacionális szervezetébe? (kapcsolattartás intenzitása, kapcsolat a többi K+F részlegekkel, költség-, vagy profitközpontként szerepel a labor a multi szervezetében)

III. A technológia tovagyűrűzése

Hogyan változott a beszállítók köre kezdetben és később? Miként érik el, hogy a beszállítók a kívánt minőséget szállítsák - kialakítottak-e valamilyen technológiai együttműködést a beszállítókkal?

Milyen egyéb szervezetekkel, intézményekkel állnak technológiai- és K+F-kapcsolatban?

Amennyiben önálló K+F folyik a cégnél, miként hasznosítja annak eredményeit az anyavállalat?

IV. Fejlődési perspektívák, intézményi, gazdaságpolitikai hiányosságok, javaslatok

II. Függelék

A vállalati minta

Név	Helység
1. Adtranz MÁV Dunakeszi Vagonyártó és Javító Kft.	Dunakeszi
2. AEG Union Kft. ALSTOM Hungária Kft.	Kunszentmiklós
3. Bericap Magyarország Kft.	Székesfehérvár
4. Csepeli Transzformátorgyár Kft.	Budapest
5. Hirschmann Hungária Kft.	Békéscsaba
6. Huss Gépgyár Kft.	Budapest
7. Knorr Bremse Kft.	Kecskemét
8. KORRGÉP Savaria Gép- és Berendezésgyártó Kft.	Szombathely
9. Laing Kft.	Cegléd
10. Mannesmann Rexroth Mecman Kft.	Budapest, Eger
11. Prec-Cast Kft.	Salgótarján
12. Taurus Emergé Gumiipari Kft.	Szeged
13. Thyssen Production Systems Kft.	Kecskemét
14. UKM Rekard	Győr
15. ZF Hungária Kft.	Eger