

MÓDSZERTANI TANULMÁNYOK

A KUTATÁSI–FEJLESZTÉSI STATISZTIKA MEGÚJÍTÁSA*

HÜTTL ANTÓNIA – INZELT ANNAMÁRIA – VARGA ALAJOSNÉ

Az empirikus kutatások egyértelműen igazolják azt az összefüggést, hogy a globalizáció korszakában hosszabb távon szignifikánsan pozitív kapcsolat van a nemzetgazdasági szintű versenyképességet megalapozó, a technikai haladást szolgáló kutatási–fejlesztési (K+F) tevékenység és a gazdasági növekedés között. A szellemi és anyagi javakban megtestesülő tudás lényeges mértékben hozzá tud járulni a gazdaság jövedelemtermelő képességéhez.

Valamely gazdaság versenyképessége – termelés- és piacbővítési lehetősége – nagymértékben múlik a felhalmozott tudáson és technológián, az ezeket fejlesztő és terjesztő képességen. Ennek az összefüggésrendszernek a felismerése irányította a gazdasági növekedés, illetve a stagnálás okait megismerni kívánó szakemberek figyelmét arra, hogy a makrogazdaság vizsgálatakor megkíséreljék a kutatási–fejlesztési tevékenység makro- és mikroszintű mérését is. A tudásbázisú gazdaság kialakulásának a XIX. század végén, a XX. század elején megkezdődött folyamata, amely az ipari laboratóriumok elterjedésével az üzleti élet közvetlen részévé tette a kutatási–fejlesztési tevékenységet, az üzleti környezetet is megváltoztatta: kezdve a szellemi tulajdon jog védelmi rendszerének dinamikus fejlődésétől, a kutatási–fejlesztési tevékenységgel kapcsolatos mérési kísérletekig.

A kutatási és fejlesztési tevékenység statisztikai megfigyelésére az első kísérletet, a hátramaradottságát intenzív szellemi tőkebefektetéssel behozni szándékozó, minden kérdésről makrogazdasági méretekben gondolkodó Szovjetunióban tették az 1930-as években. Hasonló példa ismert az Egyesült Államokból is, ahol az 1940-es években tettek kísérleteket a K+F-tevékenység mérésére. Szisztematikus adatfelvételt első ízben az 1950-es évek elején, az Egyesült Államok Nemzeti Tudományos Alapja (National Scientific Fund – NSF) szervezésében hajtottak végre, melyet azóta rendszeresítettek. Az Egyesült Királyságban a kutatók egy csoportja készített a K+F mérésének fogalmi és osztályozási rendszerét megalapozó tanulmányokat. A legnagyobb problémát az jelentette, hogy tudnak-e a kutatás fogalmának olyan definíciót találni, amely a különböző tudományterületeken folyó kutatási tevékenységek összehasonlítható mérését lehetővé teszi. Az

* A jelen tanulmány az OMFB által finanszírozott A műszaki fejlesztés társadalmi feltételei javításának támogatására című OMFB Mecenatúra program keretében készült, a program koordinátora *Inzelt Annamária*. A szerzők *The new Hungarian pilot surveys: preliminary results* című előadása az 1996-ban Budapesten megrendezett Conference on the Implementation of OECD Methodologies for R&D/S&T Statistics in Central and Eastern European Countries című OECD-konferencián hangzott el.

Egyesült Királyságban, mielőtt a kutatási–fejlesztési kormányzati politika zöld könyvének elkészítése során a nemzeti felmérés alapjául szolgáló első osztályozási rendszert elfogadták, az egységes fogalomhasználat érdekében a Lordok Házában vitára bocsátott tanulmány a kutatás fogalmának több mint 40, az ad hoc mérések során addig használt meghatározását gyűjtötte össze.¹

A kutatási–fejlesztési tevékenység nemzetköziesedése és a nemzetközi gazdasági együttműködések terjedése az ötvenes évek végére felvetette azt az igényt, hogy a K+F-tevékenységet ne csupán nemzeti, hanem nemzetközi szinten is összehasonlítható módon mérni lehessen. Csak nemzetközileg összehasonlítható mutatószám-rendszer segítségével vizsgálható ugyanis az, hogy van-e különbség az egyes országok tudásfeltöltő, illetve felhasználó képességében, és hogy a nemzetek versenyképességében ezen képességek milyen szerepet játszanak.

A nemzetközi összehasonlíthatóságot megalapozó módszertani munka 1957-ben kezdődött az OECD-nél. Az OECD-módszertan kialakulása mérföldkövének tekinthetjük az 1963-as évet, amikor a Róma szomszédságában fekvő Frascati városka kastélyában szakértői szinten véglegesítették a kísérleti–fejlesztési ráfordítások mérésére szolgáló, nemzetközileg összehasonlítható definíciókat és mérőszámokat megfogalmazó Frascati Kézikönyvet. Az OECD tagországai 1964-ben fogadták el a javasolt mutatószám-rendszert, és azóta rendszeresen a kutatással és kísérleti fejlesztéssel kapcsolatos nemzetközi összehasonlítások.²

Azóta – a nemzeti mérési és elemzési, valamint a nemzetközi összehasonlítási tapasztalatok és a változó világ új kihívásainak megfelelően – a kézikönyvet többször is átdolgozták, és ez a kézikönyv szolgál alapjául az Európai Unió (és tagországai) K+F-tevékenysége méréséhez, a K+F politikai döntések előkészítéséhez, a K+F-keretprogramokat megalapozó elemző tanulmányok elkészítéséhez.

Magyarországon több mint 40 éve készül K+F-statisztika, az első adatgyűjtést 1953-ban készítette a Központi Statisztikai Hivatal. A felmérés a kutatóintézetekre, egyetemekre, klinikákra és néhány nagyvállalatra, az ott végzett K+F-tevékenység költségeire, személyzetére terjedt ki. 1960 óta rendszeresen, minden évben sor kerül adatfelvételre, bár az adatgyűjtésbe bevont gazdasági szervezetek köre időről időre változott.³

Ezekben az években az adatgyűjtés természetesen a tervgazdálkodás igényeinek és lehetőségeinek felelt meg.⁴ Eszerint

– a kutatási–fejlesztési tevékenység néhány nagyvállalatnál, kutatóintézetben és egyetemen koncentrált, ebből következően az adatszolgáltatók körét könnyű volt meghatározni, a jelentősebb állami vállalatok, intézmények körére a felügyeletet ellátó minisztériumok tettek javaslatot;

– a kutatási–fejlesztési tevékenységet kizárólag állami források finanszírozták, bár sok esetben igen bonyolult finanszírozási csatornákon keresztül, így nem az volt a követelmény, hogy meg lehessen különböztetni a

¹ *Lord Rothschild*: Forty-five varieties of research (and development). *Nature*. 1972. évi 13. sz. 373–378. old.

² Rövid áttekintést ad a történetről a *The Frascati Manual* (OECD. Paris. 1993.; magyarul: OMF. Budapest. 1996.) 1. számú melléklete. Más nemzetközi szervezetek, így az UNESCO, a KGST is kialakították összehasonlításra alkalmas nemzetközi módszertanukat a hatvanas években. A KGST mutatószám-rendszere a szervezet megszűnésével eltűnt. Az OECD-n kívüli országok egy része máig az UNESCO módszertanát követi, ám egyre több ország deklarálta, hogy a magasabb módszertani követelményeket támaztó OECD-ajánlások szerint kívánja átdolgozni nemzeti rendszerét. Az UNESCO mint szervezet is bejelentette, hogy a nemzetközi összehasonlítások során a Frascati Kézikönyv ajánlásainak megfelelően alakítja át rendszerét.

³ *Varga Alajosné*: R&D statistics in Hungary. OECD. Paris. 1993. 8 old.

⁴ *Inzelt Annamária*: Transition period in the field of information system. Megjelent: Conference proceedings, economics in transition science, technology and innovation policies. OECD. Paris–Vienna–Bratislava. 1991.

kutatást–fejlesztést finanszírozó gazdasági alanyokat, szektorokat, hanem az, hogy a megfigyelések nyomon kövessék az állami finanszírozás különféle módját, a K+F-költségek teljes körű bemutatását;

– a gazdasági döntéshozatal centralizálása következtében a statisztikai adatok sok esetben mikrogazdasági jellegű információkat szolgáltatottak.

A statisztika tartalma és módszere a társadalmi, gazdasági fejlődés követelményeihez alkalmazkodva alakult, változott, amihez hozzájárult a nemzetközi szervezetekben folyó munka is. Magyarország az UNESCO statisztikai adatkérésének az ajánlásban meghatározott tudományos–műszaki tevékenységek közül a K+F-re vonatkozó adatszolgáltatásnak a KSH évenkénti részletes adatfelvételét felhasználva azzal tett eleget, hogy 1996. május 7-én belépett az OECD-be, elfogadta annak normarendszerét, ezért meg kellett oldania a Frascati Kézikönyv módszertani előírásainak megfelelő adatgyűjtést, feldolgozást és szolgáltatást. A felkészüléshez az OECD CCET (Centre for Co-operation with the Economies in Transition – Az Átalakuló Gazdaságokkal folytatott Együttműködés Központja) és a DSTI (Directorate for Science, Technology and Industry – Tudományos, Technológiai és Ipari Igazgatóság) közös programjai keretében 1991-től segítséget kapott. A nemzeti tudomány- és technológiapolitika megalapozása és az EU-tagságra való felkészülés pedig az ország elemi érdekévé teszi a nemzetközileg összehasonlítható mutatószámok előállítását.

A következőkben röviden ismertetjük a Frascati Kézikönyv néhány kulcsfogalmát, ezt követően pedig azt a munkát, amelyet az Innovációs Kutató Központ és a Központi Statisztikai Hivatal az OMF B anyagi hozzájárulásával végzett a magyar K+F információs rendszer KSH felelősségi körébe tartozó részének átalakítása érdekében.

A KUTATÁS–FEJLESZTÉS FOGALMA ÉS ELSZÁMOLÁSA

A Frascati Kézikönyv definíciójának megfelelően „Kutatási és kísérleti fejlesztésen (K+F) azt a rendszeresen végzett alkotó munkát értjük, amelynek célja az ismeretanyag bővítése, beleértve az emberről, a kultúráról és a társadalomról szerzett ismereteket, valamint ennek az ismeretanyagnak a felhasználását új alkalmazások kidolgozására.”⁵ A kutatási és fejlesztési tevékenység magába foglalja az alapkutatást, az alkalmazott kutatást és a kísérleti fejlesztést.

Bármely termelő-, illetve szolgáltató tevékenységet mérhetjük az azok végzésekor felmerült ráfordításokkal és/vagy az előállított termékek és szolgáltatások értékével. Az előbbit input, az utóbbit output mérésnek nevezzük. A tevékenység eredményét kifejező output mérőszám a K+F-tevékenység és a gazdaság kapcsolatáról pontosabb, a döntéshozókat jobban segítő információt ad, mint a ráfordítások összegzése. A K+F-tevékenység eredménye azonban igen nehezen mérhető. A tevékenység egy részének csak meglehetősen közvetett a gazdasági hatása, továbbá a tevékenység végzése idején többnyire nem ismert, hogy mekkora a tevékenységtől várt jövőbeni hozamok jelen értéke. Bár számos kísérlet folyik a K+F-tevékenységhez fűződő eredmények mérésére (szabadalmi mutatószámok, bibliometriai adatok, technikai fizetések mérlege), kiérlelt mutatószám-rendszerről a ráfordítások mérése esetében beszélhetünk. Ennek következtében a

⁵ Itt és a továbbiakban a Frascati Kézikönyv 1993-as (legfrissebb) magyar nyelvű kiadását (1996) használjuk. (A kutatással és a kísérleti fejlesztéssel kapcsolatos felmérésekhez javasolt egységes gyakorlat. Budapest. 1996. 228 old. A fordítást az OECD, a kiadást az OMF B finanszírozta.)

nemzetközi ajánlások fő módszerként a K+F-ráfordítások statisztikai mérésével foglalkoznak.

Valamely tevékenység kétszeres számbavételének elkerülése érdekében az egy szervezet által finanszírozott K+F-kiadáson belül szétválasztjuk azokat, amelyeket maga végez, azaz a „házon (falakon) belüli” ráfordításokat, és azokat, amelyeket másokkal végeztet, azaz a „szerződéses (falakon) kívüli” kutatásokat. Az előbbi értéke magában foglalja a K+F statisztikai (termelő/szolgáltató) egységen belül a tevékenységre fordított összes kiadást, míg az utóbbi azokat tartalmazza, amelyekért külső kutatóhelyeknek, esetleg más vállalatoknak fizet. Nemzetgazdasági szinten a „házon belüli” kutatások értékét összegezve a „Kutatás–fejlesztésre fordított bruttó hazai kiadások” mutatóját (Gross Domestic Expenditure on Research and Development – GERD) adja, amely összesíti a nemzetgazdaságban működő, ott rezidensnek minősülő statisztikai egységek által végzett K+F-tevékenység ráfordításait.

A K+F-tevékenység esetén gyakran szétválik a tevékenység és a finanszírozás. Egyazon kutatási–fejlesztési tevékenységet számos különböző helyről származó forrás – a kormányzat, az üzleti élet, a nonprofit szervezetek, a külföldiek – finanszírozhat. A kutatási–fejlesztési tevékenységet nemcsak a ráfordítások, hanem a finanszírozási források oldaláról is érdemes vizsgálni. A finanszírozási források között kiemelkedő szerepe van az állami finanszírozásnak. Nagy jelentősége van annak a mutatónak, amely az államháztartásból K+F-finanszírozásra előirányzott összeget felhasználási célok szerint osztályozza (Government Budget Appropriation or Outlays for R&D – GBAORD).

Finanszírozási oldalról a nemzetgazdaságban működők által finanszírozott összes K+F-tevékenységet méri a „Kutatás–fejlesztésre fordított bruttó nemzeti kiadások” (Gross National Expenditure on Research and Development – GNERD) mutatója:

$$\text{GNERD} = \text{GERD} + \text{külföldön végzett K+F hazai finanszírozása} - \text{belföldön végzett K+F külföldi finanszírozása}$$

azaz, a GNERD összege az ország rezidensei (gazdasági szervezetek és magánszemélyek) által finanszírozott K+F értékét mutatja, függetlenül a K+F-tevékenység földrajzi helyétől.

Megnehezíti a K+F-tevékenység statisztikai megfigyelését, hogy azt sok esetben igen körülményes elhatárolni más hasonló jellegű tevékenységektől. Ilyen rokon tevékenység például a tudományos–technikai oktatás és képzés, a tudományos–technikai szolgáltatások vagy az innováció. (Mindazokban az esetekben, amelyekben az elhatárolásnak ma még nincs egységesen elfogadott definíciója, a Kézikönyv számos példát mutat be az egyes országok gyakorlatában alkalmazott elhatárolásokról, ami segíti a hasonló esetek számbavételét.)

A források egyes csoportjaiban vannak olyan többcélú források, amelyekben belül nehéz elkülöníteni a kutatásra szánt összegeket. Tipikusan ilyen az „Általános Egyetemi Alap” (General University Funds – GUF), amely egyösszegben finanszírozza a felsőoktatást, beleértve az oktatást és a K+F-tevékenységet. Nem elvi, hanem a számbavétel gyakorlati nehézségét példázza, hogy az egyes minisztériumok által kezelt költségvetési összegeken belül nehéz kimutatni a K+F-re fordított kiadásokat, ha az államháztartási információs rendszer előírásai nem teszik eleve kötelezővé annak elkülönítését az alapnyilvántartások szintjén.

A szakstatisztikák és a nemzeti számlák integrációja nagymértékben javítja a statisztikák elemzési célú felhasználhatóságát. Ebben az értelemben a szakstatisztika a kutatási-fejlesztési tevékenység részletes jellemzőit, annak összetételét mutatja be. A kutatási-fejlesztési tevékenység mérését a nemzeti számlákba illesztve válik lehetővé az, hogy nyomon kövessük annak nemzetgazdasági hatásait.

A „Nemzeti Elszámolások Rendszere” (System of National Accounts – SNA) 1993-as kidolgozásakor sokáig vitatott kérdés volt a kutatási-fejlesztési tevékenység elszámolása. A közgazdasági érvek egyértelműen amellett szólnak, hogy a K+F-tevékenységet az immateriális eszközökbe történő beruházásnak kell tekinteni, és ennek megfelelően annak értékét a tőkeszámlán kell kimutatni. Amennyiben azonban a kutatási-fejlesztési tevékenység eredményét immateriális eszköznek tekintjük, akkor ezen eszközöknek közgazdaságilag megalapozott értéket kellene adni, valamint meghatározni ezen eszközök időbeni elhasználódásának (értékcsökkenésének) pályáját. Ez azt jelenti, hogy előre ismerni – és a hivatalos statisztikától elvárható pontossággal számszerűsíteni – kellene a K+F jövőben várható hozamának jelen értékét.

A megtestesült tudásnak és gazdasági hozamának mérése azonban számtalan nehézségbe ütközik. A nehézségek és a szubjektív becslések elkerülése érdekében a nemzeti számlák a kutatási-fejlesztési tevékenységet nem a jövő érdekében történt felhalmozásnak, hanem a folyó termelés költségeinek tekintik, vagyis e konvenció szerint a K+F-kiadásokat termelő felhasználásként számolják el.

Ezzel kapcsolatban az ENSZ System of National Accounts című 1993. évi kiadványa a következőket írja. „A gazdasági szervezetek által az alkalmazottak szakképzésére és a kutatás-fejlesztésre fordított kiadások nem hasonlók azokhoz a termelő felhasználási tételekhez, amelyek nagysága többnyire arányos az elszámolási időszaki termeléssel, hanem ezek elsősorban azt a célt szolgálják, hogy a jövőben növeljék a termelékenységet, vagy bővítsék a termelési lehetőségeket, hasonlóan a gépek, berendezések, építmények és egyéb szerkezetek létesítésére eszközölt kiadásokhoz. A szakképzésre és a kutatás-fejlesztésre fordított kiadások azonban nem testesülnek meg olyan eszközökben, amelyeket a vagyonmérlegben való megjelenítés céljából azonosítani, számszerűsíteni és értékelni lehet. Ezért ezeket a kiadásokat termelő felhasználásnak mutatjuk ki, bár nyilvánvaló, hogy a jövőben ezek hasznot hozhatnak.”

Annak következtében, hogy a nemzeti számlákban a K+F-kiadásokat termelő felhasználásként számoljuk el, a K+F-tevékenység eredményei, a szabadalmak nem tekinthetők – termelt – állóeszköz-felhalmozásnak. A szabadalom keletkezését – mint a gazdaságon kívüli hatás gazdasági következményét – „Az eszközök egyéb volumenváltozása” számlán kell elszámolni. Ugyanitt mutatjuk ki – negatív előjellel – a szabadalmak védelmi idejének lejártát (esetleg évenkénti „értékcsökkenés” formájában). Amennyiben a szabadalom más szervezeti egység általi használatát szerződés biztosítja, a szabadalmi jogdíjat tulajdonosi jövedelemként, a jövedelmek elsődleges elosztása számlán kell kimutatni.

A K+F-tevékenység térbeli és időbeni összehasonlításához szükség van a tevékenység reálértékének a meghatározására. Termelőtevékenységről lévén szó, tulajdonképpen változatlan áras értékről kellene szólnunk. A kutatás-fejlesztés kibocsátását azonban nehéz valamilyen naturális mértékegységben kifejezni, és ebből következően az érték változását nem lehet felbontani a mennyiség és az ár változására.

Jobb híján tehát a K+F volumenváltozásának a mérésére két lehetőség kínálkozik:

- vagy a bruttó hazai termék általános implicit deflátorát használjuk ahhoz, hogy a folyó áras adatot átszámoljuk valamilyen korábbi időszak árszintjére (és ehhez hasonlóan nemzetközi összehasonlításkor a vásárlóerő-paritás indexét);
- vagy a költségtételeket egyenként árazzuk át, hasonlóan a nempiaci termelés deflálásához.

A nemzetközi ajánlások az első megoldást részesítjük előnyben. Tudomásul kell venni azonban, hogy az általános árindex inkább tekinthető a K+F elhalasztott lehetőség költségindexének, mint a kutatási költségek tényleges árváltozásának.

A K+F-ADATFELVÉTEL

A adatfelvétel korszerűsítése során több feladatot kellett megoldani. Többek között újra kellett definiálni a kérdőívekben alkalmazott fogalmakat, összhangba hozva a számviteli törvény előírásait a piaccgazdasági szemléletet tükröző, nemzetközi összehasonlításra is alkalmas kérdések megfogalmazásával. Felül kellett vizsgálni a felmérésbe bevont szervezetek körét és javítani az adatfelvételi módszereken. Amikor 1995-ben a KSH és az IKU (Innovációs Kutató Központ) együttműködésében az OMF B anyagi támogatásával a magyar K+F-statisztika KSH felelősségi körébe tartozó rendszerének, a kutatóintézetek, az egyetemek és a vállalkozások K+F-tevékenységének számbavételére szolgáló kérdőíves felmérés átfogó felülvizsgálata megkezdődött, az első lépés a nemzetközi módszertani tapasztalatok összegyűjtése volt. A módszertant sikeresen alkalmazó, ezért részletes tanulmányozásra alkalmas OECD-tagországok kiválasztásakor az OECD-Titkárság munkatársainak tanácsaira és az OECD képzési szemináriumain szerzett ismereteinkre támaszkodtunk. Ezek alapján a 25 OECD-tagország közül nyolcat választottunk ki, Ausztria, Kanada, Franciaország, Németország, Írország, Olaszország, Portugália, Svédország adatfelvételeit rendszereztük.⁶

A kérdőívek

K+F-tevékenységet különféle gazdasági szervezetek, például magánvállalkozások, költségvetési intézmények, nonprofit szervezetek, felsőoktatási intézmények folytatnak. Tekintettel arra, hogy ezek eltérő számviteli szabályokkal és finanszírozási forrásokkal működnek, ezért eltérő kérdőívtípussal vizsgálhatók. A kialakított kérdőívtípusok:

- a költségvetési intézményként vagy nonprofit formában működő kutatóintézetek kérdőíve,
- a felsőoktatási kutató–fejlesztő helyek kérdőíve,
- a vállalkozási formában működő kutató–fejlesztő helyek kérdőíve.

Ez a hármas tagolás eddig is megvolt a magyar statisztikai rendszerben, újat a költségvetési intézményeken kívüli nonprofit gazdálkodási forma elterjedése hozott, továbbá az, hogy a vállalkozási formában másodlagos K+F-tevékenységet végző szervezetek mellett szép számban megjelentek az elsődleges K+F-szervezetek a kutatóintézetek egy részének részvénytársasággá, korlátlan felelősségű társasággá alakulása következtében.

⁶ Ausztria K+F-rendszerének alkalmazkodási teendőit, az EU-tagságra való felkészülési és tagságának kezdeti időszakának tapasztalatait foglalja össze *Karl Messmann* tanulmánya. (Lásd jelen szám 908–916. old.)

Mind a három kérdőívtípus tartalmazza a következő fejezeteket:

1. a K+F-ráfordítások,
2. a K+F-tevékenység finanszírozási forrásai,
3. a K+F-tevékenység társadalmi, gazdasági célja, eredménye.

K+F-ráfordításnak a Frascati Kézikönyv „házon belüli” ráfordításait tekintjük, vagyis az adott gazdasági szervezetben folytatott K+F-tevékenység ráfordításait (költségeket), kizárva a fogalomból a más gazdasági szervezettől vásárolt vagy ingyenesen kapott K+F-szolgáltatások költségeit. A költségek a termelésben felhasznált termelési tényezők szerint lehetnek: a munkaerő, a folyó termelés és a beruházások költségei.

A tudás intenzív jellege miatt a munkaerő meghatározó szerepet tölt be a kutatási-fejlesztési tevékenység alakulásában. Ezért a K+F-statisztikák részletesen megfigyelik a tevékenységben részt vevő munkaerő jellemzőit. A kérdőívnek e részei jelentősen megújultak, ezért a következőkben szervezetenként bemutatunk egy-egy részletet.

Az adatgyűjtés naturális mértékegységben nem, kor, iskolai végzettség szerint veszi számba az alkalmazott létszámot, megkülönböztetve a kutatók között a magyar és a külföldi vendégkutatókat, a magyar és külföldi ösztöndíjasokat, a tudományos fokozattal rendelkezőket (cím, illetve fokozat szerint). Ezek a csoportosítások a három szervezettípustól azonosak, és összefoglalva a következők:

Létszámadatok csoportosítása

Életkor	Iskolai végzettség
29 éves és fiatalabb	Egyetemi, PhD-fokozattal
30–49 éves	Egyetemi, főiskolai
50–59 éves	Technikusi középfokú
60 éves és idősebb	Általános középfokú
	Szakmai középfokú
	Egyéb

Megjegyzés. Az iskolai végzettség szerinti csoportosítás eltér az OECD-országokétól a hazai képzési rendszer eltérése miatt.

Időbeni és nemzetközi összehasonlításokhoz a teljes munkaidős egyenértéken kifejezett munkaerő-felhasználás adata szolgáltat pontos információt. Ennek számbavételéhez azonban ismerni kell a felhasznált munkaidő tevékenységek szerinti megoszlását. Elsősorban a felsőoktatásban nehéz különválasztani az oktatásra és a kutatásra fordított munkaidőt. Erre vonatkozóan a nemzetközi gyakorlatban két megközelítés ismert:

– időről időre személyes interjúk útján töltik ki a felsőoktatásban dolgozó kutatók-fejlesztők részletes munkaidő-felhasználási naplóját (ebben az esetben az adatok alulról felfelé építkezése ugyan javítja a közölt adatok megbízhatóságát, ugyanakkor az eredmények minőségét rontja, hogy a megfigyelés csupán eseti mintavételt jelent, és ebből kell az adatokat teljeskörűsíteni, valamint alakulásukat a nem megfigyelt időszakokra extrapolálni);

– az adatszolgáltatóktól a rendszeres éves kérdőívvel tudakolják a munkaidőnek a kutatásra, az oktatásra (és az orvosegyetemeken a gyógyításra) fordított arányát (a felvétel ebben az esetben rendszeres és teljes körű, ugyanakkor a becslés minősége – a részletes háttér-dokumentáció hiánya következtében – meglehetősen bizonytalan).

A munkaidő-megosztás kérdése része annak az általános problémának, hogy a gazdasági szervezetek profiljában a kutatási-fejlesztési tevékenység többnyire másodlagos te-

vékenység. Kivételt csupán a szakosodott kutatóintézetek képeznek. Ebből következően nehéz a folyó termelés költségeinek felosztása (és ezen belül a munkaerő-ráfordítás szétválasztása). A vállalati fejlesztő részlegeknél sajátos gond az, hogyan lehet meghúzni a határvonalat a kutatási-fejlesztési tevékenység és az innovációk bevezetésével kapcsolatos egyéb tevékenységek között.

A K+F folyó költségei felölelik a kutató-fejlesztő hely (statisztikai szóhasználatban homogén szakosodott részleg) összes kiadásait (személyi jellegű ráfordítás, anyagköltség, valamint a kiadott K+F-megbízások számla szerinti értéke). A költségvetési intézményekben a költségek nem tartalmazzák – a számvitelben el nem számolt – értékcsökkenési ráfordításokat. Tekintettel arra a már említett körülményre, hogy a kutatási-fejlesztési tevékenység nehezen választható el a szervezet más tevékenységeitől, viszonylag magas az általános költségek aránya. Ezeket a közvetlen költségekkel arányosan osztják fel. A vállalati számvitelben a költségek között mutatkozik a más szervezettől vásárolt K+F értéke, ebből az adatból következtetni lehet a „házon kívüli” kutatás-fejlesztés, a kutatási kooperáció alakulására.

A K+F beruházási költségei között külön mutatjuk ki az építést és a gépek és műszerek, valamint az immateriális eszközök (például szabadalmak vásárlása, szoftverek, adatbázisok vásárlása vagy saját felhasználásra történő előállítás) beszerzésének költségeit.⁷

A K+F finanszírozási forrásait részletező adatlap a különféle szervezettípusok jellegzetes finanszírozási forrásait megnevezve gyűjti az adatokat.

A kutatási-kísérleti fejlesztési tevékenység költségei és beruházásai

Pénzforrások, illetve finanszírozók				A kutatás, kísérleti fejlesztés		
				folyó költségei összesen	beruházásai összesen	
Intézményfinanszírozás, illetve saját forrás						
Szerződés (pályázat, megbízás, megrendelés stb.) alapján hazai forrásból	Központi MÚFA terhére	OMFB-től	visszterhes			
			nem visszterhes			
		minisztériumoktól	visszterhes			
			nem visszterhes			
	Állami költségvetés terhére minisztériumoktól					
	Más kutató-fejlesztő intézettől		megbízás, rendelés			
			támogatás			
	Vállalkozástól gazdasági szervezettől megbízás, megrendelés					
			támogatás			
	Pénzügyintézetektől		megbízás, rendelés			
	Tárca kutatási alapokból, más elkülönített állami alapoktól					
	OTKA-ból					
	Önkormányzatoktól		támogatás			
		megbízás, rendelés				
Hazai alapítványtól						
Egyéb hazai forrásból		támogatás				
		megbízás, rendelés				
Összesen						
Nemzetközi források	K+F-megbízás					
	Támogatás, segély					
	Összesen					
Mindösszesen						

⁷ Mint említettük, a K+F-tevékenység általában nem minősül felhalmozásnak, csak akkor, ha az előállított eszköz értékelhető. A szoftvereknek többnyire van piaca, ezért megfigyelhető piaci árak is.

Az akadémiai támogatásokban például szinte kizárólag kutatóintézetek és felsőoktatási intézmények részesülnek, vállalati kutatóhelyek esetén ez a forrás elhanyagolható. Lényeges szempont, hogy a forrás (vissza nem térítendő) támogatást vagy kedvezményes hitelt jelent-e. (A K+F-források a hitel visszafizetését gyakran a kutatás eredményességéhez kötik. Ebben az esetben mindaddig hitelnek számoljuk el a kintlévőséget, ameddig a sikertelen kutatás elismerése után a hitelt el nem engedik.) Hasonlóan fontos megkülönböztetni a folyó és a beruházási támogatásokat.

A K+F finanszírozási forrásaival kapcsolatban felmerül a piaci és a nem piaci termelés elhatárolásának a kérdése. Piacinak nevezzük a termelést akkor, ha a költségek nagy részét (több mint a felét) a piacon realizált árbevétel fedezi. Nem piaci termelés esetén a költségek nagy részét transzferek (például költségvetési források) fedezik. Kérdés, hogy piaci vagy nem piaci termelést jelent-e a szerződéses formában vagy pályázati úton finanszírozott kutatás-fejlesztés. Ebben a kérdésben valójában az a mérvadó szempont, hogy a finanszírozó jogot szerez-e a tevékenység eredményére. Megnehezíti a tevékenységek értékelését az a körülmény, hogy míg a piaci termelés értéke a lekötött tőke hozadékát (profitot) is tartalmazza, addig a nem piaci termelés költségszinten van elszámolva. Ebben az esetben tehát a piaci termeléshez viszonyítva alulértékeljük a tevékenységet. Ráadásul, a költségvetési intézmények költségei között még az eszközök elhasználódását kifejező értékcsökkenés sem jelenik meg.

Ezzel összefüggésben meg kell jegyezni, hogy a vállalaton belül saját igényeket szolgáló K+F ún. „nem-piacosított” termelést jelent, amelyet a vállalat saját maga finanszíroz. Tekintettel arra, hogy a K+F-tevékenység többnyire egyedi jellegű jószágot állít elő, ezért tényleges piaci értékesítés híján nehéz hozzá hasonló jószág árát hozzárendelni. Ebből következően a vállalatok saját felhasználásra történő kutatási-fejlesztési tevékenységét költségszinten értékeljük.

A finanszírozási adatok ismerete teszi lehetővé a finanszírozás-felhasználás mátrix összeállítását. Ahogy a későbbiekben, a K+F-statisztikák felhasználásakor még szó lesz róla, ez a mátrix a kiindulópontja a K+F legfontosabb makrogazdasági mutatójának a „Kutatás-fejlesztésre fordított bruttó hazai kiadások” (GERD) kiszámításához.

A kérdőív harmadik része a K+F-tevékenység típusonkénti, tudományági és társadalmi-gazdasági célok szerinti adatait tartalmazza.

A K+F-tevékenység kutatási témáinak számát és tárgyévi költségét az alábbi típusonkénti bontásban ismerhetjük meg:

- alapkutatás,
- alkalmazott kutatás,
- kísérleti fejlesztés.

A kutatási témák költségei a következő tudományági csoportosításban szerepelnek (a szöveges bejegyzés alapján a tudományágon belül ágazat szerinti bontás is lehetséges, például természettudomány, matematika, fizika, kémia stb.):

- természettudomány,
- műszaki tudomány,
- orvostudomány,
- agrártudomány,
- társadalomtudomány.

Végül a kísérleti fejlesztési témák költségei a következő tevékenységek szerinti bontásban jelennek meg:

- mezőgazdaság, erdőgazdálkodás, hal- és vadgazdálkodás,
- bányászat,
- gépipar,
- építőanyag-ipar,
- vegyipar,
- élelmiszeripar,
- számítástechnika,
- egyéb feldolgozóipar,
- energetika és vízgazdálkodás,
- építőipar,
- közlekedés,
- posta, távközlés, műsorszórás,
- informatika,
- munkavédelem, műszaki biztonságtechnika,
- műszaki jellegű környezetvédelem.

Az alapkutatások és alkalmazott kutatások esetén az adatszolgáltatók az összköltség tudományágak szerinti megoszlását, a kísérleti fejlesztés esetén a fejlesztendő termékcsoportot adják meg. A válaszadást előre megadott listák segítik, ebben helyt adva olyan egyéb kategóriának is, ahol az adatszolgáltató megnevezheti a felsorolt osztályokba be nem sorolható célokat, vagy beírhatja azokat, amelyek besorolásában bizonytalan. Az eredmények értékelésekor figyelembe kell venni, hogy a cél szerinti funkcionális besorolások nem mentesek a válaszadók szubjektív megítélésétől. Ennek a hatásnak a mérséklését szolgálják a folyamatos telefonkonzultációk.

Ez az adatlap tartalmaz néhány egyéb kiegészítő adatot, mint például az adott évben újonnan elkezdett és befejezett kutatások számát, amely információ kiindulópontja lehet további, a kutatási koncentrációt vizsgáló elemzéseknek.

A kérdőívek tesztelése és a K+F-regiszter

A próbafelvétel egyik legfontosabb célja az volt, hogyan lehet ésszerű kompromisszumot kötni egyfelől az adatok részletezettsége és pontossága, másfelől az adatszolgáltatók elviselhető terhelése között.

Az adatgyűjtés célja az, hogy az adatokból képzett mutatószámokat a K+F- és innovációpolitikai döntések előkészítésére, a vállalkozói szféra döntéseiben fel lehetne használni. Ezért a kérdőíveket az információk potenciális felhasználóival véleményeztettük abból a szempontból, hogy döntési igényeiknek megfelelő kérdéseket fogalmaznak-e meg.⁸ Megbízható információkra csak akkor lehet számítani, ha a kérdések az adatszolgáltatók számára könnyen érthetőek, és az információkat ők is fontosnak tartják. Ez utóbbi vizsgálata érdekében a kérdőívtervezetek kipróbálása két lépésben történt meg. Az első változatot interjúmódszerrel próbáltuk ki az adatszolgáltatók egy nagyobb mintá-

⁸ A tervezetek véleményezésére felkértek közül észrevételeikkel a kérdőívek színvonalának javításához hozzájárultak: Buzássy Lajos és dr. Pécsi Mária (FM), Tóth Bálint (HM), dr. Csapodi Csaba és Halász Gyula (KHVM) Dr. Forray R. Katalin, Dr. Patkós András és Vizváry Erzsébet (MKM), Sindelyes Gábor (KTM), Dányi István, Miskolci Katalin, Vithalm Máttyás (IKIM), Hermann Akos (OMIKK) Imre József és Várszegi Gyöngyi (OMFB).

ján, amely során valamennyi kérdés esetében értékelhető információt 26 szervezettől kaptunk. Az interjúkészítőknek a kérdőívek kitöltésekor figyelmet kellett fordítaniuk arra, hogy mely kérdések értelmezése igényel magyarázatot, melyeket éreztek fontosnak, illetve feleslegesnek az adatszolgáltatók, melyekhez hiányosak az adatszolgáltatók információi, és mely kérdések megválaszolása igényelt az információ értékehez viszonyítva túlságosan nagy időráfordítást. Ezekről a tapasztalatokról jegyzőkönyvben kellett beszámolniuk.⁹ A jegyzőkönyvek és a kérdőívek módszertani feldolgozása után módosítottuk az egyes kérdések megfogalmazását és magát a kérdőívtervezeteket is. Ezekkel a módosított változatokkal készült az úgynevezett postai kérdőíves próbafelvétel. A szervezetekkel folyamatos telefonkonzultációt tartottunk, és a nemválaszolokat külön-külön megkerestük. E megkeresés célja nem csupán a válaszadási arány javítása volt, hanem a nemválaszolás okainak kiderítése. A tábla bemutatja a kiküldött kérdőívek, és a többszöri megkeresés eredményeként a határidő után végül is megkapott válaszok számát.

A válaszadási arány a határidőre visszaérkezett kérdőívek esetében 57 százalék volt, ezt sikerült 5 százalékponttal javítani. A 62 százalékos arány egy próbafelvételnél jelentős eredménynek tekinthető.

Kísérleti adatfelvétel, 1995

Kutatóhelytípus	A kiküldött kérdőívek		Válaszási arány (százalék)
	száma összesen	ebből visszaérkezett	
Kutatóintézet és egyéb költségvetési kutatóhely	71	54	76
Felsőoktatási kutatóhely	318	206	65
Vállalkozási kutatóhely	208	111	53
Nonprofit kutatóhely	3	3	100
<i>Összesen</i>	<i>600</i>	<i>374</i>	<i>62</i>

A regiszter minősége nagymértékben befolyásolja a vállalkozási és egyéb termelési statisztikák minőségét. A regiszterekkel kapcsolatos problémákon túl a K+F-regiszter karbantartása sajátos nehézségekkel is jár. A K+F tipikusan olyan tevékenység, amelynél a mintavételes módszerek nehezen alkalmazhatók, ezért az alapsokaságon belül tételesen ismerni kell a K+F-tevékenységet végző egységeket. Különösen nehéz naprakészen tartani a vállalati szervezeteken belül másodlagos tevékenységként működő kutató-fejlesztő helyek nyilvántartását.

A KSH több kiegészítő adatforrás felhasználásával teszi naprakésszé a K+F-regisztert. Ezek közé tartozik a nagyvállalatok éves beszámoló jelentése, amelyben 1995-ben külön fejezet foglalkozott a körülbelül 3-4000 legnagyobb vállalat néhány fontos K+F-adatával. Ez az 1992 és 1995 közötti kérdőívekben szereplő szűrőkérdés, takarékosági okokból az 1996-os kérdőívben kimaradt. Amennyiben az elkövetkező években Magyarország bevezeti és teljeskörűen alkalmazza az EU előírásait követő éves üzleti strukturális kérdőívet, akkor ez szolgáltatni fogja a K+F-kiadások nagyságát jelző adatot. Az erre kapható válaszok alapján lehet majd szelektálni a részletes kutatás-fejlesztési kérdőív adatszolgáltatói körét.

⁹ Az interjúkat Poden Ildikó PhD hallgató, Rezessy Gergely, Tóth Timea, Halász Csaba egyetemi hallgatók készítették.

Egyéb kiegészítő adatforrásként szolgálnak az államigazgatás más szervezeteinél, a K+F-alapok kezelőinél rendelkezésre álló listák. A próbafelvétel előkészítésekor és annak időszakában a K+F-tevékenységet végző szervezetekről rendelkezésre álló listáját megkeresésünkre több szervezet is átadta, és ezzel jelentős mértékben járult hozzá a nemzeti K+F-regiszter elkészítéséhez. Így a Földművelésügyi Minisztérium¹⁰ átadta az agrár kutató–fejlesztő tevékenységet végzők listáját, a Művelődésügyi és Közoktatási Minisztérium,¹¹ a kutatás–fejlesztéssel foglalkozó egyetemi, főiskolai tanszékek regiszterét. Szintén fontos államigazgatási információs források voltak azok a listák, amelyeket a Környezetvédelmi és Területfejlesztési Minisztérium, az OTKA-Iroda, valamint az OMFB-Mecenatúra Iroda adott át az általuk támogatott K+F-projektokról, de regiszterként történő hasznosításuk különböző mértékű további feldolgozást igényelt, illetve igényel. Az IKIM (Ipari, Kereskedelmi és Idegenforgalmi Minisztérium) listája a próbafelvétel kérdőíveinek szétküldése után érkezett meg, így az csak a következő munkaszakaszban lesz hasznosítható.¹²

AZ ADATFELVÉTEL JAVÍTÁSA, AZ ÁLLAMIGAZGATÁSI ADATOK FELHASZNÁLÁSA

A K+F-kérdőívek kitöltése nem tartozik a számviteli adatokból rutinszerűen elvégezhető feladatok közé, hanem bizonyos szakismereteket feltételez. Illetve úgy is fel lehet tenni a kérdést, hogy a számvitelben nem elrendezett részletek becslését az adatszolgáltatókra bizzuk-e, vagy azt az alapadatokból a statisztikusok végezzék-e el.

A világon mindenütt fontosnak tartják az adatszolgáltatók eligazítását. Ez történhet szóbeli és írásbeli formában. Az utóbbi módszer kevésbé költség- és munkaigényes, de a hatékonysága is alacsonyabb. Figyelembe kell venni azt, hogy a túl bonyolult módszertani leírások inkább rontják, mint javítják az adatszolgáltatói fegyelmet. Az OECD-országokban nagy gondot fordítanak a személyes kapcsolattartásra, a telefonos módszertani segítségnyújtásra. Bevett gyakorlat az adatfelvételek utólagos mintavételes ellenőrzése, de az adatfelvétel megkezdésekor a nagyobb csoportok (egyetemek, ipari szövetségek) szóbeli tájékoztatása is. Az adatgyűjtők és -szolgáltatók közötti partnerkapcsolatoknak az adatszolgáltatások és az azokból képezhető mutatószámok minőségének javítása szempontjából van nagy jelentősége. Ezt segíti, ha az adatszolgáltatók is felismerik az összegyűjtött információk hasznosíthatóságát.

A regiszter aktualizálásánál bemutatott példák illusztrálják az államigazgatási célra rendelkezésre álló adatok, tehát elsődlegesen más célt szolgáló, nem adatgyűjtésből származó információk másodlagos statisztikai hasznosításának lehetőségeit. Ezek az államigazgatásban gyűlt információk nagymértékben hozzájárulhatnak a K+F-információs bázis kiszélesítéséhez. Az államigazgatási források nagy előnye, hogy megbízható és olcsó lehetőséget kínálnak a K+F-tevékenységgel kapcsolatos gazdasági folyamatok jel-

¹⁰ Ez a nyilvántartás önkéntes részvételen alapult, és valószínűsíthetően szinte teljes körű, mivel a regisztráltatást ösztönzi az a körülmény, hogy ez a nyilvántartás szolgál a K+F-termékek (például vetőmag) termelői és vásárlói közötti kapcsolatfelvételre.

¹¹ Ennek megbízhatóságához hozzájárul, hogy a válaszadók állami támogatása függ a nyilvántartásba vételüktől.

¹² Az így kialakított, az államigazgatásnál összegyűlt információk hasznosításával, széles információs bázisra épülő, költségtakarékos módon előállított regiszter a következő 2-3 év sikeres felvételéhez jelentős segítséget nyújt. Problémát jelent továbbra is, hogy a próbafelvétel előkészítésére megszervezett információátadás nem intézményesített, és nincs megoldva az, hogy a K+F-tevékenységet finanszírozó alapoknál szisztematikusan (és költségmentesen) összegyűljön az információ, ami a regiszter folyamatos karbantartásához szükséges.

lemzésére. Kiemelten fontos az államháztartásból kutatás–fejlesztésre előirányzott összeg ismerete és társadalmi–gazdasági célok szerinti részletezése. A jövőben remélhetőleg fontos adatforrásként szolgál a kiépülő államháztartási statisztikai rendszer, (Government Finance Statistics – GFN), amely a kormányzati kiadásokat három szempont szerint osztályozza:

- a kiadások társadalmi–gazdasági céljai,
- a kiadás közgazdasági jellege (bér, dologi kiadás, folyó transzfer, tőketranszfer, hitel),
- az átutalásban részesülő intézmény (szektor).

A globalizáció egy kisméretű, nyitott gazdaság számára – különösen, ha nem tartozik a fejlődés éllovasai közé – fontossá teszi, hogy rendelkezzen a technikai fizetések mérlegével.¹³ A nemzetközi fizetési mérleg szolgáltatja azokat az adatokat, amelyek kimutatják

- a külföldön végzett K+F hazai finanszírozását,
- a külföldi forrásokból történő hazai K+F-tevékenység értékét.

Mind az OECD, mind az EU adatszolgáltatási rendszere megkívánja, de a NATO-hoz csatlakozás alapvető érdekünké teszi, hogy pontos ismereteink legyenek arról, hogy Magyarország mennyit költ védelmi célú K+F-kiadásokra. Ezekkel az adatokkal a KMÚFA-ból (Központi Műszaki Fejlesztési Alap) történt finanszírozást országosan nyilvántartó OMFB rendelkezett, illetve 1997 első félévének végéig az ilyen célú kiadásoknak csak egy részéért felelős a Honvédelmi Minisztérium. A nemzetközi adatszolgáltatásokhoz nélkülözhetetlen részletek átadásáról további tárgyalásokra és néhány miniszteri rendelet felülvizsgálatára van szükség.

*

Ahogy már több összefüggésben szó volt róla, a kutatás–fejlesztés igen összetett, ugyanakkor statisztikailag nehezen mérhető jelenség. Ennek következtében a kutatási–fejlesztési statisztika sokoldalú megközelítést igényel. Központi magja az az adatgyűjtés, amely a gazdálkodó szervezetek tevékenységének ráfordításait méri. Jelen tanulmány az e téren végzett fejlesztési tevékenységről számol be. További fontos információt jelent az állam kutatási kiadásainak részletes ismerete. Mindezek mellett hangsúlyozottan szükség van mindazon adatokra, amelyek tájékoztatnak a K+F-tevékenység eredményéről, annak elterjedéséről, társadalmi hatásairól, illetve szélesebb értelemben a tudományos–technikai mutatók alakulásáról. Ezt a célt szolgálják többek között a szabadalmi statisztikák, a bibliometriai összeállítások, a tudomány és technológia területén rendelkezésre álló emberi erőforrásokról szóló ismeretek, a magas műszaki színvonalat képviselő termékek kereskedelme, valamint az innovációs felmérésekből erre vonatkozóan nyerhető információk. A jövőben a magyar statisztikai rendszer felülvizsgálatát célszerű lenne mindezekre a fejlett piacgazdaságokban rendszeresen megfigyelt területekre is kiterjeszteni. Ezzel párhuzamosan intenzíven be kellene kapcsolódnunk azokba a nemzetközi módszertani fejlesztésekbe, amelyek a tudományos–technikai mutatók körének bővítését, így például a kisvállalkozások kutatási–fejlesztési tevékenységének másodlagos információs

¹³ Részletes leírását lásd „A technikai fizetési mérleg” című ismertetést, amelyet az Információs Kutató Központ munkatársai készítettek az OMFB megrendelésére, 1995-ben. OMFB-sokszorosítvány.

források felhasználásával történő mérését, a szabadalmi információk statisztikai hasznosítását, a tudományos–műszaki folyóiratokból nyerhető statisztikák rendszerezését, az immateriális eszközökbe történő beruházások strukturált megfigyelését, az informatika helyzetét bemutató jelzőszámok kidolgozását célozzák.¹⁴

Más oldalról a fejlesztések másik irányát jelenthetik azok az adat-összeállítások, amelyek a K+F-tevékenységet különböző megközelítésből jellemző részinformációkat egységes keretbe rendezik. A munka továbbfolytatása során célunknak tekinthetjük ilyen rendszerek kiépítését, esetleg a kutatás–fejlesztés szatellit számlájának összeállítását.¹⁵

Az 1998. évi Országos Statisztikai Adatgyűjtési Program (OSAP) összeállításánál figyelembe vették a kísérleti adatfelvétel tapasztalatait és ennek megfelelően alakították ki az egyes intézménytípusra vonatkozó kérdőívet. A kutatók, fejlesztők életkor és iskolai végzettség szerinti megfigyelésére – a kísérleti felvételtől kiindulva – a jövőben a korábbi öt év helyett évenként került sor. A létszám- és ráfordításadatokat, valamint a költségek források szerinti megfigyelését az itt ismertetett formában gyűjtik be, illetve végzik el.

TÁRGYSZÓ: Kutatási–fejlesztési statisztika.

SUMMARY

The foundation of the policy of national science and technology and the preparation for EU membership requires production comparable indicators for international purposes. The authors show the first step to the renewal of the information system of science and technology, the modernization of Research and Development – R&D statistics.

Making use of international experiences a pilot survey later on an experimental statistical survey was carried out in co-operation with the Innovation Research Centre and the Central Statistical Office supported by the National Committee of Technical Development. The surveys covered various types of organizations being engaged in activities in question. The purpose of the pilot survey was the reshaping, modernizing questionnaires and the maintenance of R&D register. The authors direct attention to the tendencies of further development too, among them the preparing of technical balance of payments.

¹⁴ *Sirilli, G.*: Science and technology indicators: The state of art and prospects for the future. (Kézirat.)

¹⁵ Ezek a számlák a funkcionális és a szektorális gazdaságpolitika megalapozását szolgálják azáltal, hogy bizonyos részstatisztikákat kiemelnek, kinagyítanak, de közben megőrzik a kapcsolódási pontokat a nemzetgazdaság egészét leíró mutatókhoz. (Részletesebben lásd System of National Accounts. 21. 61–81 paragrafust.)