

KOPPÁNY KRISZTIÁN

A növekedés lehetőségei és kockázatai

Magyarország feldolgozóipari exportteljesítményének és ágazati szerkezetének vizsgálata, 2010–2014

A tanulmány a magyar gazdaság szerkezeti átalakulását s ennek növekedésre gyakorolt hatásait vizsgálja input-output táblák és hozzáadottérték-multiplikátorok segítségével. Az időszak elején még domináns, majd visszaszoruló számítógép- és elektronikaiberendezés-gyártás, valamint az egyre inkább kiemelkedő közútijárműgyártás szorzói a legalacsonyabbak között vannak. A két húzóágazat GDP-hez való jelentős hozzájárulása sokkal inkább hatalmas termelési és kiviteli volumenüknek, mint hozzáadottérték-hányadaiknak és hazai beszállítóikra tovaggyűrűző hatásai-
knak köszönhető. A keresleti komponensek közül ezért az exportra, az ágazatok közül pedig ennek legnagyobb hányadát adó, az ágazati politika középpontjában álló feldolgozóiparra koncentrálnunk. Megmutatjuk, hogy a 2009-ben bekövetkezett exportsokk nagyjából fél százalékkal nagyobb visszaesést eredményezett volna 2014-ben, mint 2010-ben. A feldolgozóipari kivitelnek tulajdonítható várható növekedés emelkedett, nőtt ugyanakkor ennek szórása, vagyis a növekedés kockázata is. A közútijármű-gyártás mindkét változáshoz való hozzájárulása kiemelkedő. Kimutatható az is, hogy a 2010-ben még két domináns ágazattal rendelkező gazdasági szerkezet fennmaradása jóval kedvezőbb növekedési és kockázati feltételeket teremtett volna, ami a diverzifikáció fontosságára hívja fel a figyelmet.*
Journal of Economic Literature (JEL) kód: C67, F43, G11, O11, O14.

Az újraparosodás és a gazdaságpolitikai célkitűzéseként is megjelent újraparosítás témájában néhány éve Magyarországon is élénk vita zajlik. Az ágazati szerkezettel és

* A tanulmányt először a Gazdaságmodellezési Társaság 2016. június 10-én megrendezett szakértői konferenciáján mutatták be, amelyet két további konferencia-előadás követett. A kutatást és a tanulmány megírását a Bolyai János Kutatási Ösztöndíj és a Pallas Athéné Domus Scientiae Alapítvány támogatta. Köszönettel tartozom *Forgon Máriának* és *Révész Tamásnak* az ÁKM összeállításával és továbbvezetésével kapcsolatos információkért és a szakmai konzultációkért, *Pusztai Pálnak* a VBA-programozáshoz nyújtott segítségével, az előzőekben említett konferenciák hozzászólóinak a megjegyzéseikért, valamint *Ligeti Csáknak*, *Kovács Norbertnek* és az anonim lektornak a kéziratához fűzött értékes észrevételeikért és tanácsaikért.

Koppány Krisztián, a Széchenyi István Egyetem egyetemi docense, a Gazdaságmodellező Kutatócsoport tagja (e-mail: koppanyak@se.hu).

A kézirat első változata 2016. július 24-én érkezett szerkesztőségünkbe.

DOI: <http://dx.doi.org/10.18414/KSZ.2017.1.17>

KOPPÁNY KRISZTIÁN

A növekedés lehetőségei és kockázatai

Magyarország feldolgozóipari exportteljesítményének és ágazati szerkezetének vizsgálata, 2010–2014

A tanulmány a magyar gazdaság szerkezeti átalakulását s ennek növekedésre gyakorolt hatásait vizsgálja input-output táblák és hozzáadottérték-multiplikátorok segítségével. Az időszak elején még domináns, majd visszaszoruló számítógép- és elektronikaiberendezés-gyártás, valamint az egyre inkább kiemelkedő közúti járműgyártás szorzói a legalacsonyabbak között vannak. A két húzóágazat GDP-hez való jelentős hozzájárulása sokkal inkább hatalmas termelési és kiviteli volumenüknek, mint hozzáadottérték-hányadaiknak és hazai beszállítóikra tovaggyűrűző hatásaiuknak köszönhető. A keresleti komponensek közül ezért az exportra, az ágazatok közül pedig ennek legnagyobb hányadát adó, az ágazati politika középpontjában álló feldolgozóiparra koncentrálnunk. Megmutatjuk, hogy a 2009-ben bekövetkezett exportsokk nagyjából fél százalékkal nagyobb visszaesést eredményezett volna 2014-ben, mint 2010-ben. A feldolgozóipari kivitelnek tulajdonítható várható növekedés emelkedett, nőtt ugyanakkor ennek szórása, vagyis a növekedés kockázata is. A közúti jármű-gyártás mindkét változáshoz való hozzájárulása kiemelkedő. Kimutatható az is, hogy a 2010-ben még két domináns ágazattal rendelkező gazdasági szerkezet fennmaradása jóval kedvezőbb növekedési és kockázati feltételeket teremtett volna, ami a diverzifikáció fontosságára hívja fel a figyelmet.*
Journal of Economic Literature (JEL) kód: C67, F43, G11, O11, O14.

Az újraparosodás és a gazdaságpolitikai célkitűzéseként is megjelent újraparosítás témájában néhány éve Magyarországon is élénk vita zajlik. Az ágazati szerkezettel és

* A tanulmányt először a Gazdaságmodellezési Társaság 2016. június 10-én megrendezett szakértői konferenciáján mutatták be, amelyet két további konferencia-előadás követett. A kutatást és a tanulmány megírását a Bolyai János Kutatási Ösztöndíj és a Pallas Athéné Domus Scientiae Alapítvány támogatta. Köszönettel tartozom *Forgon Máriának* és *Révész Tamásnak* az ÁKM összeállításával és továbbvezetésével kapcsolatos információkért és a szakmai konzultációkért, *Pusztai Pálnak* a VBA-programozáshoz nyújtott segítségével, az előzőekben említett konferenciák hozzászólóinak a megjegyzéseikért, valamint *Ligeti Csáknak*, *Kovács Norbertnek* és az anonim lektornak a kéziratához fűzött értékes észrevételeikért és tanácsaikért.

politikával kapcsolatos kérdések a legkülönfélébb fórumokon kerülnek elő: a nyilatkozatoktól, interjúktól, szóbeli értékelésektől kezdve a blog- és portálbejegyzéseken, elektronikus és nyomtatott sajtóban megjelentetett cikkeken, esszéken át a tudományos folyóiratokig. Ezek egy része elsősorban makrogazdasági (például *Valentinyi* [2014], *Madár* [2014], *Karsai* [2015], *Soós* [2015], *Vincze* [2015], *Bod* [2016], *Felcsúti* [2016]), más részük regionális szempontú megközelítés (*Molnár–Lengyel* [2015], *Vas és szerzőtársai* [2015], *Lengyel és szerzőtársai* [2016]). Vannak köztük szakirodalmi szintézisen, történeti áttekintésen, statisztikai adatokon (*Barta és szerzőtársai* [2008], *Nemes Nagy–Lőcsei* [2015]), illetve önálló modellszámításokon, előrejelzéseken alapuló elemzések is (*Uliha–Vincze* [2014]).

E tanulmány középpontjában Magyarország feldolgozóiparának vizsgálata áll – kizárólag nemzetgazdasági szinten és csak a gazdasági növekedés szempontjából. Az elemzés a publikus statisztikákban elérhető legmélyebb ágazati bontású adatokon és közgazdasági modelleken alapul, amelyek segítségével nem előrejelzést készítünk, hanem az elmúlt évek gazdasági szerkezeteit hasonlítjuk össze bizonyos feltevések mellett. Különösen a feldolgozóipari ágazatok exportteljesítményére, egymással és más ágazatokkal való kapcsolattrendszerére, s az ezek által meghatározott növekedési hatásokra összpontosítunk. A múltat elemezzük, de nem kizárólag a tényadatokat. Inkább gondolat kísérleteket hajtunk végre. A tényadatok a dolgok háttérében álló folyamatoknak csupán egy-egy realizációi. Mivel az elemzés a kockázatok feltárására is vállalkozik, nemcsak azt kell megvizsgálni, hogy mi történt, hanem azt is, hogy mi minden történhetett volna. Az alkalmazott keret a kvantitatív kockázatelemzés mellett lehetővé teszi az újraparosodási-újraparosítási és gazdaságszerkezeti vitákban felmerült értéklánc, valamint diverzifikációs hatások számszerűsítését és értékelését, így a vizsgálat legszorosabban az ezekkel foglalkozó írásokhoz kapcsolható.

Az értékláncokban¹ való gondolkodás szükségességét elsősorban *Palócz* [2015], *Györffy* [2015] és *Soós* [2016] hangsúlyozzák. Az első két írás az Európai Bizottság anyagaira hivatkozva kiemeli az ipari tevékenységek saját GDP-részesedésükön túlmutatató jelentőségét, a beszállítókra (jelentős részben szolgáltatókra) tovagyűrűző hatásait. Még az input-output elemzés egyik eszköze, a közvetlen foglalkoztatási multiplikátor is előkerül: „a gyártás minden egyes új munkahelye 0,5–2 munkahelyet teremt más ágazatokban” (*EB* [2014] 1. o.). Az értékláncszemlélet *Soós* elemzésének szerves része.

Bod [2013], [2015a], [2015b] az ágazati diverzifikáció fontosságára, *Antalóczy* [2015] pedig a hazai kivitel növekvő koncentrációjára, a járműipari export egyre meghatározóbb szerepére s a hazai gazdaság ebből fakadó sebezhetőségére hívja fel a figyelmet. Az exportkoncentráció és ennek veszélyei állnak *Soós* [2016] tanulmányának középpontjában is.

¹ A vállalati gazdaságtan éles különbséget tesz értéklánc és ellátási lánc között, előbbit a vállalaton belüli értékáramlásra, utóbbit pedig a vállalatok közötti beszállító–vevő-kapcsolatok láncolatára használja. Az ágazati makromodellezés területén nem jellemző ez az elhatárolás, az értéklánc kifejezést használják a termékek és szolgáltatások előállításának vállalatokból, ágazatokból és országokból álló láncolatára is, sőt sokkal inkább ez az elterjedtebb szóhasználat, amelyet ez a tanulmány is követ. Értékláncokon tehát ellátási láncokat értünk.

A 2015 őszén egyes gyártók szoftverhamisítása miatt kirobbant dízelbotrány következtében ezek a kockázatok explicitté váltak. Azonnal megjelentek az arra vonatkozó becslések, hogy az eset visszafoghatja-e a legjelentősebb hazai járműipari cégek teljesítményét és Magyarország növekedését, s ha igen, mennyivel (Szalai [2015], Losoncz [2016]).² Ez az elem a Külgazdaság szokásos év eleji körkérdésében is megjelent, s a megkérdezettek közül többen meg is említették mint kockázatot hordozó tényezőt. Antalóczy [2016] ismét hangsúlyozta, hogy „az egy ágazatra és néhány nagyvállalatra épülő gazdasági szerkezet [...] veszélyes, hiszen akár egy járműipari dekonjunkció, akár a meghatározó cégek működési zavarai súlyos növekedési veszteséget jelenthetnek” (7. o.), Mellár [2016] pedig, hogy „nincs nagyon olyan más termelőszektor, illetve termelési kultúra, amely versenyképes lenne és így pótolhatná a kieső exportot” (56. o.).

A kockázatokat a gazdaságpolitika is érzékelt, s a tervek a hosszú távú, önerőből történő növekedés hajtóerejének, az ágazatok kiegyensúlyozott fejlődésének megteremtéséről és a gazdaság ellenálló képességének fokozásáról szólnak. Az export és az exportképesség továbbra is prioritást élvez, a növekedés fő motorja.

Nem találtam számításokat arra vonatkozóan, hogy a feldolgozóipari exportteljesítmény ingadozásából fakadó, a beszállítói láncokon végiggyűrűző növekedési hatások és a széles körben érzékelt kockázatok mekkorák, s főként, hogy időben hogyan változtak az elmúlt években. Ez a tanulmány egy ilyen elemzéssel kíván hozzájárulni a hazai ágazati és exportszerkezettel kapcsolatos diskurzushoz.

Az írás a következőképpen épül fel. A bevezetés után egy dinamikus ágazati „térkép” segítségével helyzetképet adunk a magyar gazdaság szerkezetéről és annak elmúlt években megfigyelhető változásairól. Ezt követően a vizsgálat adatbázisát és elméleti háttérét jelentő ágazati kapcsolati mérlegekről és az input-output modellről, a táblák előállítási, továbbvezetési módszereiről és az ezekből számított hozzáadottérték-multiplikátorokról lesz szó. A szorzók lehetővé teszik, hogy az előbb említett térképnek egy olyan változatát is elkészítsük, amely nem az egyes ágazatok saját hozzáadott értéke, hanem exportteljesítményük és ennek értékláncaik által generált GDP³ hozzájárulása alapján mutatja be gazdasági súlyukat, s az ebben bekövetkezett változásokat. A 2010–2014. évekre előállított input-output táblák és multiplikátorok természetesen nem csak erre jók. Ezek felhasználásával olyan modellszámításokat is végezhetünk, amelyek a feldolgozóipari exportvolumenek változásának hatását vizsgálják. A 2001 és 2015 közötti időszak egyes éveiben tapasztalt exportvolumenindex-vektoroknak – vagyis ugyanazoknak a kiviteli sokkoknak – a hatását mutatjuk ki az öt egymás utáni év exportszerkezete és ágazati

² Negatív hatás 2015-ben még nem jelentkezett, sőt az utolsó negyedévi járműipari export volumenindexe volt a legmagasabb az az évek közül, 2016 első negyedévében viszont csökkent a dinamika. A KSH – a tanulmány írásakor legfrissebb – második becslése alapján a 2016. I. negyedévi gyengébb 0,9 százalékos növekedési eredményhez többek között a feldolgozóipar összességében 0,7 százalékkal visszaeső hozzáadott értéke – s ezen belül a járműgyártás teljesítménycsökkenése – is hozzájárult (KSH [2016a]).

³ A bruttó hozzáadott érték (GVA) és a bruttó hazai termék (GDP) kategóriákat – közgazdaságilag pontatlanul – egymás szinonimájaként használjuk. Általában mindkettőn az ÁKM-ben szereplő alapáras bruttó hozzáadott értéket értjük.

kapcsolatai mellett. Már ez a kezdetleges megközelítés is érdekes eredményekkel szolgál, s előrevetíti a végkövetkeztetéseket.

A tanulmány második felében a feldolgozóipari exportra mint portfólióra tekintünk, amelynek elemei a feldolgozóipari alágak. Ezek átlagos hozamát várható növekedési hozzájárulásuk, kockázatát pedig ennek szórása méri. A klasszikus portfólióelmélet alapján definiálható és meghatározható a teljes a feldolgozóipari export hozama (növekedési hozzájárulása), valamint az ágazati exportvolumenek közötti korrelációk felhasználásával ennek kockázata (szórása). Kifejezhető az egyes alágak növekedéshez és kockázathoz való hozzájárulása is. Ezután a különféle részhatásokat strukturális felbontás segítségével választjuk el egymástól, majd két hipotetikus forgatókönyvet vizsgálunk, amelyek segítik a gazdaságban bekövetkezett változások értékelését. Az írás végén a kockázati attitűdök és az eredmények kapcsolatára, lehetséges megítélésére világítunk rá, kiegészítve ezt a diverzifikációs stratégiához kapcsolódó néhány gondolattal.

A *Függelék* tartalmazza azokat a technikai részleteket, amelyek nem feltétlenül szükségesek a tanulmány mondanivalójának és a szövegben elhelyezett egyszerű számpéldák megértéséhez. A nagy méretű táblázatok elektronikus mellékletekként, a megadott linkeken érhetők el.⁴ A cikkben található modellszámítások kizárólag nyilvános makrogazdasági és ágazati statisztikák felhasználásával készültek, a vizsgált időszak lehatárolása a 2016 tavaszán rendelkezésre álló adatoknak megfelelően történt.

A magyar gazdaság ágazati szerkezete

A Központi Statisztikai Hivatal által publikált szervezet \times szervezet típusú ágazati kapcsolatok mérlege (ÁKM) a gazdaság szerkezetét – amennyiben az ingatlanügyleteket összevonjuk – 64 ágazatos bontásban mutatja be.⁵ A tanulmány ezt a mélységet igyekszik követni, a mögöttes számítások során minden esetben, az ábrák és táblázatok esetében azonban ennyi ágazat egyidejű megjelenítése sokszor nehézségekbe ütközik. Ez az oka annak, hogy a gazdaság szerkezeti változásait szemléltető *1. ábra* csak az *1. táblázatban* felsorolt, a 2010–2014. években a tíz legnagyobb növekedési hozzájárulást felmutató ágazatokat tartalmazza.

Az összesen 27 darab első tízben szereplő alágból több olyan is van, amely rendszeresen jelen van a listában. A 29: Közúti jármű gyártása és a 62–63: Információtechnológiai szolgáltatás; információs szolgáltatás ágazatok négyszer, az előbbi ráadásul a vizsgált ötből három évben az első helyen állt, vagyis a legmagasabb növekedési hozzájárulást produkálta.

Kiemelendők még a 01: Növénytermesztés, állattenyésztés, vadgazdálkodás és kapcsolódó szolgáltatások; 26: Számítógép, elektronikai és optikai termék gyártása; 28: Máshová nem sorolt gép és gépi berendezés gyártása; 41–43: Építőipar; 45: Gépjármű- és motorkerékpár

⁴ http://www.economycontrol.t-online.hu/public/kszemle2017/KSzemle_Koppany_2017_E-MELLEKLET.xlsx.

⁵ <http://statinfo.ksh.hu/Statinfo/themeSelector.jsp?page=2&szst=QPA> (www.ksh.hu/Tájékoztatási adatbázis/Adatok/Általános gazdasági mutatók/Nemzeti számlák, GDP/ÁKM, forrás- és felhasználás táblák).

1. táblázat
Ágazati növekedési toplista, 2010–2014

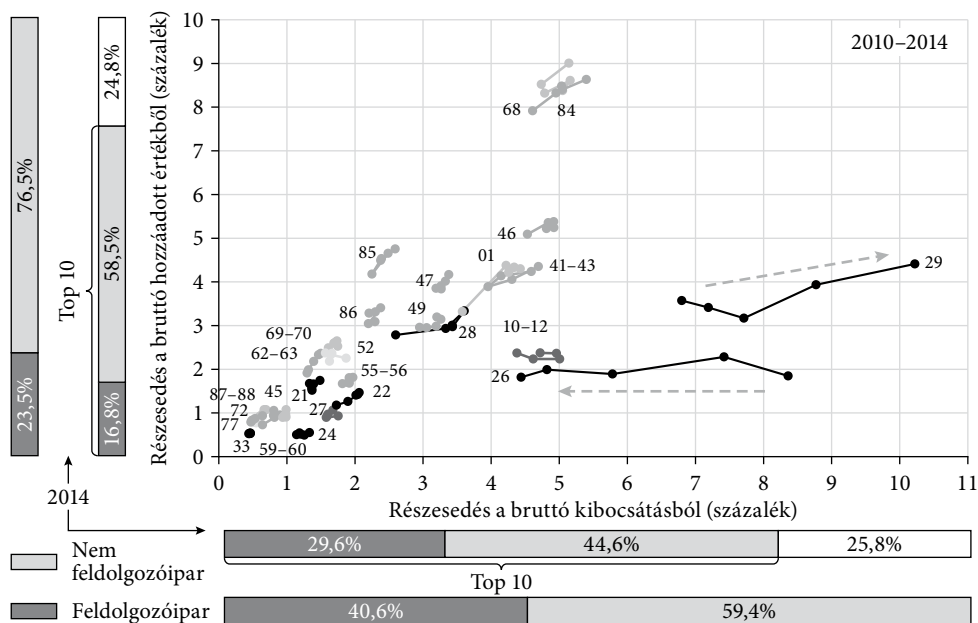
Ágazati rangsor	2010		2011		2012		2013		2014	
	ágazati kód	növekedési hozzájárulás (százalék)	ágazati kód	növekedési hozzájárulás (százalék)	ágazati kód	növekedési hozzájárulás (százalék)	ágazati kód	növekedési hozzájárulás (százalék)	ágazati kód	növekedési hozzájárulás (százalék)
1.	29	0,67	26	0,78	29	0,15	84	0,64	29	0,54
2.	28	0,32	01	0,44	62–63	0,12	01	0,61	01	0,54
3.	84	0,28	28	0,23	85	0,10	29	0,49	41–43	0,42
4.	21	0,25	69–70	0,16	47	0,09	46	0,24	26	0,20
5.	69–70	0,18	68	0,14	77	0,09	47	0,22	46	0,18
6.	24	0,17	55–56	0,14	52	0,08	41–43	0,19	86	0,16
7.	22	0,15	62–63	0,14	72	0,07	26	0,17	62–63	0,15
8.	49	0,15	49	0,11	33	0,07	87–88	0,15	45	0,14
9.	59–60	0,15	45	0,10	10–12	0,07	62–63	0,13	72	0,14
10.	27	0,10	41–43	0,09	45	0,06	69–70	0,12	28	0,13
GDP-volumenindex		0,7		1,8		-1,7		1,9		3,7

Jelmagyarázat: 01: Növénytermesztés, állattenyésztés, vadgazdálkodás és kapcsolódó szolgáltatások; 10–12: Élelmiszer, ital és dohánytermék gyártása; 21: Gyógyszergyártás; 22: Gumi- és műanyag termék gyártása; 24: Fémalanyag gyártása; 26: Számítógép, elektronikai és optikai termék gyártása; 27: Villamos berendezés gyártása; 28: Műanyag nem sorolt gép és gépi berendezés gyártása; 29: Közúti jármű gyártása; 33: Ipari gép, berendezés javítása és üzembe helyezése; 41–43: Építőipar; 45: Gépjármű és motorkerékpár kereskedelme és javítása; 46: Nagykereskedelem (kivéve: gépjármű és motorkerékpár); 47: Kiskereskedelem (kivéve: gépjármű és motorkerékpár); 49: Szárazföldi és csővezeték szállítás; 52: Raktározás és szállítás kiegészítő tevékenység; 55–56: Szálláshely-szolgáltatás, vendéglátás; 59–60: Film, videó, televízióműsor gyártása, hangfelvétel-kiadás; műsor-összeállítás, műsorszolgáltatás; 62–63: Információtechnológiai szolgáltatás; információs szolgáltatás; 68: Ingatlanügyletek; 69–70: Jogi, számviteli és adószakértői tevékenység, üzletvezetésvezetői tanácsadás; 72: Tudományos kutatás és fejlesztés; 77: Kölcsonzés, operatív lízing; 84: Közigazgatás és védelem; 85: Oktatás; 86: Humán-egészségügyi ellátás; 87–88: Szociális ellátás.

Forrás: KSH [2015] 2.1. és 2.2. táblázatok alapján saját számítás.

1. ábra

Dinamikus ágazati térkép a kibocsátásból és a hozzáadott értékből való részesedés alapján



Megjegyzés: lásd az 1. táblázat jelmagyarázatát. A koordináta-rendszer vízszintes tengelye az ágazatok országos kibocsátásból, függőleges tengelye pedig az alapáras bruttó hozzáadott értékből való részesedéseit mutatja. Az azonos ágazathoz tartozó pontokat vonalak kötik össze, az időbeli változás irányát a végponthoz helyezett számok, illetve a legjelentősebb változások esetén nyilak jelzik.

Forrás: KSH [2015] 2.1. és 2.2 táblázatok alapján saját számítás.

kereskedelme és javítása és 69-70: Jogi, számviteli és adószakértői tevékenység; üzletvezetés; vezetői tanácsadás ágazatok a maguk háromszori, valamint a 46: Nagykereskedelem (kivéve: gépjármű és motorkerékpár); 47: Kiskereskedelem (kivéve: gépjármű és motorkerékpár); 49: Szárazföldi és csővezetékű szállítás; 72: Tudományos kutatás és fejlesztés; 84: Közigazgatás és védelem; kötelező társadalombiztosítás a maguk kétszeri előfordulásával.

Az 1. ábrán ezeket, valamint a listán csupán egy alkalommal szereplő további 14, nem kevésbé jelentős ágazatot tüntettük fel. A koordináta-rendszer vízszintes tengelye az ágazatok országos kibocsátásból, függőleges tengelye pedig az alapáras bruttó hozzáadott értékből való részesedéseit mutatja. Az azonos ágazathoz tartozó pontokat vonalak kötik össze, az időbeli változás irányát a végponthoz helyezett számok, illetve a legjelentősebb változások esetén nyilak jelzik.

A legszembetűnőbb, legnagyobb léptékű és leghatározottabb tendenciát követő mozgást a 29-es közúti jármű-gyártás és a 26-os számítógép- és elektronikaiberendezés-gyártás végezte. Az előbbi össztermelésen belüli részaránya a 2010-es 7 százalékos körüli szintről 2014-re 10 százalékos fölé emelkedett, ezzel a legnagyobb hazai ágazattá lépett elő, utóbbi pedig 8 százalékos feletti értékről 4 körülire esett vissza.

A függőleges tengely mentén ilyen jelentős elmozdulásokat egyik ágazatnál sem tapasztalunk. A járműipar hozzáadott értéken belüli részesedése nem emelkedett olyan mértékben, mint ahogyan a kibocsátáson belüli aránya, sőt 2012-ig még csökkent is; a számítógép és elektronikai berendezés gyártásának GDP-részesedése pedig nem esett vissza a kibocsátásbeli tévesztésével párhuzamosan, sőt egyes években még növekedett is.

Természetesen más ágazatokban is láthatók mozgások, változások, de azok nem ilyen mértékűek, s a legtöbb esetben nem követnek egyértelmű, tendenciaszerű irányt, inkább ingadozásnak tudhatók be. Ezeket terjedelmi okokból nem elemezzük.

Ki kell térnünk viszont a tengelyek alatt és mellett elhelyezett diagramokra, amelyek az elemzés középpontjában álló feldolgozóipari (sötétszürke színnel), valamint a nem feldolgozóipari (halványoszürke színnel) össztermelés és hozzáadott érték részarányai láthatók. Ezek – szemben a koordináta-rendszerben elhelyezett pontokkal – csupán pillanatképet mutatnak, amely egyrészt szerkesztési okokból van így, másrészt az összesített adatokban bekövetkezett változások amúgy sem olyan jelentősek, mint az egyes ágazatok szintjén tapasztaltak. A feldolgozóipar 2014-es országos aránya a kibocsátáson belül 40,6 százalékos. A top 10-es listákon szereplő 27 ágazat a termelési érték 74,2, a többi 37 a 25,8 százalékát adja (fehér színnel). A top 10 feldolgozóipari és nem feldolgozóipari alág megoszlása nagyjából olyan, mint az országos, a 74,2 százalékból 29,6 tartozik a feldolgozóiparhoz.

A függőleges tengely mellett ugyanilyen színezéssel és elrendezésben láthatjuk a hozzáadott értékre vonatkozó arányokat. A feldolgozóipari hozzáadott érték gyakorta emlegetett 23,5 százalékos részesedése jól ismert adat, s az is, hogy ennek a gazdaságpolitika által 2020-ra megcélzott értéke 30 százalék. A toplistás ágazatok a kibocsátáshoz hasonlóan a hozzáadott értéknek is nagyjából a háromnegyedét adják.

A sötét és világos színezés a koordináta-rendszeren belül is megjelenik. Ha egy origóból induló 45 fokos képzeletbeli félegyenessel két részre osztjuk a síknegyedet, akkor láthatjuk, hogy annak jobb alsó felében a magas termelésen és viszonylag alacsony hozzáadott értéken belüli aránnyal jellemezhető feldolgozóipari ágazatok (sötét színnel), a bal felső részében pedig a kibocsátáson belüli részarányuknál magasabb GDP-hozzájárulást nyújtó, szinte egytől egyig nem feldolgozóipari ágazatok helyezkednek el. (Az újraparosítási vita egyik eleme éppen ez, a szolgáltatások jóval magasabb hozzáadottérték-aránya.)

Az itt tárgyaltakat azzal a következtetéssel zárhatjuk, hogy a gazdaságszerkezetben 2010 és 2014 között megfigyelhető legnagyobb változásokat a számítógép- és elektronikai ipar össztermelésen belüli visszahúzódása és a járműipar jelentős előretörése jelentették. Az ágazatok hozzáadott értékbeli részesedései kibocsátási arányaiknál jóval kisebb mértékben változtak.

A hozzáadott érték jövedelemtulajdonosok (munkaerő, állam és – ezekben az ágazatokban jellemzően külföldi – tőke) közötti megoszlásával, a GDP hazai gazdaságba visszaforgatott és a növekedésre további hatásokat kifejtő részével most nem foglalkozunk. Az össztermelés beszállítói kapcsolatokon keresztül tovagyűrűző hatásaival annál inkább. Ha az *1. ábrán* csak a 2014-es végpontokat tekintjük, akkor kibocsátási részesedését tekintve az összes hazai ágazat közül a járműiparnak van messze a

legnagyobb gazdaságbefolyásoló bázisa. Kérdés persze, hogy ezzel mennyire él, mármint olyan értelemben, hogy milyen arányban támaszkodik hazai beszállítói körre. Ennek fogunk utánajárni a következőkben, s feltárjuk az értékláncokon keresztül tovagyrúzó növekedési hatásokat.

Az mindenesetre már az 1. ábra és az 1. táblázat alapján is megállapítható, hogy az elmúlt években a járműipar – a többitől mindinkább elszakadó, kiugró pozíciója folytán – az országos gazdasági növekedést egyre jobban meghatározó ágazattá vált.

Input-output táblák és hozzáadottérték-multiplikátorok

A tanulmány írásakor rendelkezésre álló legfrissebb szervezet \times szervezet típusú ÁKM a 2010. évre vonatkozik.⁶ Ez egy 88 ágazat alapján számított és 65×65 -ös mélységben közölt input-output tábla, amely a forrás- és felhasználástáblákból⁷ az úgynevezett fix termékértékesítési struktúra (*fixed product sales structure*) transzformációval (*Eurostat* [2008] 351. o. 11.28. tábla D modell) kerül előállításra.

A forrás- és felhasználástáblák rendszere rugalmas lehetőséget kínál termék \times termék, illetve szervezet \times szervezet típusú táblák generálására. Azt, hogy mikor melyik táblatípus használata kívánatos, az elemzés célja határozza meg. A technológiai elemzésekhez javasolt termék \times termék táblák sokkal homogénebbeknek tekinthetők a költségstruktúra tekintetében, az ágazati elemzések során használt szervezet \times szervezet táblák pedig jóval közelebb állnak a statisztikai forrásokhoz és a piaci tranzakciókhoz, könnyebben összekapcsolhatók a nemzeti számlákkal, megbízhatóbbak a hozzáadottérték-fajlagosok tekintetében, s a továbbvezetésükhöz szükséges peremadatok rendelkezésre állnak. Elemzési célunkhoz ez utóbbi táblafajta illeszkedik. Az *Eurostat* [2008] két-két módszert közöl mindkét típus előállítására. Az ágazati táblák előállítására rendelkezésre álló fix iparági értékesítési szerkezet (*fix industry sales structure*; C modell) és a fix termékértékesítési struktúra (*fixed product sales structure*, D modell) módszer közül a kézikönyv az utóbbi mögött meghúzódó feltételeket tartja elfogadhatóbbnak. A D modell alkalmazása során ráadásul nem fordulhatnak elő különféle kiigazító technikákat igénylő, közgazdaságilag értelmezhetetlen negatív értékek a közvetlen ráfordítások mátrixában, vagyis ez az egyszerűbb eljárás. Mint a legtöbb statisztikai hivatal, a KSH is régóta ezt használja az ágazat \times ágazat táblák generálásához. A fix termékértékesítési struktúra eljárásról lásd még *Boda és szerzőtársai* [1989].

A forrás- és felhasználástáblákat az ezt követő két évre is közli a KSH, így ezekből az előző módszerrel 2011-re és 2012-re is tudtuk generálni az ÁKM-et. Mivel az aggregálás foka befolyásolja a kapott eredményeket, ezért annak érdekében, hogy a kevésbé mély szektorbontás okozta különbségek ne jelentkezzenek a 2010. és a későbbi évek táblaértékei és multiplikátorai között, 2010-re is elvégeztük számításokat a publikált adatokkal, s a továbbiakban ezt a saját előállítású táblát tekintettük bázisnak.⁸ A 68A

⁶ KSH [2016b] tábla a hazai kibocsátásra, alapáron, folyó áron TEÁOR 08 (ESA2010) (PP1109).

⁷ KSH [2016b] PP1101, PP1102 és PP1104.

⁸ Valóban adódtak kisebb eltérések a KSH által publikált és a 65 ágazattal számított saját ÁKM-ek között, ezek azonban a multiplikátorok szintjén már elenyészők voltak. Az input-output modell hibátűzéséről lásd *Bródy* [2005].

(Saját lakás szolgáltatás) és 68B (Ingatlanügyletek) ágazatokat összevontuk, s innen-től kezdve 64 ágazattal dolgoztunk.

A 2013–2014. évekre az elemzés készítésekor nem álltak rendelkezésre forrás- és felhasználástáblák, a 64×64 -es ÁKM alsó szárnyának és peremeinek főbb adatai azonban megtalálhatók a Tájékoztatósi adatbázis GPKF04, GPKA03, GPKB04 és GPKE04 táblázataiban, valamint a STADAT 3.1.15. és 3.1.18. táblákban. Ezek felhasználásával a 2012. évre számított táblából kiindulva, annak belső celláit RAS-módszerrel⁹ (erről részletesen ír *Miller–Blair* [2009] a 7.4.1-3. szakaszokban) a peremadatokra feszítve generáltuk a 2013. évi aktualizált (*updated*) táblát, majd ez utóbbiból kiindulva, ugyanilyen módszerrel a 2014-est. A táblák előállításához felhasznált adatokat, módszereket és a számítás menetét a 2. ábra foglalja össze.

A nemzeti számlákban a külkereskedelem értékelése során használt *job* paritásról az ÁKM-ben az importnál alkalmazott *cif* paritásra való áttéréshez szükséges *cifjob* korrekciókat publikus táblában nem találtuk meg, ezért ezeket a 2012. év adataiból kiindulva, a korrekció importhoz viszonyított aránya alapján becsültük.

A készletváltozás értékei – a végső felhasználás többi tételével szemben – meglehetősen esetlegesek, s esetenként nagy ingadozást is mutathatnak. Nem szerettük volna, hogy a 2012-es vagy bármely más kiragadott év értékei egy a szokásostól eltérő kiindulópontot jelentsenek a kiegyenlítési algoritmus számára a 2013-as évben. A készletváltozásoknál ezért a megelőző három év adatainak átlagát vettük, s az ezek alapján adódó ágazati megoszlást vetítettük rá a 2012-es teljes készletváltozásra.

A gyakran előforduló negatív értékek miatt különösen szükséges a készletváltozás-oszlop eltérő kezelése, hiszen a klasszikus RAS-technika alkalmazása során a tábla pozitív értékei pozitívak, negatív értékei pedig negatívak maradnak. Így csak azoknál az ágazatoknál „égettük bele” a táblába negatív értéket, ahol a 2010–2012. évek átlagában negatív volt a készletváltozás. Az input-output táblák balanszírozására különféle lineáris és kvadrátikus programozási eljárások is használatosak (lásd például *Lahr–Mesnard* [2004] vagy *Jackson–Murray* [2004]), amelyeknek nincs ilyen korlátozó tulajdonságuk, sőt már a RAS-módszernek is léteznek az előjelet nem megőrző, nulla és negatív peremekre is jól működő változatai (lásd például *Lenzen és szerzőtársai* [2014] tanulmányát vagy *Révész* [2001] „additív” RAS-technikáját). Egyszerűsége s alkalmazási feltételeinek fennállása esetén tapasztalható, más módszerekkel szembeni további előnyei miatt azonban még mindig a hagyományos RAS a legelterjedtebb kiegyenlítési eljárás. (Az additív RAS-módszerrel is végeztünk számításokat, ezek azonban lényegesen nem befolyásolták az itt bemutatott eredményeket.)

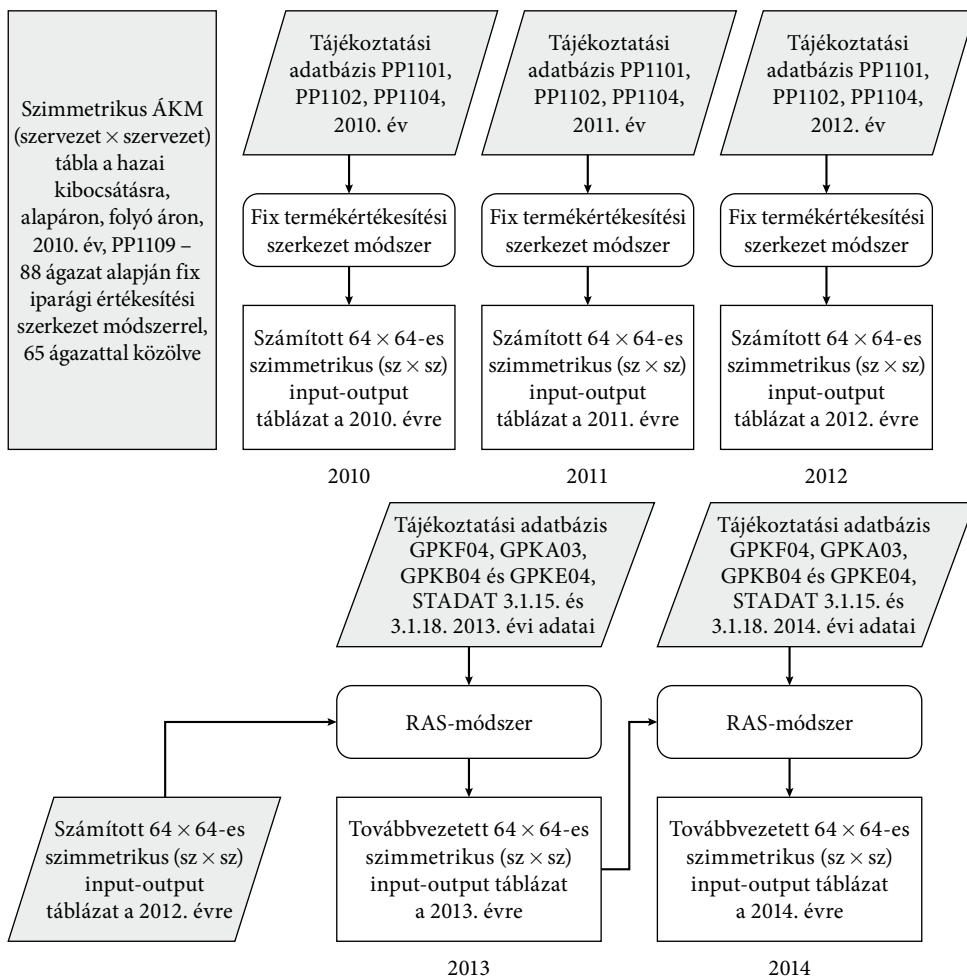
Az oldalszárny többi oszlopa és a belső négyzet esetében a 2012-es ÁKM értékei adták a kiindulópontot a RAS számára. A 2014-re történő továbbvezetésnél a készletváltozás fenti módszerrel történő korrekciójához már a 2013-ra kapott értékeket is felhasználtuk. A többi cellánál a 2013-as aktualizált tábla értékeiből indult a kettős arányosítási algoritmus.¹⁰

⁹ A RAS elnevezés a sor-, illetve oszlopirányú kiegyenlítést szolgáló *r* és *s* vektorok, valamint az A technológiai együtthatómátrix szokásos jelöléséből adódik.

¹⁰ A táblák kiegyenlítéséhez egy VBA-függvényt használtunk. A számítások során a legfeljebb 50 iteráció és 0,001 legnagyobb elfogadhatóhiba-beállításokat alkalmaztuk.

2. ábra

A 2010–2014. évek input-output tábláinak előállításához felhasznált adatok és módszerek



RAS: sorok és oszlopok szerinti (kettős) arányosítási-kiegyenlítési eljárás.

Forrás: saját szerkesztés.

Az input-output táblák matematikai elemzésével elérhető egyik legfontosabb eredményt a különféle multiplikátorok jelentik, amelyek segítségével kiszámítható, hogy milyen várható következménye van valamely ágazatban bekövetkező exogén változásoknak a gazdaság egészére. A multiplikátorok tehát nemcsak a közvetlen, vagyis a külső változás jelentkezési pontján bekövetkező, hanem a más ágazatokra tovagyűrűző, közvetett hatásokat is figyelembe veszik. A modell zártsági fokától függően több fajtájuk is létezik.¹¹

¹¹ Az input-output modellhez, a különféle multiplikátorok rendszerezéséhez, számításának és alkalmazásának részletes bemutatásához lásd BEA [2012], Miller–Blair [2009] (2. és 6. fejezet), illetve Zalai [2012] munkáját.

Az úgynevezett 1-es típusú multiplikátorok kizárólag a hazai forrásból történő termelőfelhasználáson keresztül érvényesülő hatásmechanizmust foglalják magukban. Ha például egyik járműipari vállalatunknak nőnek az exportmegrendelése, s emiatt növeli termelését, akkor ahhoz beszállítóitól több alapanyagra, alkatrészre van szüksége. Ezek egy része hazai, másik (általában nagyobb) része külföldi vállalat. A magyar gazdaságban természetesen a hazai beszállítóknak tett pótlólagos megrendelések idéznek elő tovaggyűrűző hatásokat. Ha végigzongorázzuk és összegezzük az összes hazai beszállítói szinten jelentkező kibocsátásnövekményeket, és ezekhez hozzáadjuk a változás kiindulópontját jelentő, az értéklánc végén álló vállalat termelésnövekményét, majd a kapott eredményt elosztjuk a hatásmechanizmust kiváltó exportbővüléssel, akkor megkapjuk a vállalat 1-es típusú, kibocsátásra vonatkozó végső felhasználási multiplikátorát. Ez megmutatja, hogy egységnyi pótlólagos végső kereslet a vállalat termékei iránt mennyivel növeli a gazdaság össztermelését. Standard input-output táblák alapján multiplikátorokat konkrét vállalatokra természetesen nem,¹² ágazatokra viszont minden további nélkül tudunk számítani. S nemcsak a kibocsátásra, hanem az importra, a hozzáadott értékre, a jövedelmekre, a foglalkoztatásra, sőt az energiafelhasználásra vagy különféle környezeti kategóriákra, mint például az üvegházi gázok kibocsátására is.

A 2010–2014. évi input-output táblákkal együtt az ezek alapján kiszámítható összes multiplikátort meghatároztuk, értékeik alapján rangsoroltuk az ágazatokat, jeleztük a jelentősebb időbeli változásokat.¹³ A közel 50 oldalnyi táblázatanyag érdekes eredményekkel szolgál, de feldolgozása külön tanulmányt igényel. Most kizárólag 1-es típusú végső keresleti multiplikátorokkal dolgozunk, s ezek közül is csak a hozzáadottérték-szorzókat használjuk. Ezeket – néhány kiemelt ágazatra – a 2. táblázat tartalmazza. A 97–98-as és a 99-es alágat elhagytuk, így a GDP-multiplikátorok alapján képzett rangszámok 62 ágazat sorrendjét mutatják.

A kiemelt jelentőségű 29-es és 26-as ágazatok szorzói a legalacsonyabbak között vannak. A hozzáadottérték-hányad emelkedésének köszönhetően a multiplikátor az elektronikai iparban növekedett a legjelentősebb mértékben (ahogyan ezt az egyre sötétebb háttérrel színezett cellák is mutatják az internetes melléklet *M1. táblázatában*), de még így is mindkét mutató tekintetében a lista legvégén (60–62. helyen) szerepelt a teljes ötéves időszak alatt. A közúti jármű-gyártás hozzáadottérték-multiplikátora 0,2885-ről 0,2527-re csökkent, ezzel a rangsorban az 59–60. helyeket foglalta el.

A GDP-multiplikátorok alacsony értékei nem csupán a csekély hozzáadottérték-hányadoknak köszönhetőek. Ezek az ágazatok kibocsátásuk legkisebb arányában támaszkodnak hazai beszállítókra, importhányaduk nemcsak az alapanyagok, alkatrészek és más ipari termékek beszállításában, hanem még a szolgáltatások területén is meglehetősen magas: az elektronikai ipar mind az öt évben a legmagasabb importhányaddal működő ágazat volt, a közúti jármű-gyártás a 3–4. helyet váltogatta. A GDP-termeléshez való jelentős hozzájárulásuk tehát elsősorban nem a hazai beszállítói kapcsolataikon keresztül kifejtett tovaggyűrűző hatásuknak, hanem sokkal inkább

¹² A vállalati multiplikátorok számításáról lásd *Koppány* [2016a].

¹³ Az ÁKM részletes elemzésére és az ágazati multiplikátorok értékeinek közlésére Magyarországon meglehetősen ritkán kerül sor. Az utolsó ilyen jellegű publikáció a 2000. évi ÁKM-hez kapcsolódik (*Nyitraiiné-Forgon* [2004]).

2. táblázat

Egyes kiemelt gazdasági ágazatok hozzáadottérték-multiplikátorai, 2010–2014

1-es típusú végső keresleti multiplikátorok

Ágazati kód	A hozzáadottérték-multiplikátor									
	értékei					rangSORA				
	2010	2011	2012	2013	2014	2010	2011	2012	2013	2014
01	0,7017	0,7194	0,7004	0,6923	0,6957	36.	28.	31.	32.	31.
10–12	0,6079	0,5889	0,5720	0,5733	0,5814	42.	42.	43.	42.	42.
20	0,3664	0,3373	0,3473	0,3421	0,3723	53.	56.	57.	57.	55.
21	0,6070	0,5795	0,5796	0,5568	0,5652	43.	43.	42.	44.	43.
22	0,4433	0,4101	0,4182	0,4155	0,4215	52.	52.	52.	52.	52.
23	0,5750	0,5276	0,5171	0,5245	0,5240	45.	45.	47.	47.	46.
24	0,3400	0,3253	0,3028	0,3062	0,3197	57.	58.	58.	59.	58.
25	0,5552	0,5247	0,5371	0,5339	0,5304	46.	46.	45.	45.	45.
26	0,1512	0,1823	0,1880	0,2215	0,2192	62.	62.	62.	61.	62.
27	0,3242	0,3371	0,3497	0,3552	0,3669	58.	57.	55.	56.	57.
28	0,5504	0,4656	0,4821	0,4604	0,4630	47.	50.	50.	51.	50.
29	0,2885	0,2713	0,2442	0,2577	0,2527	60.	59.	60.	60.	60.
30	0,4823	0,4711	0,4881	0,4877	0,5016	51.	49.	49.	49.	49.
33	0,6157	0,6111	0,6072	0,6028	0,6019	41.	41.	40.	40.	41.
35	0,6633	0,6299	0,6063	0,5917	0,6125	39.	40.	41.	41.	40.
41–43	0,6495	0,6477	0,6442	0,6320	0,6270	40.	39.	38.	39.	39.
45	0,6667	0,6766	0,6598	0,6638	0,6861	38.	37.	37.	37.	34.
46	0,7152	0,6942	0,6911	0,6958	0,6959	33.	34.	33.	31.	30.
47	0,7818	0,7825	0,7764	0,7834	0,7735	24.	21.	22.	20.	21.
52	0,7942	0,7848	0,8029	0,7825	0,7306	18.	18.	17.	21.	26.
55–56	0,7141	0,7001	0,6794	0,6823	0,6866	34.	32.	35.	35.	33.
62–63	0,7896	0,7787	0,8054	0,8148	0,8055	22.	23.	15.	10.	10.
72	0,8505	0,8383	0,8404	0,8295	0,7842	6.	7.	6.	7.	19.
84	0,8863	0,8760	0,8657	0,8544	0,8443	4.	5.	5.	5.	5.
85	0,9008	0,8981	0,9038	0,9001	0,8966	3.	2.	2.	3.	3.
87–88	0,7919	0,7828	0,7789	0,7876	0,7964	20.	20.	21.	19.	14.

Megjegyzés: a részletes táblázatot lásd a jelen tanulmány internetes mellékletének *M1. táblázatában* (elérhető a http://www.economycontrol.t-online.hu/public/kszemle2017/KSzemle_Koppány_2017_E-MELLEKLET.xlsx címen).

Forrás: saját számítás és szerkesztés a 2. ábrán feltüntetett adatok és módszerek alapján.

hatalmas termelési volumenüknek köszönhető. Ez persze azt is jelenti, hogy a húzóágazatok importbeszerzéseinek hazaival történő kiváltása jelentős további növekedési lehetőségeket hordoz – és persze veszélyeket is.

A szorzók felhasználásával könnyen meghatározható, hogy milyen várható növekedési hatásuk lenne a modellben az egyes ágazatok exportvolumen-változásainak. A 2014-re továbbvezetett input-output táblában a járműipari export 6 079 096 millió forintos értékkel szerepel, az alapáras GDP-értéke pedig 27 081 924 millió forinttal. Ezek alapján 5 százalékos járműipari exportbővülés növekedési hatása

$$\frac{6\,079\,096 \times 5\% \times 0,2527}{27\,081\,924} = 0,28\%.$$

Ugyanekkora mértékű, de ellentétes előjelű változás esetén persze a növekedési hatások is ellenkező előjellel jelentkeznének. 5 százalékpontos járműipari exportcsökkenés tehát nagyjából 0,28 százalékkal fogná vissza a magyar gazdaság bővülési ütemét. Minél nagyobb a multiplikátor, annál nagyobb a húzóerő, ha jól mennek a dolgok; de nagyobb a visszahúzó erő is, ha rosszabbul.

De legyünk inkább optimisták, s gondolkozzuk pozitív keresleti sokkokban! Ekkor is szem előtt kell tartani, hogy a számított 0,28 százalékos növekedés csak akkor következik be, ha a tovagyrúzó hatások a modell feltevéseinek megfelelően, korlátok nélkül, a fennálló beszállítói arányoknak megfelelően zajlanak le. Ha a kibocsátás megnövekedett igényeknek megfelelő bővítése magánál a végső felhasználásra gyártó vállalatnál vagy annak bármely szintű beszállítójánál – legyen az akár termelő vagy szolgáltató (!) vállalat – akadályokba ütközik,¹⁴ s az igények emiatt nem, vagy csak importból elégíthetők ki, a multiplikátor értéke máris elmarad a 2. táblázatban közölt szintjétől (*MI. táblázat*), s így a növekedési hatás is jóval kisebb lehet.¹⁵ Ez fontos szempont a megfelelő ágazati politika kialakításához.

A feldolgozóipar összességében 71 százalékban exportra termel. Egyes ágazatokban – ilyen a 26-os és 29-es ágazat – ennél jóval magasabb, 90 százalék feletti az exportkibocsátás aránya.¹⁶ A feldolgozóipar számára tehát az export jelenti a legmeghatározóbb végső keresleti elemet, ezen keresztül járul hozzá leginkább a bruttó hazai termék növekedéséhez. Nemcsak annak változásához, hanem szintjéhez is. Éppen ezért logikus az az elgondolás, hogy az ágazati export adatai és a hozzáadottérték-

¹⁴ Ennek számos oka lehet, az alapanyag- és alkatrészhiánytól kezdve az elégtelen gépi kapacitásokon át a munkaerőhiányig. Ez utóbbi különösen fontos korlátozó tényezővé vált a magyar gazdaságban, amit a jövőre vonatkozó előrejelzésekben mindenképpen figyelembe kell venni.

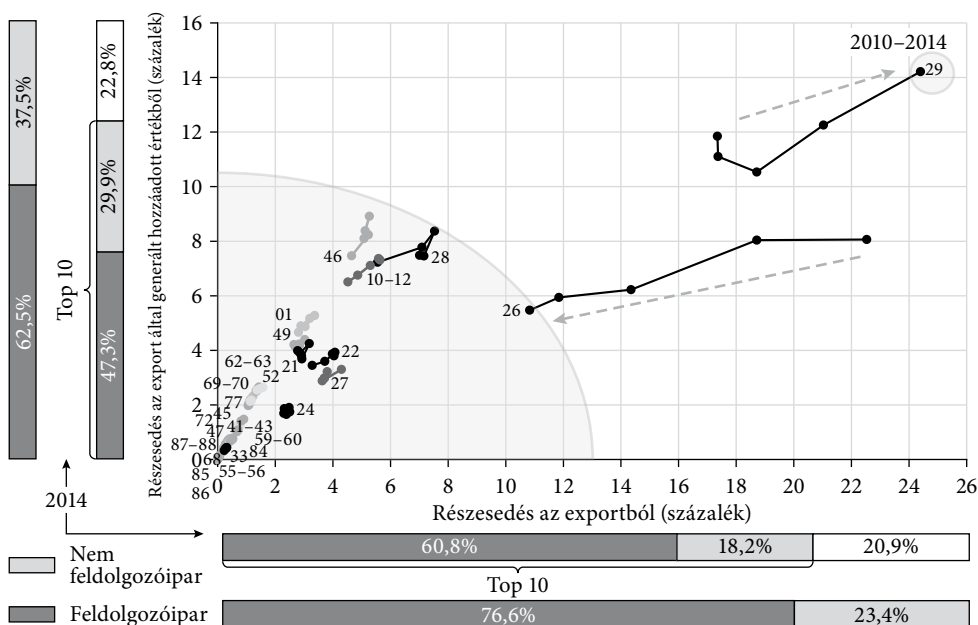
¹⁵ A korlátozott multiplikátorokról lásd *Breisinger és szerzőtársai* [2009] írását.

¹⁶ Soós [2016] a földrajzi és ágazati koncentrációt hasonlítja össze a cseh, a magyar és a szlovák exportban. A WIOD (World Input-Output Database) adatbázisra támaszkodik, tehát az elemzés hátterében nála is megjelennek az input-output relációk – s ráadásul nemzetközi szinten. Ez lehetővé teszi a globális értékláncok vizsgálatát, valamint a kivitel – a végső felhasználás ágazata és országa szerinti – eloszlásának és a hozzáadottérték-exportnak az elemzését. A kivitel csak egyszorosos modellben jelent mindképpen végső felhasználást, az export jelentős része valójában termelőfelhasználás a globális értékláncban. Ebben a tanulmányban a magyar ÁKM alapján számolunk, a nemzetközi értékláncoknak csupán a hazai szakaszait vizsgáljuk, ezért ilyen megkülönböztetéseket nem teszünk. Az eltérő módszerek ellenére a végkövetkeztetések Soóséhoz hasonlóak, vagyis hogy „a koncentrációnak van pozitív és negatív (veszélyes) oldala is” (i. m. 86. o.).

multiplikátorok felhasználásával kifejezzük a teljes exportportfólió beszállítói láncok szerint visszafejtett összes GDP hatását, majd megvizsgáljuk az egyes ágak ezen belüli részesedését.¹⁷ Ágazataink exportja, az értékláncaikon keresztül jelentkező közvetett hatásokat is figyelembe véve, 2010-ben nagyjából 36 százalékát tette ki az alapáras bruttó hazai terméknek. 2014-re ez az arány 40 százalékra emelkedett. A 3. ábra függőleges tengelye mellett elhelyezett diagram alapján ebből 62,5 százalékban részesedtek a feldolgozóipari végpontú hazai beszállítói láncok, a feldolgozóipar hazai exportból való részesedése pedig 76,6-os volt a vízszintes tengely alatti diagram szerint. A top 10-es listákra felkerült feldolgozóipari ágak az export által generált GDP-hez 47,3, az exporthoz 60,8 százalékban járultak hozzá.

3. ábra

Dinamikus ágazati térkép az exportból, valamint az export által a teljes értékláncon generált hozzáadott értékből való részesedés alapján



Forrás: saját számítás és szerkesztés.

¹⁷ Ugyanezt természetesen nemcsak az exporttal, hanem a teljes végső felhasználással is megtehetjük. Ha a feldolgozóipari ágazatok részesedését nem saját hozzáadott értékük, hanem az értékláncaik által generált összes hozzáadott érték alapján vizsgáljuk, akkor az így adódó 28,9 százalékos feldolgozóipari részarány már a 2020-as célérték közelében voltunk. Az ágazatok saját, illetve értékláncaikon keresztül generált hozzáadott értékei alapján számított növekedési hozzájárulásairól lásd *Koppány* [2016b].

Pei és szerzőtársai [2012] az export növekedéshez való hozzájárulását elemzi a kínai gazdaságban. A szerzők szintén a feldolgozóiparra koncentrálnak, módszertani háttérük ugyancsak az input-output modell és a strukturális felbontás. Vizsgálataikat a hagyományos mellett egy olyan speciálisan particionált input-output táblával is elvégzik, amelyben a kizárólag exportra gyártó összeszerelő tevékenységeket elválasztják a többitől. A növekedési hatásokat nemcsak az egyes ágazatok saját, hanem az értéklánckok hozzáadott értékei alapján is vizsgálják.

Ha a kiemelt ágazatok időbeli mozgását bemutató koordináta-rendszerre tekintünk, akkor az exportból és az export által generált hozzáadott értékből való részesedés alapján még szembetűnőbb a járműipar kiemelkedése és elkülönülése a gazdaság többi ágazatától. A 3. ábra jól mutatja a tanulmány bevezetőjében hivatkozott értékelések hátterét. A következő részekben annak járunk utána, hogy az ágazati koncentrációból fakadó kockázt növekedés mekkora is valójában, s csupán a kockázat, vagy pedig a várható növekedési hozzájárulás is változott a vizsgált öt év alatt.

A 2001–2015 közötti exportvolumen-változások növekedési hatása

A 2. ábrán bemutatott lépéssorozat eredményeképpen kísérleteinkhez „rendelkezésünkre áll” öt magyar gazdaság – a 2010-es, 2011-es, 2012-es, 2013-as és a 2014-es –, mindegyik a maga exportszerkezetével és ágazati kapcsolatrendszerével. Azt, hogy melyik magyar gazdaságban mennyire kockázatos a feldolgozóipari export vezérelte növekedés, a legkönnyebben úgy tudjuk megvizsgálni, ha exportoldalról különféle ágazati sokkokkal bombázzuk a gazdaságokat, mindegyik évit ugyanazzal a sokkvektorral. Sokkokon most nem a szokásos ökonometriai definíció szerinti sztochasztikus eltérésváltozókat értjük, hanem magukat az ágazati exportvolumen-indexeket, ezek egyidejűleg jelentkező 19 elemű vektorát (az ÁKM-ben ugyanis 19 feldolgozóipari alág szerepel).

A szimuláció során dolgozhatnánk valamilyen fiktív többdimenziós eloszlás által generált értékekkel vagy előrejelzésekkel is, ezek helyett mégis célszerűbbnek bizonyult olyan volumenindex-vektorok alkalmazása, amelyek a hazai gazdaságban ténylegesen bekövetkeztek. A KSH Tájékoztatósi adatbázisa 2001-ig visszamenően közli az ágazati volumenek változásait az ipari termelésre, értékesítésre és rendelésállományra.¹⁸ Itt található az ipari exportértékesítés előző év azonos időszakához viszonyított volumenindexei, amelyek közül először az éves adatokat használtuk fel a feldolgozóipari ágazatokat ért exportsokkok közelítésére.¹⁹ A „közelítés” szó szándékos, az ÁKM-ben szereplő ágazati export ugyanis nem azonos az ipari szakstatisztikában közölt exportértékesítési árbevétellel. Míg utóbbi közvetlenül a gazdasági szervezetek adatközlésén alapul, addig az előbbi egy matematikai transzformáció eredménye, amely minden teljesítményt az azt előállító, megtermelő ágazatoknál igyekszik kimutatni. A két érték között különösen nagy eltérések mutatkozhatnak például olyankor, amikor a terméket nem annak gyártója, hanem egy kereskedő cég viszi ki az országból. Az ipari statisztikában a teljes értékesítési árbevétel a kereskedőnél jelentkezik, az ÁKM-ben ezzel szemben csak az árres, a többi pedig a termelőágazat exportja. A feldolgozóipari export input-output táblabeli értékei általában ezért is magasabbak, mint az ipari statisztika szerinti értékek.

¹⁸ KSH [2016c]. Az ipar termelési és értékesítési adatai szakágazatok szerint (4 fő feletti ipari vállalkozások) (ID403_W).

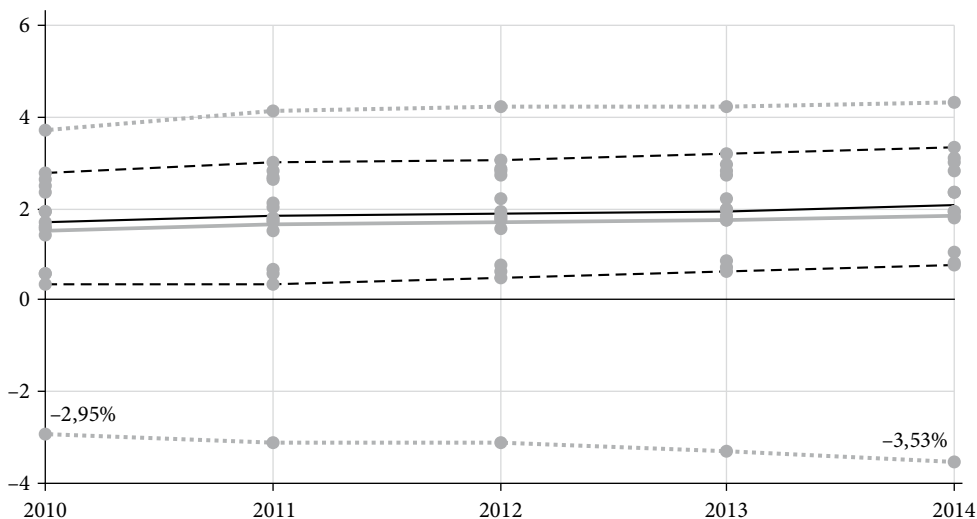
¹⁹ A 15 éves idősor nem teszi lehetővé, hogy a volumenindexek 19 dimenziós együttes eloszlását statisztikailag meg tudjuk ragadni, ezért illesztéssel, valamint az illesztett eloszlással végzett szimulációkkal meg sem próbálkoztunk. Magukkal a tényadatokkal sokkoltuk a gazdaságokat.

4. ábra

A 2001–2015 közötti exportvolumen-változások növekedési hatása

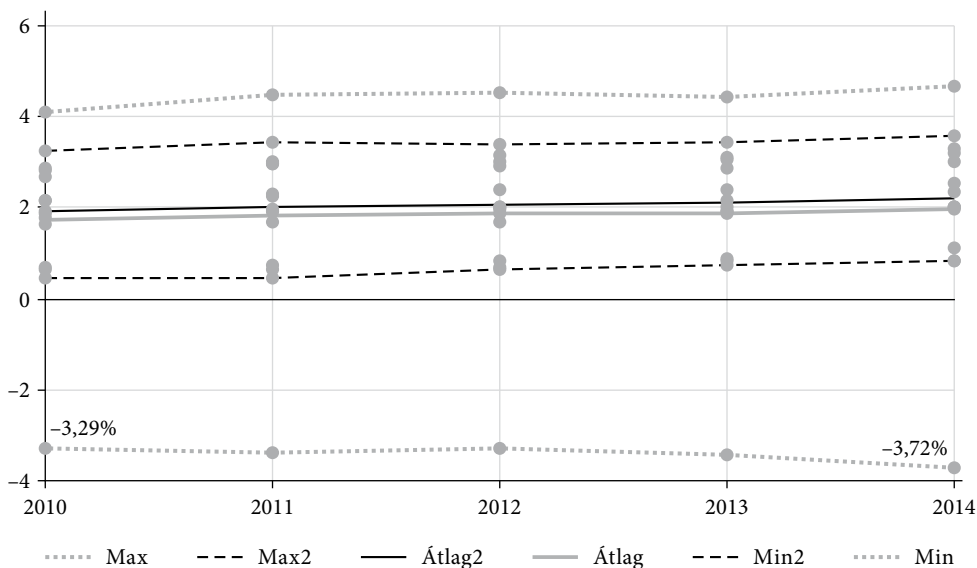
a) Az ipari statisztika exportértékesítési bevételeivel számolva

Százalék



b) ÁKM-exportadatokkal számolva

Százalék



Forrás: saját számítás és szerkesztés.

A számításigény és a publikációs gyakoriság következtében az ÁKM-exportra egyáltalán nem állnak rendelkezésünkre idősorok és volumenindexek. Kénytelenek vagyunk tehát beérni az exportértékesítési árbevétel volumenindexeivel, s emiatt a

következő feltevésekre kényszerülünk: vagy azt kell feltennünk, hogy *a*) az ÁKM alapján számított hozzáadottérték-multiplikátorok az ipari statisztika exportárbevételeire is érvényesek, vagy *b*) az ipari statisztika exportvolumen-indexei vonatkoztathatók az ÁKM-ben szereplő exportadatokra is.

A modellszámításokat mindkét feltételezés mellett elvégeztük. A 2001–2015. évek exportvolumen-változásait rávetítettük a 2010–2014-es évek ipari szakstatisztika, illetve ÁKM szerinti exportadataira, ezeket felszoroztuk az ágazati hozzáadottérték-multiplikátorokkal, majd az összhatást az adott év teljes hozzáadott értékéhez viszonyítottuk. A vizsgált öt év mindegyikére kaptunk 15-15 adatpontot. Ezeket mutatja a 4. ábra, amelynek felső részében az *a*), alsó részében pedig a *b*) feltételezés melletti eredmények láthatók.

Nem nehéz kitalálni, hogy a legkisebb értékek a 2009-es válságév, a legmagasabbak pedig az ezt követő, az alacsony bázis miatt kiemelkedő volumenváltozást hozó 2010-es év indexeihez tartoznak. A két ábra számszerű eredményei az előbb említett különbségek miatt értelemszerűen eltérnek egymástól, de most nem is a pontos szintek, sokkal inkább a tendencia érdekes számunkra. Jól látható, hogy a 2009. év exportvolumen-változásai a 2010-es magyar gazdaságban 2,95–3,29 százalékkal húzták volna vissza a növekedést, míg a 2014-es export és ágazati szerkezet mellett már 3,53–3,72 százalékkal. A 2009-es feldolgozóipari export volumenindexei tehát nagyjából fél százalékkal nagyobb visszaesést okoztak volna 2014-ben, mint 2010-ben.

A minimális és maximális értékeket összekötő, egyre szétnyíló szürke pontozott vonalak az adatsorok terjedelmének, s – ha azt ezzel mérjük – a növekedési kockázatnak az emelkedését mutatják. A folytonos szürke vonallal jelölt átlagos növekedési hozzájárulás tendenciája ezzel szemben enyhén emelkedő, s még magasabb, ha a két extrém értéket elhagyjuk, s csupán a fekete szaggatott vonalak közötti sávba eső pontokat vesszük figyelembe. Mint ahogyan a szaggatott vonalakkal határolt sáv, az ide eső pontok átlaga (fekete folytonos vonal) is emelkedést mutat. A kockázat növekedése tehát egyre magasabb várható értékkel párosul. Egészen egyszerűen fogalmazva: ha nincs baj, akkor nincs baj, sőt, ha viszont baj van, akkor az nagyobb, mint korábban.

A feltárt változási irányok várható növekedési hozadékai és kockázatai az előzőknél pontosabban is számszerűsíthetők, ha a feldolgozóipari exportra mint portfólióra tekintünk, és figyelembe vesszük az alágak volumenindexei közötti korrelációkat. Ezt tesszük meg a következő részben.

A feldolgozóipari exportportfólió növekedési hozzájárulása és kockázata

Az itt következőkben tárgyaltak mögött semmivel sincs több, mint a *Markowitz* [1952] portfólióelméletére építő tankönyvekben. Sőt még annyi sem! A diverzifikáció és a hatékony portfóliók kialakításának kérdéseit ugyanis – modellszerűen legalábbis – nem vizsgáljuk, csupán a portfólió hozamának és varianciájának számszerűsítéséhez támaszkodunk a klasszikus elméletre.

Az ilyen irányú továbbfejlesztés lehetősége természetesen adott, különösen, hogy ezen a területen már vannak előzmények. A nyitottság, az export és az import ágazati és földrajzi koncentrációja, illetve sokfélesége, valamint a növekedés és a hatékonyság összefüggéseivel foglalkozó, elsősorban ökonometriai vizsgálatokon alapuló vállalati és nemzetgazdasági irodalomról, az alkalmazott koncentrációs mutatókról Soós [2016] és Cadot és szerzőtársai [2013] ad jó összefoglalást. A regionális tudományban ugyancsak különféle diverzifikációs mérőszámok segítségével vizsgálják a tevékenységi változatosság, valamint a gazdasági fejlődés és stabilitás közötti összefüggéseket (például Bahl és szerzőtársai [1971], Wasylenko–Erickson [1978], Attaran [1986]), de találunk itt input-output modellen alapuló elemzéseket is. Wagner–Deller [1993] portfóliódiverzifikációs indexe (PDI) egy referenciagazdasághoz (referenciául szolgáló ágazati portfólióhoz, amely rendszerint egy nagyobb területi egység, jellemzően az ország gazdasága) viszonyított mérőszám, amely a régiós ágazati portfólió diverzitását mutatja meg. Kiszámítása a referencia input-output tábla technikai együtthatói és a lokációs hányadosok alapján történik. Statisztikai értelemben vett kockázati mérőszám azonban nem jelenik meg az index komponensei között. Conroy [1974] és Brown–Pheasant [1985] ezzel szemben a pénzügyi portfólióelmélet analógiájára diverzifikálnak, s keresik a legalacsonyabb varianciát és a legmagasabb foglalkoztatást vagy jövedelmi szintet biztosító ágazati szerkezetet. Náluk viszont az input-output modell nem jut szerephez az elemzések során.

A tanulmány újszerűségét a két régi teória, a portfólióanalízis és az input-output elemzés összekapcsolása adja.

Erre is van ugyan példa, de az itt bemutatott elemzéssel pont ellentétes logikájú. Santos [2010] Wagner és Deller PDI-jét használja pénzügyi portfóliók értékeléséhez. Az ÁKM tehát nála a különféle ágazati értékpapírok hozama között teremt kapcsolatot. Ez a tanulmány ezzel szemben az input-output modellt a hagyományos módon, multiplikátorok (hozzáadottérték-multiplikátorok) meghatározásához használja. Úgy is mondhatjuk, eltérő a kiindulópont és a gondolkodás iránya: itt ágazati makrogazdasági elemzést egészítünk ki egy a pénzügyek területéről származó modellel, s nem pedig fordítva.

Markowitz [1952] portfóliójában részvények vannak. Mindegyiknek van egy a múltbeli árfolyamadatok alapján meghatározható várható (átlagos) hozama, s kiszámítható ennek a hozamnak a szórása is. Az egyes papírok hozama különböző mértékben korrelál egymással. Vannak olyanok, amelyek szorosan együtt mozognak, s olyanok is, amelyek alig vagy éppen ellenkező irányban változnak: amikor egyiket bukunk, a másikon általában nyerünk. Az egyes részvények portfólión belüli súlya, várható hozama, szórása és az értékpapírok hozamai közötti korrelációs mátrix ismeretében meghatározható a teljes befektetési portfólió várható hozama és varianciája (szórása). A feldolgozóipari exportportfólió esetében a növekedési hozadék és a kockázat meghatározása kicsit összetettebb, de tulajdonképpen ugyanerre a gondolatmenetre épül.

A 2014-re vonatkozó számítás menetét a tanulmány internetes mellékletének M2. táblázatában követhetjük nyomon.²⁰ Ebben a portfólióban nem részvények, hanem ágazatok vannak. Mindegyikhez tartozik valamekkora kiviteli érték, ezek láthatók

²⁰ http://www.economycontrol.t-online.hu/public/kszemle2017/KSzemle_Koppany_2017_E-MELLEKLET.xlsx.

az internetes melléklet *M2. táblázatának* 1. oszlopában.²¹ A második az összes feldolgozóipari exporthoz (17 797,3 milliárd forint) viszonyított részarányokat, vagyis az ágazati megoszlást mutatja. Ezeket a százalékos értékeket tekinthetjük súlyoknak.

Az előzőkben hivatkozott források többségétől eltérően ez a tanulmány nem a birtokolt vállalati értékpapírok, a tőkeállomány, a foglalkoztatott létszám vagy a kibocsátás ágazati szerkezetét tekinti portfóliónak, hanem a feldolgozóipari export alágak szerinti struktúráját. Az egyes alágak exportvolumen-indexei adják modellünk azon exogén változóit, amelyek között statisztikai összefüggést feltételezünk. A portfólióelemek hozama itt nem közvetlenül értékük emelkedésében (mint például egy értékpapír-portfóliónál vagy az előbb említett kibocsátás vagy foglalkoztatás esetében), hanem közvetetten, az export generálta végső keresleti változás direkt és indirekt, a gazdaság ágazati-beszállítói kapcsolatain, értékláncain keresztül érvényesülő növekedési hatásaiban jelentkezik. Az ágazati növekedési hatások összefüggése tehát – szemben *Conroy* [1974] és *Brown–Pheasant* [1985] modelljeivel – nem közvetlenül, hanem csupán az exogén változókon keresztül statisztikai. A sztochasztikus kapcsolatban lévő külső keresleti sokkok végigfutnak az input-output relációk determinisztikus hálózatán.

Az egyes ágazatok várható növekedési hozzájárulása több tényező szorzata. Példaként a 10–12: Élelmiszeripart emeljük ki, ahol az export átlagos volumenváltozása az elmúlt években 5,9 százalékos volt (3. oszlop), ennek alapján ezt az értéket várjuk az elemzés minden évében, így 2014-ben is. A $1046,8 \times 5,9$ százalékos végső keresleti többlet 0,581-es multiplikatőrrel hat a GDP-re, amely a 27 081,9 milliárd forintos teljes hozzáadott értékhez viszonyítva

$$\frac{1\ 046,8 \times 5,9\% \times 0,581}{27\ 081,9} = 0,13\%$$

növekedési hozzájárulást eredményez. Mindez persze az előbb definiált súly és a feldolgozóipari export GDP-hez viszonyított 65,7 százalékos aránya alapján is felírható.

$$\frac{1\ 046,8}{17\ 797,3} \times \frac{17\ 797,3}{27\ 081,9} \times 5,9\% \times 0,581 = 5,9\% \times 65,7\% \times 5,9\% \times 0,581 = 0,13\%.$$

A szorzat utolsó három tagja az élelmiszeripar növekedési hozzájárulását adná abban az esetben, ha a teljes feldolgozóipari exportot – változatlan export/GDP arány mellett – egyedül az élelmiszeripar kivitele jelentené. Ezt az 5,9 százalékos exporton belüli súllyal – amely most csupán a kerekítés miatt véletlenül azonos az átlagos volumenváltozással – megszorozva kerül a helyére az ágazat hozzájárulása. A többi ágazat növekedési hatását ugyanilyen módon határozhatjuk meg. A 6. oszlopban szereplő értékeket összegezve kapjuk a teljes exportportfólió 1,32 százalékos átlagos (várható) növekedési hozzájárulását.

Az egyes ágazatok szórása hasonlóképpen – a feldolgozóipari exporton belüli részarány, a feldolgozóipari exporthányad, a volumenváltozás szórása és a multiplikatőr szorzataként – határozható meg. Az élelmiszeripar esetében ez

$$5,9\% \times 65,7\% \times 4,1\% \times 0,581 = 0,09\%.$$

²¹ Ezek az ipari statisztikában közölt exportárbevétel-adatok.

Az exportportfólió szórása – a várható növekedési hozzájárulással ellentétben – már nem egyszerűen a 7. oszlop elemeinek összege. Figyelembe kell vennünk ugyanis az ágazati volumenindexek közötti korrelációkat is. Ezek mátrixa az internetes melléklet *M2. táblázatának* jobb oldalán látható. A korrelációs mátrixot a 7. oszlopbeli ágazati szórásvektor transzponáltjával balról, majd a szórásoszlopvektorral jobbról megszorozva kapjuk a portfólió növekedési hozzájárulásának varianciáját, amelynek négyzetgyöke a táblázatban feltüntetett 2,3 százalékos szórás.²²

Az ágazati export volumenváltozásainak átlagát, szórását és korrelációs mátrixát a 2008-tól kezdődő időszak adatai alapján számítottuk ki. A korábbi éveket elhagytuk, mert a válság előtti (2008-nál korábbi) és az ezt követő periódus korrelációs mátrixai között jelentős eltérések mutatkoztak. A válság időszakát (2008–2009) viszont megtartottuk, hogy a gazdasági ciklus leszálló ágának (együtt) mozgásai is megjelenjenek a középtávú leíró statisztikákban. Ezeket a szempontokat figyelembe véve, a 2008–2015 közötti évek, valamint a 2008 első negyedévétől 2016 első negyedévéig tartó periódus adataival dolgoztunk. A negyedéves adatokkal évesített növekedési hozzájárulások és kockázatok számíthatók.

Ahogy az előző fejezetben, most is kétféleképpen számoltunk, egyrészt az ipari exportárbevételekkel, másrészt az ÁKM-ben szereplő exportadatok felhasználásával. A kapott eredményeket az 5. ábra mutatja. Bár a pontos koordináták az eltérő adatok miatt most is különböznek, mind a négy számítás alapján hasonló tendenciák rajzolódnak ki. A feldolgozóipari exportportfólió növekedési hozzájárulásának szórása 2010 és 2014 között körülbelül 0,3-0,4 százalékponttal emelkedett.

Annak érdekében, hogy ezeket a változásokat pontosabban megítélhessük, a KSH 2008. és 2010. évre vonatkozó archív input-output táblái (*KSH [2013] PP1014*) alapján is kiszámítottuk a szórások értékét (lásd a szürke szaggatott vonallal összekötött, 2008* és 2010* adatfelirattal ellátott pontokat).²³ A 2008 és 2010 között bekövetkezett kockáztnövekedés többszöröse figyelhető meg 2010 és 2014 között, s az eltérés általában mindegyik számítás szerint jóval nagyobb, mint amit az időszakok hossza közötti különbség a szórás egyenletes emelkedése mellett indokolna.²⁴

²² A szükséges mátrixműveletet, s a teljes hozam- és kockázatszámítási eljárás képletekkel leírt lépéseit a *Függelék* Az exportportfólió növekedési hozzájárulása és kockázata című része tartalmazza.

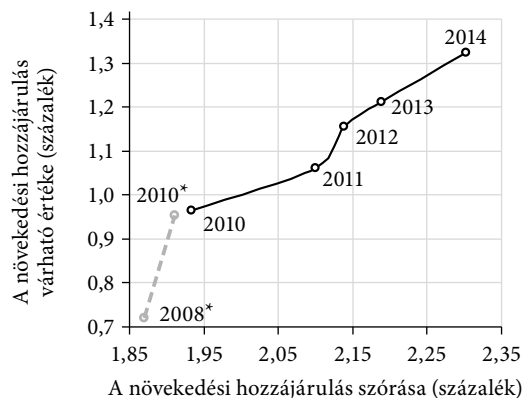
²³ Fontos megjegyezni, hogy mivel az archív táblák még nem ESA2010-es adatokat tartalmaznak, ezért a későbbi időszak eredményeivel való összehasonlítás meglehetősen korlátozott. Az elemzés korábbi évekre való kiterjesztésébe a tanulmány lektora tanácsára kezdtünk. Tekintettel arra, hogy a magyar gazdaságnak az itt vizsgált átalakulási folyamatai már jóval korábban elkezdődtek, a lektor az eredmények megfelelő kontextusba helyezéséhez és még realisabb megítéléséhez a 2005-ös és 2000-es évek bevonását is javasolta – jogosan. Ennek – az időközben történt módszertani váltások (az ESA2010-re és a TEÁOR'08-ra való áttérés) miatt – csak korlátozottan, az aktuális statisztikákkal legalább az ágazati bontás tekintetében megegyező 2008–2010. évi archív táblák felhasználásával tudtunk eleget tenni. Bár a nemzeti számlákban a visszavezetett adatok rendelkezésre állnak a korábbi évekre is, de ezek alapján az ÁKM-et nem lehet áttranszformálni. Alapadatszinten kellene a konverziót elvégezni, majd összeállítani az aktuális értékelési elveknek és ágazati bontásnak megfelelő forrás- és felhasználástáblákat, ezekből pedig előállítani az ÁKM-eket. Erre a gazdaságstatisztikai feladatra nyilvánvalóan nem vállalkozhattunk.

²⁴ Természetesen nem szabad elfelejtenünk, hogy a 2008 és 2010 közötti válság a legtöbb feldolgozóipari ágazat exportteljesítményének jelentős visszaesésével járt 2009-ben. Az ágazati szerkezetben bekövetkezett átrendeződések ebben az időszakban jelentősen mérsékeltek a növekedési kockázat emelkedését.

5. ábra

A feldolgozóipari exportportfólió növekedési hozzájárulásainak szórása és várható értéke

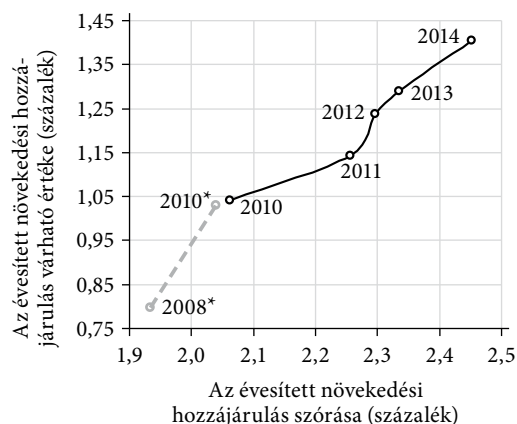
a) Az ipari statisztika exportbevételeivel és éves volumenindexekkel



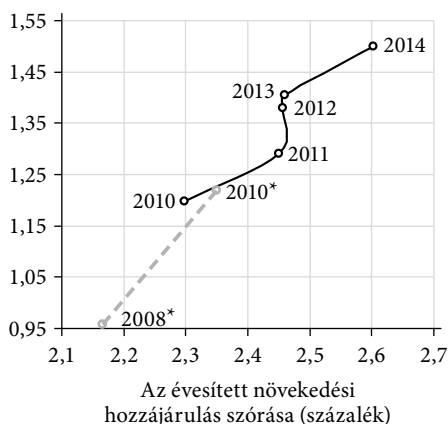
b) Az ÁKM exportadataival és éves volumenindexekkel



c) Az ipari statisztika exportbevételeivel és negyedéves volumenindexekkel



d) Az ÁKM exportadataival és negyedéves volumenindexekkel



* A KSH 2008-ra és 2010-re vonatkozó archív input-output táblái alapján számított szóráserőterek.

Forrás: saját számítás és szerkesztés.

Ezzel egyidejűleg nagyjából 0,30-0,35 százalékponttal nőtt a feldolgozóipari export generálta növekedés várható értéke is. Vagyis nemcsak a kockázat, de a várható hozam is emelkedett 2010 és 2014 között. S ha azt is figyelembe vesszük, hogy a szórárs 2010-es kiinduló értéke mind a négy számítás alapján közel kétszerese volt a várható értéknek, akkor a fentiekben jelzett (additív jellegű) változások a relatív szórás csökkenését eredményezték. A következőkben a változások háttérben meghúzódó tényezők részhatásait tárjuk fel.

Strukturális felbontás

A rendelkezésre álló adatok alapján az egyes évekre kapott eredmények közötti differenciákat a következő tényezők hatásaira tudjuk felbontani:

- a GDP-hez viszonyított feldolgozóipari exporthányad változása;
- a feldolgozóipari export ágazati szerkezetének módosulása;
- az exportportfólió növekedési hatásának várható értékénél az ágazati export volumenindexei, varianciája esetén ezek szórásának és korrelációinak eltérése;
- a hazai beszállítói kapcsolatrendszer módosulása; valamint
- az ágazati hozzáadottérték-hányadok változása.

Ezeket összességében és az egyes feldolgozóipari alágakra bontva is megvizsgálhatjuk. Tekintettel arra, hogy minden év gazdaságát a 2008–2015 közötti évek exportvolumen-változásaival, vagyis ugyanazokkal az indexekkel sokkoltuk, ezért ezek átlagának, szórásainak és korrelációinak változása értelemszerűen nem jelentkezik az elemzés során.

Az egyes tényezők hatásainak kimutatására a kumulatív eltérésfelbontás technikáit (*Maczó-Horváthné* [2001]) alkalmaztuk.²⁵ A kapott eredményeket a 6. és 7. ábra, valamint a 4. és 5. táblázat mutatja. Terjedelmi okokból csupán a 2010., 2012. és 2014. évek – ipari statisztikai exportbevételekkel és éves volumenindexekkel számított – növekedési hozzájárulásainak eltéréseit elemezzük.²⁶

A 6. ábrán látható, hogy a várható növekedési hatás 0,96 százalékról 1,16 százalékra, majd 1,32 százalékra emelkedett. Ez elsősorban a feldolgozóipari export szerkezeti átalakulásának, másodsorban az exporthányad változásainak köszönhető. A hazai beszállítói kapcsolatok növekedést serkentő hatása nem jellemző, 2010 és 2012 között összességében negatív előjelű volt ez a tényező.²⁷ A hozzáadottérték-hányadok változása az első két évben jelentős, 2012 és 2014 között ennél jóval kisebb visszahúzó faktor volt.

Ha az eltéréseket a 4. táblázat szerint felbontjuk feldolgozóipari alágakra, akkor jól látható, hogy a legnagyobb növekedési hozzájárulást és a legnagyobb hatású változásokat is a 28-as (Máshová nem sorolt gép és gépi berendezés gyártása) és a 29-es (Közúti jármű gyártása) ágazatok produkálták. 2010 és 2012 között a

²⁵ Az input-output szakirodalom strukturális dekompozíciós elemzéséknél (*Structural Decomposition Analysis, SDA*) ismeri és tárgyalja részletesen ezeket a hatásfelbontási módszereket (lásd például *Miller-Blair* [2009] 13.1 alfejezet, illetve *Koppány* [2016b]). A tanulmányban alkalmazott módszerek rövid bemutatása a *Függelék* Strukturális felbontás című részében található.

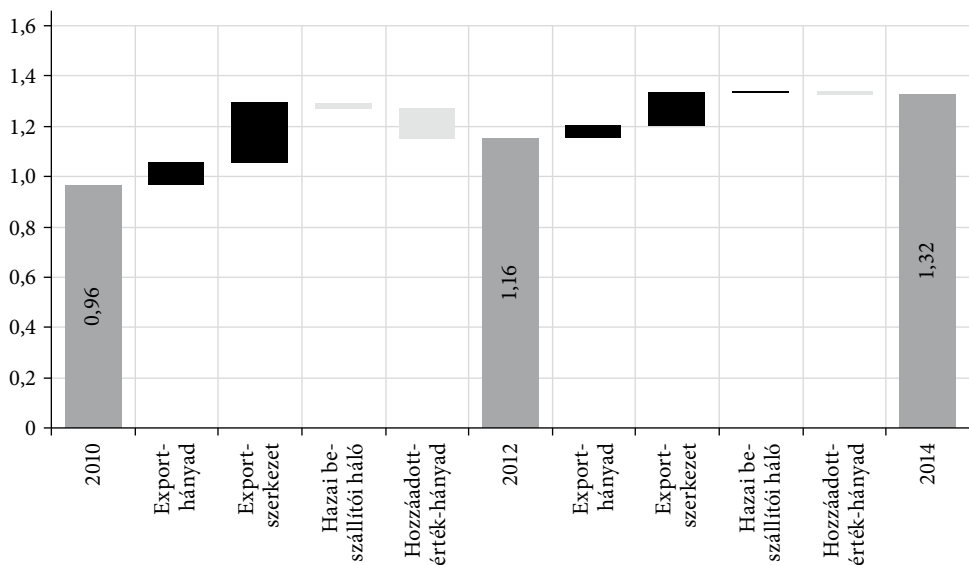
²⁶ Az ÁKM-exportadatokkal végzett elemzés is nagyjából az itt bemutatott arányok szerint osztja fel az eltéréseket az egyes tényezők között.

²⁷ 2013-ban és 2014-ben a RAS-technika alkalmazása miatt eleve nem várhatunk jelentős ágazati átrendeződést, hiszen a módszernek a múltbeli ágazatközi értékesítési-beszállítási szerkezet belső arányaiból kiindulva, azokat a lehető legjobban megőrizve igyekszik ráfeszíteni a tárgyidőszak peremadataira a tábla belső celláit. A 2011–2012-es forrás- és felhasználástáblákra épülő fix termékértékesítési-struktúra- (*fix product sales structure*) számításoknak nincs ilyen fajta tehetetlenségük. A tapasztalat azonban az, hogy az ágazati struktúra egyik évről a másikra általában nem mutat jelentős átalakulásokat. Éppen ezért tartják elegendőnek a gazdaságstatisztikai irányelvek az input-output táblák ötvenkénti összeállítását és publikálását.

6. ábra

A feldolgozóipari export várható növekedési hozzájárulásainak és eltéréseinek hatásfelbontása

Százalék

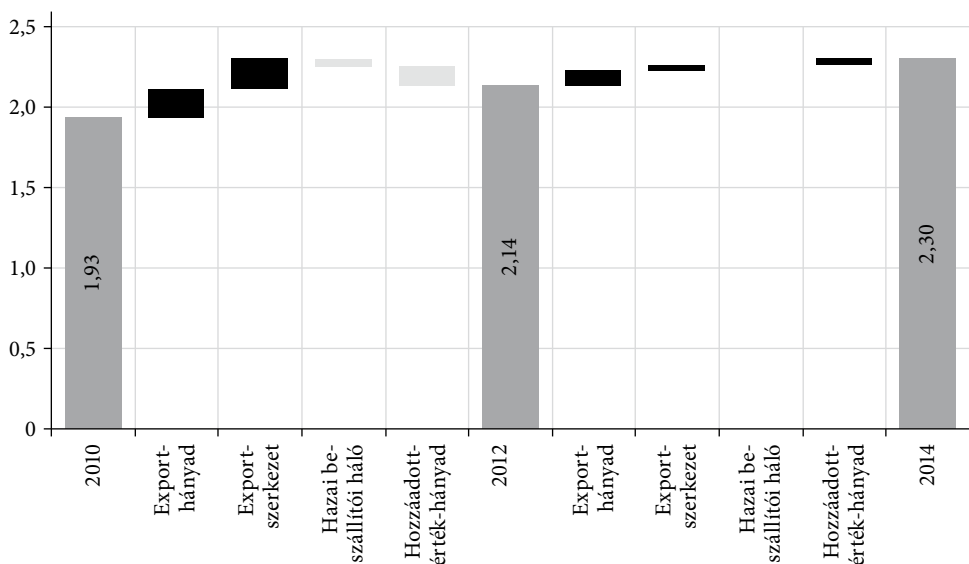


Forrás: saját számítás és szerkesztés.

7. ábra

A feldolgozóipari export növekedési hozzájárulásainak szórása és eltéréseinek felbontása

Százalék



Forrás: saját számítás és szerkesztés.

4. táblázat

A feldolgozóipari ágazatok exportjának várható növekedési hozzájárulása és eltéréseinek hatásfelbontása

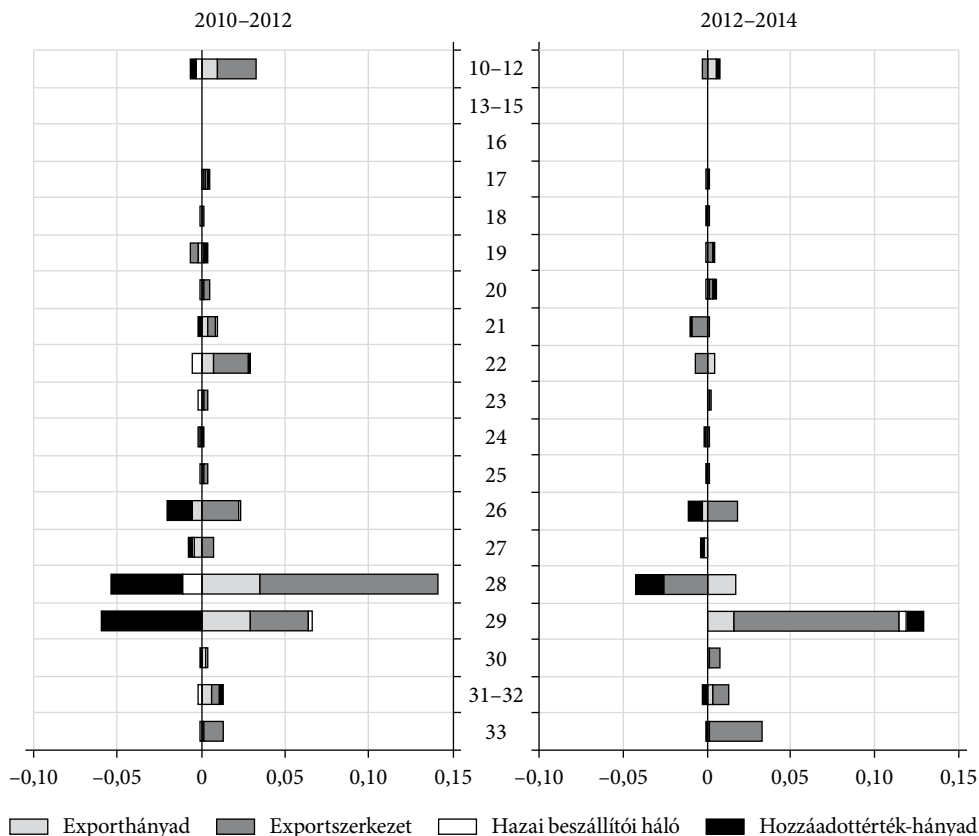
Ágazati kód	Növekedési hozzájárulások (százalék)				Hozzájárulások ágazati megoszlása (százalék)			
	2010	2012	2014	változás 2010–2014	2010	2012	2014	változás 2010–2014
10–12	0,101	0,128	0,132	0,031	10,5	11,0	10,0	8,5
13–15	0,002	0,002	0,002	0,001	0,2	0,2	0,2	0,2
16	0,000	0,000	0,000	0,000	0,0	0,0	0,0	0,0
17	0,017	0,022	0,023	0,006	1,8	1,9	1,7	1,6
18	0,007	0,008	0,009	0,002	0,7	0,7	0,7	0,5
19	-0,015	-0,018	-0,014	0,001	-1,6	-1,6	-1,1	0,3
20	0,022	0,026	0,031	0,010	2,3	2,3	2,4	2,6
21	0,041	0,047	0,039	-0,001	4,2	4,1	3,0	-0,3
22	0,079	0,102	0,100	0,021	8,2	8,8	7,5	5,8
23	0,022	0,023	0,026	0,004	2,2	2,0	1,9	1,1
24	-0,011	-0,011	-0,011	0,000	-1,2	-1,0	-0,9	-0,1
25	0,015	0,018	0,019	0,004	1,5	1,5	1,4	1,1
26	-0,062	-0,058	-0,050	0,012	-6,4	-5,0	-3,8	3,2
27	-0,045	-0,045	-0,048	-0,003	-4,7	-3,9	-3,7	-0,9
28	0,355	0,443	0,418	0,062	36,8	38,3	31,5	17,3
29	0,338	0,345	0,473	0,135	35,1	29,8	35,7	37,4
30	0,025	0,029	0,037	0,011	2,6	2,5	2,8	3,2
31–32	0,060	0,071	0,081	0,021	6,2	6,1	6,1	5,8
33	0,013	0,026	0,059	0,045	1,4	2,2	4,4	12,6
Összesen	0,96	1,16	1,32	0,36	100	100	100	100

gépgyártás növekedési hozzájárulása, 2012 és 2014 között a járműgyártásé emelkedett a leginkább, elsősorban az exportszerkezet változásából fakadóan. A járműgyártás előretörése olyan mértékű volt, hogy a 2010 és 2014 közötti feldolgozóipari exportnak betudható teljes (összesen 0,361 százalékos) növekmény 37,4 százaléka ennek az ágazatnak köszönhető. A 28–29-es alágak mellett jelentősebb pozitív hatást tudhat magáénak az élelmiszeripar, a vegyipar, a gumipar, az elektronikai ipar és a 30–33-as alágak.

A 7. ábrán a növekedés kockázatának emelkedése látható. A feldolgozóipar exporthányada és exportszerkezete nemcsak a portfólió hozamát, hanem szórását is növelte, 2010 és 2012 között jobban, később kisebb mértékben. A hazai beszállítói háló és a hozzáadottérték-hányadok változásai a vizsgált időszak első felében enyhítették, a másodikban viszont fokozták a kockázatot.

A 4. táblázat folytatása

A változásokat okozó ágazati részhatások



Forrás: saját számítás és szerkesztés.

Az 5. táblázatban látható ágazati bontás megmutatja, hogy a 28–29-es alágak a növekedési kockázat hordozásában is élen járnak, s a legnagyobb elmozdulások is ezekben történtek. 2014-re a járműipar jelentős mértékű kiemelkedése figyelhető meg, a feldolgozóipari export okozta variancia 35,8 százaléka ennél az ágazatnál jelentkezik, a 2010 és 2014 közötti összes variancianövekedésnek pedig több mint a fele a 29-es ágazathoz kapcsolható. A 3. ábra alapján ebben nincs semmi meglepő.

A 6. és 7. ábrán bemutatott részhatások összevetéséből az is látható, hogy a feldolgozóipari exportszerkezet változásai a növekedés várható értékét sokkal nagyobb arányban emelik, mint a növekedés szórását, vagyis a relatív szórás csökkenéséhez leginkább ez a tényező járul hozzá.

Ez a 8. ábrán is jól nyomon követhető, amely – az 5. ábráról már ismert – koordináta-rendszerekben mutatja a gazdaság összes piaci és gazdaságpolitikai tényező együttes hatására bekövetkező mozgását (a folytonos fekete vonalak mentén), s egyfajta múlta vonatkozó *mi lett volna ha* (*what-if*) elemzéssel, a 6. és 7. ábrától némiképp eltérően igyekszik elválasztani egymástól a különféle részhatásokat. Ez a szeparáció gazdaságpolitikai

5. táblázat

A feldolgozóipari ágazati export növekedési hozzájárulásának varianciája és eltéréseinek hatásfelbontása

Ágazati kód	Növekedésivariancia-hozzájárulások				Hozzájárulások ágazati megoszlása (százalék)			
	2010	2012	2014	változás 2010–2014	2010	2012	2014	változás 2010–2014
10–12	2,44E–06	3,4E–06	3,82E–06	1,38E–06	0,7	0,7	0,7	0,9
13–15	8,49E–06	1,09E–05	1,38E–05	5,27E–06	2,3	2,4	2,6	3,4
16	6,39E–06	6,99E–06	6,85E–06	4,65E–07	1,7	1,5	1,3	0,3
17	4,18E–06	5,87E–06	6,31E–06	2,13E–06	1,1	1,3	1,2	1,4
18	8,9E–07	1,07E–06	1,32E–06	4,29E–07	0,2	0,2	0,2	0,3
19	1,34E–05	1,76E–05	1,48E–05	1,36E–06	3,6	3,9	2,8	0,9
20	1,22E–05	1,58E–05	2,12E–05	9,07E–06	3,3	3,5	4,0	5,8
21	8,74E–06	1,19E–05	8,9E–06	1,58E–07	2,3	2,6	1,7	0,1
22	2,24E–05	3,19E–05	3,33E–05	1,1E–05	6,0	7,0	6,3	7,0
23	1,01E–05	1,18E–05	1,46E–05	4,55E–06	2,7	2,6	2,8	2,9
24	2,26E–05	2,57E–05	2,78E–05	5,12E–06	6,1	5,6	5,2	3,3
25	1,97E–05	2,59E–05	3,08E–05	1,11E–05	5,3	5,7	5,8	7,1
26	4,56E–05	4,67E–05	4,14E–05	–4,2E–06	12,2	10,2	7,8	–2,7
27	4,59E–06	4,28E–06	7,7E–06	3,11E–06	1,2	0,9	1,5	2,0
28	7,92E–05	0,000113	0,000104	2,43E–05	21,2	24,6	19,5	15,6
29	0,000109	0,000121	0,00019	8,06E–05	29,2	26,4	35,8	51,6
30	2,81E–06	3,56E–06	4,31E–06	1,51E–06	0,8	0,8	0,8	1,0
31–32	2,12E–06	2,68E–06	3,06E–06	9,39E–07	0,6	0,6	0,6	0,6
33	–9,6E–07	–2,2E–06	–3E–06	–2E–06	–0,3	–0,5	–0,6	–1,3
Összesen	0,00037	0,00046	0,00053	0,00016	100	100	100	100

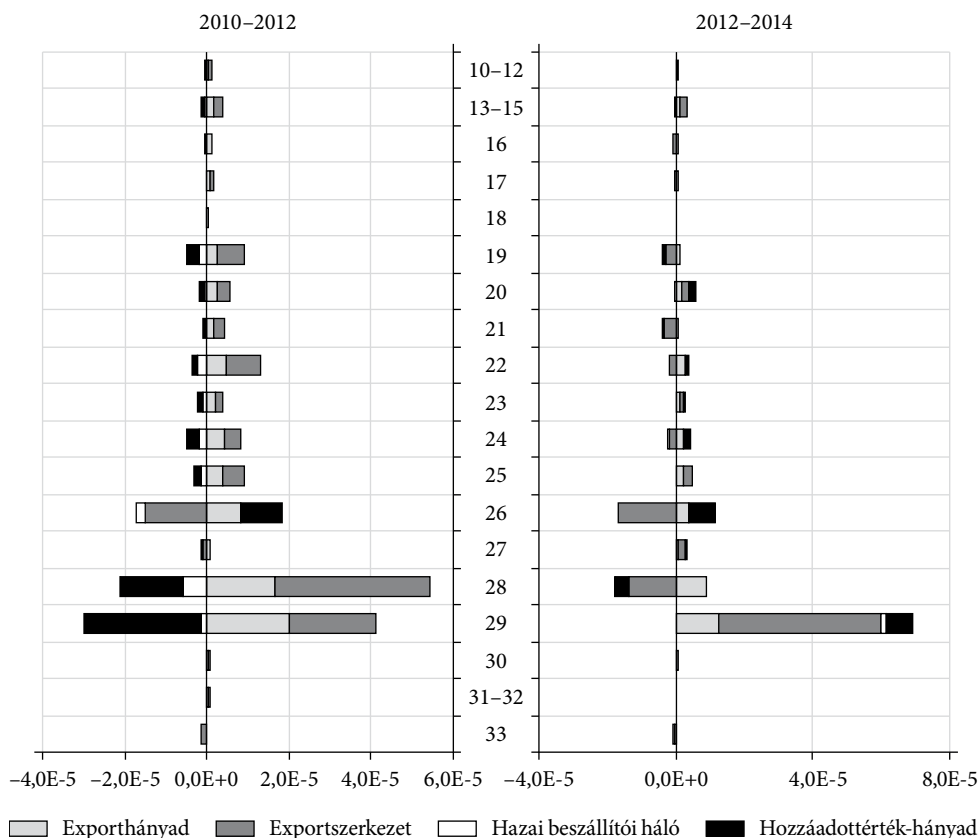
szempontból elengedhetetlen, hiszen egymástól lényegesen eltérő intézkedésekkel, ösztönzőkkel lehet elősegíteni az exporthányad változását, az export iparági szerkezetének átalakulását, illetve az ágazati hozzáadottérték-multiplikátorok módosulását. Ezért is fontos látni, hogy ezekhez egyenként milyen modellkimenetek tartoznak.

A 8. ábrán a 2010 és 2012 adatpontjaiból kiinduló szaggatott és pontozott vonalak a diagram jelmagyarázata szerint azt mutatják, hogy miként módosultak volna a kockázat és várható növekedés koordinátái, ha az előző bekezdésben felsorolt három tényező (az exporthányad, az export iparági szerkezete, illetve az ágazati hozzáadottérték-multiplikátorok) közül csupán csak az egyik változik az elkövetkező évek értékei szerint, a másik kettő pedig a kiindulópontnak megfelelő szinten marad.

A hosszan szaggatott, emelkedő lineáris vonalak azt jelzik, hogy a feldolgozóipari export/GDP arány változásai azonos irányban és arányban módosítják a

Az 5. táblázat folytatása

A változásokat okozó ágazati részhatások



Forrás: saját számítás és szerkesztés.

kockázatot és a várt növekedést: ha nő a feldolgozóipari exporthányad, ugyanilyen arányban nő a várható növekedési hozzájárulás és annak szórása is, a relatív szórás tehát változatlan marad.

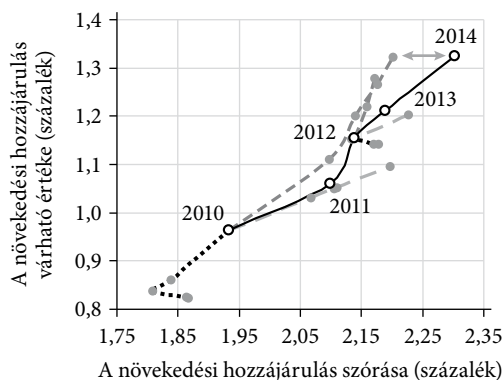
A rövidebben szaggatott vonalak mutatják az exportszerkezet átalakulásának hatását. Különösen a 2010-es bázison vett eredmények (a 2010-es adatpontból kiinduló vonalak) érdekesek. Mind az ipari exportstatisztika, mind pedig az ÁKM exportadatai alapján azt kapjuk, hogy ha az exporthányad és a hozzáadottérték-multiplikátorok a 2010. évi szinten maradnak, kizárólag az exportszerkezet átalakulásával a 2014. évinél kedvezőbb relatív szórások adódnak: az ábra *a)* részén a szórás kisebb, a *b)* részén pedig a várható növekedés nagyobb, mint a 2014-es minden hatást magában foglaló adatpont.

Végül a pontozott vonalak a hozzáadottérték-multiplikátorok változásának hatását mutatják. A 2011. és 2012. évi multiplikátorokkal, minden egyéb tekintetében pedig a 2010-es adatokkal számolva, a bázisévinél alacsonyabb feldolgozóipari növekedési hozzájárulások és ugyancsak alacsonyabb szórások adódnak, s a relatív szórás emelkedik. Ezt követően a vonalak ránézésre is egyértelműen kedvezőtlen irányba tartanak:

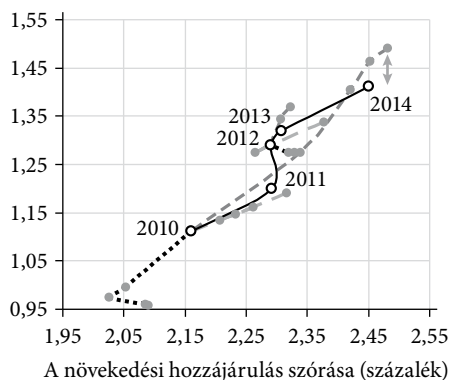
8. ábra

A növekedési és kockázati hatások szétválasztása

a) Az ipari statisztika exportbevételeivel



b) Az ÁKM exportadataival



- Feldolgozóipari export/GDP arány változása
- - -●- Feldolgozóipari export ágazati szerkezetének változása
- Hozzáadottérték-multiplikátorok változása

Forrás: saját számítás és szerkesztés.

nő a kockázat, csökken a hozam. Ezeket a RAS-módszerrel előállított 2013-as és 2014-es táblák alapján adódó eredményeket óvatosabban kell ugyan kezelniük, bár a modell feltevéseiből és összefüggésrendszeréből logikusan ezek következnek. A dolog háttérben elsősorban a 26-os alág multiplikátorának 2013-as megugrása áll, amely az ágazat 2010-ben még domináns exportbeli részarányával, illetve az az internetes melléklet *M2. táblázatában* található, 2008 és 2015 közötti időszakban mért szórással, korrelációs együtthatókkal és negatív átlagos exportvolumen-változással párosulva jelentős mértékben növeli a portfólió szórását, és csökkenti a növekedési hozzájárulást. Egy ágazat multiplikátorának emelkedése *ceteris paribus* mindenkor kockáztnövelő hatású, hiszen egyre több hazai beszállító ágazat teljesítménye, a hozzáadott érték egyre nagyobb hányada függ az adott ágazat végső kibocsátásától. Ha ez ráadásul olyan ágazat, amelynek az exportkilátásai negatívak, akkor a multiplikátor növekedése csak egyre jobban visszahúzza a várható gazdasági növekedést.

A kockázat alakulását természetesen jelentősen befolyásolja az ágazati exportvolumen várható változása, a volumenindexek szórása és korrelációja is. Ne felejtjük el: a korábbiakban bemutatott modellszámítások során ezek rögzített, 2008–2015 közötti tényadatok alapján számított értékeivel dolgoztunk! Még pontosabb, jövőre vonatkozó hatáselemzéseket is készíthetünk, ha időbeli változásukat is figyelembe vesszük, netán megbízható előrejelzésekkel rendelkezünk az egyes ágazatok jövőbeli exportteljesítményét illetően – legyenek azok akár szakértői becslések, akár modellalapú (például az ágazatok exportja közötti statisztikai összefüggéseket is figyelembe vevő) ökonometriai előrejelzések. Az ilyen jellegű kísérletek, valamint a nyilvános gazdaságpolitikai intézkedésterveknek megfelelően kialakított forgatókönyvek esetén adódó eredmények bemutatása túlfeszítené ennek a tanulmánynak a kereteit. Ezek egy következő írás témái

lehetnek. Maradunk inkább a címbe megfogalmazott elemzési feladatnál, s kizárólag a 2010 és 2014 közötti változások értékelésével foglalkozunk. S mindjárt meg is vizsgálunk két másik, múltra vonatkozó hipotetikus esetet.

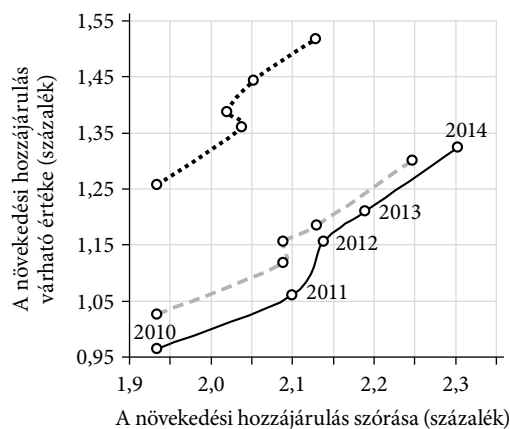
Fiktív forgatókönyvek – ha továbbra is két lábon...

Mi lett volna, ha a feldolgozóipari export 2010-ben még meglévő mindkét nagy lábát sikerül megtartanunk? Erre két forgatókönyvet készítettünk. Az első azt feltételezi, hogy a számítógép- és elektronikai ipar exportvolumene a 2010-es szinten marad, a többi alágé pedig a tényadatok szerint alakul. A feldolgozóipari exporton belüli ágazati arányokat ezek alapján határoztuk meg a 2010–2014-es időszakra. Ennek megfelelően a 26-os alág várható exportvolumen-indexét nullára állítottuk, tehát további növekedést ebben az ágazatban nem feltételeztünk. A modell összes többi, elektronikai iparra és más alágakra vonatkozó paramétere, a várható értékek, szórások, korrelációk, a multiplikátorok, valamint az összes feldolgozóipari export/hozzáadott érték arány változatlanok.²⁸

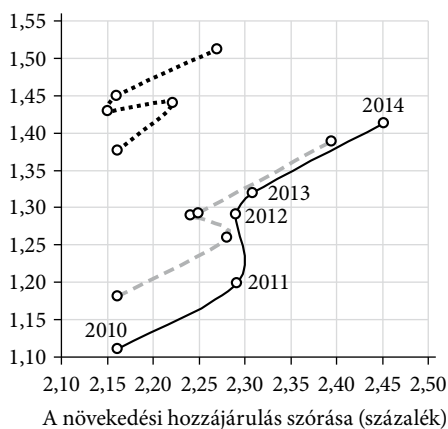
9. ábra

Fiktív forgatókönyvek a két domináns ágazat együttes jelentlétéből származó növekedési és kockázati előnyök bemutatására

a) Az ipari statisztika exportbevételeivel



b) Az ÁKM exportadataival



- Visszaeső exportvolumen a számítógép- és elektronikai iparban (tényadatok)
- Változatlan exportvolumen a számítógép- és elektronikai iparban (első forgatókönyv)
- Növekvő exportvolumen a számítógép- és elektronikai iparban (második forgatókönyv)

Forrás: saját számítás és szerkesztés.

²⁸ Ezek a valóságban nyilván nem teljesülnek. A 26-os ágazat itt bemutatott forgatókönyveknek megfelelő fennmaradása és továbbfejlődése mellett sem az összes feldolgozóipari export, sem a GDP nem úgy alakult volna, mint ahogyan a vizsgálat paramétereit adó tényadatok. Itt legfeljebb modellbecslésekre tudunk volna hagyatkozni, de a sokféle hatás összekeveredésének elkerülése és a korábbi számításokkal való összehasonlíthatóság érdekében ettől inkább eltekintettünk. A forgatókönyv-elemzés eredményeit tehát ennek megfelelően kell kezelni.

A második forgatókönyv annyiban tér el az elsőtől, hogy itt az elektronikai ipar exportrészesedését rögzítettük a 2010. évi szinten, s a többi alág egymáshoz viszonyított arányát megtartva osztottuk szét a „torta” megmaradt részét a feldolgozóipar többi ágazata között. A 26-os ágazat várható exportvolumen-változását az előzőkkel összhangban határoztuk meg, ami az ipari exportárbevételekkel számolva 9 százalékos, az ÁKM exportadataival pedig 6,7 százalékos éves átlagos (várható) volumennövekedést eredményezett. Ezeket az értékeket használtuk a második forgatókönyv során.

A 9. ábra jól mutatja, hogy további növekedést már fel nem mutató, de az exportvolumenét legalább megőrző, illetve a további exportbővülésre is képes, exportbeli részarányát megtartó másik húzóágazat jelenléte hogyan befolyásolta volna az eredményeket: jóval magasabb várható növekedési hozzájárulások mellett lényegesen kisebb mértékű szórásnövekedést tapasztalhattunk volna.

Az eredmények értékelése

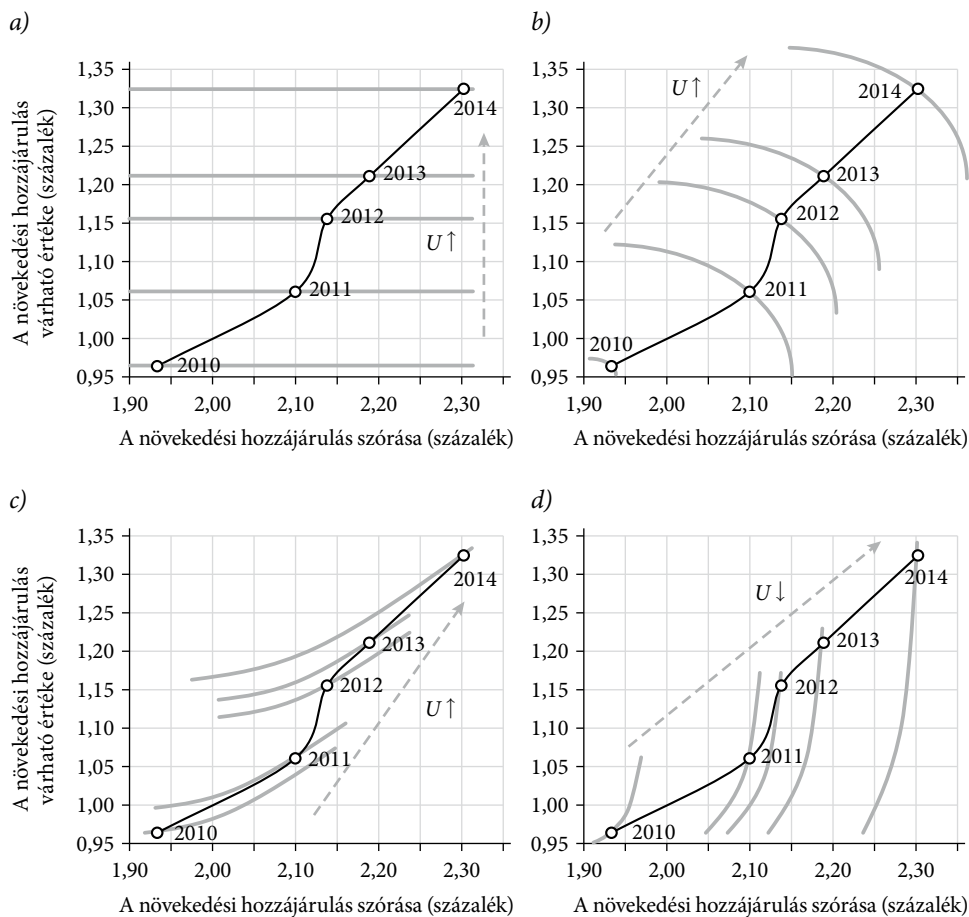
Jó vagy rossz irányba változott tehát a gazdaság szerkezete az elmúlt években? Ha a kérdéshez úgy közelítünk, hogy a 2010-ben domináns két exportágazat egyikének viszonylagos meggyengülésével a gazdaság szerkezete meglehetősen egyoldalúvá vált, s emiatt az előzők szerint csökkent a várható növekedés és nőtt a kockázat, akkor sajnos a második válasz az igaz. Ha ebbe beletörődünk, s elfogadjuk a számítógép- és elektronikai iparban bekövetkezett delokalizáció, vállalati visszaesés, piaci kivonulás és más átrendeződés tényét, s adottságként kezeljük az egy domináns ágazatra épülő gazdaságunkat, akkor a válasz már nem ilyen egyszerű. Ebben az esetben egyértelmű normatív értékelést akkor tudnánk adni, ha pontosan ismernénk a hazai társadalom, illetve az őket képviselő gazdaságpolitikai döntéshozók preferenciáit, kockázattal szembeni magatartását. A gazdaságpolitika kockázati attitűdjére legfeljebb következtetni tudunk az előzőkben kapott eredmények, valamint a nyilatkozatok, a tervek és az ezek által kinyilvánított preferenciák alapján.

A kockázati attitűdök és a kapott eredmények megítélése közötti összefüggések illusztrálásához az 5. ábra a) részén található pontsorozatot választottuk. Egy kockázatkedvelő vagy kockázatsemleges döntéshozó számára a bekövetkezett elmozdulások egyértelműen növelték a hasznosságot, a változások tehát jó irányba ($U \uparrow$ szaggatott nyíl) mutatnak. Kockázatsemleges esetben csak a várható hozadék számít, s mivel ez növekszik, egyre magasabb hasznossági szintet jelentő vízszintes közömbösségi görbékre kerülünk [lásd a 10. ábra a) részét]. Kockázatkedvelők számára pozitív, ha azonos várható érték mellett emelkedik a szórás, sőt a növekvő kockázatért cserébe még a várható érték egy részéről is hajlandók lemondani, közömbösségi görbéik konkávok. Értelemszerűen ilyen attitűd mellett még inkább előnyösek a változások [10. ábra b) rész].

Mind az egyéni, mind pedig a kollektív döntések során, s különösen a társadalmi preferenciák esetén a leggyakoribb, leginkább elfogadható feltevés a kockázati averzió. Kockázatkerülő viselkedés mellett azonban nem tudunk egyértelmű értékelést adni. A feldolgozóipari export szintjében, szerkezetében, az ágazatok beszállítói

10. ábra

Az eredmények megítélése a) kockázatsemleges, b) kockázatkedvelő, c) enyhén kockázatkerülő, d) erősen kockázatkerülő attitűdök esetén



Forrás: saját szerkesztés.

kapcsolataiban és hozzáadottérték-hányadában bekövetkezett változások eredőjeként adódó növekedési hatások kellően kismértékű kockázati averzió esetén akár kedvezőek (10. ábra, balra lent, $U\uparrow$), kellően nagyfokú kockázatkerülés esetén pedig kedvezőtlenek is lehetnek (10. ábra, jobbra lent, $U\downarrow$).

Diverzifikációs stratégia

Ha Magyarországra leginkább a 10. ábra d) részének koordináta-rendszere érvényes, akkor a helyzet javítását célzó megoldás a kockázatcsökkentés jól ismert és bevált eszköze, a diverzifikáció lehet. Ennek előnyei a 9. ábra alapján nyilvánvalók. Több, egymással kevésbé összefüggő hazai értéklánc végén álló, egymással

gyengén vagy ellentétesen korreláló piacokra irányuló exportportfólió mérsékelheti az előzőekben feltárt kockázatokat, s a gazdaság a ciklikus ingadozásokkal szemben ellenállóbbá válhat. Akár úgy is, hogy ezért a várható növekedés oltárán nem kell áldozatokat hozni. Az itt bemutatott modell, illetve annak továbbfejlesztett, rendszeresen aktualizált adatbázisra kalibrált változatai segíthetnek az ilyen megoldások megkeresésében s az ezek irányába történő elmozdulás lehetséges útjainak feltárásában. Az elemzési keret tehát nemcsak a múltbeli folyamatok, hanem a jövőt illető, ágazati diverzifikációt célzó gazdaságpolitikai tervek és forgatókönyvek értékelésére is alkalmas.

A tanulmány lezárása előtt néhány dolgot még le kell szögeznünk. Egyrészt a jól diverzifikált portfólió nem jelenti azt, hogy abban minden ágazatnak azonos vagy közel azonos súllyal kell szerepelnie. Másrészt a megfelelően diverzifikált portfóliótól való eltávolodás vagy az ahhoz való közeledés állami beavatkozás nélkül is megtörténhet. Kizárólag a piaci automatizmusoknak köszönhetően is megerősödhetnek, kiemelkedhetnek ágazatok. A végletekbe hajló specializáció azonban ekkor is kockázatokat hordoz.

A veszélyek elkerülésére több stratégiai értéklánc együttes jelenléte adhat megoldást. Szerencsés eset, ha a gazdaság szerkezete eleve ilyen vagy a piaci mozgások ilyen irányba viszik. Ha nem, az ágazati fejlesztéspolitika eszközei segíthetik a kívánt elmozdulást – lehetőleg a legkisebb áldozatok árán. A kellően diverzifikált gazdaság szerkezetéhez ezért semmiképpen sem a már domináns pozícióban lévő iparág(ak) fejlődésének visszafogásán s az ott elért pozíciók feladásán keresztül vezet az út. A helyes megoldás sokkal inkább további, a többivel nem szorosan együtt mozgó, növekedési potenciált hordozó, a fejlett munkakultúra és technológia, a hatékonyság, a tudás és az innováció tovagyrúzó hatásainak kibontakoztatására képes vállalatok, ágazatok, értékláncok, globálisértéklánc-elemek regionális sajátosságokat, helyi kezdeményezéseket figyelembe vevő ösztönzése, felzárkóztatása lehet.

Végezetül ki kell lépünk abból a gondolkodási keretből, amely az itt bemutatott vizsgálat központi kérdését is meghatározta. Az elemzés kizárólag a feldolgozóipari export növekedési hatásaival foglalkozott. Figyelembe vette ugyanakkor e kiemelt gazdasági ág más ágazatokkal való kapcsolatait is. Az alkalmazott modell feltevései szerint a növekedési hatásoknak a számított multiplikátorok szerinti kibontakozásához a gazdaság más, a feldolgozóiparba beszállító, nem feldolgozóipari ágazatainak növekvő teljesítményére is szükség van. A feldolgozóipar fejlődése/fejlesztése tehát nem függetleníthető más ágak fejlődésétől/fejlesztésétől. Ha mégis így teszünk, a várt növekedési hatások könnyen elmaradhatnak.

De nemcsak ezért fontos a teljes gazdaságban gondolkodni! Figyelembe kell venni, hogy nem csupán a feldolgozóipar és nemcsak az export, hanem más ágazatok végső – és nem kizárólag a külső, hanem a belső – felhasználás komponensei is képesek jelentősen hozzájárulni a növekedéshez és a növekedési kockázatok szétterítéséhez. Ez és a tanulmány korábbi részeiben felvetett továbbfejlesztési irányok határozzák meg a témában folytatott jövőbeli kutatásaimat.

Hivatkozások

- ANTALÓCZY KATALIN [2016]: A Külgazdaság Körkérdés a magyar gazdaság szerkezetének és pénzügyi rendszerének átalakulásáról című rovatában megjelent elemzés. *Külgazdaság*, 59. évf. 1–2. sz. 4–9. o.
- ATTARAN, M. [1986]: Industrial Diversity and Economic Performance in US Areas. *Annals of Regional Science*, Vol. 20. No. 2. 44–54. o. <http://dx.doi.org/10.1007/bf01287240>.
- BAHL, R. W.–FIRESTINE R.–PHARES, D. [1971]: Industrial Diversity in Urban Areas: Alternative Measures and Intermetropolitan Comparisons. *Economic Geography*, Vol. 47. No. 3. 414–425. o. <http://dx.doi.org/10.2307/142818>.
- BARTA GYÖRGYI–CZIFRUSZ MÁRTON–KUKELY GYÖRGY [2008]: Újraiparosodás a nagyvilágban és Magyarországon. *Tér és Társadalom*, 22. évf. 4. sz. 1–20. o.
- BEA [2012]: RIMS II. An essential tool for regional developers and planners. Bureau of Economic Analysis. http://www.bea.gov/regional/pdf/rims/rimsii_user_guide.pdf.
- BOD PÉTER ÁKOS [2013]: Iparosítás, újraiparosítás – de mi az ipar ma? *Magyar Szemle*, 22. (új) évf. 7–8. sz. 183–188. o.
- BOD PÉTER ÁKOS [2015a]: Átmeneti ütemvesztés vagy a „közepes jövedelem csapdája”. Kommentár a magyar gazdaságfejlesztési teendőkhöz. *Gazdaság és Pénzügy*, 2. évf. 1. sz. 2–17. o.
- BOD PÉTER ÁKOS [2015b]: Gazdaságszerkezeti kihívásaink – hármas menetben. *Külgazdaság*, 59. évf. 1–2. sz. 9–17. o.
- BOD PÉTER ÁKOS [2016]: Szakaszhatár közelében a magyar gazdaság, de merre tovább? *Külgazdaság*, 60. évf. 1–2. sz. 14–20. o.
- BODA GYÖRGY–KOÓSNÉ BALSAY ÉVA–MOLNÁR ISTVÁN [1989]: Az ágazati kapcsolatok mérlegének összeállítása Magyarországon. *Statisztikai Szemle*, 67. évf. 6. sz. 584–598. o.
- BREISINGER, C.–THOMAS, M.–THURLOW, J. [2009]: Social accounting matrices and multiplier analysis: An introduction with exercises. *Food Security in Practice technical guide 5*. International Food Policy Research Institute, Washington, D.C. <http://dx.doi.org/10.2499/9780896297838fsp5>.
- BRÓDY ANDRÁS [2005]: Az input-output módszer hibatűrése. *Közgazdasági Szemle*, 43. évf. 10. sz. 723–735. o.
- BROWN, D. J.–PHEASANT, J. [1985]: A Sharpe Portfolio Approach to Regional Economic Analysis. *Journal of Regional Science*, Vol. 25. No. 1. 51–63. o. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1467-9787.1985.tb00293.x>.
- CADOT, O.–CARRÉRE, E.–STRAUSS-KAHN, V. [2013]: Trade Diversification, Income, and Growth: What Do We Know? *Journal of Economic Surveys*, Vol. 27. No. 4. 790–812. o. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1467-6419.2011.00719.x>.
- CONROY, M. E. [1974]: Alternative Strategies for Regional Industrial Diversification. *Journal of Regional Science*, Vol. 14. No. 1. 31–46. o. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1467-9787.1974.tb00427.x>.
- DIETZENBACHER, E.–LOS, B. [1998]: Structural Decomposition Techniques: Sense and Sensitivity. *Economic Systems Research*, Vol. 10. No. 4. 307–324. o. <http://dx.doi.org/10.1080/09535319800000023>.
- DIETZENBACHER, E.–LOS, B. [2000]: Structural Decomposition Analyses with Dependent Determinants. *Economic Systems Research*, Vol. 12. No. 4. 497–514. o. <http://dx.doi.org/10.1080/09535310020003793>.

- EB [2014]: A Bizottság közleménye az Európai Parlamentnek, a Tanácsnak, az Európai Gazdasági és Szociális Bizottságnak és a Régiók Bizottságának az európai ipar reneszánszáért. COM(2014) 14 final, január 22. Európai Bizottság, Brüsszel.
- EUROSTAT [2008]: Eurostat Manual of Supply, Use and Input-Output Tables. Eurostat, Luxembourg, <http://ec.europa.eu/eurostat/documents/3859598/5902113/KS-RA-07-013-EN.PDF/b0b3d71e-3930-4442-94be-70b36cea9b39?version=1.0>.
- FELCSÚTI PÉTER [2016]: Tényleg működnek? Külgazdaság, 60. évf. 1–2. sz. 29–33. o.
- GYÖRFFY DÓRA [2015]: Újraiparosítás az Európai Unióban és Magyarországon. Külgazdaság, 59. évf. 1–2. sz. 17–21. o.
- JACKSON, R.–MURRAY, A. [2004]: Alternative Input-Output Matrix Updating Formulations. Economic Systems Research, Vol. 16. No. 2. 135–148. o. <http://dx.doi.org/10.1080/0953531042000219268>.
- KARSAI GÁBOR [2015]: Szerkezeti átalakulás – illeszkedés nélkül. Külgazdaság, 59. évf. 1–2. sz. 35–40. o.
- KOPPÁNY KRISZTIÁN [2016a]: Macroeconomic Impacts of the University and Industry Cooperation Centre of Győr. Some Methods of Analysis with Input-Output Tables and the SZEconomy-GyőRIO Model. Tér-Gazdaság-Ember, 4. évf. 4. sz. 1–15. o.
- KOPPÁNY KRISZTIÁN [2016b]: Növekedési hozzájárulások számítása input-output táblák strukturális felbontása alapján. Statisztikai Szemle, 94: 8–9881-914. <http://dx.doi.org/10.20311/stat2016.08-09.hu0881>.
- KSH [2013]: Tájékoztatósi adatbázis/Adatok/Általános gazdasági mutatók/Nemzeti számlák, GDP/ÁKM, forrás- és felhasználástáblák/Archív/Szimmetrikus ÁKM (szervezet × szervezet) tábla a hazai kibocsátásra, alapáron, folyó áron TEÁOR 08 Nemzetgazdaság (2008–2010) (PP1014).
- KSH [2015]: Magyarország nemzeti számlái, 1995–2014. Központi Statisztikai Hivatal, 2015. november. <http://www.ksh.hu/docs/hun/xftp/idoszaki/monsz/monsz9514.pdf> Letöltés dátuma: 2016.02.01.
- KSH [2016a]: 0,9%-kal emelkedett a GDP. Gyorstájékoztató. Bruttó hazai termék (GDP), 2016. I. negyedév (második becslés). KSH, Budapest, június 7. <http://www.ksh.hu/docs/hun/xftp/gyor/gdp/gdp1603.html>.
- KSH [2016b]: Tájékoztatósi adatbázis/Adatok/Általános gazdasági mutatók/Nemzeti számlák, GDP/ÁKM, forrás- és felhasználás táblák. <http://statinfo.ksh.hu/Stainfo/themeSelector.jsp?page=2&szst=QPA>.
- KSH [2016c]: Tájékoztatósi adatbázis/Gazdasági ágazatok/Ipar/Ipari termelés, értékesítés, rendelésállomány. <http://statinfo.ksh.hu/Stainfo/themeSelector.jsp?page=2&szst=OIA>.
- LAHR, M.–MESNARD, L. [2004]: Biproportional Techniques in Input-Output Analysis: Table Updating and Structural Analysis. Economic Systems Research, Vol. 16. No. 2. 115–134. o. <http://dx.doi.org/10.1080/0953531042000219259>.
- LENGYEL IMRE–SZAKÁLNÉ KANÓ IZABELLEA–VAS ZSÓFIA–LENGYEL BALÁZS [2016]: Az újraiparosodás térbeli kérdőjelei Magyarországon. Közgazdasági Szemle, 53. évf. 6. sz. 615–646. o. <http://dx.doi.org/10.18414/ksz.2016.6.615>.
- LENZEN, M.–MORAN, D. D.–GESCHKE, A.–KANEMOTO, K. [2014]: A Non-Sign-Preseving RAS Variant. Economic Systems Research, Vol. 26. No. 2. 197–208. o. <http://dx.doi.org/10.1080/09535314.2014.897933>.
- LOSONCZ MIKLÓS [2016]: A nemzetközi környezet várható alakulása és néhány valószínűsíthető hatása a magyar gazdaságra 2016–2017-ben. Külgazdaság, 60. évf. 1–2. sz. 47–20. o.
- MACZÓ KÁLMÁN–HORVÁTH ELEKNÉ (szerk.) [2001]: Controlling a gyakorlatban. Verlag Dashöfer Szakkiaadó Kft., Budapest.

- MADÁR ISTVÁN [2014]: Újraiparosítás? Minek? Portfolio, április 15. http://www.portfolio.hu/gazdasag/ujraiparositas_minek.197831.html.
- MARKOWITZ, H. [1952]: Portfolio Selection. *The Journal of Finance*, Vol. 7. No. 1. 77–99. o. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1540-6261.1952.tb01525.x>.
- MELLÁR TAMÁS [2016]: Növekedési kilátások. *Külgazdaság*, 60. évf. 1–2. sz. 54–60. o.
- MILLER, R. E.–BLAIR, P. D. [2009]: *Input-Output Analysis. Foundations and Extensions, Second Edition*. Cambridge University Press, Cambridge. <http://dx.doi.org/10.1017/cbo9780511626982.003>, 10.1017/cbo9780511626982.007.
- MOLNÁR ERNŐ–LENGYEL ISTVÁN MÁTÉ [2015]: Újraiparosítás és útfüggőség: gondolatok a magyarországi ipar területi dinamikája kapcsán. *Tér és Társadalom*, 29. évf. 4. sz. 42–59. o. <http://dx.doi.org/10.17649/tet.29.4.2726>.
- NEMES NAGY JÓZSEF–LŐCSEI HAJNALKA [2015]: Hosszú távú megyei ipari növekedési pályák (1964–2013). *Területi Statisztika*, 55. évf. 2. sz. 100–121. o.
- NYITRAI FERENCNÉ–FORGON MÁRIA [2004]: A gazdaság szerkezete az ágazati kapcsolati mérlegek alapján. *Központi Statisztikai Hivatal*, Budapest.
- PALÓCZ ÉVA [2015]: Gondolatok az európai és a magyar gazdaság szerkezeti változásairól. *Külgazdaság*, 59. évf. 1–2. sz. 46–51. o.
- PEI, J.–OOSTERHAVEN, J.–DIETZENBACHER, E. [2012]: How Much Do Exports Contribute to China's Income Growth? *Economic Systems Research*, Vol. 24. No. 3. 275–297. o. <http://dx.doi.org/10.1080/09535314.2012.660746>.
- RÉVÉSZ TAMÁS [2001]: *Költségvetési és környezetpolitikák elemzése általános egyensúlyi modellekben*. Doktori értekezés. Budapesti Corvinus Egyetem.
- RORMOSE, P. [2011]: *Structural Decomposition Analysis: Sense and Sensitivity*. Paper prepared for the 19th International Conference on Input-Output Techniques. Alexandria, Egyesült Államok, június 13–17.
- SANTOS, J. R. [2010]: *Extensions of Input-Output Analysis to Portfolio Diversification*. Paper prepared for the 18th International Input-Output Conference, Sydney, június 20–25.
- SOÓS KÁROLY ATTILA [2015]: A Külgazdaság Körkérdés a magyar gazdaság szerkezetének és pénzügyi rendszerének átalakulásáról című rovatában megjelent elemzés. *Külgazdaság*, 59. évf. 1–2. sz. 66–67. o.
- SOÓS KÁROLY ATTILA [2016]: Földrajzi és ágazati koncentráció a cseh, a magyar és a szlovák exportban. *Külgazdaság*, 60. évf. 1–2. sz. 86–117. o.
- SZALAI BÁLINT [2015]: A német óriás, amely tarkón vágja Magyarországot. *Index*, október 1. http://index.hu/gazdasag/ado_es_koltsegvetes/2015/10/01/vw_csalas_magyar_gdp_gazdasagi_hatasok.
- ULIHA GÁBOR–VINCZE JÁNOS [2014]: Az újraiparosodás lehetősége és hatásai. Hosszú távú szerkezetváltási folyamatok vizsgálata egy többszektoros makrogazdasági modellel. *Külgazdaság*, 58. évf. 7–8. sz. 86–113. o.
- VALENTINYI ÁKOS [2014]: Újraiparosítás: út a semmibe! *Defacto*, szeptember 15. http://index.hu/gazdasag/defacto/2014/09/15/iparositas_ut_a_semmibe.
- VAS ZSÓFIA–LENGYEL IMRE–SZAKÁLYNÉ KANÓ IZABELLA [2015]: Regionális klaszterek és agglomerációs előnyök. *Feldolgozóipar a magyar városrégiókban*. *Tér és Társadalom*, 29. évf. 3. sz. 49–72. o.
- VINCZE JÁNOS [2015]: Újraiparosodás Magyarországon és a világban. *Külgazdaság*, 59. évf. 1–2. sz. 72–78. o.
- WAGNER, J. E.–DELLER, S. C. [1993]: *A Measure of Economic Diversity: An Input-Output Approach*. Staff Paper, USDA Forest Service.

- WASYLENKO, M. J.–ERICKSON, R. A. [1978]: On Measuring Economic Diversification: Comment. Land Economics. Vol. 54. No. 1. 106–109. o. <http://dx.doi.org/10.2307/3146208>.
- ZALAI ERNŐ [2012]: Matematikai közgazdaságtan II. Többszektoros modellek és makrogazdasági elemzések. Akadémiai Kiadó, Budapest.

Függelék

Az exportportfólió növekedési hozzájárulása és kockázata

Az egyes ágazatok exportjának várható növekedési hozzájárulásai az $E(g_i) = s_i e a_i m_i$ a teljes exportportfólió várható növekedési hozzájárulása pedig az $E(g) = e \sum_{i=1}^n s_i a_i m_i$ összefüggés alapján adódnak, ahol $i = 1, 2, \dots, n$ az egyes ágazatokat (esetünkben feldolgozóipari alágakat), e az összes (feldolgozóipari) export teljes hozzáadott értékhez viszonyított arányát, s_i az i -edik ágazat kivitelből való részesedését, a_i az export volumeindexeinek átlagát, m_i pedig végső kibocsátásának hozzáadottérték-multiplikátorát jelöli.

Az egyes ágazatok növekedési hozzájárulásainak szórását $D(g_i) = s_i e \sigma_i m_i$, a teljes exportportfólió növekedési hozzájárulásának varianciáját pedig $Var(g) = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n D(g_i) D(g_j) r_{ij}$ módon vagy a $Var(g) = \mathbf{d}' \mathbf{R} \mathbf{d}$ mátrixművelettel határozhatjuk meg, ahol σ_i az i -edik ágazat exportvolumen-indexeinek szórása, r_{ij} az i -edik és j -edik ágazat exportvolumen-indexei közötti korrelációs együttható, \mathbf{d} a $D(g)$ ágazati szórásokból álló oszlopvektor, \mathbf{R} pedig az exportvolumen-indexek korrelációs mátrixa. A portfólió szórása a variancia gyöke: $D(g) = \sqrt{Var(g)}$.

Strukturális felbontás

Az exportportfólió növekedési hozzájárulásának átlagát és szórását az előbb felsorolt változók szorzata adja, így az egyes tényezők részhatásainak kimutatására jól használhatók a kumulatív eltérésfelbontás legelterjedtebb technikái, a láncbehelyettesítés és az abszolút különbözetek módszere (Maczó–Horváthné [2001]).

A láncbehelyettesítési eljárás az alábbi (F1) formulával írható le:

$$\Delta y = (x_1^1 x_2^0 \dots x_n^0 - x_1^0 x_2^0 \dots x_n^0) + (x_1^1 x_2^1 \dots x_n^0 - x_1^1 x_2^0 \dots x_n^0) + \dots + (x_1^1 x_2^1 \dots x_n^1 - x_1^1 x_2^1 \dots x_n^0), \quad (F1)$$

ahol y -nal az eredményváltozót, x_1, x_2, \dots, x_n -nel az egyes hatótényezőket ($y = x_1 x_2 \dots x_n$), ezek felső indexeiben pedig a bázis (0), illetve tárgy (1) időszakokat jelöltük (x és y most teljesen általános tartalommal használt változók az eltéréselemzés módszereinek bemutatásához). A zárójelekkel elválasztott tagok az egyes tényezők részhatásai.

Az abszolút különbözetek módszere gyakorlatilag (F1) átrendezett alakja:

$$\Delta y = (\Delta x_1 x_2^0 \dots x_n^0) + (x_1^1 \Delta x_2 \dots x_n^0) + \dots + (x_1^1 x_2^1 \dots \Delta x_n). \quad (F2)$$

A súlyozást nemcsak a bázisidőszakból a tárgyidőszak, hanem tárgyidőszakból a bázisidőszak felé haladva is elvégezhetjük:

$$\Delta y = (x_1^1 x_2^1 \dots x_n^1 - x_1^0 x_2^0 \dots x_n^0) + (x_1^0 x_2^1 \dots x_n^1 - x_1^0 x_2^0 \dots x_n^0) + \dots + (x_1^0 x_2^0 \dots x_n^1 - x_1^0 x_2^0 \dots x_n^0), \quad (F3)$$

illetve

$$\Delta y = (\Delta x_1 x_2^1 \dots x_n^1) + (x_1^0 \Delta x_2 \dots x_n^1) + \dots + (x_1^0 x_2^0 \dots \Delta x_n). \quad (F4)$$

A számítások során e két úgynevezett poláris dekompozíció, vagyis az (F1) és (F3), illetve a (F2) és (F4) egyenletek számtani átlagaként adódó középponti formulákat alkalmaztuk.²⁹ A várható érték eltérésfelbontásánál mindkét, a szórás esetében – a nemnegatív értékek miatt – csak a lánchelyettesítés módszere használható.

A hozzáadottérték-multiplikátorokat – tekintettel arra, hogy a technikai együtt-hatók és a hozzáadottérték-hányadok nem tekinthetők egymástól függetlennek (Dietzenbacher–Los [2000]) – az $\mathbf{m}' = \mathbf{c}' [\mathbf{I} - \tilde{\mathbf{A}} (\mathbf{I} - \langle \mathbf{c} \rangle)]^{-1}$ formula segítségével építettük be a strukturális felbontásba, ahol \mathbf{m}' az ágazati hozzáadottérték-multiplikátorok, \mathbf{c}' pedig az ágazati hozzáadottérték-hányadok sorvektora, $\langle \mathbf{c} \rangle$ ennek diagonális mátrixa, \mathbf{I} az egységmátrix, \mathbf{A} a közvetlen ráfordítási együtthatók mátrixa, valamint $\tilde{\mathbf{A}} = \mathbf{A} (\mathbf{I} - \langle \mathbf{c} \rangle)^{-1}$ (Pei és szerzőtársai [2012]).

²⁹ Dietzenbacher–Los [1998] felhívja a figyelmet arra, hogy nemcsak e két szélső súlyozás, hanem – az (F1) vagy (F2) egyenletet az 1, 2, ..., n indexek összes permutációjára alkalmazva, majd a tényezőket eredeti sorrendjükbe rendezve – összesen $n!$ lehetséges felbontás létezik, Rormose [2011] pedig arra, hogy ezek közül valójában csak 2^{n-1} különböző, s ezeket előfordulási gyakoriságuknak megfelelően súlyozva is eljuthatunk az összes lehetséges felbontást figyelembe vevő eltérésekhez. Dietzenbacher–Los [1998] megmutatja, hogy a poláris dekompozíciók átlaga jól közelíti az összes lehetséges felbontás átlagát.

politikával kapcsolatos kérdések a legkülönbébb fórumokon kerülnek elő: a nyilatkozatoktól, interjúktól, szóbeli értékelésektől kezdve a blog- és portálbejegyzéseken, elektronikus és nyomtatott sajtóban megjelentetett cikkeken, esszéken át a tudományos folyóiratokig. Ezek egy része elsősorban makrogazdasági (például *Valentinyi* [2014], *Madár* [2014], *Karsai* [2015], *Soós* [2015], *Vincze* [2015], *Bod* [2016], *Felcsúti* [2016]), más részük regionális szempontú megközelítés (*Molnár–Lengyel* [2015], *Vas és szerzőtársai* [2015], *Lengyel és szerzőtársai* [2016]). Vannak köztük szakirodalmi szintézisen, történeti áttekintésen, statisztikai adatokon (*Barta és szerzőtársai* [2008], *Nemes Nagy–Lőcsei* [2015]), illetve önálló modellszámításokon, előrejelzéseken alapuló elemzések is (*Uliha–Vincze* [2014]).

E tanulmány középpontjában Magyarország feldolgozóiparának vizsgálata áll – kizárólag nemzetgazdasági szinten és csak a gazdasági növekedés szempontjából. Az elemzés a publikus statisztikákban elérhető legmélyebb ágazati bontású adatokon és közgazdasági modelleken alapul, amelyek segítségével nem előrejelzést készítünk, hanem az elmúlt évek gazdasági szerkezeteit hasonlítjuk össze bizonyos feltevések mellett. Különösen a feldolgozóipari ágazatok exportteljesítményére, egymással és más ágazatokkal való kapcsolattrendszerére, s az ezek által meghatározott növekedési hatásokra összpontosítunk. A múltat elemezzük, de nem kizárólag a tényadatokat. Inkább gondolat kísérleteket hajtunk végre. A tényadatok a dolgok háttérében álló folyamatoknak csupán egy-egy realizációi. Mivel az elemzés a kockázatok feltárására is vállalkozik, nemcsak azt kell megvizsgálni, hogy mi történt, hanem azt is, hogy mi minden történhetett volna. Az alkalmazott keret a kvantitatív kockázatelemzés mellett lehetővé teszi az újraparosodási-újraparosítási és gazdaságszerkezeti vitákban felmerült értéklánc, valamint diverzifikációs hatások számszerűsítését és értékelését, így a vizsgálat legszorosabban az ezekkel foglalkozó írásokhoz kapcsolható.

Az értékláncokban¹ való gondolkodás szükségességét elsősorban *Palócz* [2015], *Györffy* [2015] és *Soós* [2016] hangsúlyozzák. Az első két írás az Európai Bizottság anyagaira hivatkozva kiemeli az ipari tevékenységek saját GDP-részesedésükön túlmutatató jelentőségét, a beszállítókra (jelentős részben szolgáltatókra) tovagyűrűző hatásait. Még az input-output elemzés egyik eszköze, a közvetlen foglalkoztatási multiplikátor is előkerül: „a gyártás minden egyes új munkahelye 0,5–2 munkahelyet teremt más ágazatokban” (*EB* [2014] 1. o.). Az értékláncszemlélet *Soós* elemzésének szerves része.

Bod [2013], [2015a], [2015b] az ágazati diverzifikáció fontosságára, *Antalóczy* [2015] pedig a hazai kivitel növekvő koncentrációjára, a járműipari export egyre meghatározóbb szerepére s a hazai gazdaság ebből fakadó sebezhetőségére hívja fel a figyelmet. Az exportkoncentráció és ennek veszélyei állnak *Soós* [2016] tanulmányának középpontjában is.

¹ A vállalati gazdaságtan éles különbséget tesz értéklánc és ellátási lánc között, előbbi a vállalaton belüli értékáramlásra, utóbbit pedig a vállalatok közötti beszállító–vevő-kapcsolatok láncolatára használja. Az ágazati makromodellezés területén nem jellemző ez az elhatárolás, az értéklánc kifejezést használják a termékek és szolgáltatások előállításának vállalatokból, ágazatokból és országokból álló láncolatára is, sőt sokkal inkább ez az elterjedtebb szóhasználat, amelyet ez a tanulmány is követ. Értékláncokon tehát ellátási láncokat értünk.

A 2015 őszén egyes gyártók szoftverhamisítása miatt kirobbant dízelbotrány következtében ezek a kockázatok explicitté váltak. Azonnal megjelentek az arra vonatkozó becslések, hogy az eset visszafoghatja-e a legjelentősebb hazai járműipari cégek teljesítményét és Magyarország növekedését, s ha igen, mennyivel (Szalai [2015], Losoncz [2016]).² Ez az elem a Külgazdaság szokásos év eleji körkérdésében is megjelent, s a megkérdezettek közül többen meg is említették mint kockázatot hordozó tényezőt. Antalóczy [2016] ismét hangsúlyozta, hogy „az egy ágazatra és néhány nagyvállalatra épülő gazdasági szerkezet [...] veszélyes, hiszen akár egy járműipari dekonjunkció, akár a meghatározó cégek működési zavarai súlyos növekedési veszteséget jelenthetnek” (7. o.), Mellár [2016] pedig, hogy „nincs nagyon olyan más termelőszektor, illetve termelési kultúra, amely versenyképes lenne és így pótolhatná a kieső exportot” (56. o.).

A kockázatokat a gazdaságpolitika is érzékelt, s a tervek a hosszú távú, önerőből történő növekedés hajtóerejének, az ágazatok kiegyensúlyozott fejlődésének megteremtéséről és a gazdaság ellenálló képességének fokozásáról szólnak. Az export és az exportképesség továbbra is prioritást élvez, a növekedés fő motorja.

Nem találtam számításokat arra vonatkozóan, hogy a feldolgozóipari exportteljesítmény ingadozásából fakadó, a beszállítói láncokon végiggyűrűző növekedési hatások és a széles körben érzékelt kockázatok mekkorák, s főként, hogy időben hogyan változtak az elmúlt években. Ez a tanulmány egy ilyen elemzéssel kíván hozzájárulni a hazai ágazati és exportszerkezettel kapcsolatos diskurzushoz.

Az írás a következőképpen épül fel. A bevezetés után egy dinamikus ágazati „térkép” segítségével helyzetképet adunk a magyar gazdaság szerkezetéről és annak elmúlt években megfigyelhető változásairól. Ezt követően a vizsgálat adatbázisát és elméleti háttérét jelentő ágazati kapcsolati mérlegekről és az input-output modellről, a táblák előállítási, továbbvezetési módszereiről és az ezekből számított hozzáadottérték-multiplikátorokról lesz szó. A szorzók lehetővé teszik, hogy az előbb említett térképnek egy olyan változatát is elkészítsük, amely nem az egyes ágazatok saját hozzáadott értéke, hanem exportteljesítményük és ennek értékláncaik által generált GDP³ hozzájárulása alapján mutatja be gazdasági súlyukat, s az ebben bekövetkezett változásokat. A 2010–2014. évekre előállított input-output táblák és multiplikátorok természetesen nem csak erre jók. Ezek felhasználásával olyan modellszámításokat is végezhetünk, amelyek a feldolgozóipari exportvolumenek változásának hatását vizsgálják. A 2001 és 2015 közötti időszak egyes éveiben tapasztalt exportvolumenindex-vektoroknak – vagyis ugyanazoknak a kiviteli sokkoknak – a hatását mutatjuk ki az öt egymás utáni év exportszerkezete és ágazati

² Negatív hatás 2015-ben még nem jelentkezett, sőt az utolsó negyedévi járműipari export volumenindexe volt a legmagasabb az az évek közül, 2016 első negyedévében viszont csökkent a dinamika. A KSH – a tanulmány írásakor legfrissebb – második becslése alapján a 2016. I. negyedévi gyengébb 0,9 százalékos növekedési eredményhez többek között a feldolgozóipar összességében 0,7 százalékkal visszaeső hozzáadott értéke – s ezen belül a járműgyártás teljesítménycsökkenése – is hozzájárult (KSH [2016a]).

³ A bruttó hozzáadott érték (GVA) és a bruttó hazai termék (GDP) kategóriákat – közgazdaságilag pontatlanul – egymás szinonimájaként használjuk. Általában mindkettőn az ÁKM-ben szereplő alapáras bruttó hozzáadott értéket értjük.

kapcsolatai mellett. Már ez a kezdetleges megközelítés is érdekes eredményekkel szolgál, s előrevetíti a végkövetkeztetéseket.

A tanulmány második felében a feldolgozóipari exportra mint portfólióra tekintünk, amelynek elemei a feldolgozóipari alágak. Ezek átlagos hozamát várható növekedési hozzájárulásuk, kockázatát pedig ennek szórása méri. A klasszikus portfólióelmélet alapján definiálható és meghatározható a teljes a feldolgozóipari export hozama (növekedési hozzájárulása), valamint az ágazati exportvolumenek közötti korrelációk felhasználásával ennek kockázata (szórása). Kifejezhető az egyes alágak növekedéshez és kockázathoz való hozzájárulása is. Ezután a különféle részhatásokat strukturális felbontás segítségével választjuk el egymástól, majd két hipotetikus forgatókönyvet vizsgálunk, amelyek segítik a gazdaságban bekövetkezett változások értékelését. Az írás végén a kockázati attitűdök és az eredmények kapcsolatára, lehetséges megítélésére világítunk rá, kiegészítve ezt a diverzifikációs stratégiához kapcsolódó néhány gondolattal.

A *Függelék* tartalmazza azokat a technikai részleteket, amelyek nem feltétlenül szükségesek a tanulmány mondanivalójának és a szövegben elhelyezett egyszerű számpéldák megértéséhez. A nagy méretű táblázatok elektronikus mellékletekként, a megadott linkeken érhetők el.⁴ A cikkben található modellszámítások kizárólag nyilvános makrogazdasági és ágazati statisztikák felhasználásával készültek, a vizsgált időszak lehatárolása a 2016 tavaszán rendelkezésre álló adatoknak megfelelően történt.

A magyar gazdaság ágazati szerkezete

A Központi Statisztikai Hivatal által publikált szervezet \times szervezet típusú ágazati kapcsolatok mérlege (ÁKM) a gazdaság szerkezetét – amennyiben az ingatlanügyleteket összevonjuk – 64 ágazatos bontásban mutatja be.⁵ A tanulmány ezt a mélységet igyekszik követni, a mögöttes számítások során minden esetben, az ábrák és táblázatok esetében azonban ennyi ágazat egyidejű megjelenítése sokszor nehézségekbe ütközik. Ez az oka annak, hogy a gazdaság szerkezeti változásait szemléltető *1. ábra* csak az *1. táblázatban* felsorolt, a 2010–2014. években a tíz legnagyobb növekedési hozzájárulást felmutató ágazatokat tartalmazza.

Az összesen 27 darab első tízben szereplő alágból több olyan is van, amely rendszeresen jelen van a listában. A 29: Közúti jármű gyártása és a 62–63: Információtechnológiai szolgáltatás; információs szolgáltatás ágazatok négyszer, az előbbi ráadásul a vizsgált ötből három évben az első helyen állt, vagyis a legmagasabb növekedési hozzájárulást produkálta.

Kiemelendők még a 01: Növénytermesztés, állattenyésztés, vadgazdálkodás és kapcsolódó szolgáltatások; 26: Számítógép, elektronikai és optikai termék gyártása; 28: Máshová nem sorolt gép és gépi berendezés gyártása; 41–43: Építőipar; 45: Gépjármű- és motorkerékpár

⁴ http://www.economycontrol.t-online.hu/public/kszemle2017/KSzemle_Koppany_2017_E-MELLEKLET.xlsx.

⁵ <http://statinfo.ksh.hu/Statinfo/themeSelector.jsp?page=2&szst=QPA> (www.ksh.hu/Tájékoztatási adatbázis/Adatok/Általános gazdasági mutatók/Nemzeti számlák, GDP/ÁKM, forrás- és felhasználás táblák).

1. táblázat
Ágazati növekedési toplista, 2010–2014

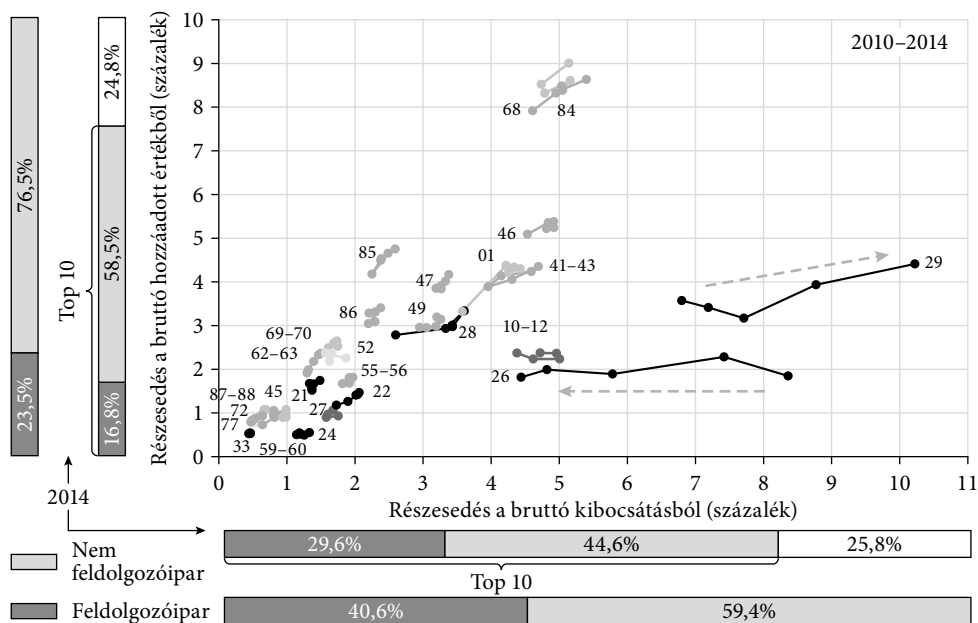
Ágazati rangsor	2010		2011		2012		2013		2014	
	ágazati kód	növekedési hozzájárulás (százalék)	ágazati kód	növekedési hozzájárulás (százalék)	ágazati kód	növekedési hozzájárulás (százalék)	ágazati kód	növekedési hozzájárulás (százalék)	ágazati kód	növekedési hozzájárulás (százalék)
1.	29	0,67	26	0,78	29	0,15	84	0,64	29	0,54
2.	28	0,32	01	0,44	62–63	0,12	01	0,61	01	0,54
3.	84	0,28	28	0,23	85	0,10	29	0,49	41–43	0,42
4.	21	0,25	69–70	0,16	47	0,09	46	0,24	26	0,20
5.	69–70	0,18	68	0,14	77	0,09	47	0,22	46	0,18
6.	24	0,17	55–56	0,14	52	0,08	41–43	0,19	86	0,16
7.	22	0,15	62–63	0,14	72	0,07	26	0,17	62–63	0,15
8.	49	0,15	49	0,11	33	0,07	87–88	0,15	45	0,14
9.	59–60	0,15	45	0,10	10–12	0,07	62–63	0,13	72	0,14
10.	27	0,10	41–43	0,09	45	0,06	69–70	0,12	28	0,13
GDP-volumenindex		0,7		1,8		-1,7		1,9		3,7

Jelmagyarázat: 01: Növénytermesztés, állattenyésztés, vadgazdálkodás és kapcsolódó szolgáltatások; 10–12: Élelmiszer, ital és dohánytermék gyártása; 21: Gyógyszergyártás; 22: Gumi- és műanyag termék gyártása; 24: Fémalanyag gyártása; 26: Számítógép, elektronikai és optikai termék gyártása; 27: Villamos berendezés gyártása; 28: Műanyag nem szorított gép és gépi berendezés gyártása; 29: Közúti jármű gyártása; 33: Ipari gép, berendezés javítása és üzembe helyezése; 41–43: Építőipar; 45: Gépjármű és motorkerékpár kereskedelme és javítása; 46: Nagykereskedelem (kivéve: gépjármű és motorkerékpár); 47: Kiskereskedelem (kivéve: gépjármű és motorkerékpár); 49: Szárazföldi és csővezeték szállítás; 52: Raktározás és szállítás kiegészítő tevékenység; 55–56: Szálláshely-szolgáltatás, vendéglátás; 59–60: Film, videó, televízióműsor gyártása, hangfelvétel-kiadás; műsor-összeállítás, műsor-szolgáltatás; 62–63: Információtechnológiai szolgáltatás; információs szolgáltatás; 68: Ingatlanügyletek; 69–70: Jogi, számviteli és adószakértői tevékenység, üzletvezetés-vezetői tanácsadás; 72: Tudományos kutatás és fejlesztés; 77: Kölcsonzés, operatív lízing; 84: Közigazgatás és védelem; 85: Oktatás; 86: Humán-egészségügyi ellátás; 87–88: Szociális ellátás.

Forrás: KSH [2015] 2.1. és 2.2. táblázatok alapján saját számítás.

1. ábra

Dinamikus ágazati térkép a kibocsátásból és a hozzáadott értékből való részesedés alapján



Megjegyzés: lásd az 1. táblázat jelmagyarázatát. A koordináta-rendszer vízszintes tengelye az ágazatok országos kibocsátásból, függőleges tengelye pedig az alapáras bruttó hozzáadott értékből való részesedéseit mutatja. Az azonos ágazathoz tartozó pontokat vonalak kötik össze, az időbeli változás irányát a végponthoz helyezett számok, illetve a legjelentősebb változások esetén nyilak jelzik.

Forrás: KSH [2015] 2.1. és 2.2 táblázatok alapján saját számítás.

kereskedelme és javítása és 69–70: Jogi, számviteli és adószakértői tevékenység; üzletvezetés; vezetői tanácsadás ágazatok a maguk háromszori, valamint a 46: Nagykereskedelem (kivéve: gépjármű és motorkerékpár); 47: Kiskereskedelem (kivéve: gépjármű és motorkerékpár); 49: Szárazföldi és csővezeték szállítás; 72: Tudományos kutatás és fejlesztés; 84: Közigazgatás és védelem; kötelező társadalombiztosítás a maguk kétszeri előfordulásával.

Az 1. ábrán ezeket, valamint a listán csupán egy alkalommal szereplő további 14, nem kevésbé jelentős ágazatot tüntettük fel. A koordináta-rendszer vízszintes tengelye az ágazatok országos kibocsátásból, függőleges tengelye pedig az alapáras bruttó hozzáadott értékből való részesedéseit mutatja. Az azonos ágazathoz tartozó pontokat vonalak kötik össze, az időbeli változás irányát a végponthoz helyezett számok, illetve a legjelentősebb változások esetén nyilak jelzik.

A legszembetűnőbb, legnagyobb léptékű és leghatározottabb tendenciát követő mozgást a 29-es közútjármű-gyártás és a 26-os számítógép- és elektronikaiberendezés-gyártás végezte. Az előbbi össztermelésen belüli részaránya a 2010-es 7 százalékos körüli szintről 2014-re 10 százalékos fölé emelkedett, ezzel a legnagyobb hazai ágazattá lépett elő, utóbbi pedig 8 százalékos feletti értékről 4 körülire esett vissza.

A függőleges tengely mentén ilyen jelentős elmozdulásokat egyik ágazatnál sem tapasztalunk. A járműipar hozzáadott értéken belüli részesedése nem emelkedett olyan mértékben, mint ahogyan a kibocsátáson belüli aránya, sőt 2012-ig még csökkent is; a számítógép és elektronikai berendezés gyártásának GDP-részesedése pedig nem esett vissza a kibocsátásbeli tévesztésével párhuzamosan, sőt egyes években még növekedett is.

Természetesen más ágazatokban is láthatók mozgások, változások, de azok nem ilyen mértékűek, s a legtöbb esetben nem követnek egyértelmű, tendenciaszerű irányt, inkább ingadozásnak tudhatók be. Ezeket terjedelmi okokból nem elemezzük.

Ki kell térnünk viszont a tengelyek alatt és mellett elhelyezett diagramokra, amelyek az elemzés középpontjában álló feldolgozóipari (sötétszürke színnel), valamint a nem feldolgozóipari (halványoszürke színnel) össztermelés és hozzáadott érték részarányai láthatók. Ezek – szemben a koordináta-rendszerben elhelyezett pontokkal – csupán pillanatképet mutatnak, amely egyrészt szerkesztési okokból van így, másrészt az összesített adatokban bekövetkezett változások amúgy sem olyan jelentősek, mint az egyes ágazatok szintjén tapasztaltak. A feldolgozóipar 2014-es országos aránya a kibocsátáson belül 40,6 százalékos. A top 10-es listákon szereplő 27 ágazat a termelési érték 74,2, a többi 37 a 25,8 százalékát adja (fehér színnel). A top 10 feldolgozóipari és nem feldolgozóipari alág megoszlása nagyjából olyan, mint az országos, a 74,2 százalékból 29,6 tartozik a feldolgozóiparhoz.

A függőleges tengely mellett ugyanilyen színezéssel és elrendezésben láthatjuk a hozzáadott értékre vonatkozó arányokat. A feldolgozóipari hozzáadott érték gyakorta emlegetett 23,5 százalékos részesedése jól ismert adat, s az is, hogy ennek a gazdaságpolitika által 2020-ra megcélzott értéke 30 százalék. A toplistás ágazatok a kibocsátáshoz hasonlóan a hozzáadott értéknek is nagyjából a háromnegyedét adják.

A sötét és világos színezés a koordináta-rendszeren belül is megjelenik. Ha egy origóból induló 45 fokos képzeletbeli félegyenessel két részre osztjuk a síknegyedet, akkor láthatjuk, hogy annak jobb alsó felében a magas termelésen és viszonylag alacsony hozzáadott értéken belüli aránnyal jellemezhető feldolgozóipari ágazatok (sötét színnel), a bal felső részében pedig a kibocsátáson belüli részarányuknál magasabb GDP-hozzájárulást nyújtó, szinte egytől egyig nem feldolgozóipari ágazatok helyezkednek el. (Az újraparosítási vita egyik eleme éppen ez, a szolgáltatások jóval magasabb hozzáadottérték-aránya.)

Az itt tárgyaltakat azzal a következtetéssel zárhatjuk, hogy a gazdaságszerkezetben 2010 és 2014 között megfigyelhető legnagyobb változásokat a számítógép- és elektronikai ipar össztermelésen belüli visszahúzódása és a járműipar jelentős előretörése jelentették. Az ágazatok hozzáadott értékbeli részesedései kibocsátási arányaiknál jóval kisebb mértékben változtak.

A hozzáadott érték jövedelemtulajdonosok (munkaerő, állam és – ezekben az ágazatokban jellemzően külföldi – tőke) közötti megoszlásával, a GDP hazai gazdaságba visszaforgatott és a növekedésre további hatásokat kifejítő részével most nem foglalkozunk. Az össztermelés beszállítói kapcsolatokon keresztül tovagyűrűző hatásaival annál inkább. Ha az *1. ábrán* csak a 2014-es végpontokat tekintjük, akkor kibocsátási részesedését tekintve az összes hazai ágazat közül a járműiparnak van messze a

legnagyobb gazdaságbefolyásoló bázisa. Kérdés persze, hogy ezzel mennyire él, mármint olyan értelemben, hogy milyen arányban támaszkodik hazai beszállítói körre. Ennek fogunk utánajárni a következőkben, s feltárjuk az értékláncokon keresztül tovagyrúzó növekedési hatásokat.

Az mindenesetre már az 1. ábra és az 1. táblázat alapján is megállapítható, hogy az elmúlt években a járműipar – a többitől mindinkább elszakadó, kiugró pozíciója folytán – az országos gazdasági növekedést egyre jobban meghatározó ágazattá vált.

Input-output táblák és hozzáadottérték-multiplikátorok

A tanulmány írásakor rendelkezésre álló legfrissebb szervezet \times szervezet típusú ÁKM a 2010. évre vonatkozik.⁶ Ez egy 88 ágazat alapján számított és 65×65 -ös mélységben közölt input-output tábla, amely a forrás- és felhasználástáblákból⁷ az úgynevezett fix termékértékesítési struktúra (*fixed product sales structure*) transzformációval (*Eurostat* [2008] 351. o. 11.28. tábla D modell) kerül előállításra.

A forrás- és felhasználástáblák rendszere rugalmas lehetőséget kínál termék \times termék, illetve szervezet \times szervezet típusú táblák generálására. Azt, hogy mikor melyik táblatípus használata kívánatos, az elemzés célja határozza meg. A technológiai elemzésekhez javasolt termék \times termék táblák sokkal homogénebbeknek tekinthetők a költségstruktúra tekintetében, az ágazati elemzések során használt szervezet \times szervezet táblák pedig jóval közelebb állnak a statisztikai forrásokhoz és a piaci tranzakciókhoz, könnyebben összekapcsolhatók a nemzeti számlákkal, megbízhatóbbak a hozzáadottérték-fajlagosok tekintetében, s a továbbvezetésükhöz szükséges peremadatok rendelkezésre állnak. Elemzési célunkhoz ez utóbbi táblafajta illeszkedik. Az *Eurostat* [2008] két-két módszert közöl mindkét típus előállítására. Az ágazati táblák előállítására rendelkezésre álló fix iparági értékesítési szerkezet (*fix industry sales structure*; C modell) és a fix termékértékesítési struktúra (*fixed product sales structure*, D modell) módszer közül a kézikönyv az utóbbi mögött meghúzódó feltételeket tartja elfogadhatóbbnak. A D modell alkalmazása során ráadásul nem fordulhatnak elő különféle kiigazító technikákat igénylő, közgazdaságilag értelmezhetetlen negatív értékek a közvetlen ráfordítások mátrixában, vagyis ez az egyszerűbb eljárás. Mint a legtöbb statisztikai hivatal, a KSH is régóta ezt használja az ágazat \times ágazat táblák generálásához. A fix termékértékesítési struktúra eljárásról lásd még *Boda és szerzőtársai* [1989].

A forrás- és felhasználástáblákat az ezt követő két évre is közli a KSH, így ezekből az előző módszerrel 2011-re és 2012-re is tudtuk generálni az ÁKM-et. Mivel az aggregálás foka befolyásolja a kapott eredményeket, ezért annak érdekében, hogy a kevésbé mély szektorbontás okozta különbségek ne jelentkezzenek a 2010. és a későbbi évek táblaértékei és multiplikátorai között, 2010-re is elvégeztük számításokat a publikált adatokkal, s a továbbiakban ezt a saját előállítású táblát tekintettük bázisnak.⁸ A 68A

⁶ KSH [2016b] tábla a hazai kibocsátásra, alapáron, folyó áron TEÁOR 08 (ESA2010) (PP1109).

⁷ KSH [2016b] PP1101, PP1102 és PP1104.

⁸ Valóban adódtak kisebb eltérések a KSH által publikált és a 65 ágazattal számított saját ÁKM-ek között, ezek azonban a multiplikátorok szintjén már elenyészők voltak. Az input-output modell hibátűzéséről lásd *Bródy* [2005].

(Saját lakás szolgáltatás) és 68B (Ingatlanügyletek) ágazatokat összevontuk, s innen-től kezdve 64 ágazattal dolgoztunk.

A 2013–2014. évekre az elemzés készítésekor nem álltak rendelkezésre forrás- és felhasználástáblák, a 64×64 -es ÁKM alsó szárnyának és peremeinek főbb adatai azonban megtalálhatók a Tájékoztatósi adatbázis GPKF04, GPKA03, GPKB04 és GPKE04 táblázataiban, valamint a STADAT 3.1.15. és 3.1.18. táblákban. Ezek felhasználásával a 2012. évre számított táblából kiindulva, annak belső celláit RAS-módszerrel⁹ (erről részletesen ír *Miller–Blair* [2009] a 7.4.1-3. szakaszokban) a peremadatokra feszítve generáltuk a 2013. évi aktualizált (*updated*) táblát, majd ez utóbbiból kiindulva, ugyanilyen módszerrel a 2014-est. A táblák előállításához felhasznált adatokat, módszereket és a számítás menetét a 2. ábra foglalja össze.

A nemzeti számlákban a külkereskedelem értékelése során használt *job* paritásról az ÁKM-ben az importnál alkalmazott *cif* parításra való áttéréshez szükséges *cifjob* korrekciókat publikus táblában nem találtuk meg, ezért ezeket a 2012. év adataiból kiindulva, a korrekció importhoz viszonyított aránya alapján becsültük.

A készletváltozás értékei – a végső felhasználás többi tételével szemben – meglehetősen esetlegesek, s esetenként nagy ingadozást is mutathatnak. Nem szerettük volna, hogy a 2012-es vagy bármely más kiragadott év értékei egy a szokásostól eltérő kiindulópontot jelentsenek a kiegyenlítési algoritmus számára a 2013-as évben. A készletváltozásoknál ezért a megelőző három év adatainak átlagát vettük, s az ezek alapján adódó ágazati megoszlást vetítettük rá a 2012-es teljes készletváltozásra.

A gyakran előforduló negatív értékek miatt különösen szükséges a készletváltozás-oszlop eltérő kezelése, hiszen a klasszikus RAS-technika alkalmazása során a tábla pozitív értékei pozitívak, negatív értékei pedig negatívak maradnak. Így csak azoknál az ágazatoknál „égettük bele” a táblába negatív értéket, ahol a 2010–2012. évek átlagában negatív volt a készletváltozás. Az input-output táblák balanszírozására különféle lineáris és kvadrátikus programozási eljárások is használatosak (lásd például *Lahr–Mesnard* [2004] vagy *Jackson–Murray* [2004]), amelyeknek nincs ilyen korlátozó tulajdonságuk, sőt már a RAS-módszernek is léteznek az előjelet nem megőrző, nulla és negatív peremekre is jól működő változatai (lásd például *Lenzen és szerzőtársai* [2014] tanulmányát vagy *Révész* [2001] „additív” RAS-technikáját). Egyszerűsége s alkalmazási feltételeinek fennállása esetén tapasztalható, más módszerekkel szembeni további előnyei miatt azonban még mindig a hagyományos RAS a legelterjedtebb kiegyenlítési eljárás. (Az additív RAS-módszerrel is végeztünk számításokat, ezek azonban lényegesen nem befolyásolták az itt bemutatott eredményeket.)

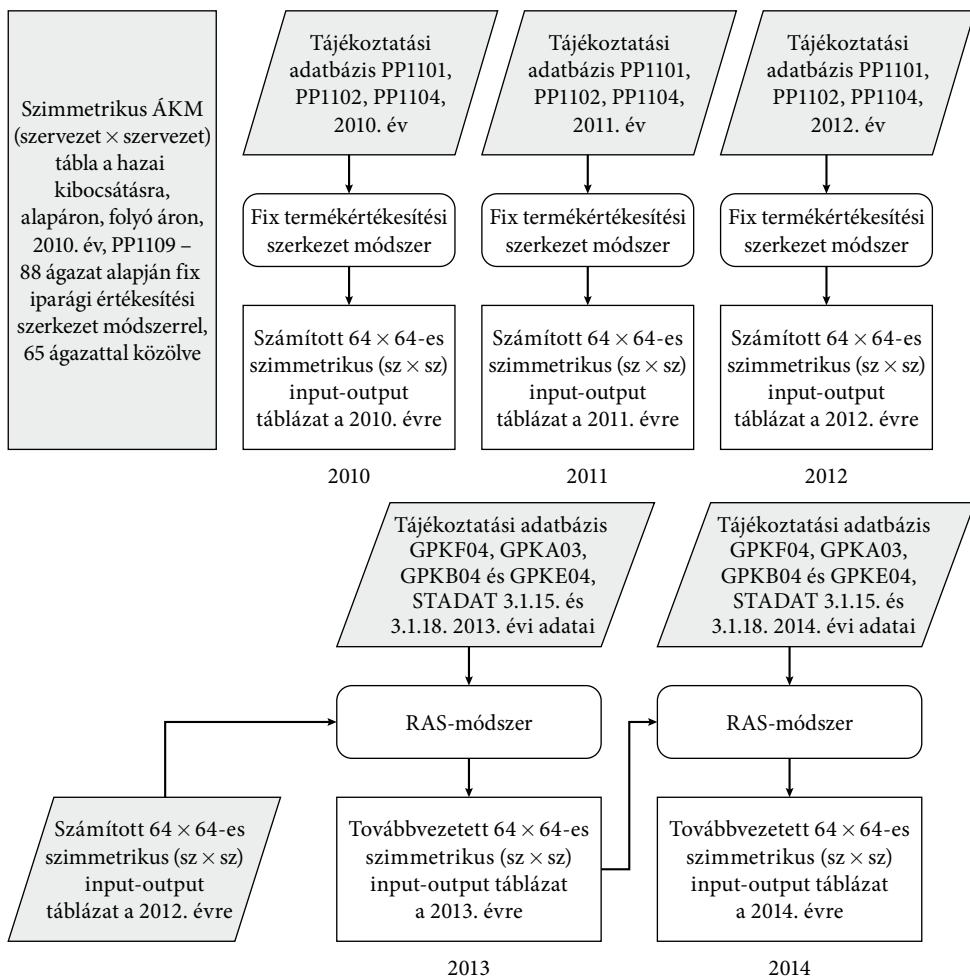
Az oldalszárny többi oszlopa és a belső négyzet esetében a 2012-es ÁKM értékei adták a kiindulópontot a RAS számára. A 2014-re történő továbbvezetésnél a készletváltozás fenti módszerrel történő korrekciójához már a 2013-ra kapott értékeket is felhasználtuk. A többi cellánál a 2013-as aktualizált tábla értékeiből indult a kettős arányosítási algoritmus.¹⁰

⁹ A RAS elnevezés a sor-, illetve oszlopirányú kiegyenlítést szolgáló *r* és *s* vektorok, valamint az A technológiai együtthatómátrix szokásos jelöléséből adódik.

¹⁰ A táblák kiegyenlítéséhez egy VBA-függvényt használtunk. A számítások során a legfeljebb 50 iteráció és 0,001 legnagyobb elfogadhatóhiba-beállításokat alkalmaztuk.

2. ábra

A 2010–2014. évek input-output tábláinak előállításához felhasznált adatok és módszerek



RAS: sorok és oszlopok szerinti (kettős) arányosítási-kiegyenlítési eljárás.

Forrás: saját szerkesztés.

Az input-output táblák matematikai elemzésével elérhető egyik legfontosabb eredményt a különféle multiplikátorok jelentik, amelyek segítségével kiszámítható, hogy milyen várható következménye van valamely ágazatban bekövetkező exogén változásoknak a gazdaság egészére. A multiplikátorok tehát nemcsak a közvetlen, vagyis a külső változás jelentkezési pontján bekövetkező, hanem a más ágazatokra tovagyűrűző, közvetett hatásokat is figyelembe veszik. A modell zártsági fokától függően több fajtájuk is létezik.¹¹

¹¹ Az input-output modellhez, a különféle multiplikátorok rendszerezéséhez, számításának és alkalmazásának részletes bemutatásához lásd BEA [2012], Miller–Blair [2009] (2. és 6. fejezet), illetve Zalai [2012] munkáját.

Az úgynevezett 1-es típusú multiplikátorok kizárólag a hazai forrásból történő termelőfelhasználáson keresztül érvényesülő hatásmechanizmust foglalják magukban. Ha például egyik járműipari vállalatunknak nőnek az exportmegrendelése, s emiatt növeli termelését, akkor ahhoz beszállítóitól több alapanyagra, alkatrészre van szüksége. Ezek egy része hazai, másik (általában nagyobb) része külföldi vállalat. A magyar gazdaságban természetesen a hazai beszállítóknak tett pótlólagos megrendelések idéznek elő tovaggyűrűző hatásokat. Ha végigzongorázzuk és összegezzük az összes hazai beszállítói szinten jelentkező kibocsátásnövekményeket, és ezekhez hozzáadjuk a változás kiindulópontját jelentő, az értéklánc végén álló vállalat termelésnövekményét, majd a kapott eredményt elosztjuk a hatásmechanizmust kiváltó exportbővüléssel, akkor megkapjuk a vállalat 1-es típusú, kibocsátásra vonatkozó végső felhasználási multiplikátorát. Ez megmutatja, hogy egységnyi pótlólagos végső kereslet a vállalat termékei iránt mennyivel növeli a gazdaság össztermelését. Standard input-output táblák alapján multiplikátorokat konkrét vállalatokra természetesen nem,¹² ágazatokra viszont minden további nélkül tudunk számítani. S nemcsak a kibocsátásra, hanem az importra, a hozzáadott értékre, a jövedelmekre, a foglalkoztatásra, sőt az energiafelhasználásra vagy különféle környezeti kategóriákra, mint például az üvegházi gázok kibocsátására is.

A 2010–2014. évi input-output táblákkal együtt az ezek alapján kiszámítható összes multiplikátort meghatároztuk, értékeik alapján rangsoroltuk az ágazatokat, jeleztük a jelentősebb időbeli változásokat.¹³ A közel 50 oldalnyi táblázatanyag érdekes eredményekkel szolgál, de feldolgozása külön tanulmányt igényel. Most kizárólag 1-es típusú végső keresleti multiplikátorokkal dolgozunk, s ezek közül is csak a hozzáadottérték-szorzókat használjuk. Ezeket – néhány kiemelt ágazatra – a 2. táblázat tartalmazza. A 97–98-as és a 99-es alágat elhagytuk, így a GDP-multiplikátorok alapján képzett rangszámok 62 ágazat sorrendjét mutatják.

A kiemelt jelentőségű 29-es és 26-as ágazatok szorzói a legalacsonyabbak között vannak. A hozzáadottérték-hányad emelkedésének köszönhetően a multiplikátor az elektronikai iparban növekedett a legjelentősebb mértékben (ahogyan ezt az egyre sötétebb háttérrel színezett cellák is mutatják az internetes melléklet *M1. táblázatában*), de még így is mindkét mutató tekintetében a lista legvégén (60–62. helyen) szerepelt a teljes ötéves időszak alatt. A közútjármű-gyártás hozzáadottérték-multiplikátora 0,2885-ről 0,2527-re csökkent, ezzel a rangsorban az 59–60. helyeket foglalta el.

A GDP-multiplikátorok alacsony értékei nem csupán a csekély hozzáadottérték-hányadoknak köszönhetőek. Ezek az ágazatok kibocsátásuk legkisebb arányában támaszkodnak hazai beszállítókra, importhányaduk nemcsak az alapanyagok, alkatrészek és más ipari termékek beszállításában, hanem még a szolgáltatások területén is meglehetősen magas: az elektronikai ipar mind az öt évben a legmagasabb importhányaddal működő ágazat volt, a közútjármű-gyártás a 3–4. helyet váltogatta. A GDP-termeléshez való jelentős hozzájárulásuk tehát elsősorban nem a hazai beszállítói kapcsolataikon keresztül kifejtett tovaggyűrűző hatásuknak, hanem sokkal inkább

¹² A vállalati multiplikátorok számításáról lásd *Koppány* [2016a].

¹³ Az ÁKM részletes elemzésére és az ágazati multiplikátorok értékeinek közlésére Magyarországon meglehetősen ritkán kerül sor. Az utolsó ilyen jellegű publikáció a 2000. évi ÁKM-hez kapcsolódik (*Nyitraiiné-Forgon* [2004]).

2. táblázat

Egyes kiemelt gazdasági ágazatok hozzáadottérték-multiplikátorai, 2010–2014

1-es típusú végső keresleti multiplikátorok

Ágazati kód	A hozzáadottérték-multiplikátor									
	értékei					rangSORA				
	2010	2011	2012	2013	2014	2010	2011	2012	2013	2014
01	0,7017	0,7194	0,7004	0,6923	0,6957	36.	28.	31.	32.	31.
10–12	0,6079	0,5889	0,5720	0,5733	0,5814	42.	42.	43.	42.	42.
20	0,3664	0,3373	0,3473	0,3421	0,3723	53.	56.	57.	57.	55.
21	0,6070	0,5795	0,5796	0,5568	0,5652	43.	43.	42.	44.	43.
22	0,4433	0,4101	0,4182	0,4155	0,4215	52.	52.	52.	52.	52.
23	0,5750	0,5276	0,5171	0,5245	0,5240	45.	45.	47.	47.	46.
24	0,3400	0,3253	0,3028	0,3062	0,3197	57.	58.	58.	59.	58.
25	0,5552	0,5247	0,5371	0,5339	0,5304	46.	46.	45.	45.	45.
26	0,1512	0,1823	0,1880	0,2215	0,2192	62.	62.	62.	61.	62.
27	0,3242	0,3371	0,3497	0,3552	0,3669	58.	57.	55.	56.	57.
28	0,5504	0,4656	0,4821	0,4604	0,4630	47.	50.	50.	51.	50.
29	0,2885	0,2713	0,2442	0,2577	0,2527	60.	59.	60.	60.	60.
30	0,4823	0,4711	0,4881	0,4877	0,5016	51.	49.	49.	49.	49.
33	0,6157	0,6111	0,6072	0,6028	0,6019	41.	41.	40.	40.	41.
35	0,6633	0,6299	0,6063	0,5917	0,6125	39.	40.	41.	41.	40.
41–43	0,6495	0,6477	0,6442	0,6320	0,6270	40.	39.	38.	39.	39.
45	0,6667	0,6766	0,6598	0,6638	0,6861	38.	37.	37.	37.	34.
46	0,7152	0,6942	0,6911	0,6958	0,6959	33.	34.	33.	31.	30.
47	0,7818	0,7825	0,7764	0,7834	0,7735	24.	21.	22.	20.	21.
52	0,7942	0,7848	0,8029	0,7825	0,7306	18.	18.	17.	21.	26.
55–56	0,7141	0,7001	0,6794	0,6823	0,6866	34.	32.	35.	35.	33.
62–63	0,7896	0,7787	0,8054	0,8148	0,8055	22.	23.	15.	10.	10.
72	0,8505	0,8383	0,8404	0,8295	0,7842	6.	7.	6.	7.	19.
84	0,8863	0,8760	0,8657	0,8544	0,8443	4.	5.	5.	5.	5.
85	0,9008	0,8981	0,9038	0,9001	0,8966	3.	2.	2.	3.	3.
87–88	0,7919	0,7828	0,7789	0,7876	0,7964	20.	20.	21.	19.	14.

Megjegyzés: a részletes táblázatot lásd a jelen tanulmány internetes mellékletének *M1. táblázatában* (elérhető a http://www.economycontrol.t-online.hu/public/kszemle2017/KSzemle_Koppány_2017_E-MELLEKLET.xlsx címen).

Forrás: saját számítás és szerkesztés a 2. ábrán feltüntetett adatok és módszerek alapján.

hatalmas termelési volumenüknek köszönhető. Ez persze azt is jelenti, hogy a húzóágazatok importbeszerzéseinek hazaival történő kiváltása jelentős további növekedési lehetőségeket hordoz – és persze veszélyeket is.

A szorzók felhasználásával könnyen meghatározható, hogy milyen várható növekedési hatásuk lenne a modellben az egyes ágazatok exportvolumen-változásainak. A 2014-re továbbvezetett input-output táblában a járműipari export 6 079 096 millió forintos értékkel szerepel, az alapáras GDP-értéke pedig 27 081 924 millió forinttal. Ezek alapján 5 százalékos járműipari exportbővülés növekedési hatása

$$\frac{6\,079\,096 \times 5\% \times 0,2527}{27\,081\,924} = 0,28\%.$$

Ugyanekkora mértékű, de ellentétes előjelű változás esetén persze a növekedési hatások is ellenkező előjellel jelentkeznének. 5 százalékpontos járműipari exportcsökkenés tehát nagyjából 0,28 százalékkal fogná vissza a magyar gazdaság bővülési ütemét. Minél nagyobb a multiplikátor, annál nagyobb a húzóerő, ha jól mennek a dolgok; de nagyobb a visszahúzó erő is, ha rosszabbul.

De legyünk inkább optimisták, s gondolkozzuk pozitív keresleti sokkokban! Ekkor is szem előtt kell tartani, hogy a számított 0,28 százalékos növekedés csak akkor következik be, ha a tovagyrúzó hatások a modell feltevéseinek megfelelően, korlátok nélkül, a fennálló beszállítói arányoknak megfelelően zajlanak le. Ha a kibocsátás megnövekedett igényeknek megfelelő bővítése magánál a végső felhasználásra gyártó vállalatnál vagy annak bármely szintű beszállítójánál – legyen az akár termelő vagy szolgáltató (!) vállalat – akadályokba ütközik,¹⁴ s az igények emiatt nem, vagy csak importból elégíthetők ki, a multiplikátor értéke máris elmarad a 2. táblázatban közölt szintjétől (*MI. táblázat*), s így a növekedési hatás is jóval kisebb lehet.¹⁵ Ez fontos szempont a megfelelő ágazati politika kialakításához.

A feldolgozóipar összességében 71 százalékban exportra termel. Egyes ágazatokban – ilyen a 26-os és 29-es ágazat – ennél jóval magasabb, 90 százalék feletti az exportkibocsátás aránya.¹⁶ A feldolgozóipar számára tehát az export jelenti a legmeghatározóbb végső keresleti elemet, ezen keresztül járul hozzá leginkább a bruttó hazai termék növekedéséhez. Nemcsak annak változásához, hanem szintjéhez is. Éppen ezért logikus az az elgondolás, hogy az ágazati export adatai és a hozzáadottérték-

¹⁴ Ennek számos oka lehet, az alapanyag- és alkatrészhiánytól kezdve az elégtelen gépi kapacitásokon át a munkaerőhiányig. Ez utóbbi különösen fontos korlátozó tényezővé vált a magyar gazdaságban, amit a jövőre vonatkozó előrejelzésekben mindenképpen figyelembe kell venni.

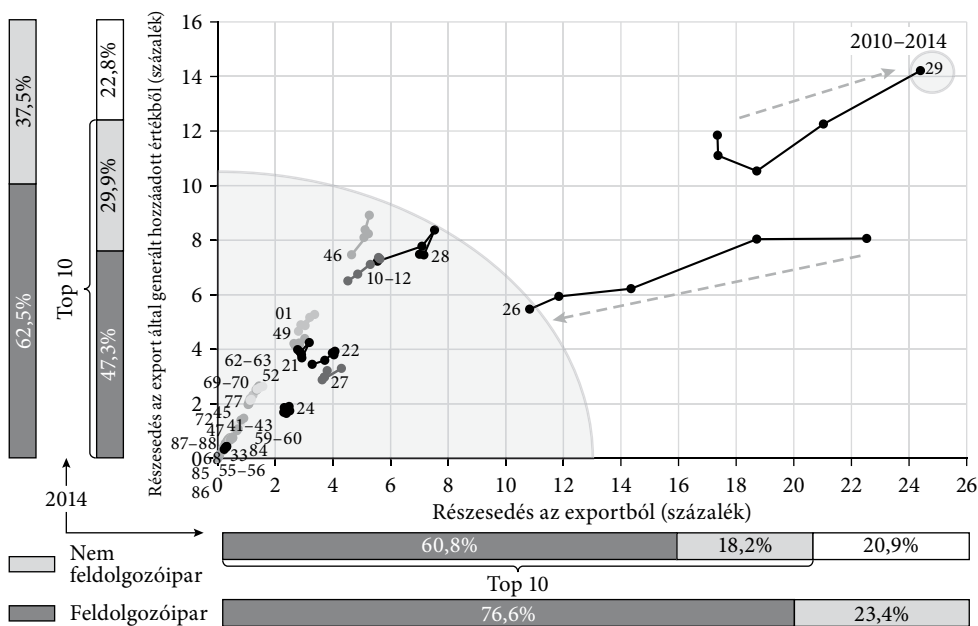
¹⁵ A korlátozott multiplikátorokról lásd *Breisinger és szerzőtársai* [2009] írását.

¹⁶ Soós [2016] a földrajzi és ágazati koncentrációt hasonlítja össze a cseh, a magyar és a szlovák exportban. A WIOD (World Input-Output Database) adatbázisra támaszkodik, tehát az elemzés hátterében nála is megjelennek az input-output relációk – s ráadásul nemzetközi szinten. Ez lehetővé teszi a globális értékláncok vizsgálatát, valamint a kivitel – a végső felhasználás ágazata és országa szerinti – eloszlásának és a hozzáadottérték-exportnak az elemzését. A kivitel csak egyszorosos modellben jelent mindképpen végső felhasználást, az export jelentős része valójában termelőfelhasználás a globális értékláncban. Ebben a tanulmányban a magyar ÁKM alapján számolunk, a nemzetközi értékláncoknak csupán a hazai szakaszait vizsgáljuk, ezért ilyen megkülönböztetéseket nem teszünk. Az eltérő módszerek ellenére a végkövetkeztetések Soóséhoz hasonlóak, vagyis hogy „a koncentrációnak van pozitív és negatív (veszélyes) oldala is” (i. m. 86. o.).

multiplikátorok felhasználásával kifejezzük a teljes exportportfólió beszállítói láncok szerint visszafejtett összes GDP hatását, majd megvizsgáljuk az egyes alágak ezen belüli részesedését.¹⁷ Ágazataink exportja, az értékláncaikon keresztül jelentkező közvetett hatásokat is figyelembe véve, 2010-ben nagyjából 36 százalékát tette ki az alapáras bruttó hazai terméknek. 2014-re ez az arány 40 százalékra emelkedett. A 3. ábra függőleges tengelye mellett elhelyezett diagram alapján ebből 62,5 százalékban részesedtek a feldolgozóipari végpontú hazai beszállítói láncok, a feldolgozóipar hazai exportból való részesedése pedig 76,6-os volt a vízszintes tengely alatti diagram szerint. A top 10-es listákra felkerült feldolgozóipari alágak az export által generált GDP-hez 47,3, az exporthoz 60,8 százalékban járultak hozzá.

3. ábra

Dinamikus ágazati térkép az exportból, valamint az export által a teljes értékláncon generált hozzáadott értékből való részesedés alapján



Forrás: saját számítás és szerkesztés.

¹⁷ Ugyanezt természetesen nemcsak az exporttal, hanem a teljes végső felhasználással is megtehetjük. Ha a feldolgozóipari ágazatok részesedését nem saját hozzáadott értékük, hanem az értékláncaik által generált összes hozzáadott érték alapján vizsgáljuk, akkor az így adódó 28,9 százalékos feldolgozóipari részarányval már a 2020-as célérték közelében voltunk. Az ágazatok saját, illetve értékláncaikon keresztül generált hozzáadott értékei alapján számított növekedési hozzájárulásairól lásd *Koppány* [2016b].

Pei és szerzőtársai [2012] az export növekedéshez való hozzájárulását elemzi a kínai gazdaságban. A szerzők szintén a feldolgozóiparra koncentrálnak, módszertani háttérük ugyancsak az input-output modell és a strukturális felbontás. Vizsgálataikat a hagyományos mellett egy olyan speciálisan particionált input-output táblával is elvégzik, amelyben a kizárólag exportra gyártó összeszerelő tevékenységeket elválasztják a többitől. A növekedési hatásokat nemcsak az egyes ágazatok saját, hanem az értéklánckok hozzáadott értékei alapján is vizsgálják.

Ha a kiemelt ágazatok időbeli mozgását bemutató koordináta-rendszerre tekintünk, akkor az exportból és az export által generált hozzáadott értékből való részesedés alapján még szembetűnőbb a járműipar kiemelkedése és elkülönülése a gazdaság többi ágazatától. A 3. ábra jól mutatja a tanulmány bevezetőjében hivatkozott értékelések hátterét. A következő részekben annak járunk utána, hogy az ágazati koncentrációból fakadó kockázt növekedés mekkora is valójában, s csupán a kockázat, vagy pedig a várható növekedési hozzájárulás is változott a vizsgált öt év alatt.

A 2001–2015 közötti exportvolumen-változások növekedési hatása

A 2. ábrán bemutatott lépéssorozat eredményeképpen kísérleteinkhez „rendelkezésünkre áll” öt magyar gazdaság – a 2010-es, 2011-es, 2012-es, 2013-as és a 2014-es –, mindegyik a maga exportszerkezetével és ágazati kapcsolatrendszerével. Azt, hogy melyik magyar gazdaságban mennyire kockázatos a feldolgozóipari export vezérelte növekedés, a legkönnyebben úgy tudjuk megvizsgálni, ha exportoldalról különféle ágazati sokkokkal bombázzuk a gazdaságokat, mindegyik évit ugyanazzal a sokkvektorral. Sokkokon most nem a szokásos ökonometriai definíció szerinti sztochasztikus eltérésváltozókat értjük, hanem magukat az ágazati exportvolumen-indexeket, ezek egyidejűleg jelentkező 19 elemű vektorát (az ÁKM-ben ugyanis 19 feldolgozóipari alág szerepel).

A szimuláció során dolgozhatnánk valamilyen fiktív többdimenziós eloszlás által generált értékekkel vagy előrejelzésekkel is, ezek helyett mégis célszerűbbnek bizonyult olyan volumenindex-vektorok alkalmazása, amelyek a hazai gazdaságban ténylegesen bekövetkeztek. A KSH Tájékoztatósi adatbázisa 2001-ig visszamenően közli az ágazati volumenek változásait az ipari termelésre, értékesítésre és rendelésállományra.¹⁸ Itt található az ipari exportértékesítés előző év azonos időszakához viszonyított volumenindexei, amelyek közül először az éves adatokat használtuk fel a feldolgozóipari ágazatokat ért exportsokkok közelítésére.¹⁹ A „közelítés” szó szándékos, az ÁKM-ben szereplő ágazati export ugyanis nem azonos az ipari szakstatisztikában közölt exportértékesítési árbevétellel. Míg utóbbi közvetlenül a gazdasági szervezetek adatközlésén alapul, addig az előbbi egy matematikai transzformáció eredménye, amely minden teljesítményt az azt előállító, megtermelő ágazatoknál igyekszik kimutatni. A két érték között különösen nagy eltérések mutatkozhatnak például olyankor, amikor a terméket nem annak gyártója, hanem egy kereskedő cég viszi ki az országból. Az ipari statisztikában a teljes értékesítési árbevétel a kereskedőnél jelentkezik, az ÁKM-ben ezzel szemben csak az árres, a többi pedig a termelőágazat exportja. A feldolgozóipari export input-output táblabeli értékei általában ezért is magasabbak, mint az ipari statisztika szerinti értékek.

¹⁸ KSH [2016c]. Az ipar termelési és értékesítési adatai szakágazatok szerint (4 fő feletti ipari vállalkozások) (ID403_W).

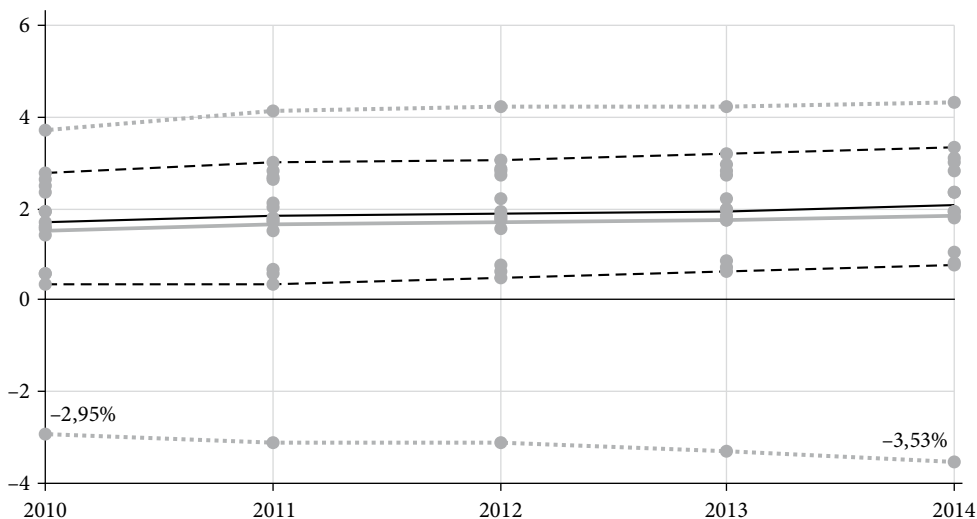
¹⁹ A 15 éves idősor nem teszi lehetővé, hogy a volumenindexek 19 dimenziós együttes eloszlását statisztikailag meg tudjuk ragadni, ezért illesztéssel, valamint az illesztett eloszlással végzett szimulációkkal meg sem próbálkoztunk. Magukkal a tényadatokkal sokkoltuk a gazdaságokat.

4. ábra

A 2001–2015 közötti exportvolumen-változások növekedési hatása

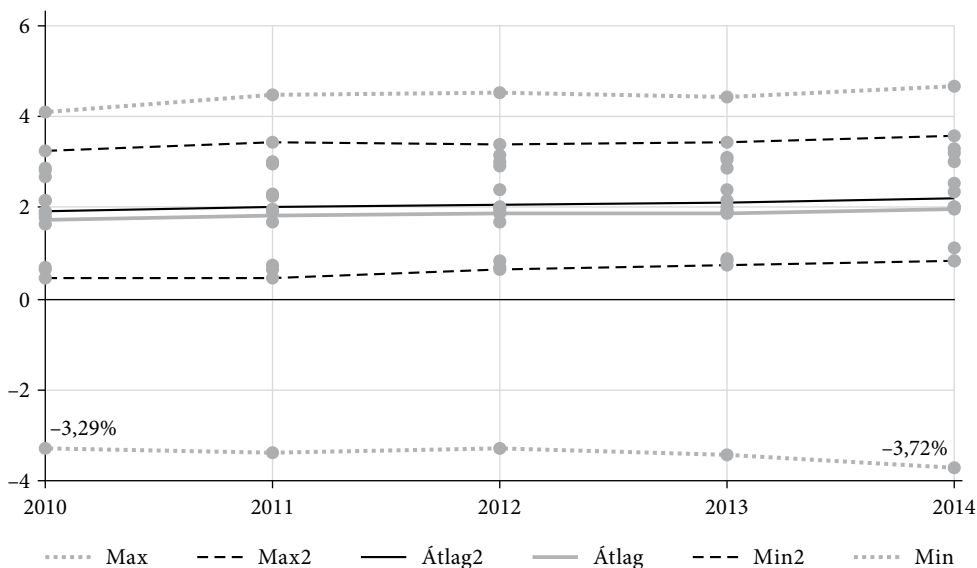
a) Az ipari statisztika exportértékesítési bevételeivel számolva

Százalék



b) ÁKM-exportadatokkal számolva

Százalék



Forrás: saját számítás és szerkesztés.

A számításigény és a publikációs gyakoriság következtében az ÁKM-exportra egyáltalán nem állnak rendelkezésünkre idősorok és volumenindexek. Kénytelenek vagyunk tehát beérni az exportértékesítési árbevétel volumenindexeivel, s emiatt a

következő feltevésekre kényszerülünk: vagy azt kell feltennünk, hogy *a)* az ÁKM alapján számított hozzáadottérték-multiplikátorok az ipari statisztika exportárbevételeire is érvényesek, vagy *b)* az ipari statisztika exportvolumen-indexei vonatkozathatók az ÁKM-ben szereplő exportadatokra is.

A modellszámításokat mindkét feltételezés mellett elvégeztük. A 2001–2015. évek exportvolumen-változásait rávetítettük a 2010–2014-es évek ipari szakstatisztika, illetve ÁKM szerinti exportadataira, ezeket felszoroztuk az ágazati hozzáadottérték-multiplikátorokkal, majd az összhatást az adott év teljes hozzáadott értékéhez viszonyítottuk. A vizsgált öt év mindegyikére kaptunk 15-15 adatpontot. Ezeket mutatja a 4. ábra, amelynek felső részében az *a)*, alsó részében pedig a *b)* feltételezés melletti eredmények láthatók.

Nem nehéz kitalálni, hogy a legkisebb értékek a 2009-es válságév, a legmagasabbak pedig az ezt követő, az alacsony bázis miatt kiemelkedő volumenváltozást hozó 2010-es év indexeihez tartoznak. A két ábra számszerű eredményei az előbb említett különbségek miatt értelemszerűen eltérnek egymástól, de most nem is a pontos szintek, sokkal inkább a tendencia érdekes számunkra. Jól látható, hogy a 2009. év exportvolumen-változásai a 2010-es magyar gazdaságban 2,95–3,29 százalékkal húzták volna vissza a növekedést, míg a 2014-es export és ágazati szerkezet mellett már 3,53–3,72 százalékkal. A 2009-es feldolgozóipari export volumenindexei tehát nagyjából fél százalékkal nagyobb visszaesést okoztak volna 2014-ben, mint 2010-ben.

A minimális és maximális értékeket összekötő, egyre szétnyíló szürke pontozott vonalak az adatsorok terjedelmének, s – ha azt ezzel mérjük – a növekedési kockázatnak az emelkedését mutatják. A folytonos szürke vonallal jelölt átlagos növekedési hozzájárulás tendenciája ezzel szemben enyhén emelkedő, s még magasabb, ha a két extrém értéket elhagyjuk, s csupán a fekete szaggatott vonalak közötti sávba eső pontokat vesszük figyelembe. Mint ahogyan a szaggatott vonalakkal határolt sáv, az ide eső pontok átlaga (fekete folytonos vonal) is emelkedést mutat. A kockázat növekedése tehát egyre magasabb várható értékkel párosul. Egészen egyszerűen fogalmazva: ha nincs baj, akkor nincs baj, sőt, ha viszont baj van, akkor az nagyobb, mint korábban.

A feltárt változási irányok várható növekedési hozadékai és kockázatai az előzőknél pontosabban is számszerűsíthetők, ha a feldolgozóipari exportra mint portfólióra tekintünk, és figyelembe vesszük az alágak volumenindexei közötti korrelációkat. Ezt tesszük meg a következő részben.

A feldolgozóipari exportportfólió növekedési hozzájárulása és kockázata

Az itt következőkben tárgyaltak mögött semmivel sincs több, mint a *Markowitz* [1952] portfólióelméletére építő tankönyvekben. Sőt még annyi sem! A diverzifikáció és a hatékony portfóliók kialakításának kérdéseit ugyanis – modellszerűen legalábbis – nem vizsgáljuk, csupán a portfólió hozamának és varianciájának számszerűsítéséhez támaszkodunk a klasszikus elméletre.

Az ilyen irányú továbbfejlesztés lehetősége természetesen adott, különösen, hogy ezen a területen már vannak előzmények. A nyitottság, az export és az import ágazati és földrajzi koncentrációja, illetve sokfélesége, valamint a növekedés és a hatékonyság összefüggéseivel foglalkozó, elsősorban ökonometriai vizsgálatokon alapuló vállalati és nemzetgazdasági irodalomról, az alkalmazott koncentrációs mutatókról Soós [2016] és Cadot és szerzőtársai [2013] ad jó összefoglalást. A regionális tudományban ugyancsak különféle diverzifikációs mérőszámok segítségével vizsgálják a tevékenységi változatosság, valamint a gazdasági fejlődés és stabilitás közötti összefüggéseket (például Bahl és szerzőtársai [1971], Wasylenko-Erickson [1978], Attaran [1986]), de találunk itt input-output modellen alapuló elemzéseket is. Wagner-Deller [1993] portfóliódiverzifikációs indexe (PDI) egy referenciagazdasághoz (referenciául szolgáló ágazati portfólióhoz, amely rendszerint egy nagyobb területi egység, jellemzően az ország gazdasága) viszonyított mérőszám, amely a régiós ágazati portfólió diverzitását mutatja meg. Kiszámítása a referencia input-output tábla technikai együtthatói és a lokációs hányadosok alapján történik. Statisztikai értelemben vett kockázati mérőszám azonban nem jelenik meg az index komponensei között. Conroy [1974] és Brown-Pheasant [1985] ezzel szemben a pénzügyi portfólióelmélet analógiájára diverzifikálnak, s keresik a legalacsonyabb varianciát és a legmagasabb foglalkoztatást vagy jövedelmi szintet biztosító ágazati szerkezetet. Náluk viszont az input-output modell nem jut szerephez az elemzések során.

A tanulmány újszerűségét a két régi teória, a portfólióanalízis és az input-output elemzés összekapcsolása adja.

Erre is van ugyan példa, de az itt bemutatott elemzéssel pont ellentétes logikájú. Santos [2010] Wagner és Deller PDI-jét használja pénzügyi portfóliók értékeléséhez. Az ÁKM tehát nála a különféle ágazati értékpapírok hozama között teremt kapcsolatot. Ez a tanulmány ezzel szemben az input-output modellt a hagyományos módon, multiplikátorok (hozzáadottérték-multiplikátorok) meghatározásához használja. Úgy is mondhatjuk, eltérő a kiindulópont és a gondolkodás iránya: itt ágazati makrogazdasági elemzést egészítünk ki egy a pénzügyek területéről származó modellel, s nem pedig fordítva.

Markowitz [1952] portfóliójában részvények vannak. Mindegyiknek van egy a múltbeli árfolyamadatok alapján meghatározható várható (átlagos) hozama, s kiszámítható ennek a hozamnak a szórása is. Az egyes papírok hozama különböző mértékben korrelál egymással. Vannak olyanok, amelyek szorosan együtt mozognak, s olyanok is, amelyek alig vagy éppen ellenkező irányban változnak: amikor egyiket bukunk, a másikon általában nyerünk. Az egyes részvények portfólión belüli súlya, várható hozama, szórása és az értékpapírok hozamai közötti korrelációs mátrix ismeretében meghatározható a teljes befektetési portfólió várható hozama és varianciája (szórása). A feldolgozóipari exportportfólió esetében a növekedési hozadék és a kockázat meghatározása kicsit összetettebb, de tulajdonképpen ugyanerre a gondolatmenetre épül.

A 2014-re vonatkozó számítás menetét a tanulmány internetes mellékletének M2. táblázatában követhetjük nyomon.²⁰ Ebben a portfólióban nem részvények, hanem ágazatok vannak. Mindegyikhez tartozik valamekkora kiviteli érték, ezek láthatók

²⁰ http://www.economycontrol.t-online.hu/public/kszemle2017/KSzemle_Koppany_2017_E-MELLEKLET.xlsx.

az internetes melléklet *M2. táblázatának* 1. oszlopában.²¹ A második az összes feldolgozóipari exporthoz (17 797,3 milliárd forint) viszonyított részarányokat, vagyis az ágazati megoszlást mutatja. Ezeket a százalékos értékeket tekinthetjük súlyoknak.

Az előzőkben hivatkozott források többségétől eltérően ez a tanulmány nem a birtokolt vállalati értékpapírok, a tőkeállomány, a foglalkoztatott létszám vagy a kibocsátás ágazati szerkezetét tekinti portfóliónak, hanem a feldolgozóipari export alágak szerinti struktúráját. Az egyes alágak exportvolumen-indexei adják modellünk azon exogén változóit, amelyek között statisztikai összefüggést feltételezünk. A portfólióelemek hozama itt nem közvetlenül értékük emelkedésében (mint például egy értékpapír-portfóliónál vagy az előbb említett kibocsátás vagy foglalkoztatás esetében), hanem közvetetten, az export generálta végső keresleti változás direkt és indirekt, a gazdaság ágazati-beszállítói kapcsolatain, értékláncain keresztül érvényesülő növekedési hatásaiban jelentkezik. Az ágazati növekedési hatások összefüggése tehát – szemben *Conroy* [1974] és *Brown–Pheasant* [1985] modelljeivel – nem közvetlenül, hanem csupán az exogén változókon keresztül statisztikai. A sztochasztikus kapcsolatban lévő külső keresleti sokkok végigfutnak az input-output relációk determinisztikus hálózatán.

Az egyes ágazatok várható növekedési hozzájárulása több tényező szorzata. Példaként a 10–12: Élelmiszeripart emeljük ki, ahol az export átlagos volumenváltozása az elmúlt években 5,9 százalékos volt (3. oszlop), ennek alapján ezt az értéket várjuk az elemzés minden évében, így 2014-ben is. A $1046,8 \times 5,9$ százalékos végső keresleti többlet 0,581-es multiplikatőrrel hat a GDP-re, amely a 27 081,9 milliárd forintos teljes hozzáadott értékhez viszonyítva

$$\frac{1\,046,8 \times 5,9\% \times 0,581}{27\,081,9} = 0,13\%$$

növekedési hozzájárulást eredményez. Mindez persze az előbb definiált súly és a feldolgozóipari export GDP-hez viszonyított 65,7 százalékos aránya alapján is felírható.

$$\frac{1\,046,8}{17\,797,3} \times \frac{17\,797,3}{27\,081,9} \times 5,9\% \times 0,581 = 5,9\% \times 65,7\% \times 5,9\% \times 0,581 = 0,13\%.$$

A szorzat utolsó három tagja az élelmiszeripar növekedési hozzájárulását adná abban az esetben, ha a teljes feldolgozóipari exportot – változatlan export/GDP arány mellett – egyedül az élelmiszeripar kivitele jelentené. Ezt az 5,9 százalékos exporton belüli súllyal – amely most csupán a kerekítés miatt véletlenül azonos az átlagos volumenváltozással – megszorozva kerül a helyére az ágazat hozzájárulása. A többi ágazat növekedési hatását ugyanilyen módon határozhatjuk meg. A 6. oszlopban szereplő értékeket összegezve kapjuk a teljes exportportfólió 1,32 százalékos átlagos (várható) növekedési hozzájárulását.

Az egyes ágazatok szórása hasonlóképpen – a feldolgozóipari exporton belüli részarány, a feldolgozóipari exporthányad, a volumenváltozás szórása és a multiplikatőr szorzataként – határozható meg. Az élelmiszeripar esetében ez

$$5,9\% \times 65,7\% \times 4,1\% \times 0,581 = 0,09\%.$$

²¹ Ezek az ipari statisztikában közölt exportárbevétel-adatok.

Az exportportfólió szórása – a várható növekedési hozzájárulással ellentétben – már nem egyszerűen a 7. oszlop elemeinek összege. Figyelembe kell vennünk ugyanis az ágazati volumenindexek közötti korrelációkat is. Ezek mátrixa az internetes melléklet *M2. táblázatának* jobb oldalán látható. A korrelációs mátrixot a 7. oszlopbeli ágazati szórásvektor transzponáltjával balról, majd a szórásoszlopvektorral jobbról megszorozva kapjuk a portfólió növekedési hozzájárulásának varianciáját, amelynek négyzetgyöke a táblázatban feltüntetett 2,3 százalékos szórás.²²

Az ágazati export volumenváltozásainak átlagát, szórását és korrelációs mátrixát a 2008-tól kezdődő időszak adatai alapján számítottuk ki. A korábbi éveket elhagytuk, mert a válság előtti (2008-nál korábbi) és az ezt követő periódus korrelációs mátrixai között jelentős eltérések mutatkoztak. A válság időszakát (2008–2009) viszont megtartottuk, hogy a gazdasági ciklus leszálló ágának (együtt) mozgásai is megjelenjenek a középtávú leíró statisztikákban. Ezeket a szempontokat figyelembe véve, a 2008–2015 közötti évek, valamint a 2008 első negyedétől 2016 első negyedévéig tartó periódus adataival dolgoztunk. A negyedéves adatokkal évesített növekedési hozzájárulások és kockázatok számíthatók.

Ahogy az előző fejezetben, most is kétféleképpen számoltunk, egyrészt az ipari exportárbevételekkel, másrészt az ÁKM-ben szereplő exportadatok felhasználásával. A kapott eredményeket az 5. ábra mutatja. Bár a pontos koordináták az eltérő adatok miatt most is különböznek, mind a négy számítás alapján hasonló tendenciák rajzolódnak ki. A feldolgozóipari exportportfólió növekedési hozzájárulásának szórása 2010 és 2014 között körülbelül 0,3-0,4 százalékponttal emelkedett.

Annak érdekében, hogy ezeket a változásokat pontosabban megítélhessük, a KSH 2008. és 2010. évre vonatkozó archív input-output táblái (*KSH [2013] PP1014*) alapján is kiszámítottuk a szórások értékét (lásd a szürke szaggatott vonallal összekötött, 2008* és 2010* adatfelirattal ellátott pontokat).²³ A 2008 és 2010 között bekövetkezett kockázatnövekedés többszöröse figyelhető meg 2010 és 2014 között, s az eltérés általában mindegyik számítás szerint jóval nagyobb, mint amit az időszakok hossza közötti különbség a szórás egyenletes emelkedése mellett indokolna.²⁴

²² A szükséges mátrixműveletet, s a teljes hozam- és kockázatszámítási eljárás képletekkel leírt lépéseit a *Függelék* Az exportportfólió növekedési hozzájárulása és kockázata című része tartalmazza.

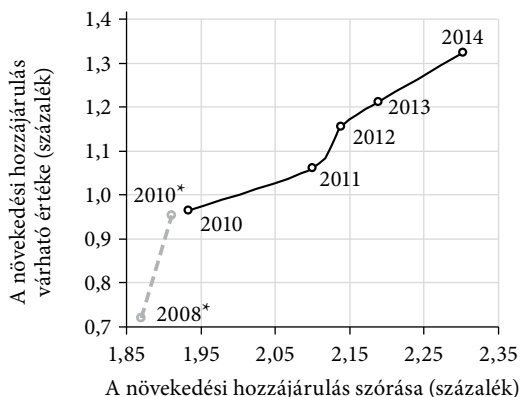
²³ Fontos megjegyezni, hogy mivel az archív táblák még nem ESA2010-es adatokat tartalmaznak, ezért a későbbi időszak eredményeivel való összehasonlítás meglehetősen korlátozott. Az elemzés korábbi évekre való kiterjesztésébe a tanulmány lektora tanácsára kezdtünk. Tekintettel arra, hogy a magyar gazdaságnak az itt vizsgált átalakulási folyamatai már jóval korábban elkezdődtek, a lektor az eredmények megfelelő kontextusba helyezéséhez és még realisabb megítéléséhez a 2005-ös és 2000-es évek bevonását is javasolta – jogosan. Ennek – az időközben történt módszertani váltások (az ESA2010-re és a TEÁOR'08-ra való áttérés) miatt – csak korlátozottan, az aktuális statisztikákkal legalább az ágazati bontás tekintetében megegyező 2008–2010. évi archív táblák felhasználásával tudtunk eleget tenni. Bár a nemzeti számlákban a visszavezetett adatok rendelkezésre állnak a korábbi évekre is, de ezek alapján az ÁKM-et nem lehet áttranszformálni. Alapadatszinten kellene a konverziót elvégezni, majd összeállítani az aktuális értékelési elveknek és ágazati bontásnak megfelelő forrás- és felhasználástáblákat, ezekből pedig előállítani az ÁKM-eket. Erre a gazdaságstatisztikai feladatra nyilvánvalóan nem vállalkozhattunk.

²⁴ Természetesen nem szabad elfelejtenünk, hogy a 2008 és 2010 közötti válság a legtöbb feldolgozóipari ágazat exportteljesítményének jelentős visszaesésével járt 2009-ben. Az ágazati szerkezetben bekövetkezett átrendeződések ebben az időszakban jelentősen mérsékeltek a növekedési kockázat emelkedését.

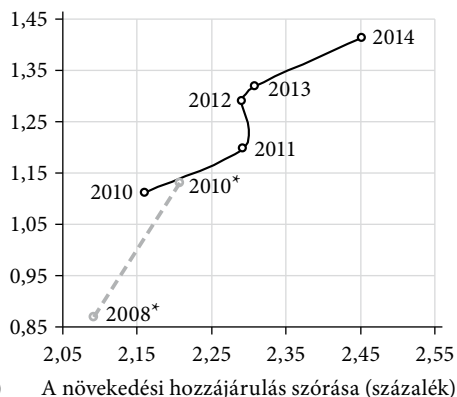
5. ábra

A feldolgozóipari exportportfólió növekedési hozzájárulásainak szórása és várható értéke

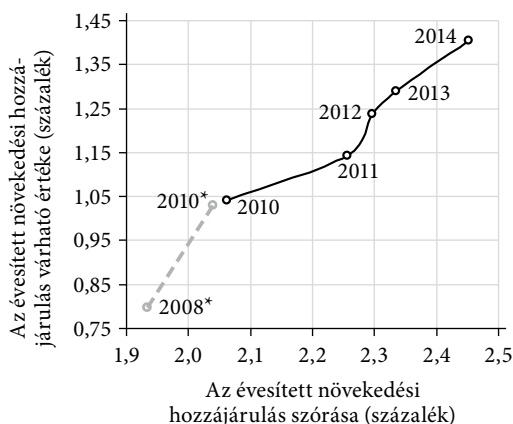
a) Az ipari statisztika exportbevételeivel és éves volumenindexekkel



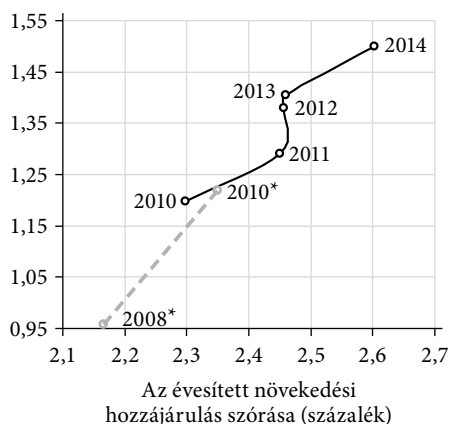
b) Az ÁKM exportadataival és éves volumenindexekkel



c) Az ipari statisztika exportbevételeivel és negyedéves volumenindexekkel



d) Az ÁKM exportadataival és negyedéves volumenindexekkel



* A KSH 2008-ra és 2010-re vonatkozó archív input-output táblái alapján számított szóráserőterek.

Forrás: saját számítás és szerkesztés.

Ezzel egyidejűleg nagyjából 0,30-0,35 százalékponttal nőtt a feldolgozóipari export generálta növekedés várható értéke is. Vagyis nemcsak a kockázat, de a várható hozam is emelkedett 2010 és 2014 között. S ha azt is figyelembe vesszük, hogy a szórárs 2010-es kiinduló értéke mind a négy számítás alapján közel kétszerese volt a várható értéknek, akkor a fentiekben jelzett (additív jellegű) változások a relatív szórás csökkenését eredményezték. A következőkben a változások háttérben meghúzódó tényezők részhatásait tárjuk fel.

Strukturális felbontás

A rendelkezésre álló adatok alapján az egyes évekre kapott eredmények közötti differenciákat a következő tényezők hatásaira tudjuk felbontani:

- a GDP-hez viszonyított feldolgozóipari exporthányad változása;
- a feldolgozóipari export ágazati szerkezetének módosulása;
- az exportportfólió növekedési hatásának várható értékénél az ágazati export volumenindexei, varianciája esetén ezek szórásának és korrelációinak eltérése;
- a hazai beszállítói kapcsolatrendszer módosulása; valamint
- az ágazati hozzáadottérték-hányadok változása.

Ezeket összességében és az egyes feldolgozóipari alágakra bontva is megvizsgálhatjuk. Tekintettel arra, hogy minden év gazdaságát a 2008–2015 közötti évek exportvolumen-változásaival, vagyis ugyanazokkal az indexekkel sokkoltuk, ezért ezek átlagának, szórásainak és korrelációinak változása értelemszerűen nem jelentkezik az elemzés során.

Az egyes tényezők hatásainak kimutatására a kumulatív eltérésfelbontás technikáit (*Maczó-Horváthné* [2001]) alkalmaztuk.²⁵ A kapott eredményeket a 6. és 7. ábra, valamint a 4. és 5. táblázat mutatja. Terjedelmi okokból csupán a 2010., 2012. és 2014. évek – ipari statisztikai exportbevételekkel és éves volumenindexekkel számított – növekedési hozzájárulásainak eltéréseit elemezzük.²⁶

A 6. ábrán látható, hogy a várható növekedési hatás 0,96 százalékról 1,16 százalékra, majd 1,32 százalékra emelkedett. Ez elsősorban a feldolgozóipari export szerkezeti átalakulásának, másodsorban az exporthányad változásainak köszönhető. A hazai beszállítói kapcsolatok növekedést serkentő hatása nem jellemző, 2010 és 2012 között összességében negatív előjelű volt ez a tényező.²⁷ A hozzáadottérték-hányadok változása az első két évben jelentős, 2012 és 2014 között ennél jóval kisebb visszahúzó faktor volt.

Ha az eltéréseket a 4. táblázat szerint felbontjuk feldolgozóipari alágakra, akkor jól látható, hogy a legnagyobb növekedési hozzájárulást és a legnagyobb hatású változásokat is a 28-as (Máshová nem sorolt gép és gépi berendezés gyártása) és a 29-es (Közúti jármű gyártása) ágazatok produkálták. 2010 és 2012 között a

²⁵ Az input-output szakirodalom strukturális dekompozíciós elemzéséknél (*Structural Decomposition Analysis, SDA*) ismeri és tárgyalja részletesen ezeket a hatásfelbontási módszereket (lásd például *Miller-Blair* [2009] 13.1 alfejezet, illetve *Koppány* [2016b]). A tanulmányban alkalmazott módszerek rövid bemutatása a *Függelék* Strukturális felbontás című részében található.

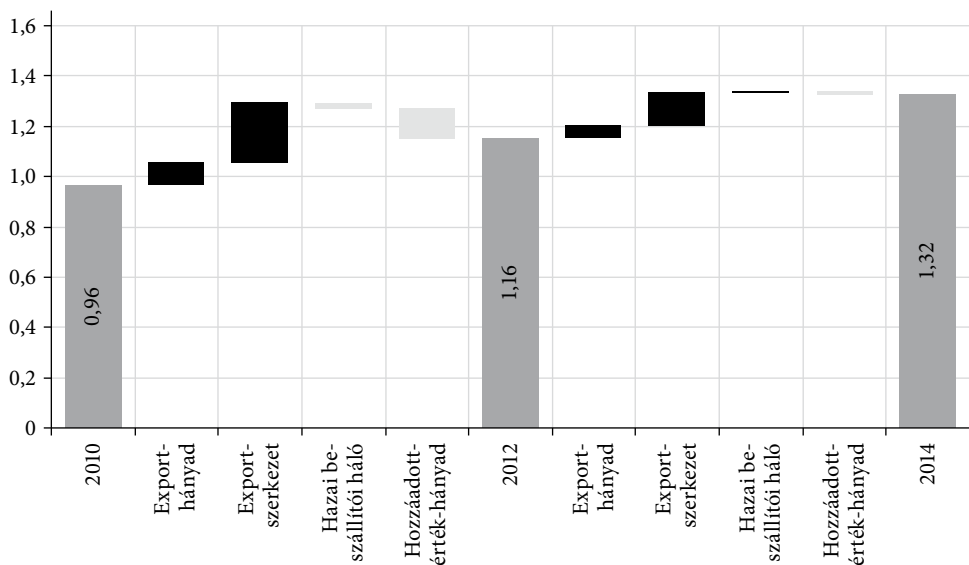
²⁶ Az ÁKM-exportadatokkal végzett elemzés is nagyjából az itt bemutatott arányok szerint osztja fel az eltéréseket az egyes tényezők között.

²⁷ 2013-ban és 2014-ben a RAS-technika alkalmazása miatt eleve nem várhatunk jelentős ágazati átrendeződést, hiszen a módszernek a múltbeli ágazatközi értékesítési-beszállítási szerkezet belső arányaiból kiindulva, azokat a lehető legjobban megőrizve igyekszik ráfeszíteni a tárgyidőszak peremadataira a tábla belső celláit. A 2011–2012-es forrás- és felhasználástáblákra épülő fix termékértékesítési-struktúra- (*fix product sales structure*) számításoknak nincs ilyen fajta tehetetlenségük. A tapasztalat azonban az, hogy az ágazati struktúra egyik évről a másikra általában nem mutat jelentős átalakulásokat. Éppen ezért tartják elegendőnek a gazdaságstatisztikai irányelvek az input-output táblák ötvenkénti összeállítását és publikálást.

6. ábra

A feldolgozóipari export várható növekedési hozzájárulásainak és eltéréseinek hatásfelbontása

Százalék

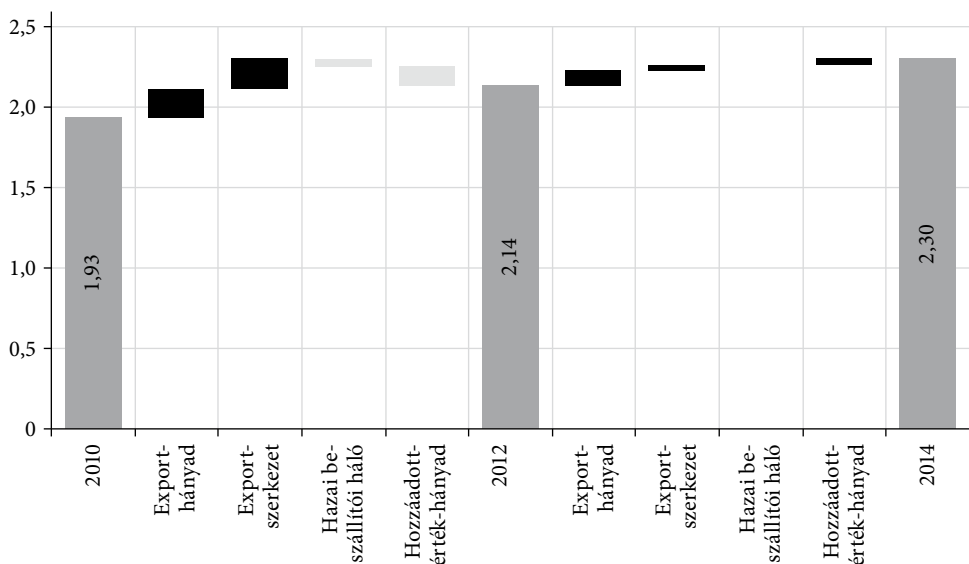


Forrás: saját számítás és szerkesztés.

7. ábra

A feldolgozóipari export növekedési hozzájárulásainak szórása és eltéréseinek felbontása

Százalék



Forrás: saját számítás és szerkesztés.

4. táblázat

A feldolgozóipari ágazatok exportjának várható növekedési hozzájárulása és eltéréseinek hatásfelbontása

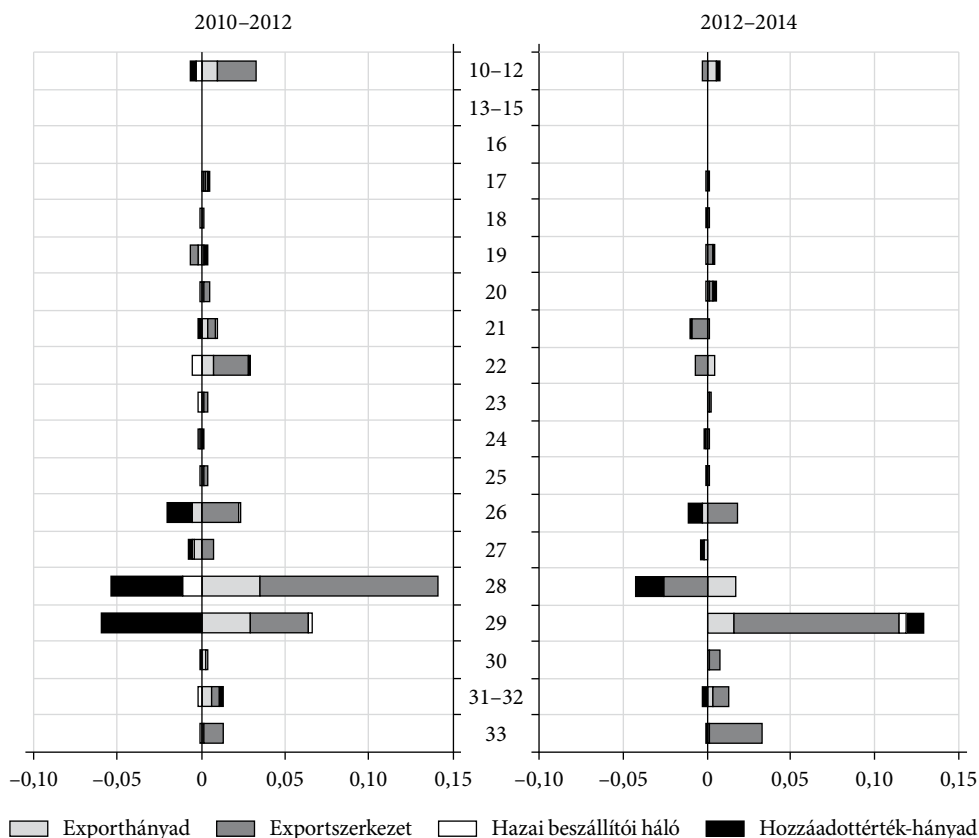
Ágazati kód	Növekedési hozzájárulások (százalék)				Hozzájárulások ágazati megoszlása (százalék)			
	2010	2012	2014	változás 2010–2014	2010	2012	2014	változás 2010–2014
10–12	0,101	0,128	0,132	0,031	10,5	11,0	10,0	8,5
13–15	0,002	0,002	0,002	0,001	0,2	0,2	0,2	0,2
16	0,000	0,000	0,000	0,000	0,0	0,0	0,0	0,0
17	0,017	0,022	0,023	0,006	1,8	1,9	1,7	1,6
18	0,007	0,008	0,009	0,002	0,7	0,7	0,7	0,5
19	-0,015	-0,018	-0,014	0,001	-1,6	-1,6	-1,1	0,3
20	0,022	0,026	0,031	0,010	2,3	2,3	2,4	2,6
21	0,041	0,047	0,039	-0,001	4,2	4,1	3,0	-0,3
22	0,079	0,102	0,100	0,021	8,2	8,8	7,5	5,8
23	0,022	0,023	0,026	0,004	2,2	2,0	1,9	1,1
24	-0,011	-0,011	-0,011	0,000	-1,2	-1,0	-0,9	-0,1
25	0,015	0,018	0,019	0,004	1,5	1,5	1,4	1,1
26	-0,062	-0,058	-0,050	0,012	-6,4	-5,0	-3,8	3,2
27	-0,045	-0,045	-0,048	-0,003	-4,7	-3,9	-3,7	-0,9
28	0,355	0,443	0,418	0,062	36,8	38,3	31,5	17,3
29	0,338	0,345	0,473	0,135	35,1	29,8	35,7	37,4
30	0,025	0,029	0,037	0,011	2,6	2,5	2,8	3,2
31–32	0,060	0,071	0,081	0,021	6,2	6,1	6,1	5,8
33	0,013	0,026	0,059	0,045	1,4	2,2	4,4	12,6
Összesen	0,96	1,16	1,32	0,36	100	100	100	100

gépgyártás növekedési hozzájárulása, 2012 és 2014 között a járműgyártásé emelkedett a leginkább, elsősorban az exportszerkezet változásából fakadóan. A járműgyártás előretörése olyan mértékű volt, hogy a 2010 és 2014 közötti feldolgozóipari exportnak betudható teljes (összesen 0,361 százalékos) növekmény 37,4 százaléka ennek az ágazatnak köszönhető. A 28–29-es alágak mellett jelentősebb pozitív hatást tudhat magáénak az élelmiszeripar, a vegyipar, a gumiipar, az elektronikai ipar és a 30–33-as alágak.

A 7. ábrán a növekedés kockázatának emelkedése látható. A feldolgozóipar exporthányada és exportszerkezete nemcsak a portfólió hozamát, hanem szórását is növelte, 2010 és 2012 között jobban, később kisebb mértékben. A hazai beszállítói háló és a hozzáadottérték-hányadok változásai a vizsgált időszak első felében enyhítették, a másodikban viszont fokozták a kockázatot.

A 4. táblázat folytatása

A változásokat okozó ágazati részhatások



Forrás: saját számítás és szerkesztés.

Az 5. táblázatban látható ágazati bontás megmutatja, hogy a 28–29-es alágak a növekedési kockázat hordozásában is élen járnak, s a legnagyobb elmozdulások is ezekben történtek. 2014-re a járműipar jelentős mértékű kiemelkedése figyelhető meg, a feldolgozóipari export okozta variancia 35,8 százaléka ennél az ágazatnál jelentkezik, a 2010 és 2014 közötti összes variancianövekedésnek pedig több mint a fele a 29-es ágazathoz kapcsolható. A 3. ábra alapján ebben nincs semmi meglepő.

A 6. és 7. ábrán bemutatott részhatások összevetéséből az is látható, hogy a feldolgozóipari exportszerkezet változásai a növekedés várható értékét sokkal nagyobb arányban emelik, mint a növekedés szórását, vagyis a relatív szórás csökkenéséhez leginkább ez a tényező járul hozzá.

Ez a 8. ábrán is jól nyomon követhető, amely – az 5. ábráról már ismert – koordináta-rendszerekben mutatja a gazdaság összes piaci és gazdaságpolitikai tényező együttes hatására bekövetkező mozgását (a folytonos fekete vonalak mentén), s egyfajta múlta vonatkozó *mi lett volna ha* (*what-if*) elemzéssel, a 6. és 7. ábrától némiképp eltérően igyekszik elválasztani egymástól a különféle részhatásokat. Ez a szeparáció gazdaságpolitikai

5. táblázat

A feldolgozóipari ágazati export növekedési hozzájárulásának varianciája és eltéréseinek hatásfelbontása

Ágazati kód	Növekedésivariancia-hozzájárulások				Hozzájárulások ágazati megoszlása (százalék)			
	2010	2012	2014	változás 2010–2014	2010	2012	2014	változás 2010–2014
10–12	2,44E–06	3,4E–06	3,82E–06	1,38E–06	0,7	0,7	0,7	0,9
13–15	8,49E–06	1,09E–05	1,38E–05	5,27E–06	2,3	2,4	2,6	3,4
16	6,39E–06	6,99E–06	6,85E–06	4,65E–07	1,7	1,5	1,3	0,3
17	4,18E–06	5,87E–06	6,31E–06	2,13E–06	1,1	1,3	1,2	1,4
18	8,9E–07	1,07E–06	1,32E–06	4,29E–07	0,2	0,2	0,2	0,3
19	1,34E–05	1,76E–05	1,48E–05	1,36E–06	3,6	3,9	2,8	0,9
20	1,22E–05	1,58E–05	2,12E–05	9,07E–06	3,3	3,5	4,0	5,8
21	8,74E–06	1,19E–05	8,9E–06	1,58E–07	2,3	2,6	1,7	0,1
22	2,24E–05	3,19E–05	3,33E–05	1,1E–05	6,0	7,0	6,3	7,0
23	1,01E–05	1,18E–05	1,46E–05	4,55E–06	2,7	2,6	2,8	2,9
24	2,26E–05	2,57E–05	2,78E–05	5,12E–06	6,1	5,6	5,2	3,3
25	1,97E–05	2,59E–05	3,08E–05	1,11E–05	5,3	5,7	5,8	7,1
26	4,56E–05	4,67E–05	4,14E–05	–4,2E–06	12,2	10,2	7,8	–2,7
27	4,59E–06	4,28E–06	7,7E–06	3,11E–06	1,2	0,9	1,5	2,0
28	7,92E–05	0,000113	0,000104	2,43E–05	21,2	24,6	19,5	15,6
29	0,000109	0,000121	0,00019	8,06E–05	29,2	26,4	35,8	51,6
30	2,81E–06	3,56E–06	4,31E–06	1,51E–06	0,8	0,8	0,8	1,0
31–32	2,12E–06	2,68E–06	3,06E–06	9,39E–07	0,6	0,6	0,6	0,6
33	–9,6E–07	–2,2E–06	–3E–06	–2E–06	–0,3	–0,5	–0,6	–1,3
Összesen	0,00037	0,00046	0,00053	0,00016	100	100	100	100

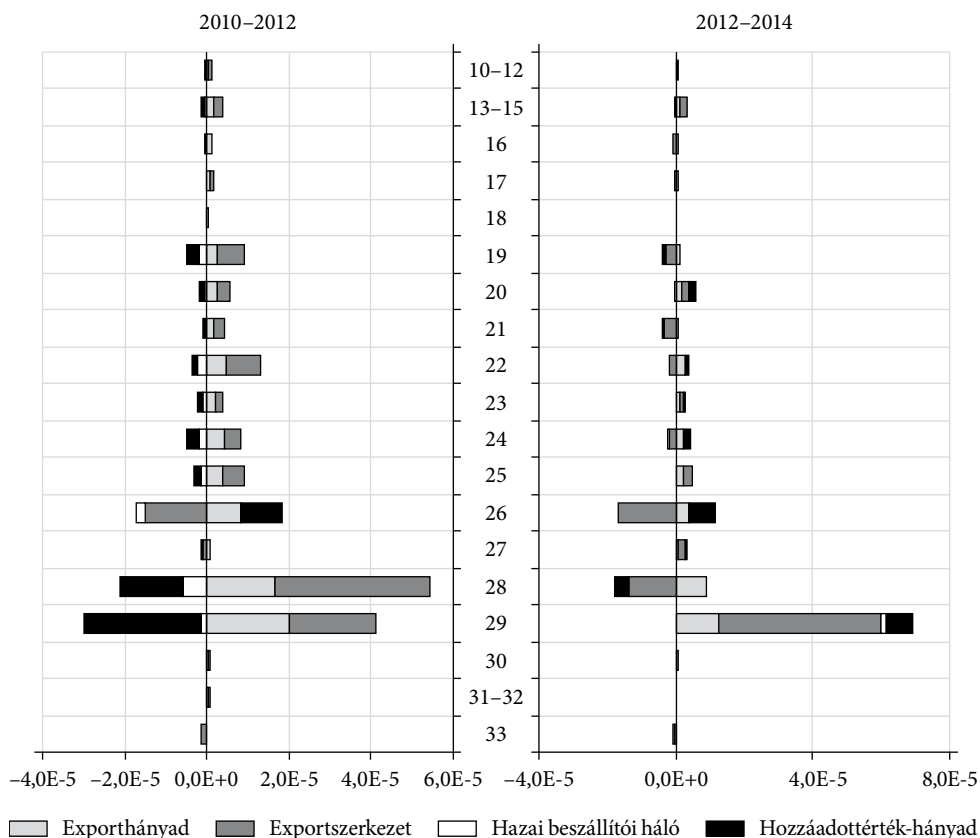
szempontból elengedhetetlen, hiszen egymástól lényegesen eltérő intézkedésekkel, ösztönzőkkel lehet elősegíteni az exporthányad változását, az export iparági szerkezetének átalakulását, illetve az ágazati hozzáadottérték-multiplikátorok módosulását. Ezért is fontos látni, hogy ezekhez egyenként milyen modellkimenetek tartoznak.

A 8. ábrán a 2010 és 2012 adatpontjaiból kiinduló szaggatott és pontozott vonalak a diagram jelmagyarázata szerint azt mutatják, hogy miként módosultak volna a kockázat és várható növekedés koordinátái, ha az előző bekezdésben felsorolt három tényező (az exporthányad, az export iparági szerkezete, illetve az ágazati hozzáadottérték-multiplikátorok) közül csupán csak az egyik változik az elkövetkező évek értékei szerint, a másik kettő pedig a kiindulópontnak megfelelő szinten marad.

A hosszan szaggatott, emelkedő lineáris vonalak azt jelzik, hogy a feldolgozóipari export/GDP arány változásai azonos irányban és arányban módosítják a

Az 5. táblázat folytatása

A változásokat okozó ágazati részhatások



Forrás: saját számítás és szerkesztés.

kockázatot és a várt növekedést: ha nő a feldolgozóipari exporthányad, ugyanilyen arányban nő a várható növekedési hozzájárulás és annak szórása is, a relatív szórás tehát változatlan marad.

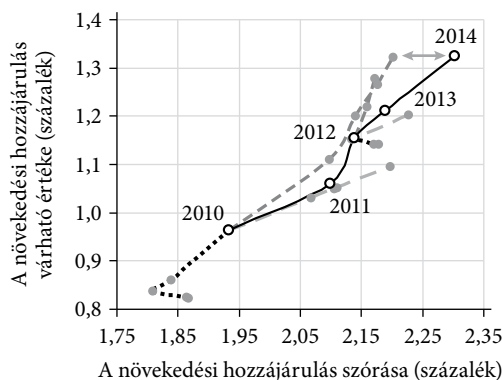
A rövidebben szaggatott vonalak mutatják az exportszerkezet átalakulásának hatását. Különösen a 2010-es bázison vett eredmények (a 2010-es adatpontból kiinduló vonalak) érdekesek. Mind az ipari exportstatisztika, mind pedig az ÁKM exportadatai alapján azt kapjuk, hogy ha az exporthányad és a hozzáadottérték-multiplikátorok a 2010. évi szinten maradnak, kizárólag az exportszerkezet átalakulásával a 2014. évinél kedvezőbb relatív szórások adódnak: az ábra *a)* részén a szórás kisebb, a *b)* részén pedig a várható növekedés nagyobb, mint a 2014-es minden hatást magában foglaló adatpont.

Végül a pontozott vonalak a hozzáadottérték-multiplikátorok változásának hatását mutatják. A 2011. és 2012. évi multiplikátorokkal, minden egyéb tekintetében pedig a 2010-es adatokkal számolva, a bázisévinél alacsonyabb feldolgozóipari növekedési hozzájárulások és ugyancsak alacsonyabb szórások adódnak, s a relatív szórás emelkedik. Ezt követően a vonalak ránézésre is egyértelműen kedvezőtlen irányba tartanak:

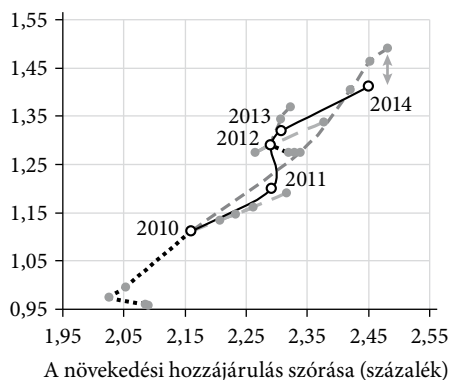
8. ábra

A növekedési és kockázati hatások szétválasztása

a) Az ipari statisztika exportbevételeivel



b) Az ÁKM exportadataival



- Feldolgozóipari export/GDP arány változása
- - -●- Feldolgozóipari export ágazati szerkezetének változása
- Hozzáadottérték-multiplikátorok változása

Forrás: saját számítás és szerkesztés.

nő a kockázat, csökken a hozam. Ezeket a RAS-módszerrel előállított 2013-as és 2014-es táblák alapján adódó eredményeket óvatosabban kell ugyan kezelniük, bár a modell feltevéseiből és összefüggésrendszeréből logikusan ezek következnek. A dolog háttérben elsősorban a 26-os alág multiplikátorának 2013-as megugrása áll, amely az ágazat 2010-ben még domináns exportbeli részarányával, illetve az az internetes melléklet *M2. táblázatában* található, 2008 és 2015 közötti időszakban mért szórással, korrelációs együtthatókkal és negatív átlagos exportvolumen-változással párosulva jelentős mértékben növeli a portfólió szórását, és csökkenti a növekedési hozzájárulást. Egy ágazat multiplikátorának emelkedése *ceteris paribus* mindenkor kockáztnövelő hatású, hiszen egyre több hazai beszállító ágazat teljesítménye, a hozzáadott érték egyre nagyobb hányada függ az adott ágazat végső kibocsátásától. Ha ez ráadásul olyan ágazat, amelynek az exportkilátásai negatívak, akkor a multiplikátor növekedése csak egyre jobban visszahúzza a várható gazdasági növekedést.

A kockázat alakulását természetesen jelentősen befolyásolja az ágazati exportvolumen várható változása, a volumenindexek szórása és korrelációja is. Ne felejtjük el: a korábbiakban bemutatott modellszámítások során ezek rögzített, 2008–2015 közötti tényadatok alapján számított értékeivel dolgoztunk! Még pontosabb, jövőre vonatkozó hatáselemzéseket is készíthetünk, ha időbeli változásukat is figyelembe vesszük, netán megbízható előrejelzésekkel rendelkezünk az egyes ágazatok jövőbeli exportteljesítményét illetően – legyenek azok akár szakértői becslések, akár modellalapú (például az ágazatok exportja közötti statisztikai összefüggéseket is figyelembe vevő) ökonometriai előrejelzések. Az ilyen jellegű kísérletek, valamint a nyilvános gazdaságpolitikai intézkedésterveknek megfelelően kialakított forgatókönyvek esetén adódó eredmények bemutatása túlfeszítené ennek a tanulmánynak a kereteit. Ezek egy következő írás témái

lehetnek. Maradunk inkább a címben megfogalmazott elemzési feladatnál, s kizárólag a 2010 és 2014 közötti változások értékelésével foglalkozunk. S mindjárt meg is vizsgálunk két másik, múltra vonatkozó hipotetikus esetet.

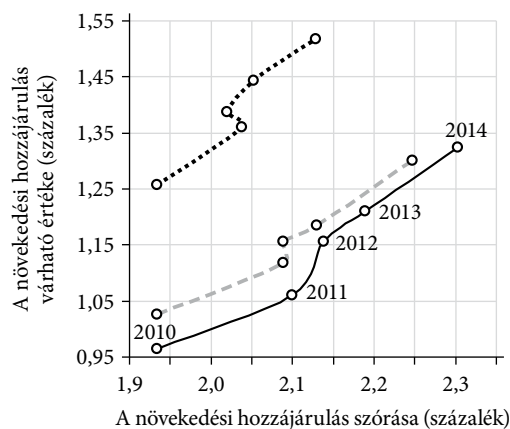
Fiktív forgatókönyvek – ha továbbra is két lábon...

Mi lett volna, ha a feldolgozóipari export 2010-ben még meglévő mindkét nagy lábát sikerül megtartanunk? Erre két forgatókönyvet készítettünk. Az első azt feltételezi, hogy a számítógép- és elektronikai ipar exportvolumene a 2010-es szinten marad, a többi alágé pedig a tényadatok szerint alakul. A feldolgozóipari exporton belüli ágazati arányokat ezek alapján határoztuk meg a 2010–2014-es időszakra. Ennek megfelelően a 26-os alág várható exportvolumen-indexét nullára állítottuk, tehát további növekedést ebben az ágazatban nem feltételeztünk. A modell összes többi, elektronikai iparra és más alágakra vonatkozó paramétere, a várható értékek, szórások, korrelációk, a multiplikátorok, valamint az összes feldolgozóipari export/hozzáadott érték arány változatlanok.²⁸

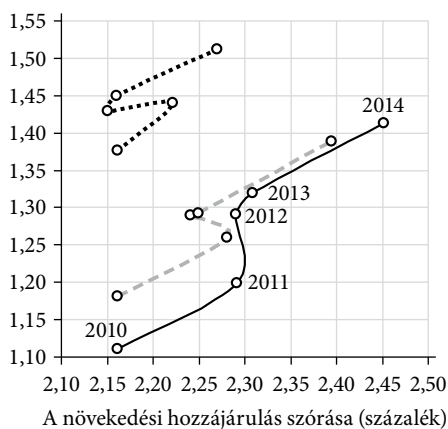
9. ábra

Fiktív forgatókönyvek a két domináns ágazat együttes jelentlétéből származó növekedési és kockázati előnyök bemutatására

a) Az ipari statisztika exportbevételeivel



b) Az ÁKM exportadataival



- Visszaeső exportvolumen a számítógép- és elektronikai iparban (tényadatok)
- Változatlan exportvolumen a számítógép- és elektronikai iparban (első forgatókönyv)
- Növekvő exportvolumen a számítógép- és elektronikai iparban (második forgatókönyv)

Forrás: saját számítás és szerkesztés.

²⁸ Ezek a valóságban nyilván nem teljesülnek. A 26-os ágazat itt bemutatott forgatókönyveknek megfelelő fennmaradása és továbbfejlődése mellett sem az összes feldolgozóipari export, sem a GDP nem úgy alakult volna, mint ahogyan a vizsgálat paramétereit adó tényadatok. Itt legfeljebb modellbecslésekre tudunk volna hagyatkozni, de a sokféle hatás összekeveredésének elkerülése és a korábbi számításokkal való összehasonlíthatóság érdekében ettől inkább eltekintettünk. A forgatókönyv-elemzés eredményeit tehát ennek megfelelően kell kezelni.

A második forgatókönyv annyiban tér el az elsőtől, hogy itt az elektronikai ipar exportrészesedését rögzítettük a 2010. évi szinten, s a többi alág egymáshoz viszonyított arányát megtartva osztottuk szét a „torta” megmaradt részét a feldolgozóipar többi ágazata között. A 26-os ágazat várható exportvolumen-változását az előzőkkel összhangban határoztuk meg, ami az ipari exportárbevételekkel számolva 9 százalékos, az ÁKM exportadataival pedig 6,7 százalékos éves átlagos (várható) volumennövekedést eredményezett. Ezeket az értékeket használtuk a második forgatókönyv során.

A 9. ábra jól mutatja, hogy további növekedést már fel nem mutató, de az exportvolumenét legalább megőrző, illetve a további exportbővülésre is képes, exportbeli részarányát megtartó másik húzóágazat jelenléte hogyan befolyásolta volna az eredményeket: jóval magasabb várható növekedési hozzájárulások mellett lényegesen kisebb mértékű szórásnövekedést tapasztalhattunk volna.

Az eredmények értékelése

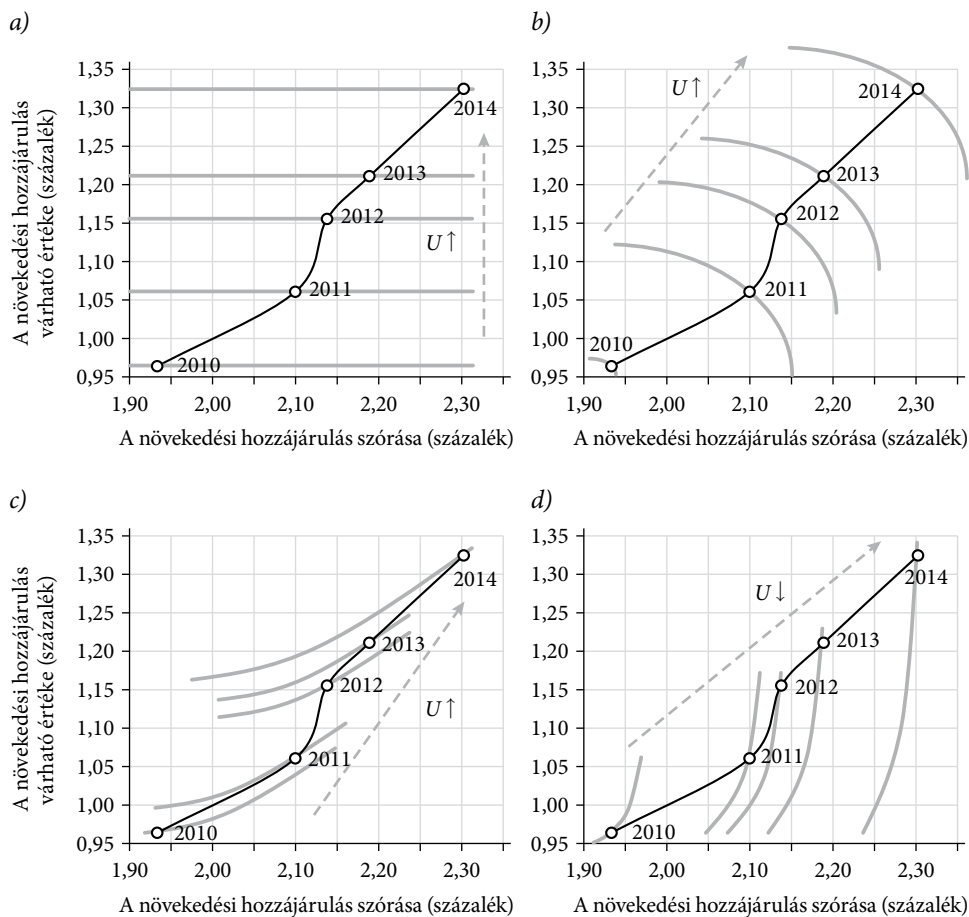
Jó vagy rossz irányba változott tehát a gazdaság szerkezete az elmúlt években? Ha a kérdéshez úgy közelítünk, hogy a 2010-ben domináns két exportágazat egyikének viszonylagos meggyengülésével a gazdaság szerkezete meglehetősen egyoldalúvá vált, s emiatt az előzők szerint csökkent a várható növekedés és nőtt a kockázat, akkor sajnos a második válasz az igaz. Ha ebbe beletörődünk, s elfogadjuk a számítógép- és elektronikai iparban bekövetkezett delokalizáció, vállalati visszaesés, piaci kivonulás és más átrendeződés tényét, s adottságként kezeljük az egy domináns ágazatra épülő gazdaságunkat, akkor a válasz már nem ilyen egyszerű. Ebben az esetben egyértelmű normatív értékelést akkor tudnánk adni, ha pontosan ismernénk a hazai társadalom, illetve az őket képviselő gazdaságpolitikai döntéshozók preferenciáit, kockázattal szembeni magatartását. A gazdaságpolitika kockázati attitűdjére legfeljebb következtetni tudunk az előzőkben kapott eredmények, valamint a nyilatkozatok, a tervek és az ezek által kinyilvánított preferenciák alapján.

A kockázati attitűdök és a kapott eredmények megítélése közötti összefüggések illusztrálásához az 5. ábra a) részén található pontsorozatot választottuk. Egy kockázatkedvelő vagy kockázatsemleges döntéshozó számára a bekövetkezett elmozdulások egyértelműen növelték a hasznosságot, a változások tehát jó irányba ($U \uparrow$ szaggatott nyíl) mutatnak. Kockázatsemleges esetben csak a várható hozadék számít, s mivel ez növekszik, egyre magasabb hasznossági szintet jelentő vízszintes közömbösségi görbékre kerülünk [lásd a 10. ábra a) részét]. Kockázatkedvelők számára pozitív, ha azonos várható érték mellett emelkedik a szórás, sőt a növekvő kockázatért cserébe még a várható érték egy részéről is hajlandók lemondani, közömbösségi görbéik konkávok. Értelemszerűen ilyen attitűd mellett még inkább előnyösek a változások [10. ábra b) rész].

Mind az egyéni, mind pedig a kollektív döntések során, s különösen a társadalmi preferenciák esetén a leggyakoribb, leginkább elfogadható feltevés a kockázati averzió. Kockázatkerülő viselkedés mellett azonban nem tudunk egyértelmű értékelést adni. A feldolgozóipari export szintjében, szerkezetében, az ágazatok beszállítói

10. ábra

Az eredmények megítélése a) kockázatsemleges, b) kockázatkedvelő, c) enyhén kockázatkerülő, d) erősen kockázatkerülő attitűdök esetén



Forrás: saját szerkesztés.

kapcsolataiban és hozzáadottérték-hányadában bekövetkezett változások eredőjeként adódó növekedési hatások kellően kismértékű kockázati averzió esetén akár kedvezőek (10. ábra, balra lent, $U\uparrow$), kellően nagyfokú kockázatkerülés esetén pedig kedvezőtlenek is lehetnek (10. ábra, jobbra lent, $U\downarrow$).

Diverzifikációs stratégia

Ha Magyarországra leginkább a 10. ábra d) részének koordináta-rendszere érvényes, akkor a helyzet javítását célzó megoldás a kockázatcsökkentés jól ismert és bevált eszköze, a diverzifikáció lehet. Ennek előnyei a 9. ábra alapján nyilvánvalók. Több, egymással kevésbé összefüggő hazai értéklánc végén álló, egymással

gyengén vagy ellentétesen korreláló piacokra irányuló exportportfólió mérsékelheti az előzőekben feltárt kockázatokat, s a gazdaság a ciklikus ingadozásokkal szemben ellenállóbbá válhat. Akár úgy is, hogy ezért a várható növekedés oltárán nem kell áldozatokat hozni. Az itt bemutatott modell, illetve annak továbbfejlesztett, rendszeresen aktualizált adatbázisra kalibrált változatai segíthetnek az ilyen megoldások megkeresésében s az ezek irányába történő elmozdulás lehetséges útjainak feltárásában. Az elemzési keret tehát nemcsak a múltbeli folyamatok, hanem a jövőt illető, ágazati diverzifikációt célzó gazdaságpolitikai tervek és forgatókönyvek értékelésére is alkalmas.

A tanulmány lezárása előtt néhány dolgot még le kell szögeznünk. Egyrészt a jól diverzifikált portfólió nem jelenti azt, hogy abban minden ágazatnak azonos vagy közel azonos súllyal kell szerepelnie. Másrészt a megfelelően diverzifikált portfóliótól való eltávolodás vagy az ahhoz való közeledés állami beavatkozás nélkül is megtörténhet. Kizárólag a piaci automatizmusoknak köszönhetően is megerősödhetnek, kiemelkedhetnek ágazatok. A végletekbe hajló specializáció azonban ekkor is kockázatokat hordoz.

A veszélyek elkerülésére több stratégiai értéklánc együttes jelenléte adhat megoldást. Szerencsés eset, ha a gazdaság szerkezete eleve ilyen vagy a piaci mozgások ilyen irányba viszik. Ha nem, az ágazati fejlesztéspolitika eszközei segíthetik a kívánt elmozdulást – lehetőleg a legkisebb áldozatok árán. A kellően diverzifikált gazdaság szerkezetéhez ezért semmiképpen sem a már dominás pozícióban lévő iparág(ak) fejlődésének visszafogásán s az ott elért pozíciók feladásán keresztül vezet az út. A helyes megoldás sokkal inkább további, a többivel nem szorosan együtt mozgó, növekedési potenciált hordozó, a fejlett munkakultúra és technológia, a hatékonyság, a tudás és az innováció tovagyrúzó hatásainak kibontakoztatására képes vállalatok, ágazatok, értékláncok, globálisértéklánc-elemek regionális sajátosságokat, helyi kezdeményezéseket figyelembe vevő ösztönzése, felzárkóztatása lehet.

Végezetül ki kell lépünk abból a gondolkodási keretből, amely az itt bemutatott vizsgálat központi kérdését is meghatározta. Az elemzés kizárólag a feldolgozóipari export növekedési hatásaival foglalkozott. Figyelembe vette ugyanakkor e kiemelt gazdasági ág más ágazatokkal való kapcsolatait is. Az alkalmazott modell feltevései szerint a növekedési hatásoknak a számított multiplikátorok szerinti kibontakozásához a gazdaság más, a feldolgozóiparba beszállító, nem feldolgozóipari ágazatainak növekvő teljesítményére is szükség van. A feldolgozóipar fejlődése/fejlesztése tehát nem függetleníthető más ágak fejlődésétől/fejlesztésétől. Ha mégis így teszünk, a várt növekedési hatások könnyen elmaradhatnak.

De nemcsak ezért fontos a teljes gazdaságban gondolkodni! Figyelembe kell venni, hogy nem csupán a feldolgozóipar és nemcsak az export, hanem más ágazatok végső – és nem kizárólag a külső, hanem a belső – felhasználás komponensei is képesek jelentősen hozzájárulni a növekedéshez és a növekedési kockázatok szétterítéséhez. Ez és a tanulmány korábbi részeiben felvetett továbbfejlesztési irányok határozzák meg a témában folytatott jövőbeli kutatásaimat.

Hivatkozások

- ANTALÓCZY KATALIN [2016]: A Külgazdaság Körkérdés a magyar gazdaság szerkezetének és pénzügyi rendszerének átalakulásáról című rovatában megjelent elemzés. *Külgazdaság*, 59. évf. 1–2. sz. 4–9. o.
- ATTARAN, M. [1986]: Industrial Diversity and Economic Performance in US Areas. *Annals of Regional Science*, Vol. 20. No. 2. 44–54. o. <http://dx.doi.org/10.1007/bf01287240>.
- BAHL, R. W.–FIRESTINE R.–PHARES, D. [1971]: Industrial Diversity in Urban Areas: Alternative Measures and Intermetropolitan Comparisons. *Economic Geography*, Vol. 47. No. 3. 414–425. o. <http://dx.doi.org/10.2307/142818>.
- BARTA GYÖRGYI–CZIFRUSZ MÁRTON–KUKELY GYÖRGY [2008]: Újraiparosodás a nagyvilágban és Magyarországon. *Tér és Társadalom*, 22. évf. 4. sz. 1–20. o.
- BEA [2012]: RIMS II. An essential tool for regional developers and planners. Bureau of Economic Analysis. http://www.bea.gov/regional/pdf/rims/rimsii_user_guide.pdf.
- BOD PÉTER ÁKOS [2013]: Iparosítás, újraiparosítás – de mi az ipar ma? *Magyar Szemle*, 22. (új) évf. 7–8. sz. 183–188. o.
- BOD PÉTER ÁKOS [2015a]: Átmeneti ütemvesztés vagy a „közepes jövedelem csapdája”. Kommentár a magyar gazdaságfejlesztési teendőkhöz. *Gazdaság és Pénzügy*, 2. évf. 1. sz. 2–17. o.
- BOD PÉTER ÁKOS [2015b]: Gazdaságszerkezeti kihívásaink – hármas menetben. *Külgazdaság*, 59. évf. 1–2. sz. 9–17. o.
- BOD PÉTER ÁKOS [2016]: Szakaszhatár közelében a magyar gazdaság, de merre tovább? *Külgazdaság*, 60. évf. 1–2. sz. 14–20. o.
- BODA GYÖRGY–KOÓSNÉ BALSAY ÉVA–MOLNÁR ISTVÁN [1989]: Az ágazati kapcsolatok mérlegének összeállítása Magyarországon. *Statisztikai Szemle*, 67. évf. 6. sz. 584–598. o.
- BREISINGER, C.–THOMAS, M.–THURLOW, J. [2009]: Social accounting matrices and multiplier analysis: An introduction with exercises. *Food Security in Practice technical guide 5*. International Food Policy Research Institute, Washington, D.C. <http://dx.doi.org/10.2499/9780896297838fsp5>.
- BRÓDY ANDRÁS [2005]: Az input-output módszer hibatűrése. *Közgazdasági Szemle*, 43. évf. 10. sz. 723–735. o.
- BROWN, D. J.–PHEASANT, J. [1985]: A Sharpe Portfolio Approach to Regional Economic Analysis. *Journal of Regional Science*, Vol. 25. No. 1. 51–63. o. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1467-9787.1985.tb00293.x>.
- CADOT, O.–CARRÉRE, E.–STRAUSS-KAHN, V. [2013]: Trade Diversification, Income, and Growth: What Do We Know? *Journal of Economic Surveys*, Vol. 27. No. 4. 790–812. o. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1467-6419.2011.00719.x>.
- CONROY, M. E. [1974]: Alternative Strategies for Regional Industrial Diversification. *Journal of Regional Science*, Vol. 14. No. 1. 31–46. o. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1467-9787.1974.tb00427.x>.
- DIETZENBACHER, E.–LOS, B. [1998]: Structural Decomposition Techniques: Sense and Sensitivity. *Economic Systems Research*, Vol. 10. No. 4. 307–324. o. <http://dx.doi.org/10.1080/09535319800000023>.
- DIETZENBACHER, E.–LOS, B. [2000]: Structural Decomposition Analyses with Dependent Determinants. *Economic Systems Research*, Vol. 12. No. 4. 497–514. o. <http://dx.doi.org/10.1080/09535310020003793>.

- EB [2014]: A Bizottság közleménye az Európai Parlamentnek, a Tanácsnak, az Európai Gazdasági és Szociális Bizottságnak és a Régiók Bizottságának az európai ipar reneszánszáért. COM(2014) 14 final, január 22. Európai Bizottság, Brüsszel.
- EUROSTAT [2008]: Eurostat Manual of Supply, Use and Input-Output Tables. Eurostat, Luxembourg, <http://ec.europa.eu/eurostat/documents/3859598/5902113/KS-RA-07-013-EN.PDF/b0b3d71e-3930-4442-94be-70b36cea9b39?version=1.0>.
- FELCSÚTI PÉTER [2016]: Tényleg működnek? Külgazdaság, 60. évf. 1–2. sz. 29–33. o.
- GYÖRFFY DÓRA [2015]: Újraiparosítás az Európai Unióban és Magyarországon. Külgazdaság, 59. évf. 1–2. sz. 17–21. o.
- JACKSON, R.–MURRAY, A. [2004]: Alternative Input-Output Matrix Updating Formulations. Economic Systems Research, Vol. 16. No. 2. 135–148. o. <http://dx.doi.org/10.1080/0953531042000219268>.
- KARSAI GÁBOR [2015]: Szerkezeti átalakulás – illeszkedés nélkül. Külgazdaság, 59. évf. 1–2. sz. 35–40. o.
- KOPPÁNY KRISZTIÁN [2016a]: Macroeconomic Impacts of the University and Industry Cooperation Centre of Győr. Some Methods of Analysis with Input-Output Tables and the SZEconomy-GyőRIO Model. Tér-Gazdaság-Ember, 4. évf. 4. sz. 1–15. o.
- KOPPÁNY KRISZTIÁN [2016b]: Növekedési hozzájárulások számítása input-output táblák strukturális felbontása alapján. Statisztikai Szemle, 94: 8–9881-914. <http://dx.doi.org/10.20311/stat2016.08-09.hu0881>.
- KSH [2013]: Tájékoztatósi adatbázis/Adatok/Általános gazdasági mutatók/Nemzeti számlák, GDP/ÁKM, forrás- és felhasználástáblák/Archív/Szimmetrikus ÁKM (szervezet × szervezet) tábla a hazai kibocsátásra, alapáron, folyó áron TEÁOR 08 Nemzetgazdaság (2008–2010) (PP1014).
- KSH [2015]: Magyarország nemzeti számlái, 1995–2014. Központi Statisztikai Hivatal, 2015. november. <http://www.ksh.hu/docs/hun/xftp/idoszaki/monsz/monsz9514.pdf> Letöltés dátuma: 2016.02.01.
- KSH [2016a]: 0,9%-kal emelkedett a GDP. Gyorstájékoztató. Bruttó hazai termék (GDP), 2016. I. negyedév (második becslés). KSH, Budapest, június 7. <http://www.ksh.hu/docs/hun/xftp/gyor/gdp/gdp1603.html>.
- KSH [2016b]: Tájékoztatósi adatbázis/Adatok/Általános gazdasági mutatók/Nemzeti számlák, GDP/ÁKM, forrás- és felhasználás táblák. <http://statinfo.ksh.hu/Stainfo/themeSelector.jsp?page=2&szst=QPA>.
- KSH [2016c]: Tájékoztatósi adatbázis/Gazdasági ágazatok/Ipar/Ipari termelés, értékesítés, rendelésállomány. <http://statinfo.ksh.hu/Stainfo/themeSelector.jsp?page=2&szst=OIA>.
- LAHR, M.–MESNARD, L. [2004]: Biproportional Techniques in Input-Output Analysis: Table Updating and Structural Analysis. Economic Systems Research, Vol. 16. No. 2. 115–134. o. <http://dx.doi.org/10.1080/0953531042000219259>.
- LENGYEL IMRE–SZAKÁLNÉ KANÓ IZABELLEA–VAS ZSÓFIA–LENGYEL BALÁZS [2016]: Az újraiparosodás térbeli kérdőjelei Magyarországon. Közgazdasági Szemle, 53. évf. 6. sz. 615–646. o. <http://dx.doi.org/10.18414/ksz.2016.6.615>.
- LENZEN, M.–MORAN, D. D.–GESCHKE, A.–KANEMOTO, K. [2014]: A Non-Sign-Preseving RAS Variant. Economic Systems Research, Vol. 26. No. 2. 197–208. o. <http://dx.doi.org/10.1080/09535314.2014.897933>.
- LOSONCZ MIKLÓS [2016]: A nemzetközi környezet várható alakulása és néhány valószínűsíthető hatása a magyar gazdaságra 2016–2017-ben. Külgazdaság, 60. évf. 1–2. sz. 47–20. o.
- MACZÓ KÁLMÁN–HORVÁTH ELEKNÉ (szerk.) [2001]: Controlling a gyakorlatban. Verlag Dashöfer Szakkönyv Kft., Budapest.

- MADÁR ISTVÁN [2014]: Újraiparosítás? Minek? Portfolio, április 15. http://www.portfolio.hu/gazdasag/ujraiparositas_minek.197831.html.
- MARKOWITZ, H. [1952]: Portfolio Selection. *The Journal of Finance*, Vol. 7. No. 1. 77–99. o. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1540-6261.1952.tb01525.x>.
- MELLÁR TAMÁS [2016]: Növekedési kilátások. *Külgazdaság*, 60. évf. 1–2. sz. 54–60. o.
- MILLER, R. E.–BLAIR, P. D. [2009]: *Input-Output Analysis. Foundations and Extensions, Second Edition*. Cambridge University Press, Cambridge. <http://dx.doi.org/10.1017/cbo9780511626982.003>, 10.1017/cbo9780511626982.007.
- MOLNÁR ERNŐ–LENGYEL ISTVÁN MÁTÉ [2015]: Újraiparosítás és útfüggőség: gondolatok a magyarországi ipar területi dinamikája kapcsán. *Tér és Társadalom*, 29. évf. 4. sz. 42–59. o. <http://dx.doi.org/10.17649/tet.29.4.2726>.
- NEMES NAGY JÓZSEF–LÓCSEI HAJNALKA [2015]: Hosszú távú megyei ipari növekedési pályák (1964–2013). *Területi Statisztika*, 55. évf. 2. sz. 100–121. o.
- NYITRAI FERENCNÉ–FORGON MÁRIA [2004]: A gazdaság szerkezete az ágazati kapcsolati mérlegek alapján. *Központi Statisztikai Hivatal*, Budapest.
- PALÓCZ ÉVA [2015]: Gondolatok az európai és a magyar gazdaság szerkezeti változásairól. *Külgazdaság*, 59. évf. 1–2. sz. 46–51. o.
- PEI, J.–OOSTERHAVEN, J.–DIETZENBACHER, E. [2012]: How Much Do Exports Contribute to China's Income Growth? *Economic Systems Research*, Vol. 24. No. 3. 275–297. o. <http://dx.doi.org/10.1080/09535314.2012.660746>.
- RÉVÉSZ TAMÁS [2001]: *Költségvetési és környezetpolitikák elemzése általános egyensúlyi modellekben*. Doktori értekezés. Budapesti Corvinus Egyetem.
- RORMOSE, P. [2011]: *Structural Decomposition Analysis: Sense and Sensitivity*. Paper prepared for the 19th International Conference on Input-Output Techniques. Alexandria, Egyesült Államok, június 13–17.
- SANTOS, J. R. [2010]: *Extensions of Input-Output Analysis to Portfolio Diversification*. Paper prepared for the 18th International Input-Output Conference, Sydney, június 20–25.
- SOÓS KÁROLY ATTILA [2015]: A Külgazdaság Körkérdés a magyar gazdaság szerkezetének és pénzügyi rendszerének átalakulásáról című rovatában megjelent elemzés. *Külgazdaság*, 59. évf. 1–2. sz. 66–67. o.
- SOÓS KÁROLY ATTILA [2016]: Földrajzi és ágazati koncentráció a cseh, a magyar és a szlovák exportban. *Külgazdaság*, 60. évf. 1–2. sz. 86–117. o.
- SZALAI BÁLINT [2015]: A német óriás, amely tarkón vágja Magyarországot. *Index*, október 1. http://index.hu/gazdasag/ado_es_koltsegvetes/2015/10/01/vw_csalas_magyar_gdp_gazdasagi_hatasok.
- ULIHA GÁBOR–VINCZE JÁNOS [2014]: Az újraiparosodás lehetősége és hatásai. Hosszú távú szerkezetváltási folyamatok vizsgálata egy többszektoros makrogazdasági modellel. *Külgazdaság*, 58. évf. 7–8. sz. 86–113. o.
- VALENTINYI ÁKOS [2014]: Újraiparosítás: út a semmibe! *Defacto*, szeptember 15. http://index.hu/gazdasag/defacto/2014/09/15/iparositas_ut_a_semmibe.
- VAS ZSÓFIA–LENGYEL IMRE–SZAKÁLYNÉ KANÓ IZABELLA [2015]: Regionális klaszterek és agglomerációs előnyök. *Feldolgozóipar a magyar városrégiókban*. *Tér és Társadalom*, 29. évf. 3. sz. 49–72. o.
- VINCZE JÁNOS [2015]: Újraiparosodás Magyarországon és a világban. *Külgazdaság*, 59. évf. 1–2. sz. 72–78. o.
- WAGNER, J. E.–DELLER, S. C. [1993]: *A Measure of Economic Diversity: An Input-Output Approach*. Staff Paper, USDA Forest Service.

- WASYLENKO, M. J.–ERICKSON, R. A. [1978]: On Measuring Economic Diversification: Comment. Land Economics. Vol. 54. No. 1. 106–109. o. <http://dx.doi.org/10.2307/3146208>.
- ZALAI ERNŐ [2012]: Matematikai közgazdaságtan II. Többszektoros modellek és makrogazdasági elemzések. Akadémiai Kiadó, Budapest.

Függelék

Az exportportfólió növekedési hozzájárulása és kockázata

Az egyes ágazatok exportjának várható növekedési hozzájárulásai az $E(g_i) = s_i e a_i m_i$ a teljes exportportfólió várható növekedési hozzájárulása pedig az $E(g) = e \sum_{i=1}^n s_i a_i m_i$ összefüggés alapján adódnak, ahol $i = 1, 2, \dots, n$ az egyes ágazatokat (esetünkben feldolgozóipari alágakat), e az összes (feldolgozóipari) export teljes hozzáadott értékhez viszonyított arányát, s_i az i -edik ágazat kivitelből való részesedését, a_i az export volumeindexeinek átlagát, m_i pedig végső kibocsátásának hozzáadottérték-multiplikátorát jelöli.

Az egyes ágazatok növekedési hozzájárulásainak szórását $D(g_i) = s_i e \sigma_i m_i$, a teljes exportportfólió növekedési hozzájárulásának varianciáját pedig $Var(g) = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n D(g_i) D(g_j) r_{ij}$ módon vagy a $Var(g) = \mathbf{d}' \mathbf{R} \mathbf{d}$ mátrixművelettel határozhatjuk meg, ahol σ_i az i -edik ágazat exportvolumen-indexeinek szórása, r_{ij} az i -edik és j -edik ágazat exportvolumen-indexei közötti korrelációs együttható, \mathbf{d} a $D(g_i)$ ágazati szórásokból álló oszlopvektor, \mathbf{R} pedig az exportvolumen-indexek korrelációs mátrixa. A portfólió szórása a variancia gyöke: $D(g) = \sqrt{Var(g)}$.

Strukturális felbontás

Az exportportfólió növekedési hozzájárulásának átlagát és szórását az előbb felsorolt változók szorzata adja, így az egyes tényezők részhatásainak kimutatására jól használhatók a kumulatív eltérésfelbontás legelterjedtebb technikái, a láncbehelyettesítés és az abszolút különbözetek módszere (Maczó–Horváthné [2001]).

A láncbehelyettesítési eljárás az alábbi (F1) formulával írható le:

$$\Delta y = (x_1^1 x_2^0 \dots x_n^0 - x_1^0 x_2^0 \dots x_n^0) + (x_1^1 x_2^1 \dots x_n^0 - x_1^1 x_2^0 \dots x_n^0) + \dots + (x_1^1 x_2^1 \dots x_n^1 - x_1^1 x_2^1 \dots x_n^0), \quad (F1)$$

ahol y -nal az eredményváltozót, x_1, x_2, \dots, x_n -nel az egyes hatótényezőket ($y = x_1 x_2 \dots x_n$), ezek felső indexeiben pedig a bázis (0), illetve tárgy (1) időszakokat jelöltük (x és y most teljesen általános tartalommal használt változók az eltéréselemzés módszereinek bemutatásához). A zárójelekkel elválasztott tagok az egyes tényezők részhatásai.

Az abszolút különbözetek módszere gyakorlatilag (F1) átrendezett alakja:

$$\Delta y = (\Delta x_1 x_2^0 \dots x_n^0) + (x_1^1 \Delta x_2 \dots x_n^0) + \dots + (x_1^1 x_2^1 \dots \Delta x_n). \quad (F2)$$

A súlyozást nemcsak a bázisidőszakból a tárgyidőszak, hanem tárgyidőszakból a bázisidőszak felé haladva is elvégezhetjük:

$$\Delta y = (x_1^1 x_2^1 \dots x_n^1 - x_1^0 x_2^0 \dots x_n^0) + (x_1^0 x_2^1 \dots x_n^1 - x_1^0 x_2^0 \dots x_n^0) + \dots + (x_1^0 x_2^0 \dots x_n^1 - x_1^0 x_2^0 \dots x_n^0), \quad (F3)$$

illetve

$$\Delta y = (\Delta x_1 x_2^1 \dots x_n^1) + (x_1^0 \Delta x_2 \dots x_n^1) + \dots + (x_1^0 x_2^0 \dots \Delta x_n). \quad (F4)$$

A számítások során e két úgynevezett poláris dekompozíció, vagyis az (F1) és (F3), illetve a (F2) és (F4) egyenletek számtani átlagaként adódó középponti formulákat alkalmaztuk.²⁹ A várható érték eltérésfelbontásánál mindkét, a szórás esetében – a nemnegatív értékek miatt – csak a lánchelyettesítés módszere használható.

A hozzáadottérték-multiplikátorokat – tekintettel arra, hogy a technikai együtt-hatók és a hozzáadottérték-hányadok nem tekinthetők egymástól függetlennek (Dietzenbacher–Los [2000]) – az $\mathbf{m}' = \mathbf{c}' [\mathbf{I} - \tilde{\mathbf{A}} (\mathbf{I} - \langle \mathbf{c} \rangle)]^{-1}$ formula segítségével építettük be a strukturális felbontásba, ahol \mathbf{m}' az ágazati hozzáadottérték-multiplikátorok, \mathbf{c}' pedig az ágazati hozzáadottérték-hányadok sorvektora, $\langle \mathbf{c} \rangle$ ennek diagonális mátrixa, \mathbf{I} az egységmátrix, \mathbf{A} a közvetlen ráfordítási együtthatók mátrixa, valamint $\tilde{\mathbf{A}} = \mathbf{A} (\mathbf{I} - \langle \mathbf{c} \rangle)^{-1}$ (Pei és szerzőtársai [2012]).

²⁹ Dietzenbacher–Los [1998] felhívja a figyelmet arra, hogy nemcsak e két szélső súlyozás, hanem – az (F1) vagy (F2) egyenletet az 1, 2, ..., n indexek összes permutációjára alkalmazva, majd a tényezőket eredeti sorrendjükbe rendezve – összesen $n!$ lehetséges felbontás létezik, Rormose [2011] pedig arra, hogy ezek közül valójában csak 2^{n-1} különböző, s ezeket előfordulási gyakoriságuknak megfelelően súlyozva is eljuthatunk az összes lehetséges felbontást figyelembe vevő eltérésekhez. Dietzenbacher–Los [1998] megmutatja, hogy a poláris dekompozíciók átlaga jól közelíti az összes lehetséges felbontás átlagát.