Abstract

Structural Links of Slovak Exporting Sectors

Input-output models allow quantification of direct and indirect linkages in the structure of an economy. Based on these linkages, it is possible to evaluate in details the effects of various sectors on the national economy. This paper focuses on the exporting sectors that are considered to be the main industries of Slovak economy. Its aim is to examine their direct and indirect impacts on Slovakia's economy. From the point of view of assessing the effects and structural links of export industries for the Slovak economy, the computer, electronic and optical product manufacturing sector appears to be relatively the least important sector. The automobile production does not generate a high value added per unit of production but its importance for Slovak production is significant. From the point of view of demand and supply linkages, none of the monitored export sectors seemed to be the key for Slovak economy.

Keywords: input-output analysis, export sectors, multipliers, global value chains, value added

JEL Classification: F14, F62, C67

Úvod

Zámer krajín zapojiť sa do novej medzinárodnej del'by práce založenej na účasti krajiny v globálnych hodnotových reťazcoch (GHR) odhaľuje veľa otvorených otázok pre rámec priemyselnej politiky. Medzinárodná fragmentácia výroby vo svetovom hospodárstve spôsobila významné zmeny v pochopení medzinárodnej, ale tiež aj odvetvovej konkurencieschopnosti. Medziodvetvovým väzbám sa začala prikladať zvýšená pozornosť už od 50. rokov 20. storočia, predovšetkým v súvislosti s identifikáciou kľúčových odvetví, ktoré sú významné pre ekonomický rozvoj krajiny. Preskúmanie relatívneho významu jednotlivých odvetví hospodárstva v medzinárodných výrobných reťazcoch môže predstavovať alternatívu k hodnoteniu procesov, väzieb a dopadov zmien v ekonomike a následných vplyvov na ekonomický rast (Jones, 2013). Táto problematika sa opäť dostala do centra pozornosti aj v súvislosti s analýzou fragmentácie výrobných reťazcov, interdependencie ekonomík a priemyselných klastrov (Drejer, 2002).

* Júlia Ďurčová (julia.durcova@tuke.sk); Ľudmila Bartóková (ludmila.bartokova@tuke.sk), Technická univerzita v Košiciach, Ekonomická fakulta.
Príspevok je súčasťou riešenej výskumnej úlohy VEGA 1/0961/16 „Ekonomické súvislosti a perspektívy účasti Slovenskej republiky na fragmentácii produkčných aktivít v rámci globálneho hodnotového reťazca“.

Sledovanie významu jednotlivých odvetví hospodárstva v medzinárodných výrobných reťazcoch prirodzene zodpovedá požiadavke používať vhodnú metodiku (Lábaj, 2014). Pri hodnotení štrukturálnych a vnútropodnikových prepojení má empirická literatúra tendenciu implementovať input-output analýzu, ktorá je založená na použití multiregionálnych input-output tabuliek, ktoré poskytujú rozhodujúcu informáciu nielen o pridanej hodnote v rámci jednotlivých segmentov výrobných reťazcov, ale aj o kvantitatívnych a kvalitatívnych charakteristikách inputov (Backer, Miroudot, 2013). Input-output (IO) analýza sa koncentruje na analýzu a objasnenie rovnováhy vo vybranej ekonomike (Leontief, 1953). Využitie input-output tabuliek (IOT) je kľúčové, nakoľko umožňuje sledovať nielen pridanú hodnotu v exportných odvetviach, ale aj na jednotlivých úrovniach výrobného reťazca. Johnson a Noguera (2012) zistili, že aj keď napríklad väčšinu exportnej produkcie tvoria priemyselné výrobky, významná časť pridanej hodnoty sa môže koncentrovať v nepriemyselných odvetviach, ktoré zabezpečujú materiál a služby pre vyššie úrovne výrobného procesu. Takéto informácie vypovedajú o charaktere a sile domácich medziodvetvových väzieb (Hirschman, 1958). Využitie IO analýzy umožňuje skúmanie medziodvetvových väzieb a zlepšuje kvalitu analýzy s ohľadom na sledovanie významu medzinárodného obchodu v celkovom produkčnom procese. Aplikácia týchto metód na dlhšie časové rady vytvára predpoklady na identifikáciu a analýzu významných štrukturálnych zmien v ekonomike, prípadne odhady budúcich zmien. Jeden z prvých autorov, ktorí použili IO model na národnej úrovni pri štúdiu štrukturálnych zmien, bol Leontief (1953). Keď ekonomika prechádza významnými zmenami (napr. technologické zmeny, nové výrobné postupy, významný nárast dopytu, nové produkty, presun od domácich k dovážaným inputom a pod.), dochádza zároveň aj k zmenám celého IO modelu. Z tohto pohľadu je možné skúmať štrukturálne zmeny práve prostredníctvom sledovania zmien v IO dátach v čase (Miller, Blair, 2009).

Viaceré práce realizované pre rôzne ekonomiky potvrdzujú štruktúrne zmeny národných hospodárstiev, predovšetkým oslabenie postavenia výrobných odvetví a významné posilnenia odvetví poskytujúcich služby v posledných dvoch dekádach. Poukazuje sa tiež na oslabenie vzájomných medziodvetvových väzieb a rapídne zvyšovanie významu importu pre domácu výrobu (Reis, Rua, 2009; Rayner, Bishop, 2013).

Slovensko sa za posledných dvadsať rokov významne etablovalo v rámci medzinárodných produkčných sietí. Ekonomický rast ako aj zamestnanosť sú z makroekonomického pohľadu podstatne ovplyvňované práve odvetviami a firmami, ktoré delokalizovali časť svojej výroby na Slovensko a tým prispievajú k domácej produkcii a exportu. Cieľom tohto článku preto bude skúmať dôležitosť a postavenie exportných odvetví SR, ktoré z pohľadu produkcie a exportnej sily predstavujú jedny z najdôležitejších odvetví slovenskej ekonomiky, preto je dôležité zhodnotiť aj ich priame a nepriame efekty na domácu ekonomiku. Článok je rozdelený do piatich častí, v ktorých je postupne predstavený prehľad súčasného stavu skúmanej problematiky, metodika IO modelu, výsledky a následná diskusia. Na záver je uvedené výsledné zhrnutie.

1. Súčasný stav problematiky

Fragmentácia výroby cez štátne hranice je základným znakom modernej medzinárodnej ekonomiky. Údaje o hrubom exporte neposkytujú potrebné informácie o skutočnej pridanej hodnote exportujúcej krajiny, v prípade ak krajina dováža veľké množstvo medziproduktov na vytvorenie exportných produktov, pridaná hodnota je oveľa menšia ako hodnoty hrubého exportu. V podstate je to objem domácej pridanej hodnoty na ktorej záleží, pretože práve táto hodnota zachytáva domácu prácu a kapitál, ktorý je založený na dopyte zo zahraničia (Los *et al.* 2012). Ako príklad možno uviesť čínske podniky, ktoré importujú materiál alebo súčiastky, ktoré spracujú alebo finalizujú a následne exportujú. Napr. Kee a Tang (2016) uvádzajú, že domáca pridaná hodnota v exporte čínskeho spracovateľského priemyslu bola približne 50% v roku 2000, 62% v roku 2006 a postupne sa zvyšuje. Tento trend sa líši v závislosti od odvetvia a krajiny určenia. Celkovo možno konštatovať, že na celosvetovej úrovni čoraz viac exportné firmy v spracovateľskom priemysle postupne nahrádzajú importované medziprodukty domácimi materiálmi, čím zároveň prispievajú k rastu domácej pridanej hodnoty. Aj napriek tomu však zahraničný podiel v exporte stále zostáva vysoký (Kee, Tang, 2016). Na posúdenie zahraničného podielu na exporte možno využiť práve IO analýzu na odvetvovej úrovni.

K ďalším významným zmenám dochádza z hľadiska významu regiónov. V dôsledku významných zmien v organizácii medzinárodného obchodu a produkcie sa menia podiely svetových regiónov nielen na celkovej produkcii, ale aj na svetovej pridanej hodnote. Svetový export pridanej hodnoty tvorí okolo 70–75 % celkového hrubého exportu, zatiaľ čo v 70. a 80. rokoch sa pohyboval okolo 85 %. Napr. v prípade EÚ 27 bol podiel pridanej hodnoty do roku 2003 29 %, zatiaľ čo v roku 2011 to bolo 24 % (Lábaj, 2014). Medzi krajinami však existujú veľké rozdiely v tomto ukazovateli (Johnson, 2014). Tieto zmeny možno dať, okrem iného, do súvisu aj s vývojom GHR, ktorý od polovice 90. rokov až do veľkého kolapsu v roku 2008 tiež prispieval v európskych krajinách k zvyšovaniu úrovne otvorenosti. Rast fragmentácie produkcie s veľkým množstvom medziproduktov dovezených z iných krajín bol obzvlášť silný v Nemecku a v Taliansku. To viedlo k znižovaniu obsahu domácej pridanej hodnoty generovanej v exporte (Cappariello, 2012). V prípade krajín EÚ zo strednej a východnej Európy sú hodnoty vytvorenej domácej pridanej hodnoty v porovnaní so starými členskými krajinami EÚ (EÚ-15) v priemere dokonca o 5 % nižšie. Z toho potom vyplýva, že zahraničná pridaná hodnota predstavuje väčší podiel na exporte v strednej a východnej Európe ako v EÚ-15. Aj keď tieto krajiny sa stali dôležitými dodávateľmi medziproduktov, komponentov, polotovarov a konečných výrobkov, preukázali rastúci podiel importov zahrnutých do ich exportov. Zároveň ich podiel na GHR je vyšší ako krajín EÚ-15 (Vrh, 2015). Tieto výsledky však nie sú totožné pre všetky odvetvia. V mnohých odvetviach „starí“ členovia EÚ (EÚ-15) vytvárajú vyššiu pridanú hodnotu a sú umiestnení na popredných miestach hodnotového reťazca, zatiaľ čo „noví“ členovia sú na konci hodnotového reťazca (Koopman, Wang, Wei, 2014).

Mnohé empirické štúdie analyzovali vplyv týchto zmien aj konkrétne na odvetvia a ekonomiku Slovenska. Lábaj, Luptáčík a Rumpelová (2008), Dujava, Lábaj a Workie

(2011), Habrman, Kočišová a Lábaj (2013), Lábaj (2013) analyzovali komplexné medzi-odvetvové väzby v hospodárstve Slovenska so zameraním na celkovú produkciu, pridanú hodnotu, zamestnanosť a import. Tieto štúdie prinášajú dôležité informácie o multiplikačných účinkoch konečného použitia jednotlivých komodít pre slovenskú ekonomiku a dôležitosť každej kategórie konečného použitia pre pridanú hodnotu a tvorbu pracovných miest. Analýza štruktúrnych zmien pre ekonomiku Slovenska v roku 2010 potvrdila, že mnohé odvetvia, síce významné z hľadiska produkcie, majú oveľa nižšie účinky na tvorbu pridanej hodnoty alebo zamestnanosti. Medzi kľúčové odvetvia sa po zohľadnení efektov na pridanú hodnotu a zamestnanosť dostávali v prevažnej miere tie, ktoré boli previazané s domácim dopytom (Kubala, Lábaj a Silanič, 2015). Už aj pre obdobie 1998–2008 bolo tiež potvrdené, že odvetvia spracovateľského priemyslu vytvárajú nízku pridanú hodnotu a poskytujú obmedzený priestor na využívanie kvalifikovaných pracovníkov vo výrobných procesoch, no ich dopyt po importe je vysoký (Hečková, Chapčáková, 2011). Luptáčík a kol. (2013) analyzovali význam automobilového priemyslu, hlavného exportného odvetvia pre ekonomiku Slovenskej republiky. Uviedli, že v roku 2012 priamo alebo nepriamo záviselo 9 % celkovej zamestnanosti v slovenskej ekonomike od automobilového priemyslu. Podiel pridanej hodnoty vytvorenej automobilovým priemyslom na celkovej národnej pridanej hodnote bol viac ako 11 %. Pridaná hodnota vytvorená priamo automobilovým priemyslom bola 4 %. Hlavné výsledky štúdie naznačili, že automobilový priemysel vytváral priamo a nepriamo 17 % hrubej produkcie slovenskej ekonomiky a viac ako 200 000 pracovných miest. Kritickejšie závery vyplývajú zo štúdie Habrmana (2013), ktorá konštatuje, že export generuje menšie efekty ako domáci dopyt. Čiže aj napriek veľkej otvorenosti ekonomiky Slovenska je väčšia časť pridanej hodnoty (aj HDP) ešte stále tvorená domácim dopytom (58–63 % pridanej hodnoty), zatiaľ čo export generuje jej zvyšnú časť (37–42 % pridanej hodnoty). Multiplikátory pridanej hodnoty, ktoré poukazujú na množstvo pridanej hodnoty, resp. zamestnanosti generovanej exportom, potvrdili, že produkcia pre domáci trh generuje vyššie efekty ako produkcia pre export. Pohľad do odvetvovej štruktúry ekonomiky ukázal, že tri najviac exportujúce odvetvia – Dopravné prostriedky, Elektrické a optické zariadenia a Kovy a kovové výrobky, reprezentujú až 50 % exportu ekonomiky, ale efekt týchto odvetví na pridanú hodnotu a zamestnanosť je len 40 %. Spôsobuje to najmä odvetvie Dopravné prostriedky, ktorého výroba je veľmi fragmentovaná, a preto len 26 % hodnoty exportu predstavuje pridaná hodnota generovaná na Slovensku. Tento podiel je najnižší zo všetkých 40 sledovaných krajín sveta. Export odvetvia Elektrické a optické zariadenia generuje 38 % efektov na Slovensku, čo tiež patrí medzi najnižšie hodnoty. Export odvetvia Kovy a kovové výrobky generuje 54 % efektov na Slovensku, čo je v medzinárodnom porovnaní priemerná hodnota pre toto odvetvie. Hoci Dopravné prostriedky predstavujú najvýznamnejšie odvetvie ekonomiky z pohľadu nominálnej hodnoty exportu, z pohľadu pridanej hodnoty, ale aj zamestnanosti, boli v sledovanom období významnejšie odvetvia Elektrické a optické zariadenia a Kovy a kovové výrobky.

Pre budúce smerovanie a výkonnosť je preto dôležité sledovať a prehodnotiť pozíciu v rámci GHR. Účasť Slovenska v GHR je veľmi koncentrovaná v rámci obmedzeného

počtu priemyselných odvetví a zároveň umiestnenie Slovenska v rámci GHR je v nižších výrobných fázach, čo sa prejavilo vo vysokom podiele medziproduktov a nízkou úrovňou podielu domácich inputov na exporte do tretích krajín. To prispievalo k obmedzeniam v domácej pridanej hodnote vytvorenej exportom. Polovicu hodnoty exportu predstavuje pridaná hodnota zo zahraničia v porovnaní s jednou štvrtinou v priemere krajín OECD (OECD, 2013).

V nasledujúcej časti sa preto pozornosť zameria na hodnotenie exportných odvetví z pohľadu IO prístupu pre možnosť hlbšieho posúdenia ich prínosov pre ekonomiku SR.

2. Metodológia

Input-output analýza vychádza z modelu, ktorý po prvýkrát predstavil Vasilij Leontief (1953). Štandardná IO analýza sa zvyčajne vykonáva pre jednu krajinu, región, kde je zahraničie reprezentované prostredníctvom importu a exportu. Základný Leontiefov model zachytáva údaje o aktivitách všetkých odvetví v ekonomike, ktoré fungujú ako výrobcovia outputov, ale zároveň aj odberatelia/ spotrebitelia inputov v celkovom produkčnom procese danej krajiny. IO tabuľky poskytujú informácie o tokoch produkcie medzi jednotlivými odvetviami navzájom, ale aj v rámci odvetví (Miller, Blair, 2009). Medziodvetvové toky sú merané v peňažných jednotkách za dané časové obdobie, zvyčajne jeden rok, a to súčasne podľa ich pôvodu aj smerovania (D'Hernoncourt, Cordier, Hadley, 2011). Poznanie týchto väzieb umožňuje hodnotiť celkový makroekonomický dopad meniaceho sa dopytu v rôznych odvetviach. Z tohto dôvodu sa niekedy analýza multiplikátorov zvykne označovať aj ako analýza dopadov (Pissarenko, 2003).

Ak napríklad v odvetví i dôjde k zvýšeniu produkcie, výsledkom je nárast dopytu po produkcii všetkých odvetví, ktoré sú jeho dodávateľmi a ktorých produkty sú použité ako inputy do výroby v odvetví i . Tento dopytový vzťah sa označuje ako spätná dopytová väzba. Na druhej strane, vyššia produkcia odvetvia i zároveň znamená, že je na trhu k dispozícii dodatočný objem produktov i , ktoré možno použiť vo výrobách ďalších naviazujúcich odvetví. Tento vzťah reprezentuje pohľad smerom „dopredu“ a označuje sa pojmom ponuková väzba (Reis, Rua 2009; Miller, Blair, 2009; Timmer 2012).

Analýza sily dopytových a ponukových väzieb umožňuje identifikovať najvýznamnejšie odvetvia v ekonomike. Vyššie hodnoty väzieb indikujú silnejšie celkové dopady zmien dopytu v danom odvetví. Inými slovami, rast produkcie daného odvetvia je pre celú ekonomiku viac prínosný z hľadiska spojenia s produkciou ďalších odvetví. Rovnako možno potom vyššie hodnoty ponukových väzieb interpretovať ako vyššiu významnosť odvetvia z pohľadu jeho nevyhnutnosti pre ďalšiu produkciu. Kombináciou týchto výsledkov možno určiť postavenie jednotlivých odvetví a identifikovať, ktoré z nich sú kľúčové (na strane dopytu, ponuky, alebo súčasne) (Reis, Rua 2009; Timmer 2012).

Keďže sú ale výroby v jednotlivých krajinách navzájom prepojené a výroba je v súčasnosti značne fragmentovaná, zmeny produkcie v odvetví zvyčajne generujú aj dodatočné importy zahraničných inputov na zabezpečenie rastúcej produkcie (Wixted, Yamano, Webb, 2006).

IO tabuľky umožňujú vypočítať rôzne typy multiplikátorov. Keďže hodnoty multiplikátorov zvyčajne ostávajú relatívne stabilné aj počas dlhšieho časového obdobia, je možné ich následne použiť aj na odhad toho, ako rôzne zmeny v konkrétnom odvetví ovplyvnia celú ekonomiku. Stabilita multiplikátorov vyplýva z technologickkej štruktúry výroby, keďže významné technologické zmeny sa vo väčšine odvetví neobjavujú často. Za výnimku možno považovať odvetvia, ktoré sú citlivé na cenové fluktuácie na svetových trhoch (napr. ropné produkty) alebo ktoré podliehajú vplyvu nepriaznivých klimatických podmienok (poľnohospodárska produkcia) (McLennan, 1995).

Na základe IO tabuliek možno pracovať s nasledujúcimi typmi multiplikátorov: multiplikátory outputu, inputu, importu, príjmové multiplikátory, multiplikátory zamestnanosti a pridanej hodnoty. Multiplikátory môžu byť definované ako jednoduché (čiastkové) alebo celkové. Pri použití jednoduchých multiplikátorov sa predpokladá, že spotreba domácností nie je súčasťou modelu a neexistujú žiadne vzájomné väzby medzi domácnosťami a ostatnými odvetviami, čo zodpovedá tzv. otvorenému modelu. Na druhej strane, ak do modelu zahrnieme aj domácnosti a ich spotrebné výdavky (domácnosti v postavení odvetvia), berieme do úvahy aj ich interakciu s ostatnými odvetviami; model je „uzatvorený“ (Pissarenko, 2003).

Ak predpokladáme, že ekonomika je rozdelená na n odvetví, možno vzťahy medzi nimi znázorniť prostredníctvom sústavy rovníc. Ak X_i predstavuje celkový output odvetvia i , Y_i finálny dopyt po produkcii odvetvia i a Z_{ij} medziodvetvové toky medzi jednotlivými odvetviami v ekonomike, všetky tieto vzťahy možno zaznamenať nasledovne (Miller, Blair, 2009):

$$\begin{aligned} X_1 &= Z_{11} + Z_{12} + \dots + Z_{1j} + \dots + Z_{1n} + Y_1 \\ X_2 &= Z_{21} + Z_{22} + \dots + Z_{2j} + \dots + Z_{2n} + Y_2 \\ X_i &= Z_{i1} + Z_{i2} + \dots + Z_{ij} + \dots + Z_{in} + Y_i \\ &\dots \\ X_n &= Z_{n1} + Z_{n2} + \dots + Z_{nj} + \dots + Z_{nn} + Y_n. \end{aligned} \quad (1)$$

Finálne použitie, ako konečný cieľ výroby, slúži na uspokojenie potrieb rozličných ekonomických subjektov. Pod týmto pojmom rozumieme nákup a použitie rôznych tovarov a služieb domácnosťami, investície firiem, konečnú spotrebu vlády a export, ktorý udáva konečnú spotrebu produktov a služieb v zahraničí (zahraničný dopyt po výrobkoch a službách). Firmy môžu okrem finálnych statkov, ktoré slúžia na konečné uspokojovanie potrieb, vyrábať aj produkty, ktoré sú inputom do výroby v iných odvetviach. Preto je dôležité rozlišovať konečné (finálne) použitie a medzispotrebu. Prvky Z_{ij} udávajú, koľko komodity z odvetvia i sa spotrebovalo ako input do výroby v odvetví j , resp. aký veľký objem komodity i z domácej produkcie bol použitý pri výrobe komodity j (Dujavová, 2014; Vrh, 2015).

Ak základné toky inputov z i do j (Z_{ij}) predelíme celkovými outputmi j (X_j), získavame pomer inputov k outputom, tzv. technické koeficienty (a_{ij}), ktoré sú zároveň obrazom nákladovej štruktúry každého odvetvia. Matica technických koeficientov ($\mathbf{A}$) umožňuje zistiť štruktúru a objem priamych inputov (medziprodukty) rôznych komodít na vyprodukovaní jednej jednotky outputu v odvetví j (Goga, 2009).

$$a_{ij} = \frac{z_{ij}}{x_j}. \quad (2)$$

Sústavu rovníc možno zjednodušene zapísať aj ako $X = AX + Y$, odkiaľ po úprave získavame $X = (\mathbf{I} - \mathbf{A})^{-1} \cdot Y$, pričom $\mathbf{I}$ zodpovedá jednotkovej matici a $\mathbf{A}$ matici technických koeficientov. Celkovo je matica $(\mathbf{I} - \mathbf{A})^{-1}$ označovaná ako inverzná Leontiefova matica ($\mathbf{L}$):

$$\mathbf{L} = (\mathbf{I} - \mathbf{A})^{-1}. \quad (3)$$

Leontiefova inverzná matica prepája konečný dopyt a produkciu a ukazuje celkové priame a nepriame efekty zvýšenia konečného dopytu na produkciu každého odvetvia. Matica tak predstavuje základ IO analýzy.

Spočítaním každého stĺpcového vektora v matici $\mathbf{L}$ získavame multiplikátory outputu. Multiplikátor outputu meria efekty zmeny finálneho dopytu v každom odvetví o 1 peňažnú jednotku na celkový output všetkých odvetví ekonomiky (vrátane sledovaného odvetvia). Jednoduché multiplikátory outputu (simple output multiplier, *som*) možno po úprave interpretovať aj ako spätné dopytové väzby v ekonomike (backward linkages, *BL*) (Miller, Blair, 2009; Reis, Rua, 2009).

Na odhad dopadov súvisiacich s importom je potrebné vypočítať najprv diagonalizovaný vektor importných koeficientov (*im*). Následne je s využitím inverznej Leontiefovej matice vypočítaná matica $im(\mathbf{I} - \mathbf{A})^{-1}$. Hodnoty multiplikátorov importu sú potom určené ako sumy pre jednotlivé stĺpce tejto matice. Jednoduché multiplikátory importu (simple import multiplier, *simp*) možno definovať ako celkovú zmenu importov, keď sa finálny dopyt zmení o 1 jednotku (McLennan, 1995; Trinh, Le Hoa, Giang, 2009).

IO tabuľky umožňujú skúmať ekonomické vzťahy aj z ponukovej strany, to je vzťahy medzi outputom a primárnymi inputmi. Analýza smerom dopredu odráža ponukové väzby pre konkrétne odvetvie danej ekonomiky (forward linkages, *FL*). Výpočet zahŕňa v prvom kroku určenie alokačných koeficientov b_{ij} , a teda aj matice týchto koeficientov $\mathbf{B}$ a následne Ghoshovej matice $\mathbf{G} = (\mathbf{I} - \mathbf{B})^{-1}$. Na rozdiel od dopytovo orientovaného pohľadu (stĺpce IO tabuľky), ponukovo orientovaná analýza pracuje s riadkami IO tabuľky. Riadkové súčty matice $\mathbf{G}$ zodpovedajú jednoduchým multiplikátorom inputu (simple input multiplier, *sim*). (Miller, Blair, 2009; Goga, 2009; Ghosh, 1958).

Hodnoty multiplikátorov outputu a inputu možno po normalizácii (4) ďalej použiť na identifikáciu odvetví, ktoré vystupujú ako kľúčové na strane dopytu (významní odberatelia pre iné odvetvia) alebo na strane ponuky (významní dodávatelia pre iné odvetvia) (Miller, Blair, 2009). Podľa Rasmussena (1956, in Reis, Rua 2006) normalizované hodnoty dopytových väzieb vyššie ako 1 budú generovať v ekonomike viac ako nadpriemernú

ekonomickú aktivitu. Ide o odvetvie orientované smerom dozadu. Analogicky, pri silnejších ponukových väzbách možno hovoriť o odvetví orientovanom smerom dopredu. V prípade, že pre dané odvetvie dopytové aj ponukové väzby sú vyššie ako 1, ide o kľúčové odvetvie pre ekonomiku.

$$n\mathbf{BL}(d)_j = \frac{\mathbf{BL}(d)_j}{\frac{1}{n} \sum_{j=1}^n \mathbf{BL}(d)_j} . \quad (4)$$

Input output analýza rovnako umožňuje analyzovať vývoj pridanej hodnoty. Pre zistenie koeficientu pridanej hodnoty je definovaný vektor V , pre ktorý platí:

$$V = [V_1 \cdots V_n] , \quad (5)$$

kde V_i predstavuje celkovú pridanú hodnotu v odvetví 1 pre danú ekonomiku. Predeľaním jednotlivých prvkov vektora pridanej hodnoty V prvkami vektora celkovej produkcie získame vektor priamych koeficientov pridanej hodnoty v , ktorý udáva pridanú hodnotu vytvorenú v určitom odvetví na jednu jednotku produkcie daného odvetvia v danej krajine.

Pre zistenie matice kumulatívnych koeficientov pridanej hodnoty je potrebné prenásobiť zdiagonalizovaný vektor priamych koeficientov pridanej hodnoty v ($n \times n$) Leontiefovou inverznou maticou, čo je možné zapísať ako:

$$\mathbf{VL} = \begin{bmatrix} v_1 & \cdots & 0 \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & \cdots & v_n \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} l_{11} & \cdots & l_{n1} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ l_{1n} & \cdots & l_{nn} \end{bmatrix} . \quad (6)$$

Jednotlivé prvky matice $\mathbf{VL}$ znázorňujú priamo aj nepriamo vytváranú pridanú hodnotu v určitom odvetví vyvolanú jednou jednotkou konečného použitia komodity. Multiplikátor pridanej hodnoty j -tej komodity potom vypočítame ako príslušný stĺpcový súčet prvkov tejto matice. Multiplikátor pridanej hodnoty vyjadruje výšku pridanej hodnoty, ktorú v celej ekonomike vygeneruje jedna jednotka konečnej spotreby j -tej komodity. Ak sa matica $\mathbf{VL}$ prenásobí celkovou konečnou spotrebou y , znázorní celkovú, priamo aj nepriamo vytváranú pridanú hodnotu v danom odvetví:

$$\mathbf{VA} = \mathbf{VL}y . \quad (7)$$

Pre zistenie vytváratej pridanej hodnoty v určitých odvetviach vyvolanej len exportom, sa vo výraze $\mathbf{VA}$ hodnoty celkového konečného použitia y nahradia len jeho časťou, teda exportom e ($n \times 1$) (Habrman, 2013), potom

$$va = \mathbf{VL}e . \quad (8)$$

3. Empirické výsledky

V nasledujúcej časti budú prezentované výsledky input-output analýzy pre jednotlivé exportné odvetvia Slovenska². K exportným odvetviam zaraďujeme tie, ktorých podiel na celkovom exporte v roku 2014 bol nad 5 % (obrázok 1), zároveň však všetky tieto odvetvia patrili aj k najväčším producentom na Slovensku a významne ovplyvňovali celkový makroekonomický vývoj SR. Všetky údaje pre analýzu sú čerpané z databázy WIOD pre obdobie rokov 2000–2014 (WIOD, 2018). Najnovšia aktualizácia databázy WIOD bola zverejnená v roku 2016, socio-ekonomická časť až vo februári 2018 a zahŕňa obdobie do konca roka 2014. Zo štruktúrneho pohľadu na ekonomiku je na základe týchto údajov možné robiť závery aj pre súčasné obdobie, keďže zmeny v štruktúre ekonomiky nie sú také dynamické.

Obrázok 1 | Podiel najväčších exportných odvetví na celkovom exporte SR

Zdroj údajov: WIOD, vlastné spracovanie

- 2 Konkrétne ide o výrobné odvetvia C24 – Výroba a spracovanie kovov, C26 – Výroba počítačových, elektronických a optických výrobkov, C28 – Výroba strojov a zariadení a C29 – Výroba motorových vozidiel, prívesov a návosov – podľa medzinárodného štandardu klasifikácie priemyselných odvetví a činností (ISIC Rev.4), (UN, 2017).

Podľa tejto klasifikácie sú do jednotlivých odvetví zaradené nasledovné činnosti a aktivity:

- C24 – Výroba železa, ocele, drahých a ostatných neželezných kovov, odlievanie železa, ocele, ostatných neželezných kovov;
- C26 – Výroba elektronických komponentov a dosiek, počítačov, komunikačných zariadení, spotrebnej elektroniky, nástrojov a zariadení na meranie, testovanie a navigovanie, hodín a hodiniek, elektromedicínskych a elektroterapeutických prístrojov, optických nástrojov a fotografických prístrojov, magnetických a optických médií;
- C28 – Výroba strojov na všeobecné účely, pre poľnohospodárstvo a lesníctvo, strojov na tvarovanie a obrábanie;
- C29 – Výroba motorových vozidiel, karosérií pre motorové vozidlá, návosov a prívesov, dielov a príslušenstva pre motorové vozidlá.

3.1 Základné charakteristiky exportných odvetví

Spôsob konkurencieschopnosti, ktorý si vybralo Slovensko koncom 90. rokov, bol založený na nízkych daniach a mzdách namiesto investícií do výskumu, vývoja a faktorov kvality (napr. kvality inštitúcií, vzdelávacom a inovačnom systéme). Rast produktivity práce bol dosiahnutý predovšetkým transferom technológií a organizačnými inováciami v rámci nadnárodných spoločností. Preto slovenská ekonomika dosahuje silnú pozíciu v porovnaní so stredoeurópskymi ekonomikami a inovačnými lídrami len v oblasti priamych zahraničných investícií a transferu technológií (MHSR, 2013). Od konca 90. rokov sa slovenský export špecializuje na určité typy výrobkov. V roku 2014 vytvárali skoro 47% slovenského exportu iba štyri odvetvia (tabuľka 1). Podiel týchto odvetví na celkovom outpute Slovenska tvoril v roku 2014 vyše 20% (z toho výroba motorových vozidiel tvorila vyše 12%, čo je najviac spomedzi všetkých slovenských odvetví uvádzaných v štatistikách WIOD). Avšak na pridanej hodnote sa spolu tieto odvetvia podieľali iba 7,6%. Ak porovnáme, že podiel odvetvia motorových vozidiel na celkovom outpute SR je 12,23%, tak podiel na celkovej zamestnanosti 2,82% v roku 2014 len potvrdzuje známe konštatovania o malých priamych efektoch tohto nosného odvetvia slovenskej ekonomiky, v ktorom dominuje import medziproduktov a veľmi nízka pridaná hodnota (iba 12% z celkovej hodnoty produkcie odvetvia v roku 2014, čo je dokonca menej ako v roku 2000, kedy to bolo 16%).

V tejto súvislosti je možné ešte spomenúť, že v roku 2014 Výroba motorových vozidiel (C29) spolu s Výrobou počítačových, elektronických a optických výrobkov (C26) patrili medzi tri odvetvia s najnižšou pridanou jednotkou na jednotku produkcie na Slovensku (najmenšiu pridanú hodnotu na jednotku produkcie generovalo odvetvie Výroba koksu a rafinovaných ropných produktov, 5%).

Všetky výrobné odvetvia SR (uvádzané vo WIOD) exportovali v roku 2014 najmenej 20% hodnoty svojej hrubej produkcie, pričom priemer je 60%. Najväčší podiel exportu na hrubej produkcii však mali odvetvia Výroba počítačových, elektronických a optických výrobkov (C26) a Výroba strojov a zariadení i.n. (C28). To sú odvetvia, ktoré nie sú objemom svojej produkcie určené pre slovenský trh, no napriek tomu majú významný podiel na celkovom outpute Slovenska (3,4 a 2,3%). Pre porovnanie napríklad odvetvia, ktoré generujú svoju produkciu prioritne pre domáci dopyt, ako zdravotníctvo a sociálna pomoc, mali podiel na celkovom outpute SR v roku 2014 2,3%, Veľkoobchod 4,7% a Stavebníctvo 7%³. To opäť naznačuje silnú previazanosť produkcie slovenských odvetví na zahraničný dopyt. Podobne by sme tieto odvetvia mohli porovnať aj v oblasti zamestnanosti. Kým zamestnanosť v odvetviach Zdravotníctvo, Stavebníctvo a Veľkoobchod tvorila až 19,31% z celkovej zamestnanosti v roku 2014, tak podiel štyroch najväčších exportných odvetví v súčte bol v tomto roku iba 6,47%. Za relatívne nízkou zamestnanosťou v exportných odvetviach je predovšetkým ich vysoká kapitálová potreba.

3 Konkrétne údaje pre ostatné odvetvia nie sú v článku uvádzané v dôsledku šetrenia miesta. Je ich však možné poskytnúť.

Tabuľka 1 | Podiel exportných odvetví na PH, outpute, exporte, zamestnanosti (%)

PH / celk. PH	2000	2007	2008	2010	2014	Zamestnanosť / celková zamestnanosť	2000	2007	2008	2010	2014
C24	2,29	2,63	1,95	1,59	1,17	C24	1,50	1,28	1,22	1,07	1,07
C26	0,76	1,03	1,25	1,12	0,96	C26	0,75	0,90	1,01	0,94	0,69
C28	1,88	3,03	3,19	3,14	3,84	C28	2,30	2,00	1,99	1,60	1,90
C29	1,58	1,48	1,51	1,40	1,68	C29	1,03	2,25	2,57	2,37	2,82
PH / produkcia	2000	2007	2008	2010	2014	Pracovná sila / PH odvetvia	2000	2007	2008	2010	2014
C24	19,00	31,00	25,00	23,00	20,00	C24	44,90	33,70	42,90	44,40	62,30
C26	31,00	10,00	13,00	10,00	11,00	C26	43,60	35,70	33,40	37,20	35,70
C28	36,00	27,00	30,00	32,00	29,00	C28	69,50	61,90	66,50	57,20	61,40
C29	16,00	13,00	15,00	15,00	12,00	C29	33,9	38,2	40,6	40,5	45,7
Output / celkový output	2000	2007	2008	2010	2014	Kapitál / PH odvetvia	2000	2007	2008	2010	2014
C24	4,63	3,41	3,08	2,83	2,37	C24	55,00	66,30	57,10	55,60	37,70
C26	0,94	4,09	3,89	4,34	3,40	C26	56,40	64,30	66,60	62,80	64,30
C28	1,68	2,15	1,98	1,77	2,30	C28	30,50	38,10	33,50	42,80	38,60
C29	4,63	9,36	8,67	8,80	12,20	C29	66,00	61,80	59,40	59,50	54,30
Export / celkový output	2000	2007	2008	2010	2014						
C24	52,50	76,20	75,80	78,10	88,40						
C26	52,70	98,50	98,70	98,70	98,40						
C28	51,10	90,70	91,10	91,10	92,20						
C29	62,20	79,50	80,20	80,10	75,40						

Zdroj údajov: WIOD, vlastné spracovanie

Najmä v prípade výroby počítačových, elektronických a optických výrobkov predstavuje podiel kapitálu na tvorbe pridanej hodnoty až 64 % v prípade výroby motorových vozidiel 54 %. Ako zdôrazňuje aj prezident Zväzu automobilového priemyslu SR, naše automobilky sú vysoko robotizované a digitalizované. Ak sa to porovná s iným priemyslom, automobilky sú „najďalej“ (Kvašňák, 2018). Štúdiá Národnej banky Slovenska tiež poukazuje na to, že spomedzi tridsiatky európskych krajín Slovensko dosahuje v miere

pridanej hodnoty v automobilovom priemysle najnižšiu hodnotu, pričom Nemecko má trikrát vyššiu mieru pridanej hodnoty ako Slovensko. Posun k vyššej miere pridanej hodnoty v ostatných rokoch zaznamenaný nebol, ale podiel autoprodukcie v spracovateľskom priemysle na Slovensku ale aj Maďarsku a Česku vzrástol. Tiež konštatuje, že celý stredoeurópsky región ako súčasť paneurópskeho hodnotového reťazca, teda siete navzájom prepojených producentov, je závislý od exportu porovnateľných produktov, no slovenská koncentrovanosť na tieto produkty je v poslednom období pozoruhodne vyššia a rastie najrýchlejšie z regiónu (Vladová, 2017).

3.2 Multiplikátory outputu, inputu, importu, pridanej hodnoty a domáca pridaná hodnota v exporte

Zvyšujúci sa podiel exportných odvetví na domácej produkcii najmä odvetvia Výroby motorových vozidiel (C29) (z 4,63 % v roku 2000 na 12,23 % v roku 2014), ktorý bol podporovaný najmä zo strany štátu, mal pomôcť slovenskej ekonomike ako so zamestnanosťou, tak aj so zvýšením konkurencieschopnosti prostredníctvom importu nových technológií. Vo všeobecnosti by sme v súčasnosti mohli konštatovať, že obidva efekty boli naplnené. Nezamestnanosť Slovenska sa dostávala na historické minimá a súčasne sa Slovensko v rebríčku krajín využívajúcich napríklad robotické technológie posunulo výrazne dopredu. To, aké sú priame prínosy exportných odvetví pre makroekonomický vývoj, majú za cieľ odhaliť výsledky nasledujúcej analýzy. V rámci analýzy budú sledované hodnoty jednoduchých multiplikátorov outputu, inputu, importu a pridanej hodnoty s cieľom zistiť, ako zvyšujúca sa produkcia a export v sledovaných odvetviach ovplyvňovali vývoj domácej produkcie, importu, tvorbu domácej pridanej hodnoty.

Multiplikátor outputu vyjadruje, aká produkcia všetkých komodít v ekonomike je nutná na uspokojenie jednej jednotky konečného dopytu po danom tovare – komode. Multiplikátor tiež vyjadruje, akú produkciu v celom národnom hospodárstve vyvolá zvýšenie dopytu po danom tovare (odvetvia) o jednotku. Vyššia hodnota indikuje významnejší prínos rastu dopytu v danom odvetví k rastu celkovej produkcie v krajine. Multiplikátor outputu je väčší, keď sú väzby s domácou produkciou silnejšie a naopak slabšie so zahraničím.

Najsilnejší multiplikačný efekt na slovenskú produkciu v roku 2014 malo práve odvetvie Výroby motorových vozidiel (C29). Je možné tiež konštatovať, že význam tohto odvetvia pre ekonomiku Slovenska sa od roku 2007 zvyšuje. Je to obdobie, kedy už produkcia automobiliek pôsobiacich na Slovensku bola rozbehnutá a zároveň sa vytvorila sieť regionálnych subdodávateľov pre ich výrobu. Vplyv krízy sa v tomto ohľade vôbec neprejavil. Naopak, najmenší význam a najnižší multiplikačný efekt prináša slovenskej produkcii Výroba počítačových, elektronických a optických výrobkov (C26). Napriek tomu, že spomedzi exportných odvetví má toto odvetvie druhý najväčší podiel na produkcii Slovenska, plne sa prejavuje jeho čisto exportný charakter (više 98 % produkcie smeruje na export), nízka domáca pridaná hodnota na jednotku produkcie (0,11) a vysoký podiel importovaných medziproduktov (viď Príloha 1). Celkovo možno zhodnotiť trend vývoja sledovaných odvetví za dané obdobie ako mierne klesajúci, čo je viditeľné pri hodnotách multiplikátorov outputu a ešte výraznejšie pri hodnotách technických

koeficientov (a_{ij}) (obrázok 2). Najvýraznejší pokles multiplikátorov outputu (–28 %) bol zaznamenaný v období 2000–2014 pri odvetví Výroba a spracovanie kovov (C24).

Obrázok 2 | Multiplikátory outputu, technické koeficienty

Poznámka: som – jednoduchý multiplikátor outputu, a_{ij} – technický koeficient

Zdroj údajov: WIOD, vlastné spracovanie

Multiplikátor inputu vyjadruje význam odvetvia ako dodávateľa pre zvyšok ekonomiky. To znamená, že ak odvetvie zvýši svoju produkciu, zvýši sa zároveň objem produkcie, ktorú dodáva v podobe inputov do iných odvetví, ktoré následne môžu rovnako zvyšovať svoju produkciu. Čím je hodnota multiplikátora inputu vyššia, tým vyšší je vplyv a význam daného odvetvia pre ekonomiku z pohľadu ponuky. Najvýznamnejšie sa z tohto pohľadu ukazuje odvetvie Výroby a spracovania kovov (C24).

V prípade všetkých štyroch odvetví bol zaznamenaný v sledovanom období pokles multiplikačného efektu. Najvýraznejšie sa to prejavilo práve vo Výrobe a spracovaní kovov (C24), kde bol v období 2000–2007 pokles multiplikátora o 26 % (z 1,695 na 1,252) a celkovo o 31 % (na 1,170) (obrázok 3). Na druhej strane najnižší priemerný efekt pre ekonomiku z pohľadu ponuky (1,072) prinášala aj v tomto prípade výroby počítačových elektronických a optických výrobkov (C26), kde za celé sledované obdobie došlo k poklesu hodnoty multiplikátora o 22 %. Pokles je v ešte väčšej miere viditeľný pri vývoji alokačných koeficientov (b_{ij} , tzv. koeficienty priamych outputov). Ich hodnoty naznačujú, že v danom období sa význam distribúcie outputov v nami sledovaných odvetviach C24, C26, C28 a C29 v priemere postupne znižoval. Tieto výsledky poukazujú na klesajúci význam exportných odvetví z pohľadu ponuky pre domácu ekonomiku a to najmä preto, že ide o finalizáciu výroby a následne jej export do zahraničia, čím v minimálnej miere prispievajú k ponuke do ďalších odvetví.

Obrázok 3 | Multiplikátory inputu, alokačné koeficienty

Poznámka: *sim* – jednoduchý multiplikátor inputu, b_{ij} – alokačný koeficient

Zdroj údajov: WIOD, vlastné spracovanie

Multiplikátory importu ukazujú, aký vplyv má produkcia daného odvetvia na dovážanú medziprodukciiu, respektíve inputy zo zahraničia. Tieto multiplikátory sú zvyčajne nižšie ako multiplikátory domácej produkcie. Čím vyššie sú hodnoty multiplikátorov importu, resp. koeficientov importu (percento hodnoty produkcie zabezpečenej dovážanými inputmi), tým je odvetvie viac závislé od importu a tým vyššiu časť medziprodukcie je potrebné dovážať zo zahraničia. V tomto prípade, na rozdiel od multiplikátorov outputu a inputu, vidíme opačný trend, a to mierny nárast hodnôt multiplikátorov aj importných koeficientov (im_{ij}). Tento vývoj potvrdzuje postupné narastanie významu dovážaných inputov a zvyšovanie závislosti domácej produkcie od importu (obrázok 4, Príloha 3).

Najvýznamnejšie sa rast závislosti prejavil v odvetví Výroba počítačových, elektronických a optických výrobkov (C26) z hodnoty 0,585 v roku 2000 na hodnotu 0,826 v roku 2014 (+41 %) a tiež v odvetví Výroby strojov a zariadení (C28) (+33 %). Celkovo najvýraznejšiu priemernú závislosť od importu vykazujú výroby motorových vozidiel a počítačových výrobkov (C26 a C29), ktoré v priemere na 1€ domácej produkcie vytvoria dopyt po zahraničných inputoch v hodnote 0,78 €, resp. 0,74 €. Pomerne nízka previazanosť týchto odvetví na domácich subdodávateľov sa neprejavuje len v týchto výsledkoch, ale tiež aj vo vývoji pridanej hodnoty. Vladová (2017) konštatuje, že zmena pomeru produkcie vnútri autopriemyslu v prospech autopriemyslu by mohla priniesť vyšší rast miery pridanej hodnoty, čo by prinieslo slovenskej ekonomike vyšší rast HDP a prospelo by to aj domácim službám.

Obrázok 4 | Multiplikátory importu, importné koeficienty

Poznámka: *simp* – jednoduchý multiplikátor importu, *im_{ij}* – koeficient importu

Zdroj údajov: WIOD, vlastné spracovanie

Multiplikátor pridanej hodnoty vyjadruje, akú dodatočnú pridanú hodnotu vytvorilo zvýšenie konečného dopytu po tovare (komodite) daného odvetvia o jednotku. Nízke hodnoty tohto multiplikátora naznačujú, že dominantným inputom je medziprodukt, čím sa tvorba pridanej hodnoty znižuje. Naopak, nárast hodnoty multiplikátora vyjadruje rast tvorby domácej pridanej hodnoty v dôsledku rastu dopytu po produkcii daného odvetvia. Očakáva sa, že vyššie multiplikačné efekty na tvorbu pridanej hodnoty majú odvetvia služieb, kde je podiel medziproduktov nižší v porovnaní s odvetviami priemyselnej výroby (Lábaj, 2014).

Z pohľadu multiplikátora pridanej hodnoty sa prínos Výroby motorových vozidiel (C29), v porovnaní s ostatnými exportnými odvetviami, javí ako nižší (tabuľka 2). Vývoj v čase dokonca naznačuje pokles tohto multiplikačného efektu pre slovenskú ekonomiku. Naopak najvýraznejší efekt na pridanú hodnotu prináša slovenskej ekonomike odvetvie Výroby strojov a zariadení i.n. (C28), pri ktorom je podiel pridanej hodnoty na jednotku produkcie výrazne vyšší. Celkovo však možno konštatovať, že sa multiplikačné účinky exportných odvetví na celkovú pridanú hodnotu v čase znižujú. Ako konštatuje aj štúdia Chena *et al.* (2012), výroba v exportných spracovateľských odvetviach, ktoré sú vysoko závislé od dovezených medziproduktov, generuje nižšiu pridanú hodnotu ako nespracovateľské exportné odvetvia.

Tabuľka 2 | Multiplikátory pridanej hodnoty

Odvetvie	2000	2007	2008	2010	2014	vývoj	priemer
C24	0,497	0,489	0,446	0,430	0,347	↓	0,449
C26	0,423	0,175	0,204	0,186	0,153	↓	0,226
C28	0,587	0,469	0,492	0,503	0,466	↓	0,503
C29	0,366	0,286	0,302	0,313	0,274	↓	0,306

Zdroj: vlastné výpočty na základe údajov z WIOD

Pre rozšírenie analýzy a pohľadu na exportné odvetvia poslúži aj ukazovateľ domácej pridanej hodnoty v exporte. Tento ukazovateľ vyjadruje, koľko domácej pridanej hodnoty sa vytvorí len vďaka exportu daného odvetvia. Z tohto pohľadu už odvetvie automobilového priemyslu (C29), najmä v súvislosti s vysokým objemom exportu, prináša slovenskej ekonomike v roku 2014 najvyššiu pridanú hodnotu v exporte spomedzi všetkých odvetví (exportných aj neexportných) (tabuľka 3).

Tabuľka 3 | Domáca pridaná hodnota v exporte (podiel odvetvia na celkovej domácej pridanej hodnote v exporte v %)

Odvetvie	2000	2007	2008	2010	2014	vývoj	priemer
C24	7,41	6,17	4,56	4,09	2,75	↓	5,32
C26	2,04	2,64	3,30	3,17	2,27	↑	2,43
C28	3,91	3,68	3,86	3,83	3,85	↓	3,79
C29	6,30	7,37	7,97	8,76	8,62	↑	7,34

Zdroj: vlastné výpočty na základe údajov z WIOD

Na základe tohto ukazovateľa je však možné konštatovať aj relatívne nižšiu efektívnosť exportu ostatných odvetví najmä Výroby počítačových elektronických a optických výrobkov (C26) k tvorbe domácej pridanej hodnoty v porovnaní s inými odvetviami, ktorých podiel na celkovom outpute Slovenska je nižší. Ide napríklad o Výrobu kovových konštrukcií okrem strojov a zariadení (6,85% podiel na celkovej domácej pridanej hodnote v exporte v roku 2014), alebo Výrobu výrobkov z gumy a plastu (4,17% podiel na celkovej domácej pridanej hodnote v exporte v roku 2014). Vcelku pozitívne by bolo možné ohodnotiť aj výsledky pre Výrobu strojov a zariadení i.n. (C28), ktorá má spomedzi štyroch analyzovaných odvetví v roku 2014 síce najnižší podiel na slovenskom outpute, no vysoký export tohto odvetvia prináša domácej ekonomike viac pridanej hodnoty ako spomínané odvetvie Výroby počítačových výrobkov (C26). Je to dané jeho výrazne vyššou pridanou hodnotou na jednotku produkcie.

Na základe analýzy normalizovaných hodnôt multiplikátorov outputu a inputu je možné analyzovať kľúčové odvetvia. Normalizované multiplikátory outputu a inputu reprezentujú dopytové (*nBL*), resp. ponukové väzby (*nFL*), pre danú ekonomiku. V prípade, že normalizované hodnoty prevyšujú číslo 1, možno hovoriť o odvetví, ktoré je významné pre danú ekonomiku a jeho zmeny generujú nadpriemerný dopad na ostatné odvetvia smerom dozadu v prípade dopytových väzieb (multiplikátory outputu) alebo smerom dopredu v prípade ponukových väzieb (multiplikátory inputu). Ak sú pre dané odvetvie hodnoty dopytových aj ponukových väzieb súčasne vyššie ako 1, odvetvie možno označiť ako kľúčové pre celú ekonomiku.

Zo sledovaných odvetví možno pozorovať v danom období významný vplyv jedine v kratších časových úsekoch, a to pre odvetvia Výroba a spracovania kovov (C24) a Výroba motorových vozidiel (C29) (obrázok 5, tabuľka 4). Pre sledované štyri odvetvia sú dopytové väzby významnejšie ako ponukové väzby – normalizované hodnoty dopytových väzieb bližšie k 1 – čo znamená, že dané odvetvia sú viac významné z pohľadu odberateľských ako dodávateľských väzieb. Možno tiež konštatovať, že dopytové väzby generujú priemerné dopady pre celú ekonomiku (blízke k 1), pričom dopady ponukových väzieb sú skôr podpriemerné (nižšie ako 1). Rovnako možno konštatovať, že vývoj dopytových väzieb bol v danom období viac stály ako vývoj ponukových väzieb. Celkovo ale žiadne z týchto odvetví nemožno označiť ako kľúčové pre slovenskú ekonomiku.

Obrázok 5 | Dopytové (*nBL*) a ponukové väzby (*nFL*)

Zdroj údajov: WIOD, vlastné spracovanie

Na základe dopytových a ponukových väzieb možno určiť aj rozsah vplyvu daného odvetvia, konkrétne, či sú efekty odvetvia koncentrované na menší počet iných odvetví alebo naopak vplyv odvetvia je rozptýlený na väčší počet iných odvetví. Rozsah vplyvu

možno zistiť na základe variačného koeficientu. Vyššia hodnota indikuje silnejšiu koncentráciu na prepojené odvetvia, nižšie hodnoty hovoria o rovnomernejšie rozptýlenom vplyve v rámci celej ekonomiky (Reis, Rua, 2009).

Tabuľka 4 | Variačný koeficient – dopytové (nBL) a ponukové väzby (nFL) (%)

Odvetvie	nBL	nFL	SR			
			nBL max	nBL min	nFL max	nFL min
C24	4,91	11,42	23,06	1,33	28,65	1,75
C26	2,26	3,55	priemer		priemer	
C28	1,45	2,05	4,86		10,14	
C29	3,64	6,49				

Zdroj: vlastné výpočty na základe údajov z WIOD

Pri porovnaní všetkých odvetví v SR najvyššiu hodnotu pre dopytové väzby dosahuje odvetvie Ostatné služby (23,06 %) a najnižšiu odvetvie Výroba iných nemetallických minerálnych produktov (1,33 %)⁴. Priemerná hodnota pre všetky odvetvia v SR je v prípade dopytových väzieb 4,86 %. Z toho možno usudzovať, že celkovo majú slovenské odvetvia skôr rovnomerne rozptýlený vplyv, ich dopady nie sú výrazne koncentrované. Celkovo majú v rámci SR len 4 z 54 odvetví hodnotu variačného koeficientu pre dopytové väzby vyššiu ako 10 %. Zo sledovaných odvetví jedine C24 vykazuje mierne vyšší ako priemerný vplyv, ostatné odvetvia majú vplyv skôr rozptýlený.

Na druhej strane, pre ponukové väzby je najvyššia hodnota v rámci SR v odvetví Veľkoobchod (28,66 %) a najnižšia v odvetví Administratívne a podporné služby (1,75 %). V priemere je vplyv smerom dopredu na úrovni 10,14 %. V rámci celej ekonomiky už ale vidíme rozdiel aj oproti dopytovým väzbám: 6 z 54 odvetví má hodnotu variačného koeficientu vyššiu ako 20 % a 20 z 54 odvetví hodnotu vyššiu ako 10 %. Z toho možno usudzovať, že prepojenosť slovenských odvetví smerom dopredu je nižšia pri ponukových väzbách. V rámci sledovaných odvetví je opäť odvetvie C24 s vyššou hodnotou ako je priemer pre SR. Najnižšia hodnota je 1,45 % pre odvetvie C28, čo potvrdzuje rovnomerne rozdelenú spoluprácu s rôznymi odvetviami a približne rovnaký zásah tejto výroby na iné výroby ekonomiky (tabuľka 7).

3.3 Zhrnutie a diskusia

Odvetvia výroby s vysoko automatizovanou výrobou vo fáze finalizácie produkcie, ktoré majú významné postavenie aj na Slovensku, nemusia prinášať ekonomike vyššiu pridanú hodnotu a zamestnanosť, obzvlášť ak je produkcia týchto odvetví charakteristická

⁴ Konkrétne údaje pre ostatné odvetvia nie sú v článku uvádzané v dôsledku šetrenia miesta. Je ich však možné po požiadaní poskytnúť.

vysokým podielom dovezených medziproduktov. Prínosom priamych zahraničných investícií pre domácu pridanú hodnotu môže byť zvýšenie dopytu po medziproduktoch domácich dodávateľov. V tom prípade by sa pozitívne efekty z tohto typu investícií zvyšovali, keďže jedinou produkčnou aktivitou vo výrobnom reťazci v danej krajine by už nebola iba montáž, teda posledná fáza výroby s najnižšou pridanou hodnotou. Pozitívom je, že domáci subdodávatelia dosahujú vyššiu mieru národohospodárskej pridanej hodnoty a v štruktúre pridanej hodnoty majú aj vyšší podiel vyplatených kompenzácií zamestnancom (Vladová, 2017). Lábaj (2017) tiež konštatuje, že vo svetovom obchode dominuje práve obchod s medziproduktami, čo potvrdzuje rastúcu fragmentáciu GHR po celom svete. Značný nárast domácej pridanej hodnoty zaznamenali najmä krajiny, ktoré zvýšili svoju účasť na obchode s medziproduktami. Zisky z obchodu s medziproduktami viac ako kompenzovali straty trhových podielov v obchode s konečnými produktami. Krajiny, ktoré sa výrazne nezapájajú do obchodu s medziproduktami a dosahujú nízku mieru rastu produktivity práce, zaznamenali nižšiu mieru rastu pridanej hodnoty. Tento vývoj negatívne ovplyvnil hospodársky rast týchto krajín v ďalšom období.

V prípade Slovenska sa ukazuje, že sa podiel importovanej medziprodukcie zvyšuje, čo vysvetľuje klesajúcu domácu pridanú hodnotu. Analýza slovenskej exportnej politiky založená na hrubom exporte môže značne nadhodnocovať vplyv slovenského exportu na národnú ekonomiku. Celkovo by sa teda z pohľadu hodnotenia efektov a štruktúrnych väzieb exportných odvetví pre slovenskú ekonomiku mohlo ukazovať ako relatívne najmenej významné odvetvie Výroba počítačových, elektronických a optických výrobkov (C26). Automobilová výroba (C29) síce negeneruje vysokú pridanú hodnotu na jednotku produkcie, no jej význam pre slovenskú produkciu je značný. Z pohľadu dopytových a ponukových väzieb sa ani jedno zo sledovaných exportných období nejavilo ako kľúčové pre slovenskú ekonomiku. Závery našej analýzy sa v mnohom zhodujú aj s predchádzajúcimi štúdiami – napríklad Kubala, Lábaj a Silanič (2015), alebo tiež Habrmana (2013). Podobne tiež možno konštatovať, že závery pre hodnotené exportné odvetvia potvrdili samostatne pre prípad Slovenska, to čo uvádzajú štúdie analyzujúce rozdiely pre staré členské krajiny a nové členské krajiny EÚ (Vrh, 2015 alebo Koopman, Wang, Wei, 2014).

Výsledky iných štúdií pre krajiny eurozóny ukazujú, že v širšom kontexte a hodnotení prínosov odvetví s vysokým exportným podielom bol podiel zahraničnej pridanej hodnoty v domácom exporte z krajín eurozóny stabilnejší, ako bol tento podiel z tretích krajín (11% priemer z celkového exportu krajín eurozóny). Inými slovami, rastúci podiel externých dodávateľov neodráža oslabenie výrobných väzieb v rámci eurozóny, ale skôr nahrádzanie domácej pridanej hodnoty z dodatočných zdrojov z iných krajín eurozóny. Eurozóna je pre väčšinu členských štátov hlavným zdrojom zahraničnej pridanej hodnoty v domácich exportoch a jej podiel je stabilnejší ako podiel ostatných obchodných blokov (Amador, Cappariello, Stehrer, 2014). Z tohto pohľadu by tak potom nižší podiel domácej pridanej hodnoty a vysoký podiel zahraničnej pridanej hodnoty v exporte Slovenska nemusel nevyhnutne znamenať iba hrozbu a negatívny trend.

Záver

Medzinárodná fragmentácia výroby vo svetovom hospodárstve spôsobila významné zmeny v medzinárodnej aj odvetvovej konkurencieschopnosti. Aj keď väčšinu exportnej produkcie tvoria priemyselné výrobky, významná časť domácej pridanej hodnoty sa môže koncentrovať v nepriemyselných odvetviach, ktoré zabezpečujú materiál a služby pre vyššie úrovne výrobného procesu. Využitie IO analýzy umožňuje preskúmať medziodvetvové väzby a zlepšiť kvalitu analýzy s ohľadom na sledovanie významu medzinárodného obchodu. Cieľom tohto článku bolo skúmať dôležitosť a postavenie exportných odvetví SR a ich priame a nepriame efekty pre domácu ekonomiku. Pozornosť bola zameraná na štyri exportné odvetvia, ktoré sú považované za nosné v prípade ekonomiky Slovenska. V roku 2014 vytvárali skoro 47 % slovenského exportu a podiel týchto odvetví na celkovom outpute Slovenska tvoril vyše 20 % (z toho Výroba motorových vozidiel tvorila vyše 12 %, čo je najviac spomedzi všetkých slovenských odvetví). Zároveň však Výroba motorových vozidiel spolu s Výrobou počítačových, elektronických a optických výrobkov patrili medzi dve odvetvia s najnižšou pridanou jednotkou na jednotku produkcie na Slovensku.

Výsledky IO analýzy ukázali, že v rámci skúmaných odvetví najsilnejší multiplikačný efekt (z pohľadu dopytu) na slovenskú produkciu v roku 2014 má práve Výroba motorových vozidiel (C29). Naopak, najmenší význam a najnižší multiplikačný efekt prináša slovenskej produkcii odvetvie Výroby počítačových, elektronických a optických výrobkov. V hodnotení významu odvetvia, ako dodávateľa pre zvyšok ekonomiky sa ukázalo ako najvýznamnejšie odvetvie Výroba a spracovanie kovov, naopak najnižší priemerný efekt pre ekonomiku z pohľadu ponuky prinášala Výroba počítačových elektronických a optických výrobkov. V prípade závislosti od importu sa potvrdil najvýznamnejší rast závislosti v odvetví Výroba počítačových, elektronických a optických výrobkov.

Celkovo možno konštatovať, že sa multiplikačné účinky exportných odvetví na celkovú pridanú hodnotu v čase znižujú. Odvetvie automobilového priemyslu najmä vďaka vysokým objemom exportu prináša slovenskej ekonomike najvyššiu pridanú hodnotu v exporte spomedzi všetkých odvetví. Rovnako možno konštatovať, že vývoj dopytových väzieb bol v danom období viac stály ako vývoj ponukových väzieb. Celkovo ale žiadne z týchto odvetví nemožno označiť ako kľúčové pre slovenskú ekonomiku. Z hľadiska budúceho výskumu v predmetnej oblasti môže významný vedecký potenciál predstavovať sledovanie alokácie pridanej hodnoty konkrétneho exportného odvetvia.

Prílohy

Príloha 1 | Multiplikátory outputu (*som*)

Odvetvie	2000	2007	2008	2010	2014	vývoj	priemer
C24	1,963	1,458	1,521	1,536	1,411	↓	1,576
C26	1,327	1,186	1,197	1,204	1,113	↓	1,204
C28	1,680	1,471	1,474	1,444	1,464	↓	1,511
C29	1,722	1,485	1,485	1,538	1,545	↓	1,589

Zdroj: vlastné výpočty na základe údajov z WIOD

Príloha 2 | Multiplikátory inputu (*sim*)

Odvetvie	2000	2007	2008	2010	2014	vývoj	priemer
C24	1,695	1,252	1,224	1,218	1,170	↓	1,337
C26	1,321	1,018	1,016	1,017	1,029	↓	1,072
C28	1,269	1,115	1,114	1,114	1,106	↓	1,159
C29	1,315	1,192	1,186	1,239	1,288	↓	1,288

Zdroj: vlastné výpočty na základe údajov z WIOD

Príloha 3 | Multiplikátory importu (*simp*)

Odvetvie	2000	2007	2008	2010	2014	vývoj	priemer
C24	0,568	0,543	0,593	0,637	0,704	↑	0,609
C26	0,585	0,842	0,819	0,847	0,826	↑	0,784
C28	0,416	0,568	0,540	0,529	0,554	↑	0,522
C29	0,695	0,761	0,743	0,731	0,749	↑	0,738

Zdroj: vlastné výpočty na základe údajov z WIOD

Literatúra

Amador, J., Cappariello, R., Stehrer, R. (2014). *Global Value Chains: A View from the Euro Area*. Banco de Portugal, Economics and Research Department. Working Papers.

Backer, K., Miroudot, S. (2013). *Mapping Global Value Chains*. OECD. Trade Policy Papers No.159, <https://doi.org/10.1787/18166873>

- Cappariello, R. (2012). *Domestic Value Added Content of Exports: A Cross-country Comparison for the Major European Economies*. Groningen: WIOD. [Cit. 2018-04-15] Dostupné z: http://www.wiod.org/conferences/groningen/paper_cappariello.pdf
- Chen, X., Cheng, L. K., Fung, K. C. et al. (2012). Domestic Value Added and Employment Generated by Chinese Exports: A Quantitative Estimation. *China Economic Review*, 23(4), 850–864, <https://doi.org/10.1016/j.chieco.2012.04.003>
- D'Hernoncourt, J., Cordier, M., Hadley, D. (2011). *Input-output Multipliers- specification Sheet and Supportting Material*. Spicosa Project Report, Université Libre de Bruxelles – CEESE, Brussels.
- Drejer, I. (2002). *Input-output Based Measures of Interindustry Linkages Revisited – A Survey and Discussion*. Centre for Economic and Business Research, Ministry of Economic and Business Affairs. [Cit. 2018-04-15] Dostupné z: https://www.researchgate.net/publication/228738366_Input-Output_Based_Measures_of_Interindustry_Linkages_Revisited-A_Survey_and_Discussion
- Dujava, D., Lábaj, M., Workie, M. (2011). *Štruktúra ekonomiky a ekonomický rast: Ako naplniť teóriu číslami*. Bratislava: Iris. ISBN 978-80-89256-66-2.
- Dujavová, L. (2014). Využitie multiplikátorov na kvantifikáciu objemu domácej produkcie vyvolanej výdavkami návštevníkov v cestovnom ruchu. *Trendy v podnikaní*, 5(1), 55–63.
- Ghosh, A. (1958). Input-Output Approach to an Allocation System. *Economica*, 97(25), 58–64, <https://doi.org/10.2307/2550694>
- Goga, M. (2009). *Input output analýza*. Praha: Wolters Kluwer (Iura Edition). ISBN 978-80-8078-293-1.
- Habrman, M. (2013). *Vplyv exportu na pridanú hodnotu a zamestnanosť v slovenskej ekonomike*. EÚ SAV. Working Papers No. 53. [Cit. 2018-04-15] Dostupné z: http://www.ekonom.sav.sk/uploads/journals/239_wp_53_habrman.pdf
- Habrman, M., Kočišová, M., Lábaj, M. (2013). Štruktúrne súvislosti slovenskej ekonomiky v roku 2008. *Nová ekonomika*, 6(2), 40–51.
- Hečková, J., Chapčáková, A. (2011). Konkurencieschopnosť odvetvovej štruktúry spracovateľského priemyslu Slovenskej republiky v období 1998–2008. *Ekonomický časopis*, 59(1), 59–78.
- Hirschman, A. (1958). *The Strategy of Economic Development*. New Haven, Conn.: Yale University Press.
- Johnson, R. C. (2014). Five Facts about Value-Added Exports and Implications for Macroeconomics and Trade Research. *Journal of Economic Perspectives*, 2(28), 119–142, <https://doi.org/10.1257/jep.28.2.119>
- Johnson, R. C., Noguera, G. (2012). *Fragmentation and Trade in Value Added over Four Decades*. National Bureau of Economic Research. Cambridge Working Paper No. 18186, <https://doi.org/10.3386/w18186>
- Jones, C. (2013). Misallocation, Economic Growth, and Input–Output Economics, in Acemoglu, D., Arellano, M., Dekel, E., eds., *Advances in Economics and Econometrics: Tenth World Congress*. Cambridge: Cambridge University Press, pp. 419–456, <https://doi.org/10.1017/CBO9781139060028.011>
- Kee, H. L., Tang, H. (2016). Domestic Value Added in Exports: Theory and Firm Evidence from China. *American Economic Review*, 6(106), 1402–1436, <https://doi.org/10.1596/1813-9450-7491>

- Kubala, J., Lábaj, M., Silanič, P. (2015). Štrukturálne väzby v slovenskej ekonomike v roku 2010: identifikácia kľúčových odvetví. *Ekonomický časopis*, 63(8), 795–816.
- Kvašňák, L. (2018) Pre dodávateľov automotive už nie sme atraktívni ako kedysi. *Trend*, 21.5. 2018/20.
- Koopman, R., Wang, Z., Wei, S. J. (2014). Tracing Value-Added and Double Counting in Gross Exports. *American Economic Review*, 104(2), 459–494, <https://doi.org/10.1257/aer.104.2.459>
- Lábaj, M. (2013). Vývoj slovenskej ekonomiky v rokoch 2008 a 2009 z pohľadu input-output analýzy. *Ekonomický časopis*, 61(10), 994–1010.
- Lábaj, M. (2014). *Štrukturálne aspekty ekonomického rozvoja - Slovenská ekonomika v globálnych súvislostiach*. Bratislava: Vydavateľstvo Ekonóm. ISBN 978-80-7144-223-3.
- Lábaj, M. (2017). Štruktúrna dekompozícia globálnych hodnotových reťazcov : Slovenská ekonomika v medzinárodnom porovnaní. *Politická ekonomie*, 65(5), 562–582, <https://doi.org/10.18267/j.polek.1162>
- Lábaj, M., Luptáčík, M., Rumpelová, D. (2008). Štrukturálne súvislosti slovenskej ekonomiky na báze input-output analýzy. *Ekonomický časopis*, 56(5), 477–494.
- Leontief, W. (1953). Domestic Production and Foreign Trade; The American Capital Position Re-Examined. *Proceedings of the American Philosophical Society*, 97(4), 332–349.
- Los, B., Dietzenbacher, E., Stehrer, R., Timmer, M., de Vries, G. (2012). *Trade Performance in Internationally Fragmented Production Networks: Concepts and Measures*. University of Groningen. Working Paper Series.
- Luptáčík, M., Habrman, M., Lábaj, M., Rehák, Š. (2013). *Národohospodársky význam automobilového priemyslu pre slovenskú ekonomiku*. Ekonomická univerzita v Bratislave, Katedra hospodárskej informatiky, Bratislava. [Cit. 2018-04-15] Dostupné z: https://www.researchgate.net/profile/Stefan_Rehak2/publication/266616701_Narodohospodarsky_vyznam_automobiloveho_priemyslu_na_Slovensku_Empiricke_vysledky/links/54358add0cf2dc341db2b2b5.pdf
- McLennan, W. (1995). *Australian National Accounts: Introduction to Input-output Multiplier*. [Cit. 2018-04-15] Dostupné z: <http://www.abs.gov.au/AUSSTATS/abs@.nsf/DetailsPage/5246.01989-90?OpenDocument>
- MHSR (2013). *Research and Innovation Strategy for Smart Specialisation of the Slovak Republic*. [Cit. 2018-04-15] Dostupné z: <http://www.economy.gov.sk/strategia-vyskumu-a-inovacii-pre-inteligentnu-specializaciu-sr/142232s>
- Miller, R. E., Blair, P. D. (2009). *Input - Output Analysis. Foundation and Extensions*. Cambridge, New York: Cambridge University Press. ISBN 978-0-521-739-02-3.
- OECD (2013). *Slovak Republic: Fostering an Inclusive Job-rich Recovery*. OECD Publishing. Paris Better Policies, <https://doi.org/10.1787/9789264201637-en> . Dostupné z: <http://www.oecd.org/publications/slovak-republic-fostering-an-inclusive-job-rich-recovery-9789264201637-en.htm>
- Pissarenko, D. (2003). *Basics of Input-output Analysis*. [Cit. 2018-04-15] Dostupné z: http://demetrix.sourceforge.net/resources/2003_02_20_ioAnalysis/ioAnalysis.pdf
- Rayner, V., Bishop, J. (2013). *Industry Dimension of the Resource Boom: an Input-output Analysis*. Reserve Bank of Australia. Research Discussion Paper.
- Reis, H., Rua, A. (2009). An Input-output Analysis: Linkages vs Leakages. *International Economic Journal*, 23(4), 527–544, <https://doi.org/10.1080/10168730903372323>

- Timmer, M. (2012). *The World input-output Database (WIOD): Contents, Sources and Methods*. [Cit. 2018-04-15] Dostupné z: http://www.wiod.org/publications/source_docs/WIOD_sources.pdf
- Trinh, B., Le Hoa, P., Giang, B. C. (2009). Import Multiplier in Input-output Analysis. *Journal of Science, Economics and Business*, 25(5), 41–45.
- UN (2017). *United Nations International Industrial Classification revision 4. Detailed Structure and Explanatory Notes*. United Nations [Cit. 2018-04-15] Dostupné z: <https://unstats.un.org/unsd/cr/registry/regcst.asp?Cl=27>
- Vladová, A. (2017). Vývoz áut zvyšuje už aj tak vysokú koncentráciu slovenského priemyslu. *Biatec*, 25(5), 5–9.
- Vrh, N. (2015). *Pay-off to Participation in Global Value Chains: How much are new EU Member States Lagging behind the Rest of EU Countries in Terms of Domestic Value Added in Exports?* Faculty of Economics. University of Ljubljana. MPRA Paper No. 67805.
- WIOD (2018). *National Input Output Tables– Slovakia. 2000–2016. 2016 release*. (2017). World Input Output Database [Cit. 2018-04-15] Dostupné z: <http://www.wiod.org/database/niots16>
- Wixted, B., Yamano, N., Webb, C. (2006). *Input-output Analysis in an Increasingly Globalised World. Application of OECD's Harmonised International Tables*. OECD Science, Technology and Industry. Working Papers No. 2006/07, <https://doi.org/10.1787/303252313764>