

AGLOMERAČNÉ VÝHODY A TECHNOLOGICKÁ NÁROČNOSŤ ODVETVÍ PRIEMYSLU NA SLOVENSKU

Jaroslav Rusnák, Filip Lehocký*

Abstract

Agglomeration Economies and Technology Intensity of Industry Sector in Slovakia

This paper analyses the geographical concentration of the industry sector according to technology intensity of industries. The analysis of spatial distribution employs a database including information on the number of plants at the 2-digit level of sector aggregation in the period 1997–2016. We estimate parameters for a spatial panel data analysis with random and fixed effects in order to examine two related research questions: (1) to what extent are the effects of internal economies of scale present in the technology-intensive industries; and (2) which types of external economies of scale are used by different industries depending on technology intensity. Our results indicate that the regional industrial structure of Slovakia has become more diverse. As a consequence of the phase of economic integration, some of the regions have been integrated into global production networks and maintain high levels of specialisation.

Keywords: technology-intensive industry, manufacturing sector, diversification, specialisation, economies of scale, industry of Slovakia

JEL Classification: L16, L17, O14

Úvod

Je empiricky preukázané, že endogénne faktory regionálneho rozvoja, najmä tie, ktoré súvisia s technologickým pokrokom, prispievajú k ekonomickému rastu. Fagerberg a Verspagen (2002) zistili, že inovácie a ich priestorová difúzia prispievajú k ekonomickému rastu a spôsobujú striedanie období konvergencie a divergencie v regionálnom rozvoji. Zároveň potvrdili, že význam výroby ako motora rastu sa v čase znižuje, pretože technológie sa presúvajú do sektora služieb. Technologicky náročnejšie odvetvia vyžadujú vysoký objem investícií, produkujú produkty s vyššou pridanou hodnotou, využívajú kvalifikovanú pracovnú silu, ktorá sa podieľa na výskume a vývoji. Z priestorového hľadiska sa lokalizujú sa v metropolitných regiónoch s diverzifikovanou ekonomickou štruktúrou. Naopak, technologicky menej náročné odvetvia sú odkázané na pracovnú náročnosť, produkujú produkty s nižšou pridanou hodnotou a spravidla sú lokalizované v špecializovaných regiónoch (Henderson a kol., 1995; Beaudry a Schifffauerova, 2009, Ženka a kol., 2017).

Ak sa pozrieme bližšie na priestorové aspekty ekonomickej štruktúry regiónov, tak zistíme, že nové podmienky monopolistickej konkurencie v kombinácii s dopravnými

* Jaroslav Rusnák (jaroslav.rusnak@uniba.sk), Univerzita Komenského v Bratislave, Prírodovedecká fakulta; Filip Lehocký (lehocky.filip@gmail.com).

Tento príspevok vznikol s podporou projektu VEGA č. 1/0745/16 „Autonómnosť, vzájomná závislosť a interakcie priestorových systémov“.

nákladmi núti podniky vyrábať nielen z jedného miesta, ale aj premýšľať nad správnu voľbou lokalizácie výroby. Podniky v snahe obmedziť dopravné náklady hľadajú také miesta, ktoré vytvárajú sústredený dopyt po tovaroch a službách. Z vyššie uvedeného vyplýva, že existuje súvislosť medzi ekonomickou štruktúrou regiónov a geografickou koncentráciou odvetví podľa stupňa technologickej náročnosti.

Predchádzajúce teoretické poznatky sa veľmi často uplatňujú pri výskume regionálnych a národných ekonomík vyspelých krajín. V krajinách strednej a východnej Európy sme boli svedkami komplikovaného prechodu k trhovej ekonomike. V súvislosti s post-socialistickou transformáciou na Slovensku môžeme identifikovať dve zásadné vývojové etapy. Prvá etapa ekonomickej transformácie bola politickým projektom kombinujúcim princípy šokovej terapie a gradualistickej reformy, ktorá sa realizovala bez adekvátneho inštitucionálneho rámca (Baláž, 2006). Výsledkom ekonomickej transformácie bol pokles regionálnej špecializácie v dôsledku rozpadu a zániku veľkých priemyselných komplexov, ktoré existovali v období extenzívnej socialistickej industrializácie (Lehocký a Rusnák, 2016). Druhá etapa ekonomickej integrácie súvisí s vytváraním rôznych variet kapitalizmu (Nölke a Vliegenthart, 2009), ktoré sa odlišujú na základe objemu priamych zahraničných investícií, ktoré v prípade Slovenska smerovali najmä do automobilového priemyslu (Pavlínek, 2016).

Cieľom práce je preskúmať vplyvy aglomeračných výhod na geografickú koncentráciu podnikov priemyselnej výroby podľa stupňa technologickej náročnosti na území Slovenska v rokoch 1997–2016. Špeciálne nás zaujímajú nasledujúce výskumné otázky. V akom rozsahu pôsobí efekt interných úspor z rozsahu na vývoj geografickej koncentrácie odvetví podľa technologickej náročnosti? Aké formy externých úspor z rozsahu ovplyvňujú geografickú koncentráciu priemyselných odvetví podľa technologickej náročnosti? Súhlasíme s Kvetanom a Vojtkovou (2009), že odpovede na tieto otázky sú dôležité z pohľadu vysvetlenia regionálnych rozdielov v úrovni ekonomického rozvoja regiónov a stability ekonomickej výkonnosti v období externých šokov. Výsledky môžu byť využité pri plánovaní a implementácii priemyselnej politiky v rozvinutých a zaostávajúcich regiónoch Slovenska. Prácu sme rozdelili do troch častí. V prvej predstavíme doposiaľ publikované práce zaoberajúce sa geografickou koncentráciou priemyselnej výroby podľa stupňa technologickej náročnosti a regionálnou špecializáciou a diverzifikáciou. V druhej časti predstavíme dátovú základňu a špecifikujeme ekonometrický model a v tretej predstavíme výsledky, ktoré prediskutujeme s výsledkami iných prác.

1. Koncept geografickej koncentrácie (podľa stupňa technologickej náročnosti)

Pod geografickou koncentráciou budeme rozumieť priestorové rozmiestnenie vybraného odvetvia priemyslu. Ak je priemyselné odvetvie priestorovo nerovnomerne rozmiestnené, podniky v rámci tohto odvetvia sú zastúpené v malom počte regiónov. Vtedy hovoríme o silnej geografickej koncentracii odvetvia. Naopak, slabá geografická koncentrácia predpokladá rovnomernejšie rozloženie podnikov daného odvetvia naprieč sledovanými regiónmi.

Priestorové rozmiestnenie geografickej koncentrácie priemyselných odvetví podľa technologickej náročnosti je v krajinách Európskej únie nerovnomerné. Dôvodom sú rozdielne prírodné podmienky (Ellison a Glaeser, 1999), veľkosť trhu a podiel priemyslu (Krugman, 1991), stupeň technologického progresu jednotlivých krajín (Fagerberg a Verspagen 2002), životné cykly priemyselných odvetví (Potter a Watts, 2011) alebo špecifický kontext postsocialistických krajín (Ženka a kol., 2014). Všetky tieto predpoklady ovplyvňujú rozloženie a dostupnosť výrobných faktorov a využívanie technológií. Geografická koncentrácia súvisí predovšetkým s otázkou lokalizácie a delokalizácie konkrétneho odvetvia ekonomiky v priestore (Brakmana a kol. 2009; Ženka a Čadil, 2009) Geografická koncentrácia ekonomických aktivít generuje trhové interakcie, ktoré sa môžu vyvinúť do podoby ekonomickej aglomerácie. Glaeser (2010) tvrdí, že širšie spektrum ekonomických aktérov (firmy, spotrebiteľia, inštitúcie) sústredných okolo miest a priemyselných klastrov produkuje dodatočné ekonomické efekty – aglomeračné efekty, ktoré sú zdrojom znalostného prelievania a rastu urbánnych a regionálnych ekonomík.

Na základe viacerých prác konštatujeme, že existujú tri typy odvetví s vysokou geografickou koncentráciou (Hallet, 2000; Alonso-Villar a kol., 2004; Ezcurra a kol., 2006): (1) tradičné odvetvia, (2) vysoko mobilné odvetvia a (3) technologicky vysoko náročné odvetvia. V prvom prípade sú odvetvia ťažobného priemyslu viazané na prírodné zdroje. Tradičné priemyselné regióny zamerané na ťažobný priemysel alebo výrobu ocele sú charakteristické tým, že sú náročné na kapitálové vstupy a zásobu surovínových zdrojov (Hassinck, 2010). Z evolučnej perspektívy čelia problému rôznych foriem uzamknutia, preto sú oveľa viac zraniteľné voči vonkajším šokom, ako nové technologické odvetvia (Martin, 2012). V strednej Európe existuje celý rad prípadových štúdií (Hudec, 2009; Trippl a Otto, 2009; Bathelt, 2009; Koutský a kol., 2014, Krzysztofik a kol., 2016) zaoberajúci sa transformáciou starých priemyselných regiónov a hľadaním možností ich reštrukturalizácie.

Iní autori (Aiginger a Leitner, 2002; Traistaru a kol., 2003; Brühlhart a Traeger, 2005) tvrdia, že s prehlbujúcou sa európskou integráciou dochádza k nárastu koncentrácie výrobného sektora s nízkou technologickou náročnosťou a vysokou pracovnou náročnosťou. Textilný, odevný alebo obuvnícky priemysel vie svoju výrobu presunúť takmer okamžite do regiónov s nižšími produkčnými nákladmi. Podľa Brühlharta a Traegera (2005) sa vysoko mobilné výrobné odvetvia presúvajú z regiónov s vysokou hustotou zamestnanosti smerom k regiónom s nižšou hustotou zamestnanosti. Rozhodujúcim faktorom koncentrácie je cena práce.

Odvetvia využívajúce vysoko náročné technológie potrebujú k svojej činnosti prítomnosť špecifických produkčných faktorov, ktoré sú lokalizované vo veľkých regiónoch, kde je vysoká koncentrácia vysoko kvalifikovanej pracovnej sily, rozvinutá infraštruktúra a sieť inštitucionálnych vzťahov. Mnoho autorov (Alonso-Villar a kol., 2004, Hartog a kol., 2012) im pripisuje veľký význam, pretože sú kľúčové pri zabezpečovaní ekonomického rastu, vytváraní pracovných miest a znalostného prelievania. Na základe správy európskeho štatistického úradu sa zistilo, že sú odolné voči dopytovým šokom. V rokoch 2005 až 2012 produkcia v rámci technologicky vysoko náročných odvetví vzrástla o 26%. Naopak produkcia v technologicky nízko náročných odvetví poklesla o 6%, pričom úroveň produkcie celého priemyslu stagnovala (Jaegers a kol., 2013).

2. Koncept regionálnej špecializácie a diverzifikácie

Kým geografická koncentrácia poskytuje informáciu o priestorovej distribúcií vybraného priemyselného odvetvia, tak regionálna špecializácia odráža skladbu odvetvovej štruktúry priemyslu v konkrétnom regióne (Brakman, a kol., 2009). Pri hodnotení regionálnej špecializácie síce poznáme stupeň špecializácie územnej jednotky, ale nevieme identifikovať odvetvia podieľajúce sa na špecializácii. Región môžeme považovať za vysoko špecializovaný vtedy, ak je počet podnikov sústredených do malého počtu odvetví. Naopak, ak sú v regióne zastúpené podniky z viacerých odvetví, hovoríme o diverzifikácii.

Staršie výskumy podporovali tvrdenie, že špecializované regióny získavajú komparatívne výhody na základe rozdielnych prírodných podmienok a rozdielnej vybavenosti produkčných faktorov (napr. kvalita ľudského kapitálu). Špecializované regióny rastú rýchlejšie vďaka lokalizačným výhodám. To znamená, že susedné podniky s rovnakým zameraním sa môžu od seba učiť oveľa rýchlejšie ako geograficky vzdialené. Intenzívnejšie prelievanie poznatkov v rámci rovnakého odvetvia je výsledok priestorovej koncentrácie podnikov. V súvislosti s otázkami ekonomického rastu miest Duranton a Puga (2000) uvádzajú, že špecializované mestá vznikli ako výsledok ekonomických interakcií v rámci konkrétneho sektora a významným spôsobom sa podieľajú na raste produktivity (Henderson a kol. 1995, Kemeny a Storper, 2015).

Riziká špecializovaných regiónov spojené so schopnosťou odolávať externým šokom podnietili radu autorov k výskumu diverzifikácie. Feldman a Audretsch (1999) tvrdia, že ekonomická rozmanitosť a určitý stupeň lokálnej konkurencie naprieč komplementárnymi odvetviami majú priaznivý vplyv na kombináciu nových myšlienok a tvorbu inovácií ako v prípade regionálnej špecializácie a lokálneho monopolu. Podľa Asheima a kol. (2011) budovanie regionálnej rozmanitosti a konkurenčnej výhody regiónov závisí od ich schopnosti diverzifikovať ekonomickú štruktúru do nových odvetví. Neffke a kol. (2011) ukázali, že odvetvia švédskeho priemyslu, ktoré nadviazali na existujúcu technologickú bázu mali vyššiu pravdepodobnosť vstupu do regiónu, ako tie, ktoré boli technologicky vzdialené. Boschma a Frenken (2011) tento proces regionálnej diverzifikácie popísali ako regionálne rozvetvenie, kedy sa nové priemyselné odvetvia objavujú v rámci technologicky súvisiacich priemyselných odvetví. Diverzifikované mestá sa vyvinuli ako výsledok ekonomických interakcií medzi nesúvisiacimi sektormi a výrazným spôsobom sa podieľajú na raste zamestnanosti.

Holandská škola evolučnej economickej geografie rozpracovala problematiku diverzifikácie o myšlienky súvisiacej a nesúvisiacej rozmanitosti priemyselných odvetví. Frenken a kol. (2007, p. 687–688) zistili, že kým regionálna rozmanitosť v nesúvisiacich odvetviach rozkladá riziká náhlych dopytových šokov, tlmí nárast nezamestnanosti a podporuje tvorbu radikálnych inovácií, tak súvisiaca rozmanitosť je zdrojom produktivity, ekonomického rastu a podporuje tvorbu generických inovácií.

Kemeny a Storper (2015) upozorňujú na dve slabšie stránky diverzifikácie. Po prvé, neexistuje jasný dôkaz o tom, či náklady obetovaných príležitostí pri medzisektorovom

pohybe pracovnej sily prevyšujú efekty plynúce zo špecializácie. Druhá výhrada sa vzťahuje k populačnej veľkosti sídel. Efekt diverzifikácie sa prejaví vtedy, ak je regionálna štruktúra dostatočne urbanizovaná. Podľa autorov Ženka a kol. (2014, 2015) výsledky empirických pozorovaní západných ekonomík by sme nemali považovať za referenčné, pretože nezohľadňujú špecifický kontext postsocialistických krajín. Na príklade českých regiónov zistili, že špecializované regióny dosahovali vyššiu ekonomickú výkonnosť, aj keď po skúsenostiach s hospodárskou krízou potvrdili, že sú zdrojom ekonomickej nestability a rastúcej nezamestnanosti. Na druhej strane zistili, že niektoré diverzifikované regióny, ktoré sú menej závislé na priemyselnej výrobe dosahovali porovnateľnú ekonomickú výkonnosť. V prostredí malých špecializovaných miest (v prípade Slovenska) sa pomerne často stretávame so skutočnosťou, že relatívne vysoká ekonomická výkonnosť regiónu môže byť lokálne spôsobená dominanciou jedného veľkého závodu – interné úspory z rozsahu (Ženka a kol., 2017). V tomto ohľade sú stredoeurópske priemyselné regióny stali vhodným objektom výskumu.

3. Dáta, metódy a model

Z metodologického hľadiska je vždy citlivá otázka stupňa agregácie odvetvových činností. K tejto problematike veľmi cenné poznámky poskytujú Beaudry a Schiffauerova (2009), ktorí dospeli k záveru, že kým efekty špecializácie možno odhaliť v rámci agregovanej úrovne klasifikácie priemyselných odvetví, tak efekty diverzifikácie pri detailnejších úrovniach. Odporúčajú pracovať so strednou úrovňou klasifikácie priemyselných odvetví, v ktorej sa prejavia účinky oboch efektov. V našom prípade je to dvojstupňová úroveň. Do výskumu vstupovali odvetvia patriace pod dve sekcie (B ťažba a dobývanie a C priemyselná výroba), ktoré spolu zahŕňali 28 divízií v prípade klasifikácie OKEČ (do roku 2007) a 29 divízií v prípade klasifikácie SK NACE. Z tohto dôvodu sme model rozdelili na dve obdobia 1997–2007 a 2008–2016.

Geografickú koncentráciu priemyselnej výroby môžeme diferencovať podľa stupňa technologickej náročnosti. OECD identifikovala dynamicky rozvíjajúce odvetvia priemyslu, ktoré prispievajú rôznou intenzitou k rastu produktivity a konkurencieschopnosti krajín a regiónov. Kritériom pre vymedzenie odvetví podľa technologickej náročnosti je intenzita výdavkov na výskum a vývoj vo vybraných vyspelých krajinách OECD (OECD, 2003).

OECD vymedzila štyri základné priemyselné odvetvia klasifikované podľa technologickej náročnosti: vysoká technológia (VT), stredne vysoká technológia (SVT), stredne nízka technológia (SNT), nízka technológia (NT). Vzhľadom na pretrvávajúce problémy s transformáciou ťažobného priemyslu na Slovensku sme uznali za vhodné vymedziť odvetvie týkajúce sa ťažobného priemyslu (TP). Vytvorenie tejto kategórie má v priemyselnej štruktúre Slovenska opodstatnenie, pretože význam ťažobného priemyslu je dodnes predmetom hospodárskej politiky štátu. Prehľad odvetví a ich klasifikácia v rámci jednotlivých stupňov technologickej náročnosti prezentuje tabuľka 1.

Tabuľka 1 | Klasifikácia priemyselných odvetví podľa stupňa technologickej náročnosti

Kód	OKEČ Rev. 1.1	Tech. náročnosť	Kód	SK NACE Rev. 2	Tech. náročnosť
10	Ťažba uhlia, rašeliny	TP	5	Ťažba uhlia a lignitu	TP
11	Ťažba ropy, plynu	TP	6	Ťažba ropy a zemného plynu	TP
13	Ťažba, úprava rúd	TP	7	Dobývanie kovových rúd	TP
14	Ťažba ostatných nerastov	TP	8	Iná ťažba a dobývanie	TP
15	Výroba potravín	NT	9	Pomocné činnosti pri ťažbe	TP
16	Spracovanie tabaku	NT	10	Výroba potravín	NT
17	Textilná výroba	NT	11	Výroba nápojov	NT
18	Odevná výroba	NT	12	Výroba tabakových výrobkov	NT
19	Výroba kožených výrobkov	NT	13	Výroba textilu	NT
20	Drevárska výroba	NT	14	Výroba odevov	NT
21	Výroba celulózy, papierových výrobkov	NT	15	Výroba kože a kožených výrobkov	NT
22	Vydavateľstvo, tlač	NT	16	Spracovanie dreva	NT
23	Výroba koksu, ropných výrobkov	SNT	17	Výroba papiera a papierových výrobkov	NT
24	Výroba chemických výrobkov	SVT	18	Tlač, reprodukcia záznamových médií	NT
25	Výroba z gumy, plastov	SNT	19	Výroba koksu, ropných výrobkov	SNT
26	Výroba nekovových minerálnych výrobkov	SNT	20	Výroba chemikálií	SVT
27	Výroba kovov	SNT	21	Výroba základných farmaceutických výrobkov	VT
28	Výroba kovových výrobkov	SNT	22	Výroba výrobkov z gumy	SNT
29	Výroba strojov	SVT	23	Výroba ostatných nekovových výrobkov	SNT
30	Výroba kancelárskych strojov a počítačov	VT	24	Výroba a spracovanie kovov	SNT
31	Výroba elektrických strojov	SVT	25	Výroba kovových konštrukcií	SNT
32	Výroba telekomunikačných zariadení	VT	26	Výroba počítačových výrobkov	VT
33	Výroba presných prístrojov	VT	27	Výroba elektrických zariadení	SVT
34	Výroba motorových vozidiel	SVT	28	Výroba strojov a zariadení	SVT
35	Výroba ostatných dopravných zariadení	SVT	29	Výroba motorových vozidiel	SVT
36	Výroba nábytku	NT	30	Výroba ostatných dopravných prostriedkov	SVT
37	Recyklovanie odpadu	NT	31	Výroba nábytku	NT

Poznámka: NT – nízke technológie, SNT – stredne nízke technológie, SVT – stredne vysoké technológie, VT – vysoké technológie, TP – technológie ťažobného priemyslu

Zdroj: vlastné spracovanie podľa OECD (2003)

Vysvetľovaná premenná

Hooverov-Balassov index koncentrácie (ďalej HBI) bol pôvodne bol vyvinutý v medzinárodnej ekonómii na sledovanie komparatívnych výhod krajín pri exporte tovarov (Balassa, 1965). V štatistike je skôr známy ako lokalizačný kvocient. Nám poslužil ako ukazovateľ miery koncentrácie na identifikovanie geografickej koncentrácie odvetví podľa technologickej náročnosti. Porovnáva podiely podnikov odvetví podľa technologickej náročnosti v regióne s podielom podnikov daného odvetvia technologickej náročnosti na celkovej, národnej úrovni. Matematický zápis HBI indexu pre i -ty región v j -tom odvetví technologickej náročnosti je nasledovný:

$$HBI_{ij} = \frac{X_{ij} / X_i}{X_j / X}, \quad (1)$$

kde X_{ij} je počet podnikov priemyselnej výroby i -teho regiónu v j -tom odvetví technologickej náročnosti, X_i je počet podnikov priemyselnej výroby i -teho regiónu, X_j je národná hodnota počtu podnikov podľa j -teho odvetvia technologickej náročnosti a X je počet podnikov priemyselnej výroby spolu.

Hodnoty HBI vyjadrujú proporčné zastúpenie odvetvia v regióne v porovnaní s vyššou hierarchickou úrovňou (územie Slovenska). Takto sme postupne vyjadrili stupeň geografickej koncentrácie všetkých piatich odvetví technologickej náročnosti. Hodnota 1 vypovedá o tom, že región má rovnakú priestorovú koncentráciu skúmaného odvetvia v porovnaní s národnou úrovňou. Nadpriemerne koncentrované odvetvia v regióne dosahujú koeficient vyšší ako 1, podpriemerne koncentrované odvetvie v regióne hodnotu nižšiu ako 1.

Vysvetľujúce premenné

Pri kvantifikácii aglomeračných výhod sme rozlišovali interné a externé. Interné úspory z rozsahu sme vyjadrili ukazovateľom priemernej veľkosť podnikov (PVP): ako podiel počtu zamestnancov v priemyselnej výrobe k počtu podnikov v regióne. Táto premenná testuje odolnosť veľkých priemyselných komplexov počas prvého obdobia ekonomickej transformácie.

Špecializácia vyjadruje situáciu, keď podniky dosahujú externé úspory z rozsahu vďaka koncentrácií pracovnej sily, využívaniu lokálnych dodávateľov a spoločnej infraštruktúry a prelievaniu technologických znalostí v príbuzných priemyselných odvetviach – lokalizačné výhody (Marshall, 1920). Na kvantifikáciu regionálnej špecializácie sme využili Herfindahlov-Hirschmanov index (ďalej HHI), ktorý je absolútnou mierou špecializácie. HHI pre i -ty región má tvar:

$$HHI_i = \sum_{j=1}^m \left(\frac{X_{ij}}{X_i} \right)^2, \quad (2)$$

kde X_{ij} je počet podnikov i -teho regiónu v j -tom odvetví technologickej náročnosti, X_i je počet podnikov všetkých odvetví technologickej náročnosti i -teho regiónu a m je počet všetkých odvetví technologickej náročnosti na Slovensku. Vysoká regionálna špecializácie dosahuje hodnoty blízke 1 a nízka špecializácia hodnoty blízke 0.

**Tabuľka 2 | Popisná štatistika premenných v rokoch 1997–2007 (N = 72, T = 11)
a 2008–2016 (N = 72, T = 9)**

Premenná / 1997–2007	Priemer	Medián	Minimum	Maximum	Variačný koeficient
TP (počet)(HBI)	(2,7)(1,09)	(2)(0,63)	(0)(0)	(14)(10,06)	(0,88)(1,37)
NT (počet)(HBI)	(68,5)(1,01)	(49)(1,00)	(3)(0,56)	(929)(1,64)	(1,38)(0,2)
SNT (počet)(HBI)	(35,4)(1,08)	(26)(1,05)	(3)(0,28)	(354)(2,6)	(1,1)(0,30)
SVT (počet)(HBI)	(23,6)(0,92)	(14)(0,94)	(0)(0)	(289)(2,29)	(1,41)(0,36)
VT (počet)(HBI)	(8,6)(0,73)	(4)(0,58)	(0)(0)	(156)(4,36)	(2,15)(0,97)
HBI	0,128	0,12	0,072	0,315	0,324
SID	2,35	2,40	1,25	2,83	0,11
HZC	33,46	19,41	3,67	597,04	2,17
PVP	53,63	46,35	8,39	226,25	0,54
2008-2016					
TP (počet)(HBI)	(3,6)(1,5)	(2)(0,96)	(0)(0)	(35)(6,29)	(1,18)(0,84)
NT (počet)(HBI)	(87,2)(1,04)	(65)(1,02)	(6)(0,53)	(1326)(1,86)	(1,29)(0,22)
SNT (počet)(HBI)	(78,5)(0,99)	(54)(0,98)	(4)(0,34)	(798)(1,66)	(1,19)(0,22)
SVT (počet)(HBI)	(27)(0,94)	(15)(0,96)	(0)(0)	(353)(2,34)	(1,36)(0,34)
VT (počet)(HBI)	(7,6)(0,96)	(4)(0,85)	(0)(0)	(150)(5,52)	(1,90)(0,73)
HBI	0,127	0,117	0,067	0,247	0,298
SID	2,44	2,47	1,70	2,88	0,10
HZC	38,10	18,66	2,43	894,61	2,56
PVP	28,86	26,02	4,25	104,46	0,55

Poznámka: počet – absolútny počet podnikov, HBI – Hooverov-Balassov index geografickej koncentrácie

Zdroj: vlastné spracovanie v programe Gretl na základe získaných údajov ŠU SR

Diverzifikácia priemyselnej štruktúry sa začala intenzívnejšie skúmať v súvislosti s objavovaním nových ekonomických odvetví využívajúcich inovačný potenciál v populačne veľkých regiónoch. Podľa Jacobsovej (1969) rozrastanie miest a rozširovanie (štiepenie) ekonomických činností do viacerých (ne)súvisiacich odvetví je výsledkom znalostného prelievania medzi odvetviami rôzneho stupňa technologickej náročnosti. Zisťujeme, či tieto všeobecne platné tendencie platia aj v regiónoch Slovenska, či sa diverzifikované mestá považujú za inkubátor vzniku technologicky náročných odvetví a zároveň za krematórium „dozretých“ odvetví, ktoré vyčerpali svoj inovačný potenciál. Shannonov index diverzifikácie je nasledovný:

$$SID = - \sum_{j=1}^m \left(\frac{X_{ij}}{X_i} \right) * \ln \left(\frac{X_{ij}}{X_i} \right), \quad (3)$$

kde symboly sú totožné so zápisom vzorca (2). Shannonov index diverzifikácie (ďalej SID) zachytáva dva znaky rôznorodosti: bohatosť a rovnosť. Bohatosť, ktorá je vyjadrená podielom odvetví z celkovej priemyselnej výroby regiónu, zohľadňuje veľkosť odvetví priemyselnej štruktúry a rovnosť vyjadrená logaritmom tohto podielu zabezpečuje to, aby malé podiely boli štatisticky porovnateľné s veľkými podielmi (Aiginger a Davies 2004). Ak sa v regióne nachádzajú podniky vo viacerých odvetviach a zároveň sú rovnomerne zastúpené v rámci týchto odvetví, potom sa hodnota SID blíži maximálnej úrovni $\ln(m)$. Naopak, hodnota blízko nule znamená nízku diverzifikáciu, teda vysokú špecializáciu (Simonen a kol., 2015).

Do vysvetľovacieho modelu sme zaradili kontrolnú veľkostnú premennú. Hustota zamestnanosti celej ekonomiky (HZC), ktorú sme kvantifikovali ako podiel celkovej zamestnanosti a rozlohy daného regiónu. Podľa Frenkena a kol. (2007) tento ukazovateľ vyjadruje situáciu urbanizačných výhod (územnú koncentráciu pracovnej sily). V tabuľke 2 predstavujeme popisnú štatistiku všetkých sledovaných premenných. Do modelu sme zaradili súbor 72 okresov (mestské okresy Bratislavy a Košíc sme zlúčili).

Odhad ekonometrického modelu

Na vysvetlenie geografickej koncentrácie priemyslu podľa stupňa technologickej náročnosti sme zvolili lineárny regresný model založený na panelových dátach, ktoré kombinujú údaje týkajúce sa prierezových (priestorových) jednotiek a časových radov. Dostupnosť opakovaných pozorovaní na tých istých priestorových jednotkách umožňuje analyzovať vzťahy s priestorovou a časovou heterogenitou vstupných parametrov a špecifikovať a odhadovať realistickejšie modely. Parametre regresného panelového modelu sme odhadli viacerými postupmi v programovom prostredí Gretl, ktoré slúži na vykonávanie štatistických a ekonometrických výpočtov. Verbeek (2004) tvrdí, že podstatou modelu s fixnými efektmi je dôraz na rozdiely medzi individuálnymi efektmi, pričom α je spoločnou konštantou pre všetky pozorované javy. Lenže tie veľmi často podliehajú časovej aj priestorovej autokorelácii. Na to sú vyvinuté ďalšie modely, ktoré individuálnym efektom pripisujú náhodný efekt alebo efekt priestorového oneskorenia. Rozlišujú sa tak tri varianty odhadu modelov: spojený regresný model, model s fixnými efektmi (FEM) a model s náhodnými efektmi (REM). Gujajari (2004) uvádza, že existujú určité predpoklady, na základe ktorých môžeme aplikovať jeden z modelov. Model REM je vhodnejší ak predpokladáme, že počet prierezových jednotiek je väčší ako počet časových radov, ak sú prierezové jednotky populačne veľké, ak náhodná zložka nie je korelovaná s vysvetľujúcimi premennými X . Model FEM predpokladá že, individuálne efekty sú síce rôznorodé, ale nemenné v čase. Keďže naše premenné sa menia aj v čase model FEM je možné rozšíriť o časové dummy premenné. V prípade, že pridávame veľký počet dummy premenných, model sa môže dostať do konfliktu s parametrom stupňa voľnosti.

Existujú štatistické testy, ktoré overujú správnosť špecifikácie modelov. Vhodnosť modelov sa testuje pomocou Ramseyho RESET testu, LM testu, Hausmanova testu (Gujarati, 2004). Pri špecifikácii modelu sú dôležité aj nízke hodnoty Akaikeho a Schwarzovho kritéria. Ak je hodnota testovacej štatistiky väčšia ako tabuľková hodnota, zamietame nulovú hypotézu, že prierezové jednotky majú rovnaké absolútne členy a potvrdzujeme tak správnosť modelu REM, ktorého formálny zápis je v tvare:

$$Y_{it} = \alpha + \beta_1 X_{1it} + \dots + \beta_k X_{kit} + \varepsilon_i + u_{it}. \quad (4)$$

Y_{it} je vysvetľovaná premenná, β vektor koeficientov, X_{kit} sú vysvetľujúce premenné, ε_i predstavuje náhodnú zložku špecifickej prierezovej jednotky a u_{it} je náhodná zložka konkrétnej prierezovej jednotky. Viaceré modelové riešenia nám odhalili, že model REM je vhodnejší pre prvé sledované obdobie 1997–2007 a model FEM pre druhé obdobie 2008–2016. Verifikácia modelu bola vykonaná pomocou Shapirova-Wilkova a Jarquova-Berova testov, ktoré potvrdili, že použité premenné majú normálne rozdelenie. Vzťahy medzi premennými sú nelineárne. Whiteov test nepreukázal prítomnosť heteroskedasticity. Multikolinearita testovaná pomocou inflačného faktora rozptylu bola štatisticky nevýznamná a Durbinov-Watsonov test potvrdzujú prítomnosť pozitívnej autokorelácie.

4. Aglomeračné výhody a geografická koncentrácia priemyselných odvetví podľa technologickej náročnosti

Keďže našim zámerom bolo objasniť súvislosti medzi geografickou koncentráciou odvetví podľa technologickej náročnosti a priemyselnou štruktúrou regiónov počas celej postsocialistickej transformácie, v tabuľke 3 prezentujeme päť modelov pre každé odvetvie technologickej náročnosti, v dvoch časových obdobiach: ekonomická transformácia a ekonomická integrácia. V priemyselnej štruktúre Slovenska zaujíma špecifickú pozíciu odvetvie ťažobného priemyslu, ktorého lokalizácia je závislá na rozmiestnení surovinových zdrojov. Potvrdením tejto skutočnosti je nízka hodnota priemerného počtu podnikov v rámci všetkých odvetví technologickej náročnosti a vysoký variačný koeficient geografickej koncentrácie (tabuľka 2). Z modelu vyplynulo, že v období 1997–2007 geografická koncentrácia ťažobného priemyslu bola pozitívne ovplyvnená procesom diverzifikácie priemyselnej štruktúry. To znamená, že v regiónoch s vysokou geografickou koncentráciou ťažobného priemyslu sa formovalo dostatočne diverzifikované podnikateľské prostredie, ktoré sa považuje za jednu zo stratégií úspešnej reštrukturalizácie starých priemyselných regiónov (Trippel a Toedtling, 2008; Ženka a kol., 2017).

Regióny s vysokou geografickou koncentráciou ťažobného priemyslu pokračovali v reštrukturalizácii aj v období 2008–2016. Pozitívny vplyv diverzifikovanej priemyselnej štruktúry síce poklesol, ale zároveň sa začal pozitívne prejavovať faktor urbanizačných výhod. To znamená, že v regiónoch, kde sa koncentrujú podniky ťažobného priemyslu, dochádza k zvyšovaniu počtu nových pracovných príležitostí v nevýrobnom sektore. Model ďalej preukázal význam interných úspor z rozsahu (priemernej veľkosti podniku).

Predpokladáme, že tento stav môže byť spôsobený štátnou podporou uhoľno-energetického komplexu v oblasti hornej Nitry, ktorá nekorešponduje s odporúčaniami Európskej komisie konverzie banského priemyslu. Zároveň, empirické práce potvrdzujú, že štátom podporované podniky ťažobného priemyslu nedosahujú takú ekonomickú efektívnosť ako ich konkurenti v súkromnom vlastníctve (Maruszewska a kol., 2014).

Odvetvia nízkej technologickej náročnosti zaujímajú veľmi dôležitú pozíciu v priemyselnej štruktúre Slovenska. Počet podnikov je najvyšší, zároveň sú priestorovo rovnomerne rozmiestnené (hodnota variačného koeficientu je najnižšia zo všetkých odvetví technologickej náročnosti, tabuľka 2). Výsledky naznačujú, že väčšina regiónov s vysokou geografickou koncentráciou podnikov využívajúcich nízku technologickú náročnosť ostala aj v období ekonomickej transformácie pod vplyvom dominancie jedného veľkého priemyselného odvetvia. Veľké štátne komplexy napr. odevného alebo obuvníckeho priemyslu síce po privatizácii postihol rýchly rozklad na viaceré menšie podniky v súkromnom vlastníctve, ale priemerná veľkosť podnikov poklesla až v nasledujúcej etape ekonomickej integrácie. Uvoľnená pracovná sila nachádzala nové pracovné príležitosti v sektore služieb.

Autori Smith a kol. (2014) pri hodnotení reštrukturalizácie slovenského odevného priemyslu tvrdia, že firmy, ktoré boli zapojené do globálnych produkčných sietí, čelili dopadom krízy úspešnejšie ako domáce firmy s malým odberateľským potenciálom. Na druhej strane, vstup zahraničného kapitálu do odevného priemyslu síce pomohol oživiť odvetvie ako celok, ale vyhľadával regióny s lacnou pracovnou silou vo východnej časti krajiny. Molnár (2017) uvádza, že slovenský odevný priemysel sa v etape ekonomickej integrácie stáva menej dôležitým exportným odvetvím pre krajinu západnej Európy. Zároveň sa Slovensko stáva v tomto odvetví dovozcom z neeurópskych krajín, kde je cena práce v porovnaní so Slovenskom nižšia. Celkovo možno tvrdiť, že regióny, kde boli koncentrované odvetvia nízkej technologickej náročnosti, ostali naďalej špecializované – faktor zdedenej odvetvovej špecializácie (Ženka a kol. 2017).

Počas sledovaného obdobia 1997–2007 boli podniky využívajúce stredne nízko náročné technológie zastúpené vo všetkých regiónoch. Ide o odvetvie, kde pôsobia všetky sledované faktory. V prvej etape ekonomickej transformácie význam interných úspor klesá. Proces rozpadu veľkých priemyselných komplexov do podnikov menších veľkostných kategórií spôsobil aj pokles priemernej veľkosti podnikov. V regiónoch, kde sa koncentrovali odvetvia stredne nízkych technológií, prevládal proces diverzifikácie priemyselnej štruktúry. Zároveň si tieto regióny udržali svoju špecializáciu. V druhej etape ekonomickej integrácie sa význam diverzifikovanej priemyselnej štruktúry vytráca a zvyšuje sa pôsobenie faktora špecializácie ako aj interných úspor z rozsahu. Viaceré práce ukázali, že oba procesy sa nevyklúčujú, ale za určitých podmienok sa vhodne dopĺňajú (Kemeny a Storper, 2015; van Oorth a kol., 2015). Z modelu ďalej vyplynulo, že v regiónoch s vysokou geografickou koncentráciou odvetví stredne nízkych technológií je územná koncentrácia pracovnej sily nízka. Tieto výsledky naznačujú, že ide o periférne priemyselné regióny (Ženka a kol., 2017).

Počas celého sledovaného obdobia boli odvetvia stredne vysoko náročných technológií geograficky koncentrované skôr v regiónoch s diverzifikovanou priemyselnou štruktúrou. Zároveň tu veľmi intenzívne pôsobia urbanizačné efekty. To znamená, že vysoká koncentrácia podnikov stredne vysoko náročných technológií je prítomná v metropolitných regiónoch, v ktorých sa hromadia nadväzujúce ekonomické aktivity, ktoré možno špecifikovať ako vzťahy subdodávateľských produkčných reťazcov automobilového priemyslu. Autorky Potomová a Letková (2011) uvádzajú, že v rámci Žilinského kraja k najväčším lokálnym priemyselným zamestnávateľom patria podniky pôsobiace v priemyselnom parku v Kysuckom Novom Meste a v okrese Bytča, ktoré sú lokalizované v zázemí okresu Žilina. V súvislosti s rozvojom automobilového priemyslu Pavlínek (2016) tvrdí, že zvyšujúce sa výdavky štátu na prilákanie zahraničných investícií do automobilového priemyslu oslabuje sieť slovenských subdodávateľov, pretože s príchodom nového zahraničného investora prichádza aj časť zahraničných subdodávateľov, ktorá sa stáva súčasťou produkčných sietí a bráni procesu zlepšovania pozícií slovenských firiem v rámci dodávateľských reťazcov. Jacobs (2017) uvádza, že zámerné spoliehanie sa na zahraničné investície, ktoré sú výsledkom zdedenej odvetvovej štruktúry a transformačných stratégií vládnej politiky, môže viesť k nadmernej závislosti na nich a brániť dlhodobému ekonomickému rastu.

Geografická koncentrácia podnikov využívajúcich vysokú technologickú náročnosť je priestorovo nerovnomerne rozložená (variačný koeficient je pri počte podnikov najvyšší, tabuľka 2). Geografická koncentrácia podnikov s vysoko náročnými technológiami sa objavuje tak v špecializovaných ako aj v diverzifikovaných regiónoch. Autori Reháč a kol. (2013) zistili, že napriek rovnakým zdedeným inštitucionálnym podmienkam v období ekonomickej transformácie sa IT sektor vyvíjal rôznou dynamikou. Región Košíc ostal na vývojovej trajektórii závislosti na predchádzajúcom vývoji a región Bratislavy naštartoval tzv. plastický rozvoj kombinujúci dopyt po znalostiach (zákazníci) a ponuku tvorby znalostí (univerzity).

Tento trend sa zmenil období ekonomickej integrácie, ktorá pomohla naštartovať nové podnikateľské projekty v oblasti vysokých technológií a efektívnejšie ich prepojiť s univerzitným prostredím. To bol prípad vzniku košického IT Valley v roku 2007 (Sokol, 2013). Odvetvia využívajúce vysokú technologickú náročnosť sa začali koncentrovať v regiónoch, ktoré už boli diverzifikované. Zároveň ide o regióny, v ktorých je priemerná veľkosť podniku relatívne vysoká. Prekvapujúca je skutočnosť, že územná koncentrácia pracovnej sily je týchto regiónoch relatívne nízka. Na jednej strane Reháč a Štofko (2011) zistili, že koncentrácia odvetví počítačových činností je prítomná najmä v Bratislavskom kraji, na druhej strane centrum odvetví vysokej technologickej náročnosti vykazovalo štatistickú významnosť lokálnej priestorovej autokorelácie na Orave, v okresoch Námestovo a Tvrdošín (Kulla, 2013; Rusnák a Lehocký, 2016). Ide o zaujímavú kombináciu výsledkov, ktorá odráža dedičstvo slovenského vysoko technologického sektora, ako aj mzdové rozdiely medzi regiónm. Spomínali sme, že Slovensko je málo urbanizovaná krajina s malým počtom metropolitných regiónov, kde sa interakčné efekty aglomeračných výhod a lokálnych a regionálnych trhov práce neprejavujú v plnej miere.

Tabuľka 3 | Aglomeračné výhody v odvetviach priemyselnej výroby podľa technologickej náročnosti

	Ťažobný priemysel	Nízke technológie	Stredne nízke technológie	Stredne vysoké technológie	Vysoké technológie
Obdobie 1997–2007					
Priemerná veľkosť podniku	0,0313	0,0299	−0,1226***	−0,0035	0,0260
Herfindahlov-Hirschmanov index	0,0025	−0,0038	0,5940***	−0,1719**	0,2333***
Shannonov index diverzifikácie	0,6499***	−0,2810***	0,8551***	0,3151**	0,6433***
Hustota zamestnanosti	−0,2499	0,0202	−0,3734***	0,0757	0,1980
Durbinov-Watsonov	0,2660	0,1391	0,1754	0,9766	0,1356
Hausmanov test	4,9817***	8,6827**	46,3322***	4,7487***	11,8197***
Špecifikácia modelu	Náhodné efekty	Náhodné efekty	Náhodné efekty	Náhodné efekty	Náhodné efekty
Počet pozorovaní	792	792	792	792	792
Počet časových radov	11	11	11	11	11
Počet priestorových jednotiek	72	72	72	72	72
Obdobie 2008–2016					
Priemerná veľkosť podniku	0,0767 *	−0,1376***	0,1921***	−0,0130	0,3208***
Herfindahlov-Hirschmanov index	0,0737	0,2393***	0,2079***	−0,5148***	−0,2650***
Shannonov index diverzifikácie	0,0332**	−0,0276***	−0,0668***	−0,0386***	−0,0301**
Hustota zamestnanosti	0,7714*	0,6980**	−0,9889***	1,1747***	−3,8544***
Durbinov-Watsonov	0,0798	0,1751	0,1172	0,1176	0,1377
Hausmanov test	10,6139**	29,7323***	26,6909***	18,1093***	63,9310***
Špecifikácia modelu	Fixné efekty	Fixné efekty	Fixné efekty	Fixné efekty	Fixné efekty
Počet pozorovaní	648	648	648	648	648
Počet časových radov	9	9	9	9	9
Počet priestorových jednotiek	72	72	72	72	72

Poznámka: *** významnosť koeficientu β na hladine významnosti 0,01 a ** na hladine významnosti 0,05 a * na hladine významnosti 0,1

Zdroj: vlastné spracovanie v programe Gretl na základe získaných údajov ŠU SR

Záver

Cieľom práce bolo identifikovať vplyv aglomeračných výhod na geografickú koncentráciu odvetví priemyselnej výroby podľa stupňa technologickej náročnosti. V etape ekonomickej transformácie (1997–2007) signifikantný pokles priemernej veľkosti podniku bol prítomný v regiónoch s vysokou geografickou koncentráciou podnikov stredne nízkych technológií. Tieto odvetvia prešli pomerne rýchlou reštrukturalizáciou, pretože v nasledujúcom období tu opätovne pôsobili faktor interných úspor z rozsahu. Inú situáciu prekonali odvetvia nízkych technológií, ktoré boli v čase ekonomickej transformácie poznačené netransparentnou privatizáciou. Regióny, v ktorých sa koncentrovali tieto odvetvia, ostali špecializované a riadené slovenskými vlastníkmi na hranici zákona, čo vyvolalo spomalenie procesu vstupu zahraničných investorov na slovenský trh a spomalenie procesu diverzifikácie. Pokles priemernej veľkosti podnikov sa začal prejavovať v regiónoch s koncentráciou odvetví nízkych technológií až v druhej etape ekonomickej integrácie (2007–2016).

Nepříjemným zistením je fakt, že priemerná veľkosť podniku ostáva nezmenená v regiónoch s vysokou koncentráciou ťažobného priemyslu. Z výsledkov vyplýva, že celková ekonomická štruktúra sa síce diverzifikuje, ale tento proces brzdia štátne dotácie v snahe udržať zamestnanosť v tradičných ťažobných regiónoch. Priemyselná politika štátu by mala rešpektovať odporúčania Európskej komisie a začať s razantnou realizáciou konverzie baníctva. Investície by mali smerovať do oblasti školstva, vedy a výskumu a podpory nových diverzifikovaných podnikateľských projektov v oblasti poľnohospodárstva a cestovného ruchu (Ragáčová a Záborský, 2018).

Druhá výskumná otázka smerovala k rozpoznaniu externých úspor z rozsahu podľa technologickej náročnosti. V prvej etape ekonomickej transformácie sa proces diverzifikácie prejavoval vo všetkých odvetviach technologickej náročnosti (okrem odvetvia využívajúce nízke technológie, ktoré ostali naďalej špecializované). Potvrďuje to aj náš predchádzajúci výskum, v ktorom sme zistili, že regionálna špecializácia v rokoch 1997 a 2007 klesá (Lehocký a Rusnák, 2016). Na základe typológie autorov Trippla a Toedtlinga (2008) v súvislosti s hľadaním možností reštrukturalizácie tradičných klastrových foriem starých priemyselných regiónoch tvrdíme, že vzhľadom na socialistickú minulosť sa na Slovensku presadil proces diverzifikácie priemyselnej štruktúry. Tento proces sa stabilizoval v nasledujúcom období ekonomickej integrácie, keď na slovenský trh vstúpili zahraniční investori, čo sa v regiónoch prejavovalo rôznymi spôsobmi. Regióny s koncentráciou odvetví nízkych a stredne nízkych technológií ostali skôr špecializované. Regióny zamerané na stredne vysoké a vysoké technológie mali diverzifikovanú priemyselnú štruktúru. Zaujímavú vysvetľovaciu silu majú urbanizačné výhody v podobe hustoty zamestnanosti, ktoré sa objavujú v regiónoch s koncentráciou odvetví nízkych a stredne vysokých technológií, naopak v regiónoch s stredne nízkych a vysokých technológií je ich vplyv negatívny. Táto tendencia súvisí so zdedenou priemyselnou špecializáciou regiónov, sídelnou a administratívnu hierarchiou, ako aj so mzdovými rozdielmi medzi regiónmi.

Literatúra

- Aiginger, K., Davies, S. W. (2004). Industrial Specialisation and Geographic Concentration: Two Sides of the Same Coin? Not for the European Union. *Journal of Applied Economics*, 7(2), 231–248, <https://doi.org/10.1080/15140326.2004.12040610>
- Alonso-Villar, O., Chamorro-Rivas, J. M., González-Cerdeira, X. (2004). Agglomeration Economies in Manufacturing Industries: the Case of Spain. *Applied Economics*, 36(18), 2103–2116, <https://doi.org/10.1080/0003684042000264029>
- Asheim, B. T., Boschma, R., Cooke, P. (2011). Constructing Regional Advantage. Platform Policies Based on Related Variety and Differentiated Knowledge Bases. *Regional Studies*, 45(7), 893–904, <https://doi.org/10.1080/00343404.2010.543126>
- Balassa, B. (1965). Trade Liberalization and Revealed Comparative Advantage. *The Manchester School*, 33(2), 99–123, <https://doi.org/10.1111/j.1467-9957.1965.tb00050.x>
- Baláž, V. (2006). Politická ekonómia slovenského kapitalizmu. inštitucionálna a evolučná perspektíva. *Politická ekonomie*, 54(5), 610–631, <https://doi.org/10.18267/j.polek.575>
- Bathelt, H. (2009). Re-bundling and the Development of Hollow Clusters in the East German Chemical Industry. *European Urban and Regional Studies*, 16(4), 363–381. <https://doi.org/10.1177%2F0969776409340193>
- Beaudry, C., Schifffauerova, A. (2009). Who's Right, Marshall or Jacobs? The Localization versus Urbanization Debate. *Research Policy*, 38(2), 318–337, <https://doi.org/10.1016/j.respol.2008.11.010>
- Boschma, R., Frenken, K. (2011). Technological Relatedness and Regional Branching, in Bathelt, H., Feldman, M. P., Kogler, D. F., eds., *Dynamic Geographies of Knowledge Creation and Innovation*. London: Routledge, pp. 64–81.
- Brakman, S., Garretsen, H., van Marrewijk, C. (2009). *The New Introduction to Geographical Economics*. 2nd edition. Cambridge: Cambridge University Press, <https://doi.org/10.1017/CBO9780511818745>
- Brühlhart, M., Traeger, R. (2005). An Account of Geographic Concentration Patterns in Europe. *Regional Science and Urban Economics*, 35(6), 597–624, <https://doi.org/10.1016/j.regsciurbeco.2004.09.002>
- Duranton, G., Puga, D. (2000). Diversity and Specialisation in Cities. Why, Where and When Does it Matter? *Urban Studies*, 37(3), 533–555, <https://doi.org/10.1080%2F0042098002104>
- Ellison, G., Glaeser, E. L. (1999). The Geographic Concentration of industry. Does natural Advantage Explain Agglomeration? *American Economic Review*, 89(2), 311–316, <https://doi.org/10.1257/aer.89.2.311>
- Ezcurra, R., Pascual, E., Rapun, M. (2006). The Dynamics of Industrial Concentration in the Regions of the European Union. *Growth and Change*, 37(2), 200–229, <https://doi.org/10.1111/j.1468-2257.2006.00315.x>
- Fagerberg, J., Verspagen, B. (2002). Technology-gaps, Innovation-diffusion and Transformation. An Evolutionary Interpretation. *Research policy*, 31(8–9), 1291–1304, [https://doi.org/10.1016/S0048-7333\(02\)00064-1](https://doi.org/10.1016/S0048-7333(02)00064-1)
- Feldman, M. P., Audretsch, D. B. (1999). Innovation in Cities. Science-based Diversity, Specialization and Localized Competition. *European Economic Review*, 43(2), 409–429, [https://doi.org/10.1016/S0014-2921\(98\)00047-6](https://doi.org/10.1016/S0014-2921(98)00047-6)
- Frenken, K., van Oort, F., Verburg, T. (2007). Related Variety, Unrelated Variety and Regional Economic Growth. *Regional Studies*, 41(5), 685–697, <https://doi.org/10.1080/00343400601120296>

- Glaeser, E. (2010). Introduction, in Glaeser, E. L., ed., *Agglomeration Economics*. Chicago: The University of Chicago Press, pp. 1–14.
- Gujarati, D. N. (2004). *Basic Econometrics*. 4th ed. Boston: McGraw Hill. ISBN 978-0070597938.
- Hallet, M. (2000). Regional Specialisation and Concentration in the EU, in Cuadrado-Roura, J., ed., *Regional Convergence in the European Union. Facts, Prospects and Policies*. Berlin: Springer, pp. 53–76.
- Hartog, M., Boschma, R., Sotarauta, M. (2012). The Impact of Related Variety on Regional Employment Growth in Finland 1993–2006: High-tech versus Medium/low-tech. *Industry and Innovation*, 19(6), 459–476, <https://doi.org/10.1080/13662716.2012.718874>
- Hassink, R. (2010). Locked in Decline? On the Role of Regional Lock-ins in Old Industrial Areas, in Boschma, R., Martin, R., eds., *The Handbook of Evolutionary Economic Geography*. Cheltenham: Edward Elgar, pp. 450–468, <https://doi.org/10.4337/9781849806497.00031>
- Henderson, V., Kuncoro, A., Turner, M. (1995). Industrial Development in Cities. *Journal of Political Economy*, 103(5), 1067–1090.
- Hudec, O. (2009). Staré priemyselné regióny v novej Európe. *Region Direct*, 1, 33–52.
- Jacobs, J. (1969). *The Economies of Cities*. New York: Random House.
- Jacobs, A. J. (2017). Nested Dependent City-regions. FDI, Uneven Development, and Slovakia's Bratislava, Nitra, Trenčín, Trnava, and Žilina city-regions. *Journal of Urban Affairs*, 39(5), 800–818, <https://doi.org/10.1080/07352166.2017.1282768>
- Jaegers, T., Lipp-Lingua, C., Amil, D. (2013). *High-technology and Medium-high Technology Industries Main Drivers of EU-27's Industrial Growth*. Brusel: Eurostat Statistics in Focus. Industry, Trade and Services.
- Kemeny, T., Storper, M. (2015). Is Specialization Good for Regional Economic Development? *Regional Studies*, 49(6), 1003–1018, <https://doi.org/10.1080/00343404.2014.899691>
- Koutský, J., Hlaváček, P., Slach, O., Ženka, J. (2014). Post-socialist Transition of Traditionally Industrialised Areas in the Czech Republic. In *5th Central European Conference in Regional Science–CERS*, (pp. 432–441).
- Krugman, P. (1991). *Geography and Trade*. Cambridge: MIT Press. ISBN 9780262610865.
- Krzysztofik, R., Tkocz, M., Spórna, T., Kantor-Pietraga, I. (2016). Some Dilemmas of Post-industrialism in a Region of Traditional Industry. The Case of the Katowice Conurbation, Poland. *Moravian Geographical Reports*, 24(1), 42–54, <https://doi.org/10.1515/mgr-2016-0004>
- Kulla, M. (2013). Súčasný stav a vývojové trendy v elektrotechnickom priemysle Slovenska. *Acta Geographica Universitatis Comenianae*, 57(1), 31–49.
- Kvetan, V., Vojtková, M. (2009). Regionálna analýza priemyslu Slovenska podľa vybraných ukazovateľov. *Ekonomický časopis*, 59 (9), 870–890.
- Lehocký, F., Rusnák, J. (2016). Regional Specialization and Geographic Concentration. Experiences from Slovak Industry. *Miscellanea Geographica*, 20(3), 5–13. <https://doi.org/10.1515/mgrsd-2016-0011>
- Marshall, A. (1920). *Principles of Economics*. London. Macmillan.
- Martin, R. (2012). Regional Economic Resilience, Hysteresis and Recessional Shocks. *Journal of Economic Geography*, 12(1), 1–32, <https://doi.org/10.1093/jeg/lbr019>
- Maruszewska, E. W., Vaněk, M., Vilamová, Š. (2014). Economic Situation of Hard Coal Mining Industry in Upper Silesian Coal Basin. *Acta Montanistica Slovaca*, 19(2), 70–78.

- Molnár, E. (2017). The Semi-periphery in the Global Production Networks of Labour-intensive Industries. the East Central European Textile and Clothing Industry in the Mirror of Foreign Trade Data. *Folia Geographica*, 59(2), 18–34.
- Neffke, F., Henning, M., Boschma, R. (2011). How do Regions Diversify over Time? Industry Relatedness and the Development of New Growth Paths in Regions. *Economic Geography*, 87(3), 237–265, <https://doi.org/10.1111/j.1944-8287.2011.01121.x>
- Nölke, A., Vliedenthart, A. (2009). Enlarging the Varieties of Capitalism. The Emergence of Dependent Market Economies in East Central Europe. *World Politics*, 61(4), 670–702. <https://doi.org/10.1017/S0043887109990098>
- OECD (2003). *Science, Technology and Industry Scoreboard*. Paris: OECD Publishing, https://doi.org/10.1787/sti_scoreboard-2003-en
- Pavlínek, P. (2016). Whose Success? The State–foreign Capital Nexus and the Development of the Automotive Industry in Slovakia. *European Urban and Regional Studies*, 23(4), 571–593, <https://doi.org/10.1177%2F0969776414557965>
- Potter, A., Watts, H. D. (2011). Evolutionary Agglomeration Theory. Increasing Returns, Diminishing Returns, and the Industry Life Cycle. *Journal of Economic Geography*, 11(3), 417–455, <https://doi.org/10.1093/jeg/lbq004>
- Ragáčová K., Záborský, J. (2018). Ako sa horná Nitra pripravuje na koniec baníctva. *Trend*, 25. januára 2018/4, 10–14 .
- Rehák, Š., Štofko, M. (2011). Štrukturálne zmeny regiónov SR. regionálna špecializácia a priestorová koncentrácia. *Region Direct*, 2, 4–22.
- Rehák, Š., Hudec, O., Buček, M. (2013). Path Dependency and Path Plasticity in Emerging Industries. *Zeitschrift für Wirtschaftsgeographie*, 57(1–2), 52–66, <https://doi.org/10.1515/zfw.2013.0005>
- Rusnák, J., Lehocký, F. (2016). Priestorová distribúcia a sektorová štruktúra priemyslu na Slovensku. *Acta Geographica Universitatis Comenianae*, 60(1), 69–102.
- Simonen, J., Svento, R., Juutinen, A. (2015). Specialization and Diversity as Drivers of Economic Growth. Evidence from High-Tech Industries. *Papers in Regional Science*, 94(2), 229–248, <https://doi.org/10.1111/pirs.12062>
- Smith, A., Pickles, J., Buček, M., Pástor, R., Begg, B. (2014). The Political Economy of Global Production Networks. Regional Industrial Change and Differential Upgrading in the East European Clothing Industry. *Journal of Economic Geography*, 14(6), 1023–1051, <https://doi.org/10.1093/jeg/lbt039>
- Sokol, M. (2013). Silicon Valley in Eastern Slovakia? Neoliberalism, Post-socialism and the Knowledge Economy. *Europe-Asia Studies*, 65(7), 1324–1343, <https://doi.org/10.1080/09668136.2013.822714>
- Tödtling, F., Trippl, M. (2008). Cluster Renewal in Old Industrial Regions. Continuity or Radical Change? in Karlsson, Ch., ed., *Handbook Of Research On Cluster Theory*. Cheltenham: Edward Elgar Publishing, pp. 203–218, <https://doi.org/10.4337/9781848442849.00020>
- Traistaru, I., Nijkamp, P., Longhi, S. (2003). Specialization of Regions and Concentration of Industries in EU Accession Countries, in Traistaru, I., Nijkamp, P., Resmini, L., eds., *The Emerging Economic Geography in EU Accession Countries*. Aldershot: Ashgate, pp. 331–371.
- Trippl, M., Otto, A. (2009). How to Turn the Fate of Old Industrial Areas. A Comparison of Cluster-based Renewal Processes in Styria and the Saarland. *Environment and Planning A*, 41(5), 1217–1233, <https://doi.org/10.1068%2Fa4129>

- Verbeek, M. (2004). *A Guide to Modern Econometrics*. 2nd edition. Rotterdam: John Wiley Sons Ltd. ISBN 0-470-85773-0.
- Ženka, J., Čadil, V. (2009). Regionální diferenciace rizika delokalizace technologicky vyspělých oborů zpracovatelského průmyslu na příkladu České republiky. *Geografický časopis*, 61(1), 69–86.
- Ženka, J., Novotný, J., Csank, P. (2014). Regional Competitiveness in Central European Countries. In Search of a Useful Conceptual Framework. *European Planning Studies*, 22(1), 164–183, <https://doi.org/10.1080/09654313.2012.731042>
- Ženka, J., Novotný, J., Slach, O., Květoň, V. (2015). Industrial Specialization and Economic Performance. A Case of Czech Microregions. *Norsk Geografisk Tidsskrift–Norwegian Journal of Geography*, 69(2), 67–79, <https://doi.org/10.1080/00291951.2015.1009859>
- Ženka, J., Slach, O., Sopkuliak, A. (2017). Typologie českých nemetropolitních regionů z hlediska faktorů, mechanismů a aktérů regionálního rozvoje. *Geografie*, 122(3), 281–309.