



**XXI. MEZINÁRODNÍ KOLOKVIUM O REGIONÁLNÍCH VĚDÁCH. SBORNÍK PŘÍSPĚVKŮ.**

**21<sup>ST</sup> INTERNATIONAL COLLOQUIUM ON REGIONAL SCIENCES. CONFERENCE PROCEEDINGS**

Place: Kurdějov (Czech Republic)  
June 13-15, 2018

Publisher: Masarykova univerzita, Brno

**Edited by:**

Viktorie KLÍMOVÁ

Vladimír ŽÍTEK

*(Masarykova univerzita / Masaryk University, Czech Republic)*

**Vzor citace / Citation example:**

AUTOR, A. Název článku. In Klímová, V., Žitek, V. (eds.) *XXI. mezinárodní kolokvium o regionálních vědách. Sborník příspěvků*. Brno: Masarykova univerzita, 2018. s. 1–5. ISBN 978-80-210-8969-3.

AUTHOR, A. Title of paper. In Klímová, V., Žitek, V. (eds.) *21<sup>st</sup> International Colloquium on Regional Sciences. Conference Proceedings*. Brno: Masarykova univerzita, 2018. pp. 1–5. ISBN 978-80-210-8969-3.

*Publikace neprošla jazykovou úpravou. / Publication is not a subject of language check.*

*Za správnost obsahu a originalitu výzkumu zodpovídají autoři. / Authors are fully responsible for the content and originality of the articles.*

© 2018 Masarykova univerzita

ISBN 978-80-210-8969-3

ISBN 978-80-210-8970-9 (online : pdf)

# UNIVERZITY AKO DETERMINANT LOKALIZÁCIE VZDELANÉHO ĽUDSKÉHO KAPITÁLU

Universities as a determinant of the localization of educated human capital

KATARÍNA MELICHOVÁ<sup>1</sup>

MICHAL HRIVNÁK<sup>2</sup>

MÁRIA FÁZIKOVÁ<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Katedra verejnej správy <sup>1</sup>Department of Public Administration

<sup>2</sup>Katedra regionalistiky a rozvoja vidieka <sup>2</sup>Department of Regional and Rural Development  
Fakulta európskych štúdií a regionálneho rozvoja Faculty of European Studies and Regional Develop.  
Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre Slovak University of Agriculture in Nitra

✉ Trieda Andreja Hlinku 2, 949 76 Nitra, Slovak Republic

E-mail: katarina.melichova@uniag.sk, michal.hrivnak@hotmail.com, maria.fazikova@uniag.sk

## Anotácia

V podmienkach znalostnej ekonomiky 21. storočia je schopnosť regiónu produkovať a priťahovať vzdelaný ľudský kapitál jedným z najvýznamnejších predpokladov regionálneho rastu. Príspevok skúma jeden z dôležitých dopadov univerzít na formovanie regionálneho prostredia – ich vplyv na distribúciu kvalitného ľudského kapitálu, prostredníctvom modelovania vzťahu medzi lokalizáciou univerzít a čistou mierou migrácie vzdelaných na Slovensku. Pre uskutočnenie tejto analýzy využívame nástroje priestorovej ekonometrie, pričom pracujeme s panelovými dátami za roky 2003-2016 na priestorovej úrovni LAU1. Výsledky nasvedčujú tomu, že existencia univerzity v regióne významne priťahuje kvalitný ľudský kapitál, aj keď musíme konštatovať, že tieto efekty sú limitované v rámci regiónu lokalizácie univerzity a významne nepresahujú za jeho hranice.

## Kľúčové slová

univerzity, ľudský kapitál, migrácia

## Annotation

In the conditions of a knowledge-based economy in the 21st century, the region's ability to produce and attract quality human capital is one of the most important prerequisites for regional growth. The paper examines one of the important impacts of universities on shaping the regional environment - their impact on the distribution of educated human capital, by modeling the relationship between localization of universities and the net migration rate of the educated in conditions of Slovak Republic. To perform this analysis, we use spatial econometrics tools, while working with panel data for the years 2003-2016 at LAU1 spatial level. The results suggest that the existence of a university in the region is significant factor of attraction of educated human capital, although we must state that these effects are limited within the region of the university's location and do not significantly exceed its borders.

## Key words

universities, human capital, migration

**JEL classification:** I24, E24, C33

## Úvod

Rozpoznávame množstvo priamych i nepriamych efektov, prostredníctvom ktorých univerzity prispievajú k zvyšovaniu dynamiky rastu národných, regionálnych i lokálnych ekonomík. Okrem priamych, krátkodobých, ekonomických efektov, ktoré boli intenzívne preskúmané predovšetkým na lokálnej úrovni, sa pozornosť ekonomických vied upiera stále výraznejšie na hodnotenie efektov znalostí univerzít a osobitne na objasnenie úlohy priestoru v ich distribúcii (Garrido-Iserte, Gallo-Rivera, 2010; Csehné Papp, 2017). Vysoké školstvo lokalizované v regióne ovplyvňuje regionálne prostredie z viacerých hľadísk, avšak pokiaľ sa chceme obmedziť na skúmanie priesakov znalostí produkovaných na univerzitách, nachádzame v zahraničnej literatúre tri kategórie dopadov; (1) na zvyšovanie dynamiky produkcie inovácií tak na pôde univerzít, ako aj v súkromnom sektore, (2) na stimuláciu podnikania, predovšetkým v znalostne intenzívnych odvetviach a (3) na distribúciu kvalitného ľudského kapitálu, ktorý je nositeľom najmä tacitných znalostí produkovaných univerzitami (Jaffe, Trajtenberg a Hendreson, 1993; Fritsch a Slatchev, 2007; Audretsch a Keilbach, 2007; Belistky a Korosteleva, 2012). Široká paleta empirických štúdií dokladuje nespornú úlohu vzdelaného ľudského kapitálu pre ekonomický rast (Lucas, 1988; Barro, 1991; Simon and Nardinelli, 1996; Florida, 2002). V našom príspevku sa však budeme zameriavať na objasnenie faktorov, ktoré ovplyvňujú jeho distribúciu v priestore.

Existenciu vplyvu univerzít na distribúciu kvalitného ľudského kapitálu možno vnímať z dvoch perspektív; prvou je skutočnosť, že univerzity zvyšujú zároveň ponuku, i dopyt po ľudskom kapitáli prostredníctvom produkcie vzdelaných a svojich vedecko výskumných aktivít (Abel a Deitz, 2011), zároveň sú však determinantom lokalizácie iných vedecko-výskumných inštitúcií, či znalostne intenzívnych firiem, čo možno považovať za nepriamy efekt na lokalizáciu vzdelaného obyvateľstva (Audertsch a Keilbach, 2007; Calcagnini a kol., 2014). Zahraničná literatúra poskytuje dostatočnú evidenciu o determinantoch migrácie vzdelaného ľudského kapitálu (Florida, Mellander a Stolaric, 2007; Faggian a McCann, 2009). Hapaanen a Tervo (2010) zistili, že čím je väčšia vzdelanostná úroveň obyvateľov, tým migrujú častejšie a ďalej. Preto upozorňujú, že pred rozhodnutím o dodatočných investíciách do vzdelávacej infraštruktúry treba brať do úvahy skutočnosť, že vzdelaný predstavujú veľmi mobilnú kategóriu obyvateľstva. Iní autori zastávajú opačný postoj, keď zdôrazňujú benefity nepretržitého toku vzdelaného ľudského kapitálu do regiónu, v ktorom sú lokalizované univerzity. Výsledky štúdie Gottlieba a Josepha (2006) napovedajú, že po ukončení štúdia majú absolventi tendenciu zostať v regiónoch, v ktorých študovali, a to najmä z dôvodu „psychických nákladov“ migrácie. Tento odhad podporujú napríklad aj štúdie Fagiana a kol (2007), či Faggiana a McCanna (2009), z ktorých vyplýva, že väčšina absolventov vysokých škôl v Spojenom Kráľovstve nemigruje 10 rokov po ukončení štúdia. Na druhej strane je odliv mozgov podľa ich výsledkov charakteristickejší pre univerzity v periférnych, ako centrálnych regiónoch. Hapaanen a Tervo (2010) dodávajú, že absolventi, ktorí študujú vo regióne trvalejšie bydliska, majú oveľa nižšiu tendenciu migrovať než tí, ktorí žijú mimo domova. Abel a Deitz (2010) zase preukázali, že neexistuje štatisticky významný vzťah medzi produkciou absolventov univerzitami a celkovým vzdelaným ľudským kapitálom v periférnych regiónoch. Domnievajú sa preto, že v „súboji“ o vzdelaný ľudský kapitál môže byť v porovnaní s regiónom, ktorý ho sám produkuje úspešnejší aj taký región, ktorý síce neprodukuje žiadny ľudský kapitál, no sústreď sa na atrakciu vzdelaných.

**Tab. 1: Faktory emigrácie a imigrácie obyvateľstva**

Faktory emigrácie obyvateľstva	Faktory imigrácie obyvateľstva
chudoba	vysoká úroveň priemernej mzdy
nezamestnanosť	dostatok príležitostí na trhu práce
nízke mzdy	potenciál pre zvýšenie kvality života
vysoké ceny nehnuteľností spotrebného koša	nízka cena spotrebného koša
nízka kvalita zdravotníctva a jeho nedostupnosť	nízke ceny nehnuteľností
spoločenské konflikty, bezpečnostné ohrozenie, prítomnosť násilia	prítomnosť kvalitných vzdelávacích inštitúcií v regióne
korupcia a nerešpektovanie právneho poriadku	bezpečnosť, politický režim a etnické faktory
diskriminácia na základe etnickej príslušnosti	možnosti trávenia voľného času a kultúrne relevantné faktory

Zdroj: vlastné spracovanie podľa Herbst a Rok (2013); López-Baso a Karahasan, (2011); OECD, (2009); Hubl, Šerý, Toušek (2017)

Väčšina modelov v týchto štúdiách pracuje s vysvetľovanou premennou počet absolventov, čo neodzrkadľuje tendencie pohybu celého súboru vzdelaného obyvateľstva. Preto sa v našej štúdií zameriame na vzťah medzi lokalizáciou univerzít a čistou migráciou vzdelaného obyvateľstva. Okrem vplyvu lokalizácie univerzít budeme

sledovať aj iné, konvenčné faktory imigrácie a emigrácie obyvateľstva, ktorých efekty boli už dostupnej literatúre intenzívne skúmané (Tab.1). Skúmanie tejto problematiky v podmienkach Slovenska považujeme za potrebné najmä vzhľadom k skutočnosti, že záujem o štúdium na vysokých školách na Slovensku od roku 2007 klesá (Cifranič a Valach, 2017).

## Materiál a metódy

Pre našu analýzu využívame panelové dáta obsahujúce údaje o čistej migrácii obyvateľstva s III. stupňom vzdelania, ktorá bude našou vysvetľovanou premennou (CISM), dáta k počtu fakúlt vysokých škôl a univerzít, ktoré budú slúžiť ako sledovaná vysvetľujúca premenná (POCF) a kontrolné premenné za roky 2003-2016. Úvodný empirický model využitý pre odhad vplyvu lokalizácie univerzít na distribúciu kvalitného ľudského kapitálu bol konceptualizovaný nasledovne:

$$\begin{aligned} \text{CISM}_{it} = & \beta_1 \text{POCF}_{it} + \beta_2 \text{HUSTPOP}_{it} + \beta_3 \text{PODN1000}_{it} + \beta_4 \text{MNEZ}_{it} + \beta_5 \text{PRMZD}_{it} + \beta_6 \text{ZDRAVZ}_{it} + \beta_7 \text{SOBBM}_{it} \\ & + \beta_8 \text{KULTINS}_{it} + \alpha_i + \varepsilon_{it} \end{aligned}$$

Kontrolné premenné sme zvolili v súlade s literatúrou, pojednávajúcou o determinantoch rôznych druhov migrácie. Pre vysvetlenie vplyvu aglomeračných efektov zahrňame do modelu kontrolnú premennú hustota obyvateľstva (HUSTPOP), vplyv dostupnosti práce kontrolujeme prostredníctvom ukazovateľa miery nezamestnanosti (MNEZ) a počtu podnikov na 1000 obyvateľov (PODN1000), životnú úroveň obyvateľstva prostredníctvom ukazovateľa priemerná mzda v okrese (PRMZD), dostupnosť zdravotnej starostlivosti prostredníctvom ukazovateľa, v ktorom agregujeme počet polikliník a počet nemocníc v okrese (ZDRAVZ), dostupnosť stredoškolských vzdelávacích inštitúcií agregáciou počtu gymnázií, stredných odborných škôl odborných učilíšť (STRSK), počtom sobášov podľa trvalého bydliska muža (SOBBM), pričom pri využití tohto ukazovateľa vychádzame z literatúry (Jang a kol., 2014) a teda z predpokladu, že pri sobášoch dochádza častejšie k sťahovaniu ženy za mužom a počtom kultúrnych inštitúcií, pričom v tejto premennej agregujeme počet galérií, reštaurácií a kín (KULTIST) a hodnotíme tak vplyv kvality života v regióne zo spoločensko-kultúrneho hľadiska.

Tab. 2: Deskriptívna štatistika premenných

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
cism	1008	10,27679	213,32390	-197	1935
pocf	1008	10,27680	5,07917	0	40
hustpop	1008	10,27682	164,78190	28,2	1175,16
podn1000	1008	10,27683	13,89981	2,439662	146,7247
mnez	1008	10,27684	6,60193	1604	35,59
prmzd	1008	10,27685	165,32490	339,47	1400,6
strsk	1008	10,27686	11,37982	1	95
zdravz	1008	10,27687	4,23028	0	40
sobbm	1008	10,27688	337,67090	42	2946
kultins	1008	10,27689	7,05059	0	75

Zdroj: vlastné spracovanie

Tab. 3: Faktor rozptylu variancie vysvetľujúcich premenných

Variable	VIF	1/VIF
strsk	<b>14.69</b>	<b>0.068077</b>
sobbm	9.71	0.102967
pocf	9.20	0.108692
zdravz	8.22	0.121663
hustpop	6.04	0.165591
podn1000	5.32	0.188130
kultins	5.14	0.194529
prmzd	2.35	0.425591
mnez	1.49	0.669616

Zdroj: vlastné spracovanie

Tabuľka 2 popisuje základnú deskriptívnu štatistiku vstupných premenných. V prípade viacerých vysvetľujúcich premenných v modeli by sme mohli predpokladať určitú mieru vzájomnej korelácie, preto testujeme prítomnosť multikolinearity v dátach prostredníctvom VIF (Variation inflation factor) testu lineárnej OLS regresie. Len v prípade jednej vysvetľujúcej premennej dosiahol VIF index hodnotu vyššiu ako 10 (spomínaný ukazovateľ počtu stredoškolských inštitúcií STRZ), v prípade ostatných vysvetľujúcich premenných sa multikolinearita nepotvrdila (Tab. 3).

Za účelom preskúmania vhodnosti predpokladaného ekonometrického modelu testujeme aj prítomnosť heteroskedasticity, prierezovej závislosti, skupinovej heteroskedasticity a autokorelácie v panelových dátach. Následne realizujeme výber modelu s fixnými alebo náhodnými efektmi.

## Výsledky a diskusia

V tejto časti článku sumarizujeme výsledky ekonometrických modelov, ktorými hodnotíme vplyv vybraných faktorov na lokalizáciu vzdelaného ľudského kapitálu na okresnej úrovni na Slovensku. Dáta v panelovom modeli štandardizujeme prostredníctvom z-skórovania pre lepšiu porovnateľnosť koeficientov. Logaritmickej transformácii nebolo možné využiť vzhľadom k skutočnosti, že niektoré vysvetľujúce premenné obsahujú nulové hodnoty a naša vysvetľovaná premenná, čistá migrácia vzdelaných, obsahuje aj negatívne hodnoty.

Tab. 4: Výsledky regresných modelov

	I.	II.	III.	IV.
Premenné	Pooled OLS	Random effects GLS panel model	Fixed effects (within) panel model	Fixed effects panel model with time-fixed effects and Driscoll-Kraay standard errors
pocf	-0,298 (0,053)	0,463*** (0,071)	0,800*** (0,077)	0,570** (0,183)
hustpop	0,167*** (0,044)	0,186* (0,092)	2,788*** (0,242)	2,731* (0,930)
podn1000	0,558*** (0,041)	0,151*** (0,028)	0,091* (0,026)	0,153* (0,070)
mnez	0,029 (0,022)	0,020 (0,017)	0,032 (0,016)	0,107** (0,030)
prnmzd	-0,124*** (0,028)	-0,093*** (0,016)	-0,080*** (0,015)	0,177* (0,074)
zdravz	0,017 (0,052)	-0,025 (0,029)	-0,025 (0,027)	-0,038 (0,070)
sobbm	-0,201*** (0,047)	0,260*** (0,066)	0,419*** (0,068)	0,384** (0,098)
kultins	0,488*** (0,041)	-0,003 (0,027)	0,006 (0,026)	-0,025 (0,092)
const.	2,17E-09 (0,018)	3.50e-09 (0,066)	5.29e-09 (0,006)	0,330** (0,102)
Number observations of	1008	1008	1008	1008
Chi2		380,77***		
F test	248.54***		56,13***	20,30***
R2	0,6656			0,3943
within		0,231	0,3261	
between		0,5828	0,5364	
overall		0,5613	0,512	

\* štatistická významnosť na úrovni  $p < 0.05$ , \*\*  $p < 0.01$ , \*\*\*  $p < 0.001$ ; štandardné chyby sú uvedené v zátvorke

Zdroj: vlastné spracovanie

Vysvetľujúca premenná, ktorá je predmetom nášho primárneho záujmu (počet fakúlt) sa v prípade OLS regresie nepreukázala ako štatisticky významná. Keď sme však model vyjadrili ako panelový, zisťujeme pozitívny vzťah medzi počtom fakúlt a hodnotou čistej migrácie vzdelaného obyvateľstva. Keďže model vychádza z panelových dát, je potrebné zvoliť si regresný estimátor s fixnými, alebo náhodnými efektmi. Hausmanov test (Tab. 5) preukázal vhodnosť panelového modelu s fixnými efektmi. Napriek preukázanej vhodnosti modelu s fixnými efektmi, veľké rozdiely medzi modelom s náhodnými (II.) a fixnými efektmi (III.) nie sú. Z kontrolných premenných sa ako štatisticky významné preukázali hustota populácie, priemerná mesačná mzda, počet podnikov na obyvateľa a počet sobášov podľa bydliska muža. Z toho hustota populácie, počet podnikov a počet sobášov podľa bydliska muža štatisticky významne priťahujú vzdelanú populáciu. Prekvapivým zistením je, že so zvyšovaním priemernej mesačnej mzdy sa čistá migrácia vzdelaného obyvateľstva znižuje, čo je v priamom rozpore s teóriou migrácie založenou na ľudskom kapitále. Avšak konštatovať musíme, že v prípade zahrnutia dummy premenných pre každý rok v paneli (IV.) sa znamienko tohto faktora mení na pozitívne. Časovo fixné efekty sme sa rozhodli do modelu vložiť na základe testu, ktorým testujeme či sú koeficienty dummy premenných pre všetky roky panelu rovné nule. Nakoľko sa koeficienty pre všetky roky nerovnajú nule (Tab. 5) v našom prípade potrebujeme časové fixné efekty zahrnúť do finálneho regresného modelu. Okrem toho zisťujeme aj prítomnosť sériovej korelácie v idiosynkratických chybách modelu, heteroskedasticitu v reziduách regresného modelu i prítomnosť prierezočných závislostí v dátach. Preto pri finálnom panelovom modeli (IV.) používame Driscoll-Kraay štandardné chyby, ktoré generujú výsledky robustné na prítomnosť heteroskedasticity, prierezovej korelácie a autokorelácie v panelových dátach (Hoechle, 2007). Výsledky tohto modelu indikujú štatistickú významnosť všetkých kontrolných premenných, ako aj pozitívny vplyv počtu fakúlt na čistú migráciu vzdelanej populácie. Jedine priemerná mesačná mzda zmenila znamienko a vo finálnom modeli pozitívne ovplyvňuje čistú migráciu. Na druhej strane však zisťujeme aj pozitívny vplyv miery nezamestnanosti na čistú migráciu vzdelaných obyvateľov. Vysvetlenie tohto zistenia len z údajov v týchto modeloch nájsť nevieme. Zmena vo významnosti tohto faktora, po očistení od vplyvu časovo fixných efektov môže byť odrazom relatívnej nepružnosti pracovnej sily na zmeny na pracovnom trhu v krátkodobom horizonte.

Tab. 5: Diagnostika regresných modelov

	I.	II.	III.	IV.
Test	Pooled OLS	Random effects GLS panel model	Fixed effects (within) panel model	Fixed effects panel model with time-fixed effects
Spatial error:				
Morans I	16190***			
Lagrange multiplier	253074***			
Robust Lagrange multiplier	34652***			
Spatial lag:				
Lagrange multiplier	311268***			
Robust Lagrange multiplier	92845***			
Hausman test		132.98***		
Joint test that coefficients of time-dummies are simultaneously zero				7.92***
Pesaran's test of cross sectional independence			6,420***	
Wald test for groupwise heteroskedasticity			75868.89***	
Wooldridge test for autocorrelation in panel data			15.933***	

\* štatistická významnosť na úrovni  $p < 0.05$ , \*\*  $p < 0.01$ , \*\*\*  $p < 0.001$

Zdroj: vlastné spracovanie

Na OLS regresii vykonávame aj niekoľko diagnostických testov priestorovej závislosti v našich dátach. Vychádzame z predpokladu, že naša sledovaná vysvetľujúca premenná, počet fakúlt univerzít a vysokých škôl v regióne ovplyvňuje migráciu vzdelaného ľudského kapitálu nielen v regióne lokalizácie fakulty, ale aj v okolitých regiónoch, teda predpokladáme existenciu spill-over efektov lokalizácie fakúlt. Priestorová diagnostika (Tab. 5) potvrdila prítomnosť oboch typov priestorovej závislosti: priestorovú závislosť v reziduách modelu, ako aj priestorovú závislosť medzi vysvetľovanou a priestorovo posunutou vysvetľovanou premennou. V tomto prípade Anselin (2001) odporúča využitie priestorovej ekonometrie, konkrétne priestorového Durbin panelového modelu (SDM). Tento model umožňuje sledovať vplyv vysvetľujúcich premenných na vysvetľovanú

premennú nielen v regióne, ale aj v jeho susedných regiónoch a zároveň vplyv závislej premennej v regióne na hodnoty závislej premennej v okolitých regiónoch.

Preto sme úvodný empirický model zadaný v kapitole metodika rekonceptualizovali na základe všeobecného matematického zápisu modelu, ktorý vyzerá nasledovne:

$$Y = \rho WY + \alpha + X\beta + WX\theta + \varepsilon$$

Tab. 6: Výsledky priestorového Durbin panel modelu (SDM) s fixnými efektmi

	coefficient	spatial lag	direct effect	indirect effect	total effect
std_pocf	0,655*** (0,175)	0,337 (0,179)	0,652*** (0,174)	0,305 (0,169)	0,958** (0,277)
std_hustpop	2,743** (0,905)	0,026 (0,177)	2,744** (0,905)	-0,070 (0,175)	2,674** (0,906)
std_podn1000	0,124 (0,065)	-0,073 (0,055)	0,125 (0,066)	-0,075 (0,054)	0,049 (0,066)
std_mnez	0,096** (0,032)	-0,079 (0,043)	0,096** (0,032)	-0,080 (0,043)	0,016 (0,020)
std_prmzd	0,138* (0,057)	-0,219** (0,076)	0,140** (0,057)	-0,218** (0,076)	-0,078* (0,031)
std_zdravz	-0,037 (0,065)	-0,091* (0,044)	-0,036* (0,065)	-0,088 (0,045)	-0,124** (0,046)
std_sobbm	0,366*** (0,099)	0,072 (0,095)	0,366 (0,099)	0,057 (0,092)	0,423*** (0,107)
std_kultins	-0,027 (0,082)	0,028 (0,046)	-0,028 (0,082)	0,028 (0,045)	0,0004 (0,084)
Spatial Rho		-0,036* (0,016)			
Počet pozorovaní		1008			
R-sq					
within		0,3730			
between		0,5343			
overall		0,5112			

\* štatistická významnosť na úrovni  $p < 0,05$ , \*\*  $p < 0,01$ , \*\*\*  $p < 0,001$ ; štandardné chyby sú uvedené v zátvorke  
Zdroj: vlastné spracovanie

V prípade panelového Durbin modelu, ktorý zohľadňuje aj priestorovú závislosť identifikovanú v predošlom kroku, štatistická významnosť koeficientov a smer pôsobenia sledovaných premenných sa nemenia. Poznamenaf však musíme, že v prípade priestorového panelového modelu nie je vhodné interpretovať samotné koeficienty ale vypočítané priame, nepriame a celkové efekty (Elhorst, 2010). Pritom priame efekty predstavujú odhad vplyvu sledovaných nezávislých premenných na hodnoty závislej premennej v danom regióne, resp. okrese. Nepriame efekty predstavujú odhad priestorovo posunutých nezávislých premenných na závislú premennú v danom regióne (teda vplyv hodnôt v susediacich okresoch). Spatial Rho je priestorová autoregresná zložka, t.j. vyjadruje závislosť medzi hodnotami vysvetľovanej premennej medzi susediacimi okresmi. V našom prípade je koeficient autoregresnej zložky štatisticky významný, ale negatívny. Môže to odzrkadľovať to, že regióny s relatívne vyššou hodnotou čistej migrácie vzdelaného ľudského kapitálu, tento kapitál odčerpávajú práve zo susedných regiónov, ktoré sú dôsledkom týchto procesov charakterizované negatívnym migračným saldóm vzdelanej populácie. V prípade nepriamych efektov, štatisticky významne sa potvrdilo len pôsobenie rozdielnosti v mzdovej úrovni. Vyššia mzdová úroveň, resp. jej zvýšenie v konkrétnom regióne síce priťahuje kvalitný ľudský kapitál do daného regiónu, ale regióny susediace s týmto regiónom vykazujú relatívne nižšiu, alebo negatívnu hodnotu čistej migrácie vzdelanej populácie. Toto zistenie ďalej podporuje vyššie popísané úvahy o pôsobení s'ahujúcich efektov medzi rozvinutými a menej rozvinutými regiónmi v prípade priestorového rozmiestnenia a pohybu kvalitného ľudského kapitálu. Pôsobenie príťažlivých síl zo strany univerzít a fakúlt na ľudský kapitál v regiónoch susediacich s miestom ich lokalizácie sa nepotvrdilo.

## Záver a diskusia

Význam lokalizácie univerzít a fakúlt v kontexte ich pôsobenia na priestorové rozmiestnenie a pohyb kvalitného ľudského kapitálu sme analyzovali prostredníctvom modelovania vplyvu ich počtu a lokalizácie na hodnotu čistej migrácie populácie s vysokoškolským vzdelaním. Výsledky nasvedčujú tomu, že existencia univerzity v regióne významne priťahuje kvalitný ľudský kapitál, aj keď zohľadníme ďalšie „pull“ faktory ako sú hustota populácie, miera nezamestnanosti, mzdová úroveň, počet podnikov a ďalšie ekonomické a mimoekonomické faktory, ktorých vplyv na migračné rozhodovanie už bol preukázaný. Na druhej strane však musíme poznamenať, že pôsobenie príťažlivých síl vysokých škôl v tomto kontexte je limitované v rámci regiónu, v ktorom sa tieto inštitúcie nachádzajú a významne nepresahuje za jeho hranice. Toto tvrdenie odôvodňujeme preukázanou nevýznamnosťou počtu fakúlt v danom regióne na čistú mieru migrácie vysokoškolsky vzdelanej populácie v okolitých regiónoch. Napriek týmto zisteniam však diskusiu o vplyve lokalizácie univerzít na priestorovú distribúciu ľudského kapitálu neuzavírame. Komplexné pochopenie príčinnno-dôsledkových vzťahov týchto dvoch javov si vyžaduje ďalšie skúmanie. K ich lepšiemu objasneniu by mohlo viesť rozšírenie sledovaných ukazovateľov nielen o ďalšie relevantné kontrolné premenné, ale aj alternatívna kvantifikácia „existencie“ univerzít, resp. fakúlt. Totižto len ich samotný počet neodzrkadľuje ich veľkosť, ani ich kvalitu. Okrem toho, v prípade skúmania rozmiestnenia javov a ich priestorových vzťahov, vo väčšine prípadov býva problematické určiť geografickú úroveň agregácie. V našom prípade sme pracovali s okresmi, avšak v prípade zvolenia vyššej alebo nižšej priestorovej jednotky môžu pôsobiť iné mechanizmy určujúce smer a intenzitu vzájomného pôsobenia sledovaných javov.

## Literatúra

- [1] ABEL, J., DEITZ, R., (2011). The Role of Colleges and Universities in Building Local Human Capital. *Current Issues in Economy and Finance*, vol. 17, no. 6.
- [2] ACS, Z., ARMINGTON, C., ZHANG, T., (2006). The Determinants of New-firm Survival across Regional Economies. *Papers in Regional Science*, vol. 86, no. 3, pp. 367–391. ISSN 1435-5957. DOI: 10.1111/j.1435-5957.2007.00129.x.
- [3] ANSELIN, L., (2001). *Spatial Econometrics: A Companion to Theoretical Econometrics*. Oxford: Basil Blackwell. DOI: 10.1002/9780470996249.ch15.
- [4] AUDRETSCH, D., KEILBACH, M., (2007). The localisation of entrepreneurship capital: Evidence from Germany. *Papers in Regional Science*, vol. 86, no. 3, pp. 351–365. ISSN 1435-5957. DOI: 10.1111/j.1435-5957.2007.00131.x.
- [5] BARRO, R. J. (1991). Economic Growth in a Cross Section of Countries, *Quarterly Journal of Economics*, vol. 106, no. 2, pp. 407–443. DOI: 10.1.1.312.3126.
- [6] BELITSKI, M., KOROSTELEVA, J., (2012). Entrepreneurial Dynamics and Higher Education Institutions: Evidence from the Post-Communist World. *Regional Studies*, vol. 51, no. 3, pp. 439–453. DOI: 10.1080/00343404.2015.1103370.
- [7] CALCAGNINI, G., FAVARETTO, I., GIOMBINI, G., PERUGINI, F., ROMBALDONI, R., (2016). The role of universities in the location of innovative start-ups. *Journal of Technology Transfer*, vol. 41, no. 4, pp. 670–693. DOI: 10.1007/s10961-015-9396-9.
- [8] CIFRANIČ, M., VALACH, M., (2017). Innovative approaches to system of education focusing on business. In *XX. mezinárodní kolokvium o regionálních vědách. Sborník příspěvků*. Brno: Masarykova univerzita, pp. 520–527. ISBN 978-80-210-8586-2. DOI: 10.5817/CZ.MUNI.P210-8587-2017-33
- [9] CSEHNÉ PAPP, I., SZABÓ, K., SCHWARCZOVÁ, L., HAJÓS, L., (2017). Očakávania a predstavy „z“ generácie univerzitných študentov od trhu práce. *Acta Oeconomica Universitatis Selye*, vol. 6, no. 1. ISSN 1338-6581.
- [10] ELHORST, P., (2010). Spatial panel data models. In *Handbook of applied spatial analysis*. Berlin: Springer. ISBN 978-3-642-03646-0.
- [11] FAGGIAN, A., MCCANN, P., (2009). Universities, Agglomerations and Graduate Human Capital Mobility. *TESG Journal of Economics and Social Geography*, vol. 100, no. 2, pp. 210–223. DOI: 10.1111/j.1467-9663.2009.00530.x.
- [12] FAGGIAN, A., MCCANN, P., SHEPPARD, S.C., (2007). Human Capital, Higher Education and Graduate Migration: An Analysis of Scottish and Welsh Students. *Urban Studies*, vol. 44, no. 13, pp. 2511–2528. DOI: 10.1080/00420980701667177
- [13] FLORIDA, R. (2002) The Economic Geography of Talent. *Annals of the Association of American Geographers*, vol. 92, no. 4, pp. 743–755. DOI: 10.1111/1467-8306.00314.
- [14] FLORIDA, R., MELLANDER, C., STOLARICK, K., (2008). Inside the black box of regional development-human capital, the creative class and tolerance. *Journal of Economic Geography*, vol. 8, no. 5, pp. 615–649. DOI: 10.1093/jeg/lbn023.



- [15] FRITSCH, M., SLAVTCHEV, V., (2007). Universities and innovation in space. *Industry and Innovation*, vol. 14, no. 2, pp. 201-218. DOI: 10.1080/13662710701253466.
- [16] GARRIDO-ISERTE, R., GALLO-RIVERA, M. T., (2010). The impact of the university upon local economy: three methods to estimate demand-side effects. *Annals of Regional Science*, vol. 44, no. 39. DOI: 10.1007/s00168-008-0243-x.
- [17] GOTTLIEB, P.D., JOSEPH, G., (2006). College-to-Work Migration of Technology Graduates and Holders of Doctorates within the United States. *Journal of Regional Science*, vol. 46, no. 4, pp. 627-659. DOI: 10.1111/j.1467-9787.2006.00471.x.
- [18] HAAPANEN, M., TERVO, H., (2012). Migration of the highly educated: evidence from residence spells of university graduates. *Journal of Regional Science*, vol. 52, no. 4, pp. 587-605. DOI: 10.1111/j.1467-9787.2011.00745.x.
- [19] HERBST, M., ROK, J., (2013). Mobility of human capital and its effect on regional economic development. *Review of theory and empirical literature*: MPRA Paper, University Library of Munich, Germany. Dostupné na internete: <https://ideas.repec.org/p/pramprapa/45755.html>.
- [20] HOECHLE, D. (2007). Robust standard errors for panel regressions with cross-sectional dependence. *Stata Journal*, vol. 7, no. 3, pp. 281-312.
- [21] HUBL, R., ŠERÝ, M., TOUŠEK, V., (2017). Role migrace v populačním vývoji shrinking city – příklad města Uherské Hradiště. In *XX. mezinárodní kolokvium o regionálních vědách. Sborník příspěvků*. Brno: Masarykova univerzita, pp. 520-527. ISBN 978-80-210-8586-2. DOI: 10.5817/CZ.MUNI.P210-8587-2017-67.
- [22] JAFFE, A., TRAJTENBERG, M., HENDERSON, R., (1993). Geographic localization of knowledge spillovers as evidenced in patent citations. *Quarterly journal of Economics*, vol. 108, no. 3, pp. 577-598. DOI: 10.3386/w3993.
- [23] JAFFE, A., TRAJTENBERG, M., HENDERSON, R., (1993). Geographic localization of knowledge spillovers as evidenced in patent citations. *Quarterly journal of Economics*, vol. 108, no. 3, pp. 577-598. DOI: 10.3386/w3993.
- [24] JANG, J. B., CASTERLINE, J.B., SNYDER, A., (2014). Migration and Marriage: Modeling the Joint Process. *Demographic Research*, vol. 30, no. 40, pp. 1339-1366. DOI: 10.4054/DemRes.2014.30.47.
- [25] LOPEZ-BAZO, E., KARAHASAN, B., (2011). The Spatial Distribution of Human Capital: Can It Really Be Explained by Regional Differences in Market Access? *IREA Working Papers*, No. 201102. University of Barcelona: Research Institute of Applied Economics. Dostupné na internete: <https://econpapers.repec.org/paper/irawpaper/201102.htm>.
- [26] LUCAS, R. (1988). On the Mechanics of Economic Development. *Journal of Monetary Economics*, vol. 22, no. 1, pp. 3-42. DOI: 10.1016/0304-3932(88)90168-7.
- [27] OECD. 2009. *The Future of International Migration to OECD Countries*. Paříž: OECD publishing. ISBN 978-9264044494.
- [28] SIMON, C., NARDINELLI, C., (1996). The Talk of the Town: Human Capital, Information and the Growth of English Cities, 1861-1961. *Explorations in Economic History*, vol. 33, no. 3, pp. 384-413. DOI: 10.1006/exeh.1996.0021.

**Príspevok bol spracovaný v rámci projektu APVV-14-0512 “Univerzity a ekonomický rozvoj regiónov“.**