

Beata Bal-Domańska

Akademia Ekonomiczna we Wrocławiu

**WYKORZYSTANIE DYNAMICZNYCH MODELI
PANELOWYCH PKB DO OCENY REGIONALNEGO
ROZWOJU UNII EUROPEJSKIEJ****1. Wprowadzenie do problematyki badań**

W literaturze przedmiotu można spotkać powszechne przekonanie, iż właściwym miernikiem opisu rozwoju regionalnego stopnia rozwoju i dynamiki wzrostu gospodarczego jest produkt krajowy brutto (por. [3, s. 56]). Ogólnie biorąc, wyraża on sumę produkcji dóbr i usług wytworzonych przez wszystkie sektory i gałęzie gospodarki w przestrzeni regionalnej. Można też przyjąć, że stanowi sumę dochodów uzyskanych z produkcji dóbr i usług w danym regionie (tzn. z wynagrodzeń pracowników, zysków firm, dochodów z własności itp.).

O rozwoju danej gospodarki decyduje wiele czynników. W klasycznych XIX-wiecznych modelach gospodarki uwzględniano podstawowe trzy czynniki produkcji, tj. ziemię, kapitał i pracę. W kolejnych latach w modelach zaczęto uwzględniać także inne czynniki, jak np. efekty postępu technicznego. Efekty te są utożsamiane z wielkością przyrostu produkcji, która nie może być związana z przyrostem podstawowych czynników produkcji. W pierwszych modelach postęp techniczny utożsamiany był z jego materialną formą, maszynami i urządzeniami. Dopiero później zaczęto uwzględniać znaczenie kapitału ludzkiego i wiedzy, w tym wiedzy naukowo-technicznej. Dlatego do modeli wprowadzano coraz więcej zmiennych opisujących właśnie te czynniki. Początkowo wprowadzano je jako czynniki egzogeniczne, najczęściej jako funkcje czasu. W ostatnich latach podjęto wiele prób ich endogenizacji. Wzrost produktywności aparatu produkcyjnego uzależniony został od innowacyjności, działalności patentowej, nakładów na badania i rozwój (B + R).

Z kolei jakość siły roboczej wyjaśniona została przez podnoszenie wykształcenia, uczestnictwo w doskonaleniu zawodowym itp. [9]

Niezależnie od teorii i ujęcia potencjał ludzki (kapitał fizyczny) był traktowany jako jeden z podstawowych czynników rozwoju gospodarczego [7].

Poniżej podjęto próbę wyjaśnienia wpływu stopy (poziomu) i struktury pracujących na kształtowanie się wielkości PKB na jednego mieszkańca w przestrzeni regionów Unii Europejskiej w latach 1999-2002. Do tego celu wykorzystano funkcje produkcji, w których wielkość produkcji (PKB *per capita*) zależy od poziomu (stopy) zatrudnienia oraz jego struktury. Celem niniejszego badania nie była konstrukcja rozbudowanego modelu, lecz jedynie określenie wpływu poziomu i struktury zatrudnienia na zamożność regionów wyrażoną wielkością PKB *per capita*.

2. Specyfikacja modeli

Do badania zebrano próbę o charakterze danych panelowych, czyli przekrojowo-czasowych informacji zebranych dla grupy obiektów w kilku okresach. U podstaw wykorzystania danych panelowych do modelowania zjawisk gospodarczych leży założenie, że zazwyczaj zachodzą wspólne tendencje w rozwoju poszczególnych obiektów, a jednocześnie występują różnice w poziomie ich rozwoju w przekroju obiektów [5].

Do badania wytypowano zmienne o produkcie krajowym brutto i rynku pracy w przekroju regionów Unii Europejskiej na poziomie NUTS 2 w latach 1999-2002. Dobór lat był uwarunkowany dostępnością danych statystycznych. W przypadku modeli panelowych istnieje możliwość estymacji na podstawie panelu niezbilansowanego, niemniej jednak zdecydowano się wyeliminować z badania te obiekty, dla których wystąpiły duże braki danych. Mianowicie z modelu usunięto wszystkie regiony holenderskie ze względu na brak danych o strukturze zatrudnienia we wszystkich badanych latach. Dla regionów, dla których brakowało pojedynczych obserwacji, dane oszacowano na podstawie pozostałych informacji.

Ostatecznie modele zostały oszacowane na podstawie obserwacji 240 regionów¹. Dane zostały zaczerpnięte z bazy Eurostatu².

Za zmienną objaśnianą przyjęto wartość PKB *per capita* wyrażoną w PPS – *Purchasing Power Standards* (lub jej logarytm w modelach o postaci potęgowej). Zmiennymi objaśniającymi w zależności od modelu są:

- $uAgri_{it}$ – udział pracujących w sektorach A i B (rolnictwo, łowiectwo, myślistwo i łowiectwo) w ogólnej liczbie pracujących w i -tym regionie w okresie t (w %),
- $uIndu_{it}$ – udział pracujących w sektorach od C do F (przemysł i budownictwo) w ogólnej liczbie pracujących w i -tym regionie w okresie t (w %),

¹ Z badania usunięto wszystkie regiony holenderskie (11) i 2 niemieckie (Brandenburg – Norost, Brandenburg – Südwest). W modelach, gdzie zmienną jest wskaźnik zatrudnienia, dodatkowo usunięto region Corse.

² <http://epp.eurostat.cec.eu.int>.

- $uServ_{it}$ – udział pracujących w sektorach od G do P (usług z wyłączeniem organizacji terytorialnych i organów) w ogólnej liczbie pracujących w i -tym regionie w okresie t (w %),
- $Agri_{it}$ – liczba pracujących w sektorach A i B (rolnictwo, łowiectwo, myślistwo i łowiectwo) w tys. osób,
- $Indu_{it}$ – liczba pracujących w sektorach od C do F (przemysł i budownictwo) w tys. osób,
- $Serv_{it}$ – liczba pracujących w sektorach od G do P (usług z wyłączeniem organizacji terytorialnych i organów) w tys. osób,
- Emp_r – stopa zatrudnienia mierzona udziałem pracujących w aktywnych zawodowo (w %).

Podstawowe statystyki opisowe dla wybranych zmiennych podano w tab. 1.

Tabela 1. Statystyki opisowe wybranych zmiennych opisujących regiony Unii Europejskiej w latach 1999-2002

Statystyki opisowe	PKB <i>per capita</i>	$uAgri$	$uIndu$	$uServ$	$uEmpl_r^*$
Średnia	18 895,0	0,07	0,27	0,66	51,2
V ^a	38%	116%	27%	17%	14%
Mediana	18 922,5	0,05	0,26	0,67	50,9
		0,00			
Min.	5944,8 (Lubelskie)	(Région de Bruxelles-Capitale/Brussels Hoofdstedelijk Gewest)	0,08 (London)	0,33 (Podkarpackie)	31,7 (Calabria)
	66760,9		0,46 (Strední Morava)		73,6
Maks.	(London)	0,48 (Lubelskie)		0,92 (London)	(Stockholm)

^a V to współczynnik zmienności; * bez regionu Corse.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Eurostatu.

Na podstawie ogólnej analizy relacji pomiędzy PKB a strukturą pracujących można wskazać, że regiony o najwyższym poziomie PKB *per capita* to te, w których dominuje zatrudnienie w sektorze usługowym. Są to głównie regiony, w których udział pracujących w sektorze usługowym jest znacznie wyższy od przeciętnej. W dwóch regionach o najwyższym PKB *per capita*, tj. Région de Bruxelles-Capitale oraz Inner London, struktura pracujących kształtuje się na poziomie ok. 90% w sektorze usługowym i 8-10% w sektorze przemysłowym. Należy jednakże pamiętać, że są to specyficzne regiony, które skupiają wiele funkcji ogólnopaństwowych i gdzie swoje siedziby mają duże instytucje finansowe. Taka sytuacja będzie charakterystyczna także dla innych regionów, w których siedzibę ma stolica państwa czy inny główny ośrodek skupiający siedziby dużych instytucji.

Ze względu na charakter próby, jaką jest panel, do oszacowania ocen parametrów strukturalnych modeli wykorzystane są techniki estymacji charakterystyczne

dla danych panelowych. Biorąc pod uwagę, że duże znaczenie dla wielkości PKB ma jego wartość początkowa, do estymacji wybrano specyfikację dynamiczną.

Modele panelowe charakteryzują się specyficznym ujęciem dynamiki zjawisk. Zasadniczym problemem w modelach dynamicznych jest skorelowanie $y_{i,t-1}$ z α_i , co uniemożliwia wykorzystanie tradycyjnych (statycznych) metod estymacji modeli panelowych³, gdyż stają się one estymatorami obciążonymi.

Na potrzeby estymacji dynamicznych modeli panelowych opracowano wiele specyficznych metod. W niniejszym opracowaniu do oszacowania ocen parametrów strukturalnych modeli wykorzystano systemowy estymator GMM⁴. Wykorzystanie tego estymatora wymaga od badacza przyjęcia szeregu dodatkowych założeń. Ich szersze omówienie można znaleźć w literaturze przedmiotu [3; 4; 6].

Podstawową ideą systemowego estymatora GMM jest estymacja układu równań w postaci pierwszych różnic oraz równań o nie zróżnicowanych poziomach zmiennych. Do oszacowania ocen parametrów strukturalnych wykorzystywana jest odpowiednio skonstruowana macierz obserwacji, które wykorzystywane są jako instrumenty. Konstrukcja takiej macierzy oparta jest na zbiorze odpowiednich warunków ortogonalności co do konkretnych momentów. W omawianym przypadku liczba warunków jest zawsze większa niż liczba szacowanych parametrów. Oznacza to, że mamy do czynienia z tzw. restrykcjami przeidentyfikującymi (*overidentifying restrictions*). Dla potwierdzenia zasadności wprowadzenia dodatkowych założeń (restrykcji przeidentyfikujących) wykorzystywany jest test Sargana [1], który zgodnie z hipotezą zerową zakłada poprawność specyfikacji i zasadność wprowadzenia restrykcji.

Procedura szacowania ocen parametrów strukturalnych z wykorzystaniem systemowego GMM jest dwuetapowa. W niniejszej pracy zaprezentowano wyniki drugiego kroku estymacji.

Jak już wspomniano, niniejsza analiza ma na celu ocenę wpływu na poziom PKB *per capita* poziomu zatrudnienia, mierzonego udziałem pracujących w ludności aktywnej zawodowo oraz wpływu struktury pracujących z uwzględnieniem trzech podstawowych sektorów: rolnictwa, przemysłu i usługi. Poniżej przedstawiono wyniki analizy ekonometrycznej.

3. Struktura i poziom zatrudnienia a PKB – wyniki estymacji

Ekonometryczną analizę wpływu powiązań pomiędzy rynkiem pracy a PKB rozpoczęto od analizy modelu obrazującego wpływ struktury pracujących i poziomu zatrudnienia jednocześnie. Dla zbadania wspomnianych relacji oszacowano funkcję potęgową postaci:

³ Estymator wewnątrzgrupowy czy UMK/GMM dla modeli z efektami losowymi – RE (*random effects*). Ich omówienie można znaleźć m.in. w [8].

⁴ *Generalized method of moment*.

$$\ln PKB_{it} = \gamma \ln PKB_{i,t-1} + \beta_1 \ln uAgri_{it} + \beta_2 \ln uIndu_{it} + \beta_3 \ln uServ_{it} + \beta_4 \ln uEmp_r_{it} + \beta_i + \varepsilon_{i,t} \quad (1)$$

gdzie (uzupełniając wcześniej przedstawione objaśnienia zmiennych):

PKB_{it} – produkt krajowy brutto *per capita* w *i*-tym regionie w *t*-tym okresie czasu (w PPS),

β_i – średniookresowe odchylenia produktu krajowego brutto w *i*-tym regionie.

W badaniu przyjęto założenie, że PKB *per capita* zależy nie tylko od poziomu i struktury pracujących, ale także od czynników regionalnych, krajowych i czasu, które wprowadzono do modelu alternatywnie. Czynniki te zawarto w modelu poprzez odpowiednie efekty indywidualne, grupowe lub czasowe. Wprowadzenie efektów grupowych dla każdego z państw wynika z założenia, że każdą z gospodarek będzie charakteryzowała określona struktura zatrudnienia wynikająca z ogólnej polityki gospodarczej państwa. Jej wpływ na PKB będzie różny w zależności od czynników ogólnopaństwowych. Oprócz czynników wynikających z polityki gospodarczej państwa na wielkość PKB *per capita* mogą mieć wpływ czynniki regionalne, jak np. stopień rozwoju regionalnego czy zasoby.

Nie wszystkie z rozpatrywanych specyfikacji pozwoliły na uzyskanie zadowalających oszacowań, dlatego poniżej zaprezentowano wyniki jedynie dla modeli z efektami regionalnymi (indywidualnymi). Wyniki oszacowań modelu podano w tab. 2.

Tabela 2. Wyniki oszacowania potęgowego modelu dynamicznego PKB z efektami indywidualnymi dla każdego regionu (specyfikacja I)*

Wyszczególnienie	β	Std.Error	t-Studenta	p-ist
$\ln PKB(-1)$	0,5239	0,0502	10,4	0,000
$\ln uEmp_r$	0,0248	0,1546	0,16	0,873
$\ln uAgri$	-0,0304	0,0793	-0,38	0,701
$\ln uIndu$	-0,3251	0,1031	-3,15	0,002
$\ln uServ$	0,4307	0,2520	1,71	0,088
Efekty indywidualne (dla postaci linearyzowanej) -0,342 – 7,574				
$nt = 717$				
Wald (dla efektów indywidualnych): $\chi^2(239) = 201,7 [0,962]$				
Sargan test: $\chi^2(20) = 34,49 [0,023]$				
AR(1) test: $N(0,1) = -1,199 [0,231]$				

*Wyniki estymacji uzyskano w programie PC Give. W nawiasach kwadratowych podano empiryczny poziom istotności.

Źródło: opracowanie własne.

Na podstawie otrzymanych oszacowań modelu z efektami indywidualnymi dla każdego regionu można stwierdzić zasadność wprowadzenia restrykcji preidentyfikujących na poziomie istotności $p\text{-ist} = 0,023$. W modelu nie stwierdzono autoko-

relacji pierwszego stopnia. Nie udało się także potwierdzić w nim zasadności wprowadzenia efektów indywidualnych ani istotności wpływu udziału pracujących w rolnictwie na wielkość PKB, z tego też względu zmienną tę usunięto z modelu. Nie potwierdzono istotnego wpływu zmiennej obrazującej stopę zatrudnienia, jednakże ze względu na to, że z założenia chcemy zbadać jej wpływ na PKB, pozostawiono ją w modelu. Oszacowania nowej specyfikacji modelu z uwzględnieniem efektów indywidualnych dla każdego regionu bez zmiennej obrazującej udział pracujących w rolnictwie podano w tab. 3.

Tabela 3. Wyniki oszacowania potęgowego modelu dynamicznego PKB z efektami indywidualnymi dla każdego regionu (specyfikacja II)*

Wyszczególnienie	β	Std. Error	t-Studenta	p-ist
$\ln PKB(-1)$	0,531	0,0476	11,1	0,000
$\ln uEmp_r$	-0,0084	0,162	-0,0517	0,959
$\ln uIndu$	-0,3328	0,1193	-0,279	0,005
$\ln uServ$	0,5116	0,117	4,73	0,000
Efekty indywidualne (dla postaci linearyzowanej) -0,411 – 7,665				
$nt = 717$				
Wald (dla efektów indywidualnych): $\chi^2(239) = 211,2 [0,902]$				
Sargan test: $\chi^2(16) = 31,90 [0,010]$				
AR(1) test: $N(0,1) = -1,160 [0,246]$				

*Wyniki estymacji uzyskano w programie *PC Give*. W nawiasach kwadratowych podano empiryczny poziom istotności.

Źródło: opracowanie własne.

W modelu według specyfikacji II restrykcje przeidentyfikujące można przyjąć za zasadne przy wartości empirycznej statystyki Sargana 0,01. Wszystkie zmienne oprócz stopy zatrudnienia mają istotny wpływ na poziom PKB w regionach. W modelu tym – podobnie jak w modelu wcześniejszym – nie udało się potwierdzić zasadności wprowadzenia efektów indywidualnych.

Istotny, dodatni wpływ na wielkość PKB ma udział zatrudnienia w sektorze usługowym, dla którego krótkookresowa elastyczność w warunkach *ceteris paribus* wyniosła ponad 0,5%. Oznacza to, że pod wpływem zwiększenia udziału pracujących w usługach PKB *per capita* rośnie, chociaż wolniej niż udział pracujących w usługach. Elastyczność przy udziale pracujących w przemyśle jest ujemna. Oznacza to, że zwiększenie liczby osób pracujących w przemyśle o 1% w krótkim okresie wiąże się z obniżeniem poziomu PKB *per capita* o ok. 0,33% (*ceteris paribus*).

Jak wynika z otrzymanych wyników, dla poziomu rozwoju regionów znaczenie ma struktura pracujących, natomiast nie udało się znaleźć statystycznego potwierdzenia istotności wpływu stopy zatrudnienia mierzonego udziałem pracujących w aktywnych zawodowo.

4. Struktura zatrudnienia a PKB – wyniki estymacji

W kolejnym kroku badania przeanalizowano wpływ struktury pracujących na PKB, przy czym wyrażona ona była rzeczywistą liczbą osób pracujących w rolnictwie, przemyśle i usługach. W tym celu oszacowano model postaci potęgowej:

$$\ln PKB_{it} = \gamma \ln PKB_{it-1} + \beta_1 \ln Agri_{it} + \beta_2 \ln Indu_{it} + \beta_3 \ln Serv_{it} + \beta_i + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

W celu uzyskania najlepszych wyników estymacji rozpatrywano różne specyfikacje modelu. Podobnie jak wyżej przyjęto założenie, że PKB *per capita* zależy nie tylko od struktury pracujących, ale także od czynników regionalnych/państwowych oraz czasu.

Ostatecznie jako najlepszy obraz badanych zależności wybrano model uwzględniający zróżnicowanie regionalne. Zbliżone rezultaty otrzymano także dla specyfikacji modelu uwzględniającej efekty grupowe dla każdego z krajów. Wyniki estymacji modeli zaprezentowano odpowiednio w tab. 4 i 5.

Tabela 4. Wyniki oszacowania potęgowego modelu dynamicznego PKB z efektami indywidualnymi dla każdego regionu (specyfikacja III)*

Wyszczególnienie	β	Std. Error	t-Studenta	p-ist
$\ln PKB(-1)$	0,3596	0,0608	5,92	0,000
$\ln Agri$	-0,0662	0,0222	-2,98	0,003
$\ln Indu$	-0,1748	0,1126	-1,55	0,121
$\ln Serv$	0,9609	0,1774	5,41	0,000
Efekty indywidualne (dla postaci linearyzowanej) 0,3532 – 3,031				
$nt = 720$				
Wald (dla efektów indywidualnych): $\chi^2(240) = 775,0 [0,000]$				
Sargan test: $\chi^2(16) = 22,13 [0,139]$				
AR(1) test: $N(0,1) = 0,8016 [0,423]$				

*Wyniki estymacji uzyskano w programie *PC Give*. W nawiasach kwadratowych podano empiryczny poziom istotności.

Źródło: opracowanie własne.

W obu modelach wskazania testu Sargana sugerują zasadność wprowadzenia restrykcji przeidentyfikujących. Test Walda potwierdza zasadność wprowadzenia efektów indywidualnych bądź grupowych. Zatem czynniki regionalne i państwowe odgrywają istotną rolę w kształtowaniu się relacji struktury pracujących w ujęciu bezwzględnym i PKB *per capita*.

Analizując łącznie strukturę zatrudnienia, należy wskazać na malejące efekty skali, tzn. na to, że jednoczesny, jednoprocentowy wzrost liczby pracujących we wszystkich sektorach wiąże się ze względным wzrostem PKB o ok. 0,72% (specy-

fikacja III). Oznacza to, że efekty ze wzrostu liczby pracujących rosną wolniej niż liczba osób pracujących w sektorach.

Tabela 5. Wyniki oszacowania potęgowego modelu dynamicznego PKB z efektami grupowymi dla każdego państwa (specyfikacja IV)*

Wyszczególnienie	β	Std.Error	t-Studenta	p-ist
lnPKB(-1)	0,4068	0,0653	6,23	0,000
lnAgri	-0,0734	0,0193	-3,80	0,000
lnIndu	-0,1471	0,1159	-1,27	0,205
lnServ	0,8087	0,2028	3,99	0,000
Efekty grupowe (dla postaci linearyzowanej)	-36,66 – 20,13			
nt = 720				
Wald (dla efektów indywidualnych): Chi^2(240) = 256,4 [0,000]				
Sargan test: Chi^2(16) = 22,98 [0,114]				
AR(1) test: N(0,1) = -1,195 [0,232]				

*Wyniki estymacji uzyskano w programie *PC Give*. W nawiasach kwadratowych podano empiryczny poziom istotności.

Źródło: opracowanie własne.

Wpływ liczby pracujących na wielkość PKB *per capita* jest zróżnicowany w zależności od sektora gospodarki. Mianowicie liczba osób pracujących w rolnictwie ma niewielki, lecz ujemny wpływ na wielkość PKB *per capita*. Krótkookresowa elastyczność w warunkach *ceteris paribus* dla zmiennej $\ln Agri$ wynosi ok. $-0,07$. Ujemną ocenę uzyskano także dla liczby osób pracujących w sektorze przemysłowym. Niemniej jednak uzyskana ocena nie pozwala na potwierdzenie istotnego wpływu liczby pracujących w tym sektorze na wielkość PKB *per capita*. Nieco odmienne wnioski sugerowały wyniki oszacowań modeli specyfikacji I i II, w których strukturę pracujących według sektorów wyrażono w formie udziałów w liczbie pracujących ogółem. Tam uzyskana ocena była także ujemna, ale jej wpływ był istotny. Sugerowałoby to, że dla wielkości PKB *per capita* znaczenie ma nie tyle bezwzględna liczba pracujących w przemyśle, co ich udział wśród ogółu pracujących. Jedynie w przypadku sektora usługowego wzrost liczby pracujących (wyrażony zarówno procentowo, jak i w ujęciu bezwzględnym) wiąże się ze wzrostem PKB *per capita*. Krótkookresowa elastyczność w warunkach *ceteris paribus* dla zmiennej $Serv$ jest bliska jedności (specyfikacja III).

5. Wnioski

Na podstawie przeprowadzonych badań można sformułować następujące wnioski:

- modele panelowe są skutecznym narzędziem analitycznym do oceny rozwoju regionalnego państw Unii Europejskiej w przestrzeni regionów NUTS 2,

- struktura sektorowa pracujących, a nie poziom zatrudnienia ma istotny wpływ na budowanie procesów rozwojowych na poziomie regionalnym,
- znaczny i dodatni wpływ na poziom PKB *per capita* w przestrzeni regionalnej UE ma udział pracujących w sektorze usług,
- dla wielkości PKB ma znaczenie nie tyle bezwzględna liczba pracujących w przemyśle, co ich udział w ogólnej liczbie pracujących,
- udział pracujących w sektorze rolnictwa oddziałuje ujemnie na wielkość PKB *per capita* w przestrzeni regionalnej UE.

Literatura

- [1] Baltagi B.H., *Econometric Analysis of Panel Data*, Third edition, John Wiley&Sons, Ltd., 2005.
- [2] Barro R.J., *Makroekonomia*, PWE, Warszawa 1997.
- [3] Bond S., Hoeffler A., Temple J., *GMM Estimation of Empirical Growth Models*, Economics Group, Nuffield College, University of Oxford, Economics Papers Nr 2001-W21.
- [4] Ciołek D., *Szacowanie regresji wzrostu i konwergencji na podstawie danych panelowych*, [w:] *Metody ilościowe w naukach ekonomicznych, Czwarte Warsztaty Doktorskie z Zakresu Ekonometrii i Statystyki*, red. A. Welfe, SGH, Warszawa 2004, s. 11-32.
- [5] Dziechciarz J., *Ekonometryczne modelowanie procesów gospodarczych. Modele ze zmiennymi i losowymi parametrami*, Monografie i Opracowania nr 95, AE, Wrocław 1993.
- [6] Greene W.H., *Econometric Analysis*, Pearson Education International, New Jersey 2003.
- [7] Romer D., *Makroekonomia dla zaawansowanych*, PWN, Warszawa 2000.
- [8] Verbeek M., *A Guide to Modern Econometric*, John Wiley&Sons, 2000.
- [9] Welfe W., *Ekonometryczne modele wzrostu gospodarczego*, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź 2001.

THE APPLICATION OF DYNAMIC PANEL MODELS FOR THE DESCRIPTION OF EUROPEAN REGIONAL SPACE DEVELOPMENT

Summary

The article presents an econometric analysis of Gross Domestic Product *per capita* depending on the level and structure of labour force in the European Union regional space. The panel on European Union NUTS 2 regions in the period of 1999-2002 was used for model estimation. This facilitated taking into consideration the specific nature of particular regions, economies as well as the changeability of factors in time in the model.

The carried out analysis points to an observation that the structure of labour force plays an important role in constructing developmental processes at regional level with main emphasis on the number of service sector employees.

VYUŽITÍ DYNAMICKÝCH PANELOVÝCH MODELŮ HDP K HODNOCENÍ REGIONÁLNÍHO ROZVOJE EVROPSKÉ UNIE

Anotace

V příspěvku je prezentována ekonometrická analýza hrubého domácího produktu *per capita* v závislosti na úrovni a struktuře pracujících v regionálním prostoru Evropské unie. K estimaci modelu byla využita regionální úroveň NUTS 2 států Evropské unie v letech 1999-2002. Umožnilo to v modelu zohlednit specifiku jednotlivých regionů, ekonomik a také časovou proměnlivost faktorů.

Z uskutečněné analýzy vyplývá, že struktura pracujících je pro budování rozvojových procesů na regionální úrovni významná, především pak počet pracujících v sektoru služeb.

NUTZUNG DYNAMISCHER PANEL MODELLE BIP ZUR BEWERTUNG DER REGIONALEN ENTWICKLUNG DER EUROPÄISCHEN UNION

Zusammenfassung

In diesem Artikel wurde die Analyse der Ökonometrie des Inlandproduktes Brutto *per capita* abhängig vom Niveau und der Struktur der im Raum der EU-Regionen Beschäftigten dargestellt. Für die Ästimation des Modells wurde der Panel über die Regionen (NUTS 2) der EU-Länder in den Jahren 1999-2002 genutzt. Dies hat erlaubt im Modell die Eigenart der jeweiligen Regionen, die Wirtschaften sowie auch die variablen Zeitfaktoren zu berücksichtigen.

Aus der durchgeführten Analyse geht hervor, dass die Struktur der Beschäftigten eine bedeutende Rolle im Aufbau der Entwicklungsprozesse auf der regionalen Ebene spielt, und insbesondere die Zahl der im Dienstleistungssektor beschäftigten Personen.