

ANALIZA LOKALNYCH ZALEŻNOŚCI PRODUKCJI PRZEMYSŁOWEJ NA PRZYKŁADZIE POWIATÓW WOJEWÓDZTWA LUBUSKIEGO

Przemysław Szczuciński  <https://orcid.org/0000-0001-7796-579X>

Wydział Ekonomiczny

Akademia im. Jakuba z Paradyża w Gorzowie Wlkp.

e-mail: pszczucinski@ajp.edu.pl

Streszczenie: Rozwój lokalny rozumieć można jako proces wpływający na relacje między produkcją i konsumpcją oraz lokalne warunki życia na danym terytorium. W artykule przybliżono temat w przekroju powiatów województwa lubuskiego. Dokonano analizy opisowej struktury pracujących oraz zbadano zmiany wielkości produkcji sprzedanej przemysłu według powiatów. W celu modelowania zależności dotyczących kształtowania się produkcji sprzedanej, ze względu na specyfikę danych, użyto modele panelowe. Estymacji i weryfikacji, na tle zwykłego modelu regresji, poddano modele z efektami ustalonymi i losowymi.

Słowa kluczowe: rozwój lokalny, powiaty, dane przekrojowo-czasowe, modele panelowe

JEL classification: C23, C51, R12

WSTĘP

W ekonomice regionalnej region określa się jako system ekonomiczno-przestrzenny, obejmujący pewien względnie wyodrębniony z otoczenia fragment przestrzeni ekonomicznej trwale zamieszkały, zagospodarowany i kontrolowany przez określoną społeczność [Potoczek 2003, s.12]. Przestrzeń tę wypełniają różnorodne, wzajemnie powiązane podmioty gospodarcze wpływające na jego funkcjonowanie i rozwój. W praktyce przyjmuje się, że pojęcie regionu odnosi się do województw, natomiast powiaty i gminy są jednostkami lokalnymi.

Powiat stanowi układ względnie autonomiczny, a jego autonomię określają takie czynniki, jak: potencjał i charakter gospodarki, stopień rozwoju powiązań zewnętrznych oraz umiejscowienie na terytorium regionu. Rozwój lokalny powiatu

<https://doi.org/10.22630/MIBE.2018.19.3.25>

rozumieć można jako proces wpływający na relacje między produkcją i konsumpcją oraz lokalne warunki życia na jego obszarze [zob. Parysek 2001, s.51]. W tym sensie powiat funkcjonuje jako integralna część większej całości, tj. regionu i korzysta z dóbr i usług pochodzących z innych powiatów oraz jednocześnie produkuje i dostarcza wytworzone produkty na rzecz swojego otoczenia [por. Szewczuk i in. 2011, s. 21].

Istnieje wiele czynników kształtujących przestrzeń społeczno-gospodarczą powiatów. Czynniki te podzielić można na: ekonomiczne, społeczne, techniczne i technologiczne, ekologiczne [zob. Strzelecki (red.) 2008, s. 234]. Do ważniejszych czynników ekonomicznych należą wielkość i sposób funkcjonowania lokalnego rynku dóbr i usług, posiadany kapitał, zasoby pracy, innowacyjność i infrastruktura gospodarcza.

Istotne znaczenie ma także poziom uprzemysłowienia powiatu. Rozwój przemysłu oddziałuje bowiem na rozwój powiatu poprzez: zwiększenie produkcji, wpływy z podatków, wprowadzanie nowych technologii, tworzenie miejsc pracy, zmiany poziomu wynagrodzeń oraz dochodowe efekty mnożnikowe w jego gospodarce. Charakterystycznym dla współczesnej gospodarki jest przy tym zjawisko pewnej alokacji zasobów produkcyjnych z głównych obszarów miejskich do tych położonych na obrzeżach aglomeracji lub poza nimi [zob. Wiedermann 2016, s. 91].

Bazując na powyższych przesłankach, jako cel artykułu przyjęto dokonanie analizy opisowej struktury gospodarczej powiatów województwa lubuskiego oraz przedstawienie na tym tle zależności produkcji sprzedanej przemysłu. Do oszacowania w ich przekroju funkcji produkcji użyto modele dla danych panelowych. W analizie wzięto pod uwagę dane przekrojowo-czasowe za lata 2005-2016.

METODA ANALIZY

Praktycznym narzędziem analizy rozwoju regionalnego i lokalnego są metody statystyczno-ekonometryczne. Do metod tych, obok metod wielowymiarowej analizy porównawczej, zalicza się także modele ekonometryczne i prognostyczne [zob. Strahl (red.) 2006]. Korzystając przy modelowaniu zjawisk z danych przestrzennych lub przestrzenno-czasowych (panelowych) pamiętać należy o specyficznych właściwościach danych. Szczególnie zastosowanie danych panelowych obserwowanych na wielu obiektach przez wiele okresów, dostarczyć może istotnych informacji na temat zróżnicowania produkcji według powiatów na płaszczyźnie czasu i przestrzeni [por. Osińska (red.) 2007, s. 409].

Oznaczmy w zbiorze danych panelowych przez $i = 1, 2, \dots, N$ numer kolejnego obiektu i $t = 1, 2, \dots, T$ numer kolejnego okresu. Zwykły model regresji (pooled regression) zapisać wtedy można jako [Cortell, Lucchetti 2018, s. 166]:

$$y_{it} = x_{it}\beta + \varepsilon_{it}, \quad (1)$$

gdzie: y_{it} – wartość zmiennej objaśnianej dla i -tego obiektu w okresie t , x_{it} – wektor wartości zmiennych objaśniających dla i -tego obiektu w okresie t , β – wektor parametrów strukturalnych, ε_{it} – błąd czysto losowy.

Model (1) szacowany może być MNK, gdy wszystkie obiekty są jednorodne. W przeciwnej sytuacji należy określić założenia co do niejednorodności obiektów oraz uwzględnić ją w modelu. Wówczas zastosowanie znajdują modele panelowe z efektami ustalonymi oraz z efektami losowymi.

Model z efektami ustalonymi (fixed effect model) ma postać:

$$y_{it} = x_{it}\beta + u_i + \varepsilon_{it}, \quad (2)$$

gdzie: u_i – efekt indywidualny, ε_{it} – błąd czysto losowy.

Model (2) zakłada, że efekty indywidualne u_i dla poszczególnych obiektów badania nie są przypadkowe. Włączone są one do modelu jako zmienne zero-jedynkowe, które odpowiadają efektom indywidualnym tych obiektów (LSDV – Least Square Dummy Variables). Dekompozycji podlega więc wyraz wolny modelu, a jego parametry szacować można klasyczną MNK.

Model z efektami losowymi (random effect model) dany jest jako:

$$y_{it} = x_{it}\beta + v_{it} \quad \text{dla} \quad v_{it} = u_i + \varepsilon_{it}, \quad (3)$$

gdzie: v_{it} – łączny błąd losowy, u_i – losowy efekt indywidualny, ε_{it} – błąd czysto losowy.

W modelu (3) efekty indywidualne traktowane są jako część składnika losowego, będącego sumą niezależnych dla każdej obserwacji składników losowych ε_{it} i stałych w czasie, ale różnych dla obiektów badania efektów u_i . Ze względu jednak, że składniki losowe dla tej samej jednostki przekrojowej są skorelowane, nie może być zastosowana KMNK i stąd model szacuje się uogólnioną metodą najmniejszych kwadratów UMNK.

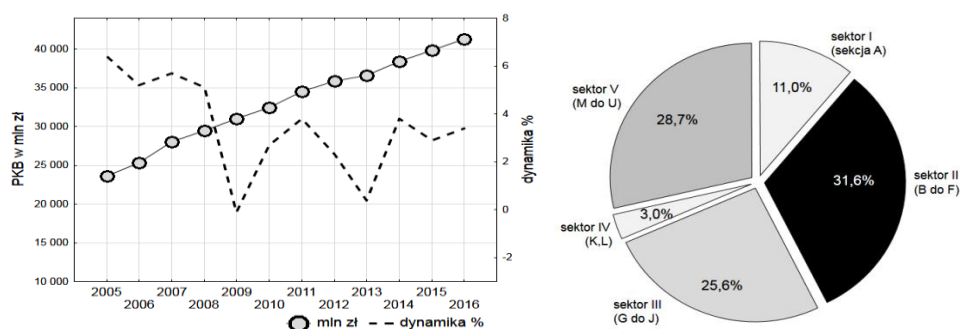
Model z efektami ustalonymi (2) porównać można ze zwykłym modelem regresji (1) przy użyciu testu Walda [zob. Maddala 2006, s. 648-650]. Hipoteza testu zakłada, że wprowadzone do modelu dodatkowe wyrazy wolne są równe niezależnie od obiektu i czasu. Odrzucenie tej hipotezy świadczy o braku jednorodności obiektów, co wskazuje na wybór estymatora z efektami ustalonymi. Do porównania modelu z efektami losowymi (3) z modelem zwykłym (1) stosuje się test Breusch-Pagana. W tym celu na podstawie reszt modelu weryfikuje się hipotezę mówiącą, że wariancja efektów indywidualnych jest stała i równa zero. W sytuacji, gdy założenie to nie jest spełnione właściwym będzie estymator z efektami losowymi. Do dokonania wyboru między modelami (2) i (3) stosuje się test Hausmana. Testowana hipoteza orzeka, że efekty indywidualne są nieskorelowane ze zmiennymi objaśniającymi. Przy prawdziwości tej hipotezy oba estymatory są zgodne, jednakże UMNK jest bardziej efektywny, co sugeruje wybór estymatora efektów losowych. Z drugiej zaś strony estymator efektów ustalonych jest zgodny niezależnie od tego czy hipoteza jest prawdziwa czy nie, co w przypadku jej odrzucenia wskazuje na wybór tego estymatora.

GOSPODARKA WOJEWÓDZTWA W PRZEKROJU POWIATÓW

Wzięte pod uwagę w analizie województwo lubuskie jest jednym z mniejszych województw Polsce. Według stanu za 2016 rok powierzchnia województwa obejmuje 13 988 km², tj. 4,47% obszaru całego kraju [Województwo lubuskie... 2017]. W regionie mieszka 1 017 376 osób, co stanowi 2,65% ogółu ludności Polski. Region posiada dwie stolice, którymi są Gorzów Wlkp. (siedziba wojewody) i Zielona Góra (siedziba sejmiku samorządowego). W podziale administracyjnym obie posiadają status powiatów grodzkich, obok których wyróżnia się dodatkowo 12 powiatów ziemskich. Spośród nich najbardziej zaludnionym powiatem jest Zielona Góra (139,3 tys. mieszkańców). Najmniej zaludniony jest powiat sulęciński (35,4 tys. mieszkańców).

Wielkość PKB w badanym okresie oraz strukturę pracujących za ostatni rok w województwie zilustrowano na rysunku 1.

Rysunek 1. PKB w województwie lubuskim w latach 2005-2016 oraz struktura pracujących za 2016 rok



Źródło: opracowanie własne

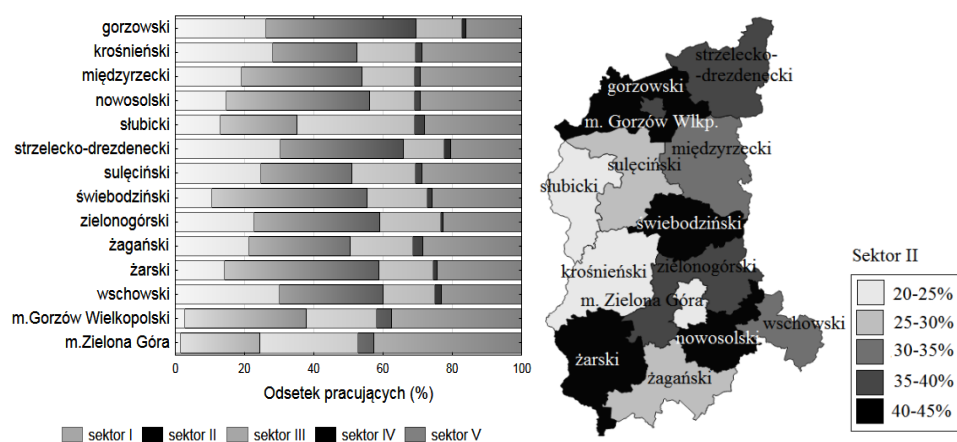
Wartość PKB w cenach bieżących zwiększyła się w województwie z 23 664 mln zł w 2005 roku do 41 319 mln zł w 2016 roku [BDL 2018]. Różna była jednak jego dynamika w badanym okresie. Jej zmiany wiązać można z wahaniami koniunkturalnymi i ogólnym spowolnieniem gospodarczym w kraju. W regionie uwidacznia się ono szczególnie w latach 2009, gdy dynamika PKB w cenach stałych wyniosła nawet -0,1% i 2013, gdy było to jedynie 0,4%. W okresie 2014-2016 poziom między 2,9% i 3,8% wskazuje na ożywienie w gospodarce regionu.

Do podstawowych czynników wytwórczych zaliczyć należy ilość i strukturę zasobów pracy w regionie. Za 2016 rok zasoby te w województwie tworzy 343 848 pracujących. W strukturze gospodarczej 11,0% pracuje w I sektorze - rolnictwo, w II przemyśle i budownictwie 31,6%, w III grupującym tradycyjne usługi, jak handel

i gastronomię 25,6%, w IV obejmującym usługi finansowe 3,0% i w V, do którego należą pozostałe usługi dla społeczeństwa 28,7%¹.

Swoistą specyfikę wykazuje przy tym każdy z powiatów wchodzących w skład województwa. Wyraża się ona przez to, że inne są proporcje w strukturze pracujących w gospodarce poszczególnych powiatów. Strukturę według rozpatrywanych sektorów oraz odsetek pracujących w sektorze przemysłowym za rok 2016 przedstawiono na rysunku 2.

Rysunek 2. Struktura ogółem oraz odsetek pracujących w sektorze przemysłowym według powiatów za 2016 rok



Źródło: opracowanie własne

Zaobserwować można interesujące prawidłowości w strukturze gospodarczej powiatów². Największy odsetek pracujących w sektorze rolniczym ma miejsce w powiecie strzelecko-dreźnieńskim 30,4%. Najmniejszy, co naturalne jest

¹ Poszczególne sektory obejmują sekcje: I – rolnictwo, łowiectwo, leśnictwo i rybactwo (A), II – górnictwo (B), przetwórstwo przemysłowe (C), wytwarzanie i zaopatrywanie w energię elektryczną, gaz i parę wodną (D), dostawę wody i gospodarowanie ściekami (E), budownictwo (F), III – handel i naprawę pojazdów samochodowych (G), transport i gospodarkę magazynową (H), działalność związaną z zakwaterowaniem i usługami gastronomicznymi (I), informację i komunikację (J), IV – działalność finansową i ubezpieczeniową (K), działalność związaną z obsługą rynku nieruchomości (L), V – działalność profesjonalną naukową i techniczną (M), działalność w zakresie usług administrowania (N), administrację publiczną, obronę narodową i obowiązkowe zabezpieczenia społeczne (O), edukację (P), opiekę zdrowotną i pomoc społeczną (Q), działalność związaną z kulturą, rozrywką i rekreacją (R), pozostałą działalność usługową (S), gospodarstwa domowe zatrudniające pracowników (T), organizacje i zespoły eksterytorialne (U). Zob. definicje [BDL 2018].

² Dane dla powiatów dotyczą przedsiębiorstw o liczbie pracujących powyżej 9 osób. Dane zaczerpnięto z [Ibidem].

w powiatach miejskich Gorzów Wlkp. (2,6%) i Zielona Góra (1,4%). Jego wielkość w sektorze przemysłowym wynosi od 22,9% w m. Zielona Góra do 44,8% w powiecie świebodzińskim. Do powiatów o wysokim odsetku pracujących w tym sektorze należą także powiaty: strzelecko-drezdenecki (35,5%), zielonogórski (36,3%), m. Gorzów Wlkp. (35,2%), nowosolski (41,4%), gorzowski (43,3%) i żarski (44,6%). Powiat słuwicki wyróżnia z kolei największy odsetek pracujących w tradycyjnych usługach (34,0%). Nie bez znaczenia może być tu rozwój handlu przygranicznego w tym powiecie. Największy odsetek pracujących w sektorze usług finansowych charakteryzuje natomiast oba powiaty miejskie. W Gorzowie Wlkp. w sektorze tym pracuje 4,2%, w Zielonej Górze 4,8%. Miasta te cechują się także największym odsetkiem pracujących w pozostałych usługach. W tym pierwszym powiecie sięga on 37,6%, w tym drugim nawet 42,6%. Z drugiej strony różni je odsetek pracujących w sektorze przemysłowym.

FUNKCJA PRODUKCJI DLA POWIATÓW

Przemysł stanowi jeden z ważnych elementów w strukturze gospodarczej województwa i powiatów. Jego rola wynika z tego, że obok znaczącej liczby miejsc pracy jaką sektor ten dostarcza, charakteryzuje go także wysoka produktywność w porównaniu na przykład do tradycyjnych usług [Godlewska-Majkowska 2015, s. 251].

Odnotować należy w badanym okresie wzrost poziomu produkcji sprzedanej przemysłu w regionie. Jej wartość w cenach bieżących w latach 2005-2016 zwiększyła się z 14 811,9 do 32 881,0 mln zł. Według powiatów największy poziom za ostatni rok występuje w powiecie gorzowskim. Sięga on 55,1 tys. zł w przeliczeniu na mieszkańca. Wysoki poziom występuje także w m. Gorzów Wlkp., gdzie jest to 50,8 tys. zł na mieszkańca. Najmniejszy, wynoszący 11,4 tys. zł na mieszkańca ma miejsce w powiecie żagańskim³.

W celu określenia wpływu czynników na wielkość produkcji per capita (PSP_{it}) wzięto pod uwagę dane panelowe obejmujące łącznie 168 obserwacji dla powiatów za lata 2005-2016. Wykorzystano funkcję produkcji Cobba-Douglasa w postaci podanej przez Tinbergena [Kukuła (red.) 2009, s. 250]:

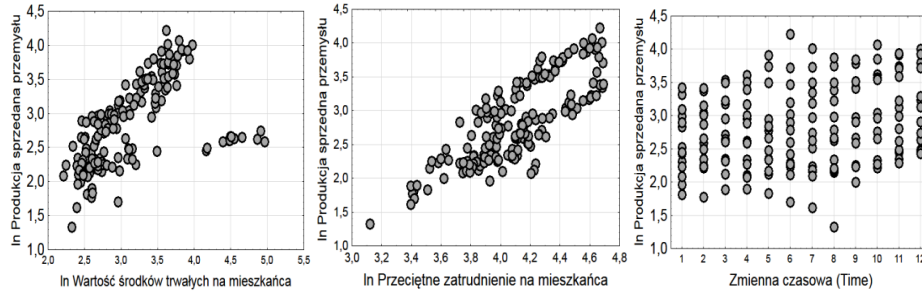
$$PSP_{it} = \beta_0 \cdot WST_{it}^{\beta_1} \cdot ZAT_{it}^{\beta_2} \cdot e^{\tau t + \varepsilon_{it}},$$

gdzie: WST_{it} – wartość brutto środków trwałych w tys. zł na mieszkańca, ZAT_{it} – przeciętne zatrudnienie w przemyśle na tys. mieszkańców, t – zmienna czasowa, τ – parametr będący miernikiem naturalnego postępu techniczno-organizacyjnego, ε_{it} – składnik losowy.

³ Na potrzeby modelowania dane wyrażono w cenach stałych z roku 2016. Do indeksowania użyto wskaźników wzrostu cen produkcji sprzedanej przemysłowej oraz nakładów inwestycyjnych na środki trwałe. Dane również dla przedsiębiorstw o liczbie pracujących powyżej 9 osób [BDL 2018].

Zależności pomiędzy zmiennymi przedstawiono na rysunku 3. Wskazuje on na dodatnie korelacje między poziomem produkcji przemysłowej i zmiennymi objaśniającymi. Zaobserwować można także rosnący trend i wahania jej poziomu według powiatów w czasie.

Rysunek 3. Zależności produkcji dla powiatów województwa lubuskiego za lata 2005-2016



Źródło: opracowanie własne

Ze względu na strukturę danych funkcję produkcji estymowano przy użyciu metod dla danych panelowych oraz dla porównania metodą najmniejszych kwadratów. W celu sprowadzenia funkcji do postaci liniowej logarytmowano ją stronami. Otrzymane wyniki zaprezentowano w tabeli 1.

Tabela 1. Oszacowania panelowych modeli produkcji dla powiatów województwa lubuskiego za lata 2005-2016

	const.	lnZAT	lnWST	Time	Miary dopasowania
Zwykły model regresji	-3,508 (-10,82)	1,356 (15,51)	0,192 (3,82)	0,029 (3,73)	$R^2 = 0,731$
Model z efektami stałymi	Zróznicowana	0,813 (10,00)	0,380 (4,11)	0,020 (3,34)	$R^2_{within} = 0,712$ $R^2_{LSDV} = 0,950$
Model z efektami losowymi	-1,908 (-5,22)	0,852 (10,72)	0,359 (4,46)	0,021 (3,86)	$R^2 = 0,703$ $\rho = 0,828$ $\sigma_u^2 = 0,0986$ $\sigma_\varepsilon^2 = 0,0204$

* Pod ocenami parametrów podano wartości statystyki t. **Współczynniki R^2 obliczono jako kwadraty współczynników korelacji wartości empirycznych i dopasowanych. Objaśnienia: R^2_{within} – bez efektów indywidualnych, R^2_{LSDV} – z efektami indywidualnymi, ρ – udział wariancji efektów indywidualnych w wariancji łącznego błędu losowego, σ_u^2 – wariancja losowych efektów indywidualnych, σ_ε^2 – wariancja błędu czysto losowego.

Źródło: obliczenia własne w programie GRETL

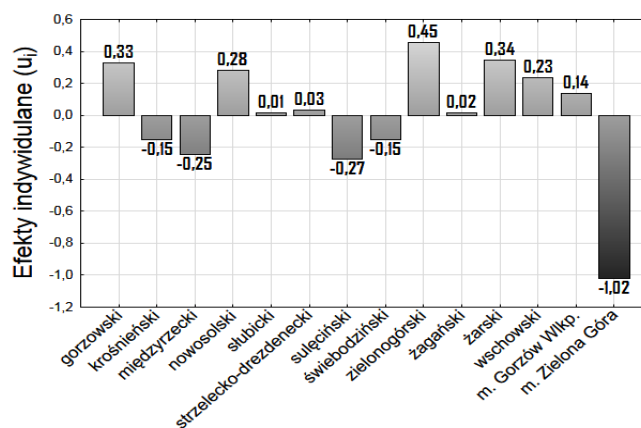
Dla wszystkich modeli otrzymano wyniki wskazujące na statystyczną istotność parametrów strukturalnych oraz względnie zadawalające wartości

współczynników determinacji. Zwrócić jednak należy uwagę, że w porównaniu z modelami panelowymi przeszacowany jest przez zwykły model regresji wpływ zatrudnienia i niedoszacowany wartości środków trwałych na poziom produkcji. Także wartości statystyk $F=108,23$ w teście Walda oraz $LM=519,63$ w teście Breusch-Pagana, przy p -value w obu przypadkach mniejszym niż 0,001 potwierdzają, że modele panelowe są bardziej właściwe dla zadanej struktury danych. Wyniki testu Hausmana, dla którego $H=4,42$ i p -value=0,112, sugerują żeby wybrać z nich jako bardziej efektywny estymator efektów losowych.

Na podstawie modelu z efektami losowymi ocenić można, że 1% wzrost zatrudnienia przekłada się na wzrost produkcji przemysłowej w powiatach o 0,852%, a dla wartości środków trwałych jest to wzrost 0,359%. Parametr przy zmiennej czasowej stwierdzić przy tym pozwala, że występują dodatnie efekty postępu technologicznego w regionie. Na jego skutek wartość sprzedana produkcji wzrasta średnio w powiatach o 2,1% w skali rocznej. Model ten wyjaśnia 70,3% zmienności zjawiska w badanym okresie w powiatach.

Wyniki wskazują również, że indywidualne charakterystyki powiatów odpowiadają za 82,8% łącznego błędu losowego. Oszacowania wielkości tych efektów dokonać można na podstawie reszt modelu [Cortell, Lucchetti 2018, s. 172]. Efekty te przedstawiono na rysunku 4.

Rysunek 4. Oszacowane efekty indywidualne w modelu produkcji z efektami losowymi



Źródło: opracowanie na podstawie obliczeń w programie GRETL

Dodatnie efekty indywidualne zaobserwować można w powiatach: zielonogórskim, żarskim, gorzowskim, nowosolskim, wschowskim i m. Gorzów Wlkp. Ich oszacowania dla danych zlogarytmowanych wynoszą od 0,14 do 0,45. Oznacza to, że wartości reszt dla tych powiatów są generalnie wyższe niż wynikałoby to z ogólnej prawidłowości. Świadczy to o pozytywnym oddziaływaniu czynników bezpośrednio nie uwzględnionych w modelu, jak np. profilu gospodarczego powiatów mogącego mieć także swój wpływ na poziom produkcji

sprzedanej w regionie. Efekty ujemne mają miejsce w powiatach: sulęcińskim, międzyrzeckim, krośnieńskim i świebodzińskim, a szczególnie w mieście Zielona Góra. Ich wielkość wynosi od -0,15 do -1,02. W powiatach tych wartości reszt są ogólnie niższe niż wynikało by to z ogólnej prawidłowości.

PODSUMOWANIE

Na podstawie przeprowadzonych badań sformułować można kilka wniosków pozwalających przybliżyć funkcjonowanie powiatów regionu. Wyróżnione powiaty charakteryzuje swoiste zroźnicowanie ze względu na wielkość i strukturę gospodarczą. Różnią się proporcje w jakich rozwijają się sektory: rolnictwo, przemysł oraz poszczególne rodzaje usług. Wyraźnie jest także zroźnicowanie poziomu produkcji przemysłowej według powiatów.

Wyniki modelowania panelowego wskazują, że na poziom produkcji istotnie wpływają zatrudnienie i wartość środków trwałych. Uwidacznia się również wpływ postępu technologicznego na jej poziom. W świetle rezultatów testów Walda i Breuscha-Pagana stwierdzić należy, że bardziej odpowiednie dla zadanej struktury danych niż zwykły model regresji są modele panelowe. Test Hausmana wskazuje, że spośród nich bardziej efektywny jest model z efektami losowymi. Na jego podstawie ocenić można, że nieobserwowalne charakterystyki indywidualne powiatów stanowią 82,8% łącznego błędu losowego modelu.

BIBLIOGRAFIA

- Cortell A., Lucchetti R. (2018) *Gretl User's Guide*. Gnu Regression. Econometrics and Time-series Library.
- Godlewska – Majkowska H. (2015) *Produkcja przemysłowa*. [w:] Kuciński K. (red.) *Geografia ekonomiczna*. Oficyna Wolters Kluwer Business, Warszawa.
- Kukuła K. (red.) (2009) *Wprowadzenie do ekonometrii*. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- Maddala G. S. (2006) *Ekonometria*. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- Osińska M. red. (2007) *Ekonometria współczesna*. Wydawnictwo TNOiK, Toruń.
- Parysek J. J. (2001) *Podstawy gospodarki lokalnej*. Wydawnictwo Naukowe UAM w Poznaniu.
- Potoczek A. (2003) *Polityka regionalna i gospodarka przestrzenna*. Wydawnictwo TNOiK, Toruń.
- Strahl D. (red.) (2006) *Metody oceny rozwoju regionalnego*. Wydawnictwo AE we Wrocławiu.
- Strzelecki Z. (red.) (2008) *Gospodarka regionalna i lokalna*. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- Szewczuk A., Kogut – Jaworska M., Ziolo M. (2011) *Rozwój lokalny i regionalny. Teoria i praktyka*. Wydawnictwo C. H. Beck, Warszawa.

Wiedermann K. (2016) Współczesne modele uprzemysłowienia a kształtowanie się struktur społecznych i gospodarczych. Poziom międzynarodowy, regionalny, lokalny. Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Pedagogicznego w Krakowie.

Województwo lubuskie. Podregiony, powiaty, gminy 2017 (2017) Urząd Statystyczny w Zielonej Górze.

Bank Danych Lokalnych GUS, <http://www.stat.gov.pl> [dostęp 20. 05. 2018].

ANALYSIS OF LOCAL DEPENDENCIES OF INDUSTRIAL PRODUCTION ON THE EXAMPLE OF POVIATS OF THE LUBUSKIE VOIVODESHIP

Abstract: Local development can be understood as a process affecting the relation between production and consumption, and local living conditions in a given territory. The topic of the cross-section of poviats of the Lubuskie Voivodeship was presented in this dissertation. A descriptive analysis of the structure of employed was carried out and the changes in the volume of sold production of industry by poviats were examined. In order to model dependencies regarding the development of sold production, due to the specificity of the data, panel models were used. The models with fixed and random effects were subjected to estimation and verification in the context of the pooled regression model.

Keywords: local development, poviats, cross-sectional time data, panel models