

Paweł DYKAS¹
Tomasz MISIAK²
Tomasz TOKARSKI³

CZYNNIKI KSZTAŁTUJĄCE REGIONALNE ZRÓŻNICOWANIE STÓP BEZROBOCIA REJESTROWANEGO W LATACH 2002–2010⁴

Głównym celem artykułu jest opisowa oraz statystyczna analiza podstawowych czynników kształtujących zróżnicowanie stóp bezrobocia na poziomie województw Polski w latach 2002-2010. W pracy znajdują się zarówno opisowe analizy przeciętnych stóp bezrobocia w latach 2002-2010, jak i grupy kwartylowe owej zmiennej makroekonomicznej w kolejnych latach rozważanego przedziału czasu. Ponadto w artykule przedstawiony jest prosty model teoretyczny, w którym przyrosty stóp bezrobocia rejestrowanego w kolejnych latach i województwach uzależnione są od przeszłych wartości owych stóp, jak i stóp wzrostu realnego PKB w województwach. Przyjęcie założenia, iż przyrosty stóp bezrobocia są zależne od stopy wzrostu gospodarczego wynika przede wszystkim z następujących faktów. Po pierwsze, popyt na pracę jest popytem pochodnym względem zapotrzebowania zgłaszanego przez konsumentów na rynku towarowym. Po drugie, wynika z typowo keynesowskiego podejścia do sytuacji na rynku pracy, gdzie Keynes przyczyną podstawowej niesprawności rynku pracy jaką jest występowanie bezrobocia przymusowego upatrywał w niedostatecznym popycie na dobra i usługi czyli na rynku towarowym. Uzależnienia zaś zmian bieżących stóp bezrobocia od poziomu tych stóp z poprzedniego okresu wynika z inercyjnego charakteru zjawiska bezrobocia w Polsce. Parametry tak skonstruowanego modelu teoretycznego zostały dla porównania oszacowane zarówno metodą najmniejszych kwadratów (MNK), jak i uogólnioną metodą momentów (UMM) z wykorzystaniem procedury *fixed effect* oraz w przypadku przeszłych stóp bezrobocia zerojedynkowych zmiennych przełącznikowych. Wprowadzenie do estymowanych równań procedury *fixed effect* pozwala uwzględnić przestrzenną heterogeniczność rozważanych w artykule zmiennych makroekonomicznych. Natomiast wprowadzenie zmiennych przełącznikowych wynika stąd, iż pełnią one rolę zmiennej korygującej oddziaływanie stóp bezrobocia z poprzedniego okresu na zmianę bieżącej stopy bezrobocia i zależy od tego czy przyrost tej stopy jest dodatni czy ujemny.

Słowa kluczowe: regionalne różnice w poziomie bezrobocia, GDP i poziom bezrobocia, analiza panelowa miejscowego bezrobocia, procedura *fixed effect*.

¹ Mgr Paweł Dykas, Katedra Ekonomii Matematycznej, Uniwersytet Jagielloński.

² Dr Tomasz Misiak (autor korespondencyjny), Katedra Ekonomii, Politechnika Rzeszowska, al. Powstańców Warszawy 10, 35-959 Rzeszów, tel. (017) 865 18 48, e-mail: tmisiak@prz.edu.pl

³ Prof. dr hab. Tomasz Tokarski, Katedra Ekonomii Matematycznej, Uniwersytet Jagielloński

⁴ Prezentowane opracowanie powstało w ramach grantu Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego nr N N 114 214039 kierowanego przez Tomasza Tokarskiego.

1. WPROWADZENIE

Bezrobocie stanowi jeden z najistotniejszych (jeśli nie najistotniejszy) problem społeczno-ekonomiczny, z jakim boryka się polska gospodarka. Pojawienie się bezrobocia (szczególnie na początku lat dziewięćdziesiątych XX w.) było niezbędne w procesie transformacji gospodarki polskiej, ponieważ w sektorze publicznym występowały wówczas istotne przerosty zatrudnienia, będące dziedzictwem gospodarki centralnie-planowanej. Dlatego też redukcje zatrudnienia, czego skutkiem było pojawienie się bezrobocia jawnego, były często jedynym sposobem na racjonalizację zatrudnienia i wzrost wydajności pracy tak na szczeblu mikro-, jak i makroekonomicznym. Jednocześnie wysokie bezrobocie w Polsce stanowiło chyba najważniejszy i najbardziej dokuczliwy społecznie koszt (zakończony sukcesem) transformacji gospodarki polskiej⁵.

Analizując kształtowanie się polskiego bezrobocia po roku 1990, należy zwrócić uwagę na to, że mimo jego znacznych zmian (w okresach szybkiego wzrostu gospodarczego oraz spowolnienia tego procesu) przestrzenne zróżnicowanie rozważanego w opracowaniu zjawiska jedynie nieznacznie się zmieniało. Obszary, na których na początku lat dziewięćdziesiątych XX wieku pojawiło się wysokie bezrobocie o charakterze strukturalnym, nadal są nim dotknięte, natomiast duże miasta i aglomeracje miejskie (z wyjątkiem Łodzi oraz znacznej części aglomeracji górnośląskiej) stosunkowo dobrze radzą sobie z problemem bezrobocia zarówno w okresie dobrej koniunktury, jak i wówczas, gdy gospodarka jest dotknięta spowolnieniem wzrostu gospodarczego. Co więcej, polskie bezrobocie i (szerzej) rynek pracy często są istotnie zróżnicowane zarówno na szczeblu regionalnym (wojewódzkim), jak i na szczeblu lokalnym (czyli w powiatach leżących wewnątrz poszczególnych województw)⁶.

Celem prezentowanego opracowania są opisowe i statystyczne analizy przestrzennego zróżnicowania polskiego bezrobocia rejestrowanego w województwach w

⁵ Warto zauważyć, że wśród wszystkich krajów transformacji (z wyłączeniem dotkniętych w latach dziewięćdziesiątych XX wieku wojną krajów byłej Jugosławii) bezrobocie w Polsce i na Słowacji było zdecydowanie najwyższe (więcej na ten temat por. np. A. Adamczyk *Makroekonomiczne uwarunkowania bezrobocia transformacyjnego w Polsce, Czechach, Słowacji i na Węgrzech*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Krakowie, Kraków 2005; A. Adamczyk, T. Tokarski, R.W. Włodarczyk, *Bezrobocie transformacyjne w Europie Środkowej i Wschodniej*, „Gospodarka Narodowa” nr 9/2006 lub T. Tokarski, *PKB a rynek pracy w niektórych krajach Europy i Azji*, „Wiadomości Statystyczne” 2006/4).

⁶ Najlepszym przykładem wewnętrznej niejednorodności wojewódzkich rynków pracy w Polsce wydaje się rynek pracy w województwie mazowieckim. Okolice Warszawy charakteryzują się niskimi stopami bezrobocia połączonymi z wysokimi odsetkami pracujących w sektorze usług rynkowych, natomiast w rolniczych powiatach na północy województwa oraz w postindustrialnych obszarach otaczających Radom bezrobocie jest znacznie wyższe niż w centrum województwa mazowieckiego. Więcej na ten temat por. np. T. Tokarski, *Przestrzenne zróżnicowanie bezrobocia rejestrowanego w Polsce w latach 2002–2008*, [w:] *Ekonometria i statystyka w procesie modelowania*, red. T. Walczak, „Biblioteka Wiadomości Statystycznych”, t. 64, GUS, Warszawa 2010; T. Tokarski, *Zróżnicowanie podstawowych zmiennych makroekonomicznych w powiatach*, [w:] *Statystyczna analiza przestrzennego zróżnicowania rozwoju ekonomicznego i społecznego Polski*, red. M. Trojak, T. Tokarski, WUJ, Kraków 2013 (w druku)].

latach 2002–2010⁷. W pracy znajdują się zarówno opisowe analizy przeciętnych stóp bezrobocia z lat 2002–2010, jak i grupy kwartyłowe owej zmiennej makroekonomicznej w kolejnych latach rozważanego przedziału czasu. Ponadto w artykule przedstawiono prosty model teoretyczny, w którym przyrosty stóp bezrobocia rejestrowanego w kolejnych latach i województwach są uzależnione od przeszłych wartości owych stóp, jak i stóp wzrostu realnego PKB w województwach⁸. Parametry tak skonstruowanego modelu teoretycznego oszacowano zarówno metodą najmniejszych kwadratów dla danych panelowych (dalej MNK), jak i uogólnioną metodą momentów (dalej UMM).

2. ZRÓŻNICOWANIE STÓP BEZROBOCIA W WOJEWÓDZTWACH

Na rysunku 1 zilustrowano przestrzenne zróżnicowanie stóp bezrobocia rejestrowanego w latach 2002–2010. Z mapy tej oraz z danych statystycznych dotyczących owej zmiennej makroekonomicznej płyną następujące wnioski⁹:

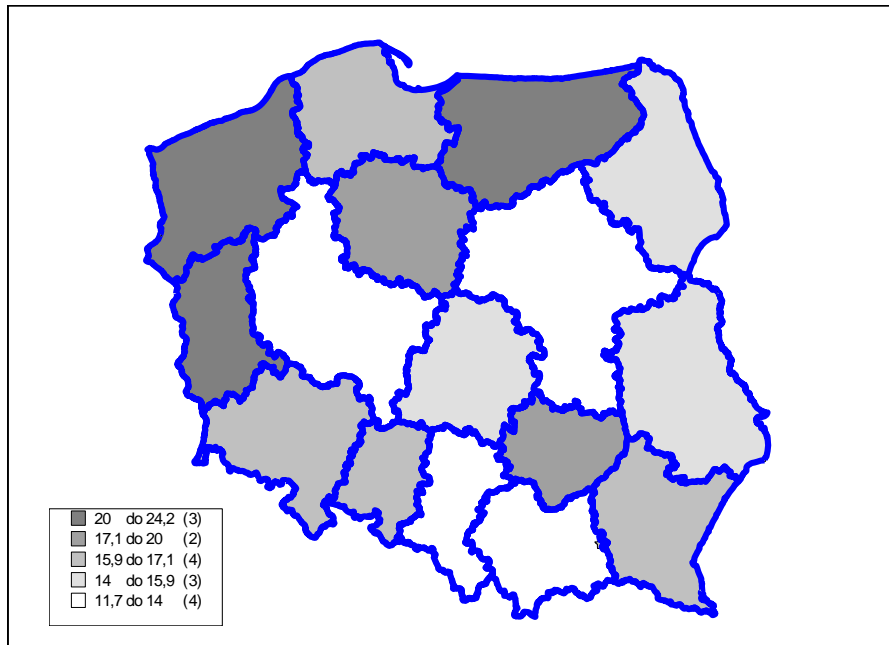
- Najwyższymi przeciętnymi stopami bezrobocia rejestrowanego w latach 2002–2010 charakteryzowały się województwa warmińsko-mazurskie (średnio 24,2%), zachodniopomorskie (21,5%) oraz lubuskie (20,0%). Są to województwa, w których likwidacja PGR-ów na początku transformacji systemowej w Polsce (początek lat dziewięćdziesiątych XX wieku) doprowadziła do wysokiego bezrobocia o charakterze strukturalnym.

⁷ Wybór tego przedziału czasu wynikał z dostępności danych statystycznych dotyczących zarówno regionalnych stóp bezrobocia rejestrowanego, jak i wojewódzkiego PKB, gdyż zmiany stóp bezrobocia są w opracowaniu uzależniane m.in. od tempa wzrostu PKB w województwach.

⁸ Przeliczono PKB z cen bieżących na ceny stałe, korzystając z jednolitego dla wszystkich województw deflatora PKB obliczonego na podstawie danych o nominalnym i realnym PKB w skali całej gospodarki.

⁹ Por. też np. A. Rogut, T. Tokarski, *Regional Diversity of Wages in Poland in 90's*, „International Review of Economics and Business” XLVIII/4 (2001); idem, *Determinanty regionalnego zróżnicowania płac w Polsce*, „Ekonomista” 2007/1; E. Kwiatkowski, L. Kucharski, T. Tokarski, *Makroekonomiczne skutki nadzatrudnienia w rolnictwie polskim*, [w:] *Zarządzanie zasobami ludzkimi w warunkach nowej gospodarki*, red. Z. Wiśniewski, A. Pocztowski, Oficyna Ekonomiczna, Kraków 2004; E. Kwiatkowski, T. Tokarski, *Bezrobocie regionalne w Polsce w latach 1995–2005*, „Ekonomista” 2007/4; T. Tokarski, *O zróżnicowaniu rozwoju ekonomicznego polskich regionów i podregionów*, „Studia Prawno-Ekonomiczne” 2005/LXXI; idem, *Statystyczna analiza regionalnego zróżnicowania wydajności pracy, zatrudnienia i bezrobocia w Polsce*, Wydawnictwo Polskiego Towarzystwa Ekonomicznego, Warszawa 2005; idem, *Regionalne zróżnicowanie rynku pracy*, „Wiadomości Statystyczne” 200/11; idem, *Przestrzenne zróżnicowanie bezrobocia rejestrowanego w Polsce w latach 1999–2006*, „Gospodarka Narodowa” 2008/7–8; idem, *Przestrzenne zróżnicowanie bezrobocia rejestrowanego w Polsce w latach 2002–2008*, [w:] *Ekonometria i statystyka w procesie modelowania*, red. T. Walczak, „Biblioteka Wiadomości Statystycznych”, t. 64, GUS, Warszawa 2010; T. Tokarski, *Regionalne zróżnicowanie bezrobocia*, „Wiadomości Statystyczne” nr 5/2010; M.W. Szewczyk, T. Tokarski, *Taksonomiczne wskaźniki rozwoju ekonomicznego województw i powiatów*, referat prezentowany na konferencji Wzrost gospodarczy – rynek pracy – innowacyjność gospodarki organizowanej przez Katedrę Makroekonomii i Katedrę Mikroekonomii Uniwersytetu Łódzkiego w czerwcu 2012 r.

Rys. 1. Przestrzenne zróżnicowanie stóp bezrobocia rejestrowanego w latach 2002–2011



Źródło: obliczenia własne na podstawie danych na stronie www.stat.gov.pl.

- W grupie województw o wysokich stopach bezrobocia w rozważanym przedziale czasu znalazły się województwa kujawsko-pomorskie (19,4%) oraz świętokrzyskie (18,2%).
- Przeciętne jak na warunki polskie stopy bezrobocia notowano w latach 2002–2010 w województwach dolnośląskim (17,1%), podkarpackim (17,0%), opolskim (16,1%) i pomorskim (15,9%).
- W grupie województw o niskim bezrobociu znalazło się rolniczo-postindustrialne województwo łódzkie (15,3%) oraz rolnicze województwa lubelskie (15,3%) i podlaskie (14,0%).
- Najniższe – poniżej 14% – stopy bezrobocia w latach 2002–2010 notowano w województwach śląskim (12,8%), wielkopolskim (12,1%), małopolskim (12,0%) i mazowieckim (11,7%). W tej grupie województw znajdują się zarówno województwa o bardzo silnych ośrodkach miejskich i otaczających je powiatach o charakterze w dużej mierze rolniczym (małopolskie, mazowieckie i wielkopolskie), jak i postindustrialne województwo śląskie.
- Płyne stąd również bardziej ogólny wniosek, że regionalne zróżnicowanie stóp bezrobocia wynikało w głównej mierze ze zróżnicowania regionalnych rynków pracy. Najwyższe stopy bezrobocia notowano na obszarach popegeerowskich, najniższe zaś w województwach, w których znajdowały się preżne miasta będące

ośrodkami rozwoju ekonomicznego o znaczeniu ogólnokrajowym¹⁰. Względnie niskie stopy bezrobocia występowały również w województwach rolniczych (z wyjątkiem województwa świętokrzyskiego), gdzie niskie stopy bezrobocia rejestrowanego połączone były z wysokim bezrobociem ukrytym w rolnictwie¹¹.

Rozważając przestrzenne zróżnicowanie stóp bezrobocia rejestrowanego w województwach w latach 2002–2010, nadano w kolejnych latach rangi od 1 do 16 w ten sposób, że w każdym z analizowanych lat rangę 1 przypisano województwu o najwyższej wartości rozważanej zmiennej makroekonomicznej, 16 – zmiennej o najwyższej wartościowej zmiennej. Następnie województwa podzielono na cztery grupy kwartylowe. W pierwszej grupie kwartylowej znalazły się województwa o najwyższych stopach bezrobocia, w ostatniej – czwartej – województwa o najniższych wartościach tej zmiennej. Zestawienie dotyczące przynależności województw do kolejnych grup kwartylowych oraz średniej wartości rang w latach 2002–2010 znajduje się w tabeli 1. Z danych w tabeli 1 wynika:

- We wszystkich badanych latach najwyższymi stopami bezrobocia rejestrowanego charakteryzowało się województwo warmińsko-mazurskie. Również w każdym z analizowanych lat do pierwszej grupy kwartylowej należały województwa zachodniopomorskie (średnia rang 2,333) i kujawsko-pomorskie (3,444). Ponadto w skład grupy kwartylowej wchodziło województwo lubuskie (3,889) w latach 2002–2006 i 2009–2010 oraz świętokrzyskie (5,333) w latach 2007–2008.
- W drugiej grupie kwartylowej najczęściej – we wszystkich badanych latach (poza rokiem 2008) – znajdowało się województwo opolskie (8,111). Ponadto siedmiokrotnie do grupy tej należało województwo świętokrzyskie (5,333), sześciokrotnie – dolnośląskie (6,778), pięciokrotnie – podkarpackie (7,333), czterokrotnie – pomorskie (9,222), trzykrotnie – lubelskie (9,333), dwukrotnie – lubuskie (3,889) oraz jednokrotnie podlaskie (11,333).
- Województwo łódzkie (10,222) należało w każdym z badanych lat do trzeciej grupy kwartylowej ze względu na stopę bezrobocia rejestrowanego. Ponadto w grupie tej sześciokrotnie znalazły się województwa lubelskie (9,333) i podlaskie (11,333), pięciokrotnie – pomorskie (9,222), czterokrotnie – podkarpackie (7,333), trzykrotnie – dolnośląskie (6,778), dwukrotnie – śląskie (13,222) oraz jednokrotnie opolskie (8,111).

Tabela 1. Przynależność województw do grup kwartylowych ze względu na stopę bezrobocia rejestrowanego oraz średnia rang w latach 2002–2010

Województwo	Lata									Średnia rang
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	
Warmińsko-mazurskie	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1,000

¹⁰ Por. też np. T. Tokarski, *Zróżnicowanie podstawowych zmiennych makroekonomicznych w powiatach...*

¹¹ Więcej na ten temat por. np. E. Kwiatkowski, L. Kucharski, T. Tokarski, *Makroekonomiczne skutki nadzatrudnienia w rolnictwie polskim*, [w:] *Zarządzanie zasobami ludzkimi w warunkach nowej gospodarki*, red. Z. Wiśniewski, A. Pochtowski, Oficyna Ekonomiczna, Kraków 2004.

Zachodniopomorskie	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2,333
Kujawsko-pomorskie	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3,444
Lubuskie	1	1	1	1	1	2	2	1	1	3,889
Świętokrzyskie	2	2	2	2	2	1	1	2	2	5,333
Dolnośląskie	2	2	2	2	2	3	2	3	3	6,778
Podkarpackie	3	3	3	3	2	2	2	2	2	7,333
Opolskie	2	2	2	2	2	2	3	2	2	8,111
Pomorskie	2	2	2	2	3	3	3	3	3	9,222
Lubelskie	3	3	3	3	3	2	2	2	3	9,333
Łódzkie	3	3	3	3	3	3	3	3	3	10,222
Podlaskie	3	4	4	3	3	3	3	3	2	11,333
Śląskie	4	3	3	4	4	4	4	4	4	13,222
Małopolskie	4	4	4	4	4	4	4	4	4	14,444
Wielkopolskie	4	4	4	4	4	4	4	4	4	14,778
Mazowieckie	4	4	4	4	4	4	4	4	4	15,222

Źródło: obliczenia własne na podstawie danych na stronie www.stat.gov.pl.

- We wszystkich badanych latach do grupy kwartyłowej o najniższych stopach bezrobocia rejestrowanego należały województwa małopolskie (14,444), wielkopolskie (14,778) i mazowieckie (15,222). Ponadto siedmiokrotnie (poza latami 2003 i 2004) w grupie tej znajdowało się województwo śląskie (13,222), dwukrotnie zaś (w latach 2003 i 2004) do czwartej grupy kwartyłowej należało województwo podlaskie (11,333).

Rozważając zaś stabilność grup kwartyłowych ze względu na stopy bezrobocia rejestrowanego w latach 2002–2010, po pierwsze można posłużyć się współczynnikami korelacji Pearsona pomiędzy owymi stopami w roku t i $t-1$ oraz po drugie owymi współczynnikami pomiędzy rangami województw ze względu na stopy bezrobocia. Współczynniki te dla kolejnych lat zestawiono w tabeli 2.

Z podanych w tabeli 2 współczynników korelacji wyciągnąć można następujące wnioski:

- Współczynniki korelacji Pearsona pomiędzy wojewódzkimi stopami bezrobocia w latach 2002–2010 były nie mniejsze niż 0,962, analogiczne współczynniki korelacji między rangami owych stóp zaś – nie mniejsze niż 0,953. Świadczy to o tym, że grupy kwartyłowe ze względu na stopy bezrobocia rejestrowanego w analizowanym przedziale czasu z roku na rok zmieniały się w niewielkim stopniu.

Tablica 2. Współczynniki korelacji pomiędzy stopami bezrobocia i rangami województw ze względu na stopy bezrobocia w latach 2003–2010

Lata	Współczynniki korelacji między stopami bezrobocia	Współczynniki korelacji między rangami województw ze względu na stopy bezrobocia
2002/2003	0,995	0,985
2003/2004	0,995	0,994
2004/2005	0,995	0,994
2005/2006	0,986	0,959
2006/2007	0,962	0,962
2007/2008	0,982	0,965
2008/2009	0,977	0,953
2009/2010	0,989	0,968
2002/2010	0,888	0,841

Źródło: obliczenia własne na podstawie danych na stronie www.stat.gov.pl.

- Współczynniki korelacji pomiędzy stopami bezrobocia lub rangami ze względu na te stopy w roku 2010 względem roku 2002 przekraczały 0,84, co sugeruje, że przestrzenne zróżnicowanie bezrobocia na początku i końcu badanego przedziału czasu również było względnie stabilne.

3. STATYSTYCZNE ANALIZY ZMIAN PRZYROSTÓW STÓP BEZROBOCIA W WOJEWÓDZTWACH

3.1. Proste ujęcie teoretyczne

Przyrosty stóp bezrobocia rejestrowanego na poziomie województw można uzależnić od poziomu regionalnych stóp bezrobocia rejestrowanego oraz stopy wzrostu PKB na poziomie wojewódzkim. W tym celu należy się posłużyć definicją stopy bezrobocia¹²:

$$u_i(t) = \frac{U_i(t)}{U_i(t) + L_i(t)} = 1 - \frac{L_i(t)}{N_i(t)} \quad (1)$$

gdzie $u_i(t)$ oznacza stopę bezrobocia w województwie i w momencie t ;

$U_i(t)$ – liczbę bezrobotnych w województwie i w momencie t ;

$L_i(t)$ – liczbę pracujących;

$N_i(t)$ zaś – podaż pracy.

Różniczkując równanie (1) względem czasu t , otrzymuje się przyrost stopy bezrobocia dany wzorem:

$$\dot{u}_i(t) = - \frac{\dot{L}_i(t) N_i(t) - L_i(t) \dot{N}_i(t)}{N_i(t)^2} = \frac{L_i(t)}{N_i(t)} \left[\frac{\dot{N}_i(t)}{N_i(t)} - \frac{\dot{L}_i(t)}{L_i(t)} \right],$$

¹² O wszystkich występujących w punkcie 3.1 zmiennych zakłada się, że są różniczkowalnymi funkcjami czasu $t \in [0; +\infty)$. Zapis $\dot{x}(t) = dx/dt$ będzie oznaczał pochodną zmiennej x po czasie t , czyli – ekonomicznie rzecz biorąc – przyrost wartości owej zmiennej w momencie t .

a stąd oraz z równania (1) wynika, że przyrost stopy bezrobocia można zapisać następująco:

$$\dot{u}_i = -u_i \left(\frac{\dot{N}_i}{N_i} - \frac{\dot{L}_i}{L_i} \right) \quad (2)$$

Następnie jeśli założyć, że stopa wzrostu liczby pracujących $\frac{\dot{L}_i}{L_i}$ jest rosnącą funkcją stopy wzrostu produkcji g_i , okazuje się, że przyrost stopy bezrobocia dany jest zależnością:

$$\dot{u}_i = -u_i \left[\frac{\dot{N}_i}{N_i} - f(g_i) \right] \quad (3)$$

gdzie $\frac{\dot{L}_i}{L_i} = f(g_i)$, przy czym $\frac{df}{dg_i} > 0$. Z równania (3) wynika, że przyrost stopy

bezrobocia jest malejącą funkcją stopy wzrostu produktu g_i oraz jeśli stopa wzrostu podaży pracy jest większa (mniejsza) od stopy wzrostu liczby pracujących, to przyrost stopy bezrobocia jest malejącą (rosnącą) funkcją stopy bezrobocia.

3.2. Oszacowanie parametrów modelu

Analizując wpływ przeszłych stóp bezrobocia oraz stopy wzrostu realnego PKB na zmiany stóp bezrobocia, wynikający z przedstawionego w punkcie 3.1 prostego modelu teoretycznego, oszacowano parametry następującego równania¹³:

$$\Delta u_{it} = \alpha_0 - \alpha_1 u_{it-1} + \alpha_2 d_{\Delta} u_{it-1} - \beta \Delta \ln Y_{it} \quad (4)$$

gdzie:

u_{it} – stopa bezrobocia w województwie i w roku t ;

d_{Δ} – przełącznikowa zmienna zero-jedynkowa, która przyjmuje wartość 1 w sytuacji, w której stopa bezrobocia w województwie i w roku t była wyższa niż w roku $t-1$, zero w pozostałych wypadkach;

Y_{it} – PKB w województwie i w roku t (mln zł, ceny stałe z 2009 r.), skąd wynika, że $\Delta \ln Y_{it}$ jest stopą wzrostu PKB;

α_0 – jest stałą interpretowaną jako wzrost stopy bezrobocia, który wystąpiłby przy założeniu zerowych stóp bezrobocia w poprzednim okresie oraz przy zerowej stopie wzrostu realnego PKB;

$\alpha_1 > 0$ – mierzy siłę oddziaływania stopy bezrobocia na przyrost stopy bezrobocia, wówczas gdy stopa ta nie rośnie;

¹³ Por. np. T. Misiak, T. Tokarski, *Wzrost PKB a zmiany zatrudnienia i bezrobocia w krajach Unii Europejskiej*, „Acta Universitatis Lodzianensis Folia Oeconomica” 2011/248.

$\alpha_2 > 0$ – mierzy siłę oddziaływania stopy bezrobocia na wzrost tej stopy przy założeniu rosnących stóp bezrobocia;

α_3 – opisuje wpływ stopy wzrostu realnego PKB na przyrost stopy bezrobocia.

Interpretacja parametrów α_1 i α_2 wynika z tego, że przełącznikowa zmienna zero-jedynkowa d_{Δ} w równaniu (4) odgrywa rolę zmiennej korygującej oddziaływanie stopy bezrobocia z poprzedniego okresu na przyrost bieżącej stopy bezrobocia i zależy od tego, czy przyrost tej stopy jest dodatni, czy też ujemny.

W wyniku analizy przyrostu stopy bezrobocia przy założeniu zerowej stopy wzrostu gospodarczego oraz takich samych stopach bezrobocia w poprzednim okresie na podstawie równania (4) okazuje się, że wszystkie województwa charakteryzowałyby się takimi samymi przyrostami stopy bezrobocia. Założenie to wydaje się zbyt restrykcyjne. Dlatego równanie (4) rozszerzono, uwzględniając przestrzenną heterogeniczność rozważanych zmiennych, stosując procedurę uzmienniania stałej (*fixed effect*). W tym celu oszacowano parametry następującego równania¹⁴:

	$\Delta u_{it} = \alpha_0 + \sum_{j=2}^{16} \lambda_j d_j - \alpha_1 u_{it-1} + \alpha_2 d_{\Delta} u_{it-1} - \beta \Delta \ln Y_{it}, \quad (5)$	
--	--	--

gdzie:

α_0 – to stała jedynie dla województwa bazowego interpretowana jako wzrost stopy bezrobocia, który wystąpiłby w województwie bazowym przy założeniu zerowych stóp bezrobocia w poprzednim okresie oraz przy zerowej stopie wzrostu gospodarczego w tym województwie;

d_j – zmienna zero-jedynkowa dla j -tego województwa niebazowego;

λ_j – to parametr, który pozwala ustalić, o ile j -te województwo niebazowe osiągało *ceteris paribus* wyższe (niższe) przyrosty stóp bezrobocia od województwa bazowego przy założeniu, że analizowane województwo charakteryzowałoby się takimi samymi wartościami zmiennych objaśniających jak województwo bazowe.

Oszacowania parametrów równań (4) i (5) zestawiono w tabeli 3.

Tabela 3. Oszacowane parametry równań (4–5)

Zmienna objaśniająca	Metoda estymacji			
	MNK		UMM	
	Równanie (4)	Równanie (5)	Równanie (4)	Równanie (5)
Stała	0,0144 (3,339)	0,0163 (2,542)	0,01803 (1,015)	0,0194 (1,291)
Dolnośląskie	–	–0,00271 (–0,399)	–	–0,0003 (–0,054)
Kujawsko-pomorskie	–	–0,00473 (–0,667)	–	–0,0061 (–0,929)
Lubelskie	–	–0,00149 (–0,220)	–	–0,0077 (–1,355)

¹⁴ Więcej na temat procedury uzmienniania stałej por. R.S. Pindyck, Rubinfeld D. L., *Econometric Models and Economic Forecast*, McGraw-Hills, New York 1991, s. 223–226.

Lubuskie	–	–0,00503 (–0,707)	–	–0,0036 (–0,469)
Łódzkie	–	–0,00549 (–0,818)	–	–0,0076 (–1,624)
Małopolskie	–	0,000156 (0,0237)	–	–0,0041 (–1,099)
Opolskie	–	–0,00463 (–0,685)	–	–0,0088 (–1,141)
Podkarpackie	–	0,00374 (0,544)	–	–0,0007 (–0,106)
Podlaskie	–	–0,000132 (–0,0197)	–	–0,0033 (–0,491)
Pomorskie	–	–0,00635 (–0,942)	–	–0,0064 (–0,680)
Śląskie	–	–0,00600 (–0,905)	–	–0,0075 (–0,991)
Świętokrzyskie	–	–0,000198 (–0,0285)	–	–0,0108 (–1,753)
Warmińsko-mazurskie	–	0,00373 (0,487)	–	0,0010 (0,106)
Wielkopolskie	–	–0,00323 (–0,489)	–	0,0010 (0,131)
Zachodniopomorskie	–	–0,00667 (–0,903)	–	–0,0058 (–0,654)
u_{it-1}	–0,0942 (–4,553)	–0,0952 (–3,301)	–0,1033 (–3,874)	–0,0858 (–1,897)
$d_{it} u_{it-1}$	0,130 (7,338)	0,140 (7,363)	0,1643 (1,672)	0,1693 (2,475)
$\Delta \ln Y_{it}$	–0,327 (–6,318)	–0,320 (–5,633)	–0,3902 (–1,149)	–0,376 (–1,523)
R^2	0,618	0,643	0,665	0,667
Skor. R^2	0,609	0,584	0,656	0,603
Liczba obserwacji	128		112	
Próba	2003–2010		2004–2010	
Województwo bazowe	–	Mazowieckie	–	mazowieckie

Dolnośląskie, kujawsko-pomorskie itd. to zmienne zero-jedynkowe dla kolejnych województw. W nawiasach podano odpowiednie statystyki t-Studenta. R^2 to współczynnik determinacji, skor. R^2 zaś – skorygowany współczynnik determinacji.

Z przedstawionych oszacowań parametrów równań (4–5) wyciągnąć można następujące wnioski:

- Zmienność stóp bezrobocia na poziomie województw w Polsce w analizowanym okresie była objaśniana przez zmienność przeszłych stóp bezrobocia oraz przez stopy wzrostu gospodarczego w około 58–61% w zależności od specyfikacji szacowanego równania oraz metody estymacji.
- W warunkach nierosnących stóp bezrobocia każdy kolejny punkt procentowy stopy bezrobocia w roku poprzednim obniżał przyrosty stóp bezrobocia na poziomie województw o około 0,09–0,10 punktu procentowego. Zakładając natomiast rosnące stopy bezrobocia każdy kolejny punkt procentowy stopy

bezrobocia podnosił przyrost tej zmiennej o około 0,13–0,17 punktu procentowego. Na tej podstawie można wyciągnąć wniosek, że na ogół w latach, w których stopy bezrobocia rosły, ich wzrost był najwyższy w tych województwach, w których były one uprzednio wysokie. Podobnie również najwyższe spadki stóp bezrobocia w okresach dobrej koniunktury na ogół notowano w województwach o ich wysokim poziomie.

- Wzrost stopy wzrostu realnego PKB na poziomie województw o 1 punkt procentowy powodował spadek stopy bezrobocia o około 0,32–0,33 punktu procentowego w estymacjach MNK i o około 0,38–0,39 punktu procentowego (na podstawie UMM).
- Oszacowane parametry zmiennych zero-jedynkowych województw niebazowych okazały się nieistotne statystycznie. Można to interpretować w ten sposób: przyrost stopy bezrobocia w województwach niebazowych nie różniłby się statystycznie od przyrostu stopy bezrobocia w województwie mazowieckim, gdyby wystąpił zerowy wzrost realnego PKB oraz takie same stopy bezrobocia w poprzednich okresach.

4. PODSUMOWANIE

Prowadzone w pracy rozważania można podsumować następująco:

1. Przestrzenne zróżnicowanie polskiego bezrobocia w znacznej mierze ukształtowało się na początku transformacji systemowej. Do regionów o najwyższych stopach bezrobocia zaliczały się i nadal się zaliczają obszary popegeerowskie. Względnie niskie bezrobocie notowane jest zaś na obszarach wiejskich Polski wschodniej oraz w okolicach dużych aglomeracji miejskich z wyjątkiem Łodzi.
2. Grupy kwartyłowe stóp bezrobocia rejestrowanego w latach 2002–2010 były dość stabilne, co świadczy o inercyjnym charakterze tego zjawiska w Polsce.
3. Z prowadzonych analiz statystycznych, opartych na prostej funkcji przyrostów stóp bezrobocia, płyną następujące wnioski. Po pierwsze w okresach dobrej koniunktury spadki stóp bezrobocia były zazwyczaj najwyższe w tych województwach, w których kształtowały się one na wysokim poziomie. Po drugie również najwyższe przyrosty stóp bezrobocia w warunkach dekonunktury notowano na ogół w województwach o wysokich wartościach owej zmiennej makroekonomicznej. Po trzecie zmiany wojewódzkich stóp bezrobocia rejestrowanego w latach 2003–2010 były istotnie statystycznie, ujemnie związane ze stopami wzrostu wojewódzkiego PKB. Po czwarte opóźnione o rok stopy bezrobocia i stopy wzrostu PKB objaśniały przyrosty wojewódzkich stóp bezrobocia w około 60%.

LITERATURA

- [1] Adamczyk A., *Makroekonomiczne uwarunkowania bezrobocia transformacyjnego w Polsce, Czechach, Słowacji i na Węgrzech*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Krakowie, Kraków 2005.
- [2] Adamczyk A., Tokarski T., Włodarczyk R.W., *Bezrobocie transformacyjne w Europie Środkowej i Wschodniej*, „Gospodarka Narodowa” nr 9/2006.
- [3] *Ekonometria i statystyka w procesie modelowania*, red. T. Walczak, „Biblioteka Wiadomości Statystycznych”, t. 64, GUS, Warszawa 2010.

- [4] Kwiatkowski E., Kucharski L., Tokarski T., *Makroekonomiczne skutki nadzatrudnienia w rolnictwie polskim*, [w:] *Zarządzanie zasobami ludzkimi w warunkach nowej gospodarki*, red. Z. Wiśniewski, A. Pocztownski, Oficyna Ekonomiczna, Kraków 2004.
- [5] Kwiatkowski E., Tokarski T., *Bezrobocie regionalne w Polsce w latach 1995–2005*, „*Ekonomista*” 2007/4.
- [6] Kwiatkowski E., Tokarski T., *Determinanty przestrzennego zróżnicowania wydajności pracy*, „*Wiadomości Statystyczne*” 2009/10.
- [7] Misiak T., Tokarski T., *Wzrost PKB a zmiany zatrudnienia i bezrobocia w krajach Unii Europejskiej*, „*Acta Universitatis Lodzianis Folia Oeconomica*” 2011/248.
- [8] Pindyck R.S., Rubinfeld D.L., *Econometric Models and Economic Forecast*, McGraw-Hills, New York 1991.
- [9] Rogut A., Tokarski T., *Regional Diversity of Wages in Poland in 90's*, „*International Review of Economics and Business*” XLVIII/4 (2001).
- [10] Rogut A., Tokarski T., *Determinanty regionalnego zróżnicowania płac w Polsce*, „*Ekonomista*” 2007/1.
- [11] *Statystyczna analiza przestrzennego zróżnicowania rozwoju ekonomicznego i społecznego Polski*, red. M. Trojak, T. Tokarski, WUJ, Kraków 2013 (w druku).
- [12] Szewczyk M.W., Tokarski T., *Taksonomiczne wskaźniki rozwoju ekonomicznego województw i powiatów*, referat prezentowany na konferencji *Wzrost gospodarczy – rynek pracy – innowacyjność gospodarki* organizowanej przez Katedrę Makroekonomii i Katedrę Mikroekonomii Uniwersytetu Łódzkiego w czerwcu 2012 r.
- [13] Tokarski T., *O zróżnicowaniu rozwoju ekonomicznego polskich regionów i podregionów*, „*Studia Prawno-Ekonomiczne*” 2005/LXXI
- [14] Tokarski T., *Statystyczna analiza regionalnego zróżnicowania wydajności pracy, zatrudnienia i bezrobocia w Polsce*, Wydawnictwo Polskiego Towarzystwa Ekonomicznego, Warszawa 2005.
- [15] Tokarski T., *Regionalne zróżnicowanie rynku pracy*, „*Wiadomości Statystyczne*” 2005/11.
- [16] Tokarski T., *PKB a rynek pracy w niektórych krajach Europy i Azji*, „*Wiadomości Statystyczne*” 2006/4.
- [17] Tokarski T., *Przestrzenne zróżnicowanie bezrobocia rejestrowanego w Polsce w latach 1999–2006*, „*Gospodarka Narodowa*” 2008/7–8.
- [18] Tokarski T., *Przestrzenne zróżnicowanie bezrobocia rejestrowanego w Polsce w latach 2002–2008*, [w:] *Ekonometria i statystyka w procesie modelowania*, red. T. Walczak, „*Biblioteka Wiadomości Statystycznych*”, t. 64, GUS, Warszawa 2010.
- [19] Tokarski T., *Regionalne zróżnicowanie bezrobocia*, „*Wiadomości Statystyczne*” nr 5/2010.
- [20] Tokarski T., *Zróżnicowanie podstawowych zmiennych makroekonomicznych w powiatach*, [w:] *Statystyczna analiza przestrzennego zróżnicowania rozwoju ekonomicznego i społecznego Polski*, red. M. Trojak, T. Tokarski, WUJ, Kraków 2013 (w druku).

- [21] *Zarządzanie zasobami ludzkimi w warunkach nowej gospodarki*, red. Z. Wiśniewski, A. Pocztowski, Oficyna Ekonomiczna, Kraków 2004.

**THE FACTORS SHAPING THE REGIONAL DIFFERENCES OF REGISTERED
UNEMPLOYMENT RATE BETWEEN THE YEARS 2002–2010**

The main objective of the paper is descriptive and statistical analysis of key factors influencing the variability in the level of unemployment rate in the Polish provinces in 2002-2010. The work includes both a descriptive analysis of the average unemployment rates in 2002-2010, as well as quartile groups of this macroeconomic variable in subsequent years upon the time intervals. In addition, in the article a simple theoretical model is presented in which the growth rates of registered unemployment in the coming years and provinces depend on the past values of these rates and the real growth of GDP in the provinces. Assuming that the increases in the unemployment rates depend on the rate of economic growth results mainly from the following facts. Firstly, the demand for labor is a derived demand requested by the consumer in the commodity market. Secondly, it is the result of the typical Keynesian approach to the situation on the labor market, where Keynes as the reasons of unemployment saw in insufficient demand for goods and services, i.e. on the commodity market. Thus the dependence of the current unemployment rates on the level of these rates from the previous period results from the inertial nature of unemployment in Poland. Parameters of such a constructed theoretical model were estimated both by the ordinary least squares method (OLS) and the generalized method of moments (GMM) applying the *fixed effect* procedure and effect and dummy variables which act as switches in case of the past unemployment rate. Introduction of the *fixed effect* procedure to the estimated equations allows to take into account the spatial heterogeneity of the macroeconomic variables considered in the article. However, the introduction of the dummy variables stems from the fact that they are as a corrective variable of the impact of unemployment rates from the previous period on the change of the current unemployment rate and this depends on whether the rate of growth is positive or negative.

Keywords: regional differences in unemployment rate, GDP and the unemployment rate, the panel analysis of regional unemployment, *fixed effect* procedure.

DOI:10.7862/rz.2013.hss.1

Tekst złożono w redakcji: luty 2013.

Przyjęto do druku: czerwiec 2013.