Adrianna Mastalerz-Kodzis, Ewa Pośpiech

Dynamika zmian demograficznych a wskaźnik zatrudnienia : ujęcie regionalne

Studia i Prace Wydziału Nauk Ekonomicznych i Zarządzania 36/2, 333-344

2014

Artykuł został opracowany do udostępnienia w internecie przez Muzeum Historii Polski w ramach prac podejmowanych na rzecz zapewnienia otwartego, powszechnego i trwałego dostępu do polskiego dorobku naukowego i kulturalnego. Artykuł jest umieszczony w kolekcji cyfrowej bazhum.muzhp.pl, gromadzącej zawartość polskich czasopism humanistycznych i społecznych.

Tekst jest udostępniony do wykorzystania w ramach dozwolonego użytku.

MUZEUM HISTORII POLSKI

UNIWERSYTET SZCZECIŃSKI
WYDZIAŁ NAUK EKONOMICZNYCH I ZARZĄDZANIA

STUDIA I PRACE WYDZIAŁU NAUK EKONOMICZNYCH I ZARZĄDZANIA NR 36

Adrianna Mastalerz-Kodzis*
Ewa Pośpiech**
Uniwersytet Ekonomiczny w Katowicach

DYNAMIKA ZMIAN DEMOGRAFICZNYCH A WSKAŹNIK ZATRUDNIENIA – UJĘCIE REGIONALNE

STRESZCZENIE

Celem artykułu jest analiza dynamiki zmian demograficznych zachodzących w Polsce w latach 1995–2012 w przekroju województw w kontekście rynku pracy. Pokazano ogólne tendencje zachodzące w strukturze wiekowej ludności Polski, ich wpływ na wybrane wskaźniki rynku pracy oraz wskazano liczne zależności między zmiennymi demograficznymi i wybranymi wskaźnikami zatrudnienia. Za pomocą wybranych metod wielowymiarowej analizy porównawczej (WAP) scharakteryzowano województwa w kontekście zmian demograficznych i wskaźników rynku pracy.

Słowa kluczowe: wielowymiarowa analiza porównawcza, demografia, rynek pracy.

Wprowadzenie

Analiza wybranych wskaźników rynku pracy, w której uwzględnia się wielkości demograficzne, jest zagadnieniem ważnym zarówno dla badaczy-naukowców,

* Adres e-mail: adrianna.mastalerz-kodzis@ue.katowice.pl.

** Adres e-mail: ewa.pospiech@ue.katowice.pl.

jak i dla władz na szczeblu samorządowym, wojewódzkim i państwowym. Pogłębiające się zmiany w strukturze demograficznej społeczeństwa polskiego skutkują wieloma zjawiskami społecznymi i ekonomicznymi, niektóre z nich mają charakter pozytywny, inne negatywny.

Niniejszy artykuł to studium przyczynowo-skutkowe, przedstawiono w nim analizę zależności oraz dynamikę zmian wybranych wielkości ekonomicznych. Pierwszą grupę tworzą dane demograficzne; z jednej strony niski, a nawet ujemny przyrost naturalny, z drugiej strony wydłużający się czas trwania życia powodują istotne zmiany w strukturze wiekowej społeczeństwa polskiego. Druga grupa danych to wskaźniki zaczerpnięte z rynku pracy, ponieważ ogólne zmiany struktury wiekowej ludności wpływają także na zmiany stosunku liczby ludności pracującej do liczby ludności niepracującej [Fihel, Sokólski, 2012; Holzer, 2003].

Artykuł jest w znacznej części empiryczny. Jego nadrzędnym celem jest analiza zależności i dynamiki wybranych zmiennych demograficznych oraz zmiennych charakteryzujących rynek pracy. Okresem badawczym są lata 1995–2012, zawężone w poszczególnych analizach do podokresów. Analizowane są zmienne o charakterze czasowo-przestrzennym, częstotliwości rocznej, z podziałem na województwa. W trakcie badań brano także pod uwagę prognozy GUS liczby ludności z podziałem na grupy wiekowe do 2035 roku.

Artykuł składa się z dwóch zasadniczych części: pierwsza ma charakter teoretyczny (krótko omówiono stosowaną w analizie metodologię i podano odnośniki do literatury), a druga to analiza danych statystycznych oraz wynikające z niej wnioski. Artykuł kończy podsumowanie.

1. Metodologia badań, wybrane elementy WAP

W analizach posłużono się wybranymi metodami grupowania i klasyfikacji danych przestrzenno-czasowych. Charakteryzując n obiektów (województw) za pomocą m zmiennych (wskaźników), ujednolicono zmienne diagnostyczne przez przekształcenie destymulant i nominant w stymulanty [Suchecki, 2010]. Następnie utworzono macierze danych dla poszczególnych jednostek czasowych (lat).

W metodologii wielowymiarowej analizy porównawczej wzięto pod uwagę dane historyczne. Dzięki tej metodzie można porównać różne obiekty (np. województwa), które są opisywane przez wiele cech, na przykład wskaźników demogra-

ficznych i wskaźników rynku pracy. Podczas przekształceń pewna część informacji jest jednak tracona, ponieważ stosuje się średnią arytmetyczną charakterystyk. Wszystkie analizowane wielkości zmieniają się pod wpływem czasu, a uśrednienie ich powoduje stratę informacji. W WAP wykorzystuje się wiele wskaźników do oceny poszczególnych obiektów (województw). Na podstawie danych historycznych można prognozować wielkości wskaźników.

Metodologia WAP opiera się na konstrukcji taksonomicznego miernika wzorcowego [Ostasiewicz, 1999; Panek, 2009; Suchecki, 2010]. Dane o sytuacji województw przedstawia się w postaci macierzy wskaźników. Spośród wielu dostępnych wskaźników należy wybrać kilka najistotniejszych. Odpowiedni dobór wskaźników jest bardzo ważny i zależy od wielu czynników, na przykład od dostępności danych. Prawidłowo dobrany zestaw danych prowadzi do trafnej oceny województw.

Dane pierwotne zapisane w postaci stymulant przedstawia się w postaci macierzowej

$$X(t)=\begin{bmatrix} x_{11}(t) & x_{12}(t) & \dots & x_{1m}(t) \\ x_{21}(t) & x_{22}(t) & \dots & x_{2m}(t) \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ x_{n1}(t) & x_{n2}(t) & \dots & x_{nm}(t) \end{bmatrix} \tag{1}$$

Następnie przeprowadza się normalizację: dla $\overline{x}_j$ – średniej arytmetycznej cechy *j*, oraz s_j – odchylenia standardowego cechy *j*, zastosowano standaryzację według wzoru:

$$z_{ij}=\frac{x_{ij}-\overline{x}_j}{s_j} \tag{2}$$

Macierz znormalizowanych zmiennych ma postać:

$$Z(t)=\begin{bmatrix} z_{11}(t) & z_{12}(t) & \dots & z_{1m}(t) \\ z_{21}(t) & z_{22}(t) & \dots & z_{2m}(t) \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ z_{n1}(t) & z_{n2}(t) & \dots & z_{nm}(t) \end{bmatrix} \tag{3}$$

Następnie skonstruowano miernik oparty na wzorcu. W macierzy zmiennych znormalizowanych dla każdej zmiennej wybrano wartość największą – zestaw tak dobra-

nych danych tworzy wzorzec z_{0j}. Obliczono odległość obiektu od wzorca. W artykule posłużono się odległością euklidesową:

$$d_i = \sqrt{\frac{\sum_{j=1}^{m}(z_{ij} - z_{0j})^2}{m}} \tag{4}$$

Im mniejsza odległość danego obiektu od wzorca, tym mniejsza wartość d_i. Uzyskana zmienna jest nieunormowana. Przekształcono ją, wykorzystując wzór:

$$z_i = 1 - \frac{d_i}{d_0} \tag{5}$$

gdzie:

z_i – taksonomiczny miernik rozwoju *i*-tego obiektu,
d_i – odległość *i*-tego obiektu od wzorca,
d_0 – norma, która zapewnia, że zmienna z_i przyjmie wartości z przedziału [0, 1] (np. $d_0 = \overline{d} + 2s_d$),
$\overline{d}$ – średnia arytmetyczna d_i,
s_d – odchylenie standardowe d_i.

Im większa wartość zmiennej z_i, tym obiekt ma wyższą pozycję w rankingu.

W klasycznym ujęciu WAP uśrednia się wartości wskaźników ekonomiczno-finansowych. Jednak uwzględniając dynamiczny charakter zmiennych, należałoby prognozować wskaźniki [Tarczyński, 2005].

2. Analiza empiryczna

Analizę danych oparto na wybranych wielkościach ekonomicznych dotyczących demografii i rynku pracy w przekroju województw. Rozważano dane o częstotliwości rocznej (GUS Bank Danych Lokalnych) dla zmiennych:

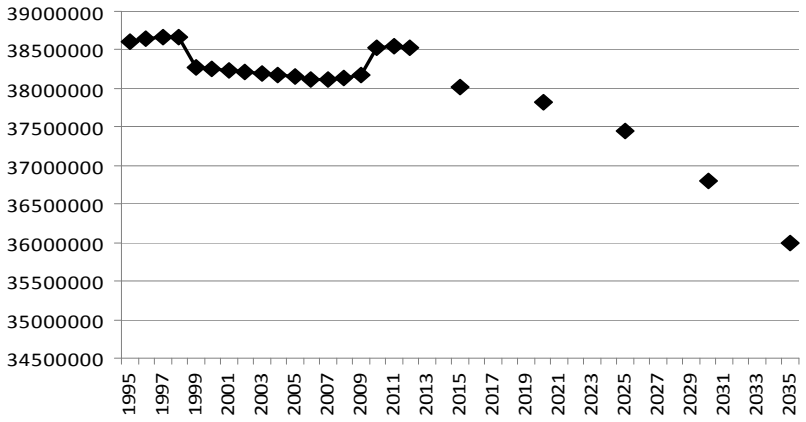
- liczba ludności ogółem,
- liczba ludności w wieku przedprodukcyjnym,
- liczba ludności w wieku produkcyjnym: 15–59 lat kobiety, 15–64 lata mężczyźni,
- liczba ludności w wieku poprodukcyjnym,

– prognoza liczby ludności według grup wiekowych na lata 2015, 2020, 2025, 2030, 2035,
– migracja zagraniczna według zameldowania, saldo migracji zagranicznych,
– migracja między województwami według zameldowania, saldo migracji międzywojewódzkich,
– aktywni zawodowo w wieku produkcyjnym,
– stopa bezrobocia,
– wskaźnik zatrudnienia.

2.1. Analiza wybranych wskaźników demograficznych

Biorąc pod uwagę zmiany w liczbie ludności Polski w latach 1995–2012 oraz prognozy sporządzone przez GUS dotyczące liczby ludności do 2035 roku, można przyjąć, że liczba ta będzie systematyczne spadać przez najbliższych kilkadziesiąt lat (rysunek 1).

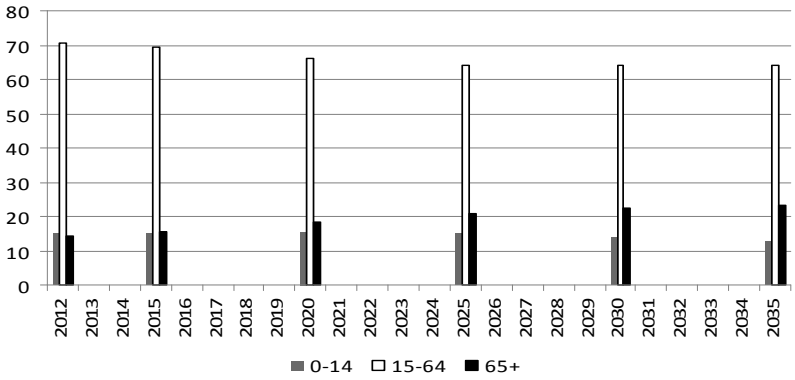
Rysunek 1. Liczba ludności Polski w osobach w latach 1995–2012 wraz z prognozą GUS do 2035 roku



Źródło: opracowanie własne.

Zmianie ulegnie nie tylko liczba ludności ogółem, ale także struktura wiekowa ludności. Procentowy udział ludności Polski w przedziałach wiekowych wraz z prognozą do 2035 roku przedstawiono na rysunku 2.

Rysunek 2. Procentowy udział ludności Polski w wybranych przedziałach wiekowych w roku 2012 wraz z prognozą GUS do 2035 roku

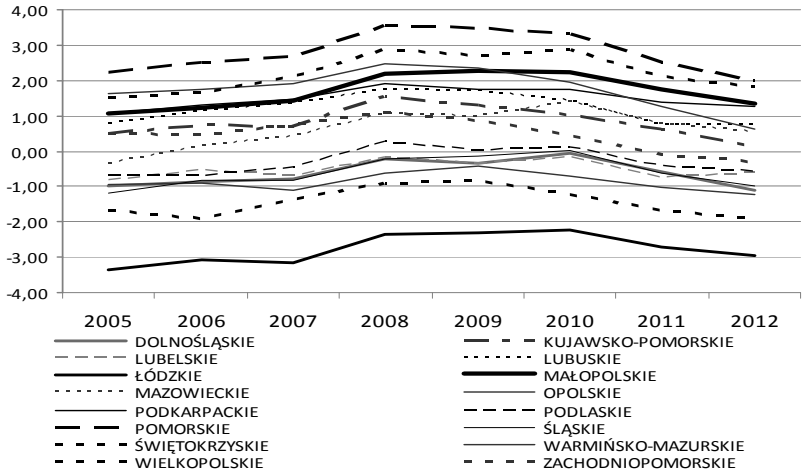


Źródło: opracowanie własne.

Maleje nie tylko liczba ludności w wieku 15–64, ale także znacznie maleje odsetek dzieci w wieku 0–14 lat, a wzrasta odsetek ludzi powyżej 65. roku życia. Mają oni duży udział w społeczeństwie, z reguły nie wchodząc w skład grupy aktywnych zawodowo. Struktura wiekowa ludności Polski różni się w województwach, zależy między innymi od przyrostu naturalnego oraz skali migracji. Przyrost naturalny w wielu województwach był w latach 2005–2012 ujemny. Najniższy poziom odnotowano w województwach łódzkim i świętokrzyskim, najwyższy w pomorskim, wielkopolskim, warmińsko-mazurskim i małopolskim (rysunek 3).

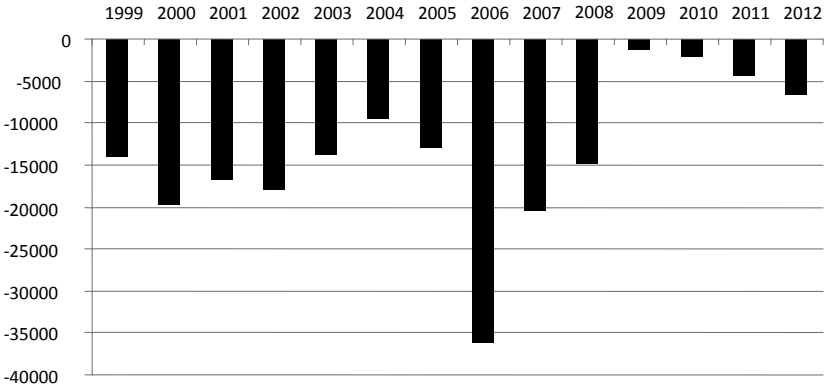
Kolejnym rozważanym wskaźnikiem są migracje. Można rozróżnić migracje między województwami i zagraniczne. Analizując dane GUS dotyczące migracji pomiędzy województwami, zauważono, że stanowią one niewielki ułamek wszystkich migracji i nie mają znaczącego wpływu na wskaźniki zatrudnienia. Saldo migracji zagranicznych w latach 1999–2012 było w każdym roku ujemne i, jak pokazano w dalszej części artykułu, ma duży wpływ na wskaźniki rynku pracy (rysunek 4).

Rysunek 3. Przyrost naturalny w województwach w latach 2005–2012



Źródło: opracowanie własne.

Rysunek 4. Saldo migracji zagranicznych w osobach w latach 1999–2012



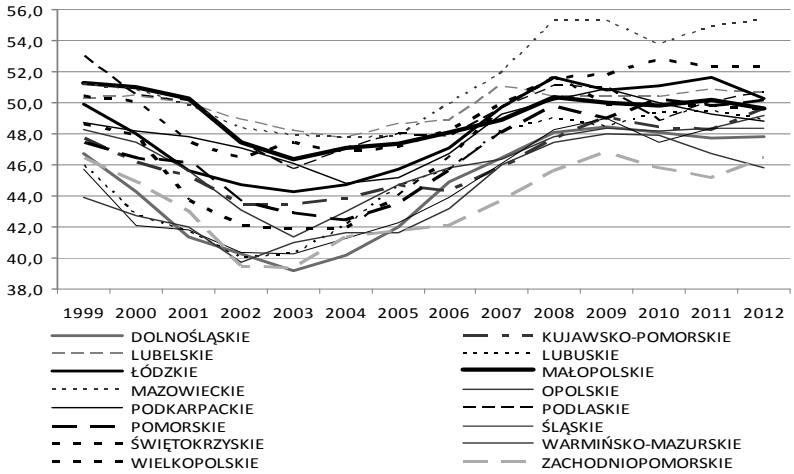
Źródło: opracowanie własne.

2.2. Polski rynek pracy w ujęciu dynamicznym

Rynek pracy w Polsce zmienia się dynamicznie, różnie w poszczególnych województwach. W latach 1999–2012 wskaźnik zatrudnienia ogółem mieścił się

w przedziale 39,4–55,3% (rysunek 5). W latach 2002–2004 osiągnął najniższą wartość, a od 2008 roku utrzymuje się na poziomie 47–55%.

Rysunek 5. Wskaźnik zatrudnienia wg województw w latach 1999–2012



Źródło: opracowanie własne.

Badając zależność między liczbą ludności Polski a wskaźnikiem zatrudnienia w latach 1999–2012 stwierdzono, że zależność ta jest bardzo słaba, jednak z roku na rok silniejsza. Zgodnie z prognozami GUS, malejąca liczba ludności do 2035 roku pozwala przypuszczać, że tendencja ta będzie jeszcze silniejsza.

2.3. Zależność wskaźników rynku pracy od wielkości demograficznych

Za pomocą współczynnika korelacji Pearsona zbadano zależności między wybranymi cechami w latach 1999–2012 w województwach. Okazało się, że:

1. Istnieje znaczna, dodatnia zależność między wskaźnikiem zatrudnienia a aktywnością zawodową w wieku produkcyjnym w województwach. Cechy zależą od siebie w około 51–83%. Współczynnik korelacji między wskaźnikiem zatrudnienia a aktywnością zawodową w wieku produkcyjnym w latach 1999–2012 oscyluje w przedziale 0,72–0,91, zależność ta jest znacząca w województwach: lubelskim, łódzkim, opolskim, podlaskim i śląskim.

2. Istnieje silna, ujemna zależność między zatrudnieniem a stopą bezrobocia w województwach. Stopa bezrobocia jest od 18% do 83% zależna od wskaźnika zatrudnienia w zależności od badanego okresu. Współczynnik ma wartości od 0,97 do 0,58.
3. Można stwierdzić, że w latach 1999–2010 nie było związku między saldem migracji zagranicznych a stopą bezrobocia. Bardzo słaba zależność jest widoczna dopiero od 2011 roku.
4. Istnieje umiarkowana zależność między liczbą migracji zagranicznych według zameldowania a stopą bezrobocia; im wyższy poziom migracji zagranicznych, tym niższa stopa bezrobocia w województwach. Wyraźną tendencję zaobserwowano w latach 1999–2003 oraz w latach 2011–2012 (od 0,95 do 0,37).
5. Zbadano także zależność między przyrostem naturalnym w województwach a stopą bezrobocia. Okazuje się, że w badanym okresie istniała słaba, ujemna zależność, a współczynnik korelacji oscylował wokół wartości 0,26. Zatem im wyższy poziom bezrobocia, tym niższy przyrost naturalny.

2.4. Zastosowanie WAP do analizy danych

Na podstawie zgromadzonych danych sporządzono ranking województw z zastosowaniem WAP. Wyniki przedstawiono w tabeli 1. Jako zmienne posłużyły następujące wielkości: odsetek ludności w wieku przedprodukcyjnym 14 lat i mniej, odsetek ludności w wieku 18–44 oraz odsetek ludności w wieku 15–64. Wybrano takie charakterystyki, ponieważ odsetek młodych ludzi w społeczeństwie danego regionu implikuje szybszy rozwój tego regionu, korzystnie wpływa na wzrost gospodarczy i ukierunkowanie rynku pracy. Odsetek młodzieży stymuluje wzrost liczby ludności w regionie i w dłuższej perspektywie zapewnia jego szybszy i bardziej zrównoważony rozwój. Nie wzięto pod uwagę migracji międzywojewódzkich i zagranicznych, ponieważ zmienna ta w obliczu malejącej liczby ludności w wieku produkcyjnym jest trudna do prognozowania.

Analizując wyniki zawarte w tabeli 1 (kolumna 2), można stwierdzić, że w latach 2005–2012 (dla danych historycznych) pod względem badanych cech na najlepszej pozycji znalazły się województwa: warmińsko-mazurskie, lubuskie i wielkopolskie. W województwie wielkopolskim wystąpił najwyższy, dodatni przyrost

naturalny oraz najwyższy odsetek ludzi młodych i wysoki wskaźnik zatrudnienia. Na najniższej pozycji w rankingu uplasowały się województwa: łódzkie, lubelskie i świętokrzyskie. W województwie łódzkim był najniższy w Polsce ujemny przyrost naturalny oraz najmniejszy odsetek ludzi w wieku przedprodukcyjnym.

W latach 2005–2012 i w 2012 roku do analiz posłużyły dane historyczne, a do analizy WAP w latach 2015, 2020, 2025 wzięto pod uwagę prognozy GUS liczby ludności w wieku 14 lat i mniej, prognozy GUS liczby ludności w wieku 18–44 oraz odsetek ludności w wieku 15–64. Zmieniły się wartości miernika syntetycznego.

Tabela 1. Wartości miary syntetycznej i ranking województw za lata 2005–2012, 2015, 2020 i 2025

Miara syntetyczna i pozycja w rankingu za lata/w roku					
Województwo	2005–2012	2012	2015	2020	2025
Dolnośląskie	0,4567 (7)	0,3644 (9)	0,3950 (9)	0,4518 (8)	0,5194 (8)
Kujawsko-pomorskie	0,6436 (5)	0,5693 (6)	0,5086 (7)	0,2953 (11)	0,2895 (12)
Lubelskie	0,1652 (15)	0,2122 (14)	0,2014 (14)	0,4889 (6)	0,5617 (6)
Lubuskie	0,7998 (2)	0,6685 (3)	0,6536 (3)	0,2531 (12)	0,3708 (11)
Łódzkie	0,1296 (16)	0,0079 (16)	0,0076 (16)	0,5189 (5)	0,5080 (9)
Małopolskie	0,3299 (11)	0,5497 (7)	0,5690 (5)	0,0050 (16)	0,0374 (16)
Mazowieckie	0,1975 (13)	0,3417 (10)	0,2853 (11)	0,7279 (1)	0,8272 (1)
Opolskie	0,3982 (10)	0,2889 (12)	0,2647 (12)	0,3828 (10)	0,5264 (7)
Podkarpackie	0,4407 (8)	0,6433 (4)	0,6625 (2)	0,2454 (13)	0,2776 (13)
Podlaskie	0,2416 (12)	0,3282 (11)	0,3562 (10)	0,7235 (2)	0,7989 (3)
Pomorskie	0,6359 (6)	0,6128 (5)	0,4588 (8)	0,4407 (9)	0,4695 (10)
Śląskie	0,3991 (9)	0,2783 (13)	0,2559 (13)	0,4862 (7)	0,6762 (4)
Świętokrzyskie	0,1813 (14)	0,0524 (15)	0,0566 (15)	0,2252 (14)	0,2380 (14)
Warmińsko-mazurskie	0,8757 (1)	0,7067 (2)	0,6808 (1)	0,0574 (15)	0,0410 (15)
Wielkopolskie	0,7345 (3)	0,7654 (1)	0,6453 (4)	0,6112 (4)	0,6675 (5)
Zachodniopomorskie	0,6871 (4)	0,4987 (8)	0,5477 (6)	0,6843 (3)	0,8252 (2)

Źródło: opracowanie własne.

Można stwierdzić, że:

a) województwo wielkopolskie zarówno dla danych historycznych, jak i dla prognoz GUS plasuje się na wysokiej pozycji do 2025 roku;
b) województwo łódzkie zajmuje wyższe miejsca w rankingach dla danych prognozowanych na latach 2020 i 2025;

c) sytuacja demograficzna diametralnie zmienia pozycje województw lubuskiego i warmińsko-mazurskiego, które w rankingach zajmowały wysokie pozycje, a zgodnie z prognozami GUS – jedne z najniższych;
d) odwrotną sytuację odnotowano w województwach: lubelskim, mazowieckim i śląskim, które według prognoz GUS poprawią swoje pozycje w rankingach.

Podsumowanie

Dynamicznie zmieniający się rynek pracy dostosowuje się do zmian struktury ludności. Nowelizacja ustawy emerytalnej wydłużająca czas pracy Polaków oraz wcześniejszy obowiązek szkolny dzieci z pewnością pozwoli na zwiększenie odsetka ludności aktywnej zawodowo. Jednak konieczne jest ciągłe monitorowanie sytuacji, w szczególności za pomocą metod ilościowych, aby odpowiednio wcześnie reagować na nadchodzące zmiany, zarówno pozytywne, jak i negatywne.

Literatura

Fihel A., Okólski M. (2012), *Demografia. Współczesne zjawiska i teorie*, Wydawnictwo Naukowe Scholar, Warszawa.

Holzer J.Z. (2003), *Demografia*, PWE, Warszawa.

Ostasiewicz W. (red.) (1999), *Statystyczne metody analizy danych*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu, Wrocław.

Panek T. (2009), *Statystyczne metody wielowymiarowej analizy porównawczej*, SGH, Warszawa.

Suchecki B. (red.) (2010), *Ekonometria przestrzenna. Metody i modele analizy danych przestrzennych*, Warszawa.

Tarczyński W. (2005), *Dynamiczne ujęcie taksonomicznej miary atrakcyjności inwestowania na przykładzie wybranych spółek notowanych na Giełdzie Papierów Wartościowych w Warszawie*, w: *Metody ilościowe w ekonomii*, cz I, Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego nr 394, Prace Katedry Ekonometrii i Statystyki nr 15, Wydawnictwo Uniwersytetu Szczecińskiego, Szczecin.

THE DYNAMICS OF DEMOGRAPHIC CHANGES AND THE EMPLOYMENT RATE – REGIONAL APPROACH

Abstract

The aim of the paper is to analyse the dynamic demographic changes that are observed in Poland from 1995 to 2012. These changes influence on the situation in labour market and the scale of these changes differs in individual regions of Poland. Moreover, general tendencies in Polish population age structure and their impact on selected labour indicators were shown. Besides, some dependencies between demographic variables and chosen employment indicators were presented. By means of selected multivariate comparative analysis tools (the synthetic measure of development) the regions of Poland were characterized and compared.

Translated by Ewa Pośpiech

Keywords: multivariate comparative analysis, demography, labour market.
Kod JEL: C02, J11, E24.