

## ZRÓŻNICOWANIE OBSZARÓW WIEJSKICH W POLSCE – UJĘCIE REGIONALNE

**Kesra Nermend**

Katedra Metod Komputerowych w Ekonomii Eksperymentalnej  
Uniwersytet Szczeciński  
e-mail: kesra@wneiz.pl

**Danuta Milaszewicz**

Katedra Makroekonomii  
Uniwersytet Szczeciński  
dmilasz@wneiz.pl

**Streszczenie:** W artykule przedstawiono zastosowanie arytmetyki przyrostów w konstrukcji wektorowej miary syntetycznej do badania jednorodności czasowej zróżnicowania rozwoju obszarów wiejskich w ujęciu regionalnym w Polsce. W konstrukcji miernika zastosowano parę uporządkowaną: przyrost wartości średniej oraz przyrost odchylenia standardowego. Dzięki temu uzyskano dla każdej wartości miary dodatkową informację mówiącą o jednorodności rozwoju obszarów wiejskich polskich regionów NUTS2.

**Słowa kluczowe:** wektorowa miara syntetyczna, taksonomia, arytmetyka przyrostów, badania regionalne, jednorodność regionów

### WPROWADZENIE

Problematyka jednorodności czasowej i zróżnicowanie rozwoju regionów stała się ważnym zagadnieniem, zwłaszcza od czasu funkcjonowania Polski jako pełnoprawnego członka Unii Europejskiej. Wejście Polski w struktury europejskie wiąże się z ogromnymi korzyściami dla całej gospodarki i poszczególnych regionów. Jednocześnie należy pamiętać, że uzyskanie korzyści politycznych, gospodarczych, finansowych czy społeczno-kulturalnych wymagało od Polski ogromnej pracy polegającej na dostosowaniu się do standardów, jakie panują w strukturach krajów unijnych. Pozwoliło to na korzystanie ze współfinansowania środkami UE rozwoju polskich regionów.

W każdym województwie Polski obszary wiejskie stanowią znaczną jego część. Jednym z ważniejszych narzędzi polityki rozwojowej UE okazuje się zatem Wspólna Polityka Rolna (WPR). Dzięki bezpośrednim dopłatom do produkcji rolnej i środkom zarządzania rynkami rolnymi (tzw. pierwszy filar WPR) oraz finansowaniu w ramach polityki rozwoju obszarów wiejskich (tzw. drugi filar WPR) programów ich restrukturyzacji i modernizacji nastąpiło przyspieszenie rozwoju i korzystne strukturalne przeobrażenia polskiej wsi.

Zmiany te, chociaż pozytywne, nie miały jednak jednolitego charakteru oraz tempa w przekroju geograficznym. Obok panujących w regionach zróżnicowanych warunków wyjściowych procesów rozwojowych, przyczyniały się one do zróżnicowania aktualnego poziomu rozwoju obszarów wiejskich, które w dalszym ciągu pod bardzo wieloma względami są słabiej rozwinięte od obszarów miejskich oraz dostrzegalne jest duże zróżnicowanie ich rozwoju w ujęciu regionalnym.

W artykule autorzy podejmują próbę zbadania zróżnicowania rozwoju obszarów wiejskich w polskich województwach oraz dynamiki zachodzących w nich przemian, po upływie sześciu latach od wstąpienia Polski w struktury Unii Europejskich, czyli w okresie 2010-2014.

Badanie rozwoju obszarów wiejskich w Polsce prowadzone były dotychczas wielokrotnie przez różnych autorów i dotyczyły różnych jego kontekstów: teoretycznych podstaw [Mazurek 2010], wielowymiarowości [Agrotec-PAN IGiPZ 2012] zrównoważenia [Staniak 2009; Żmija 2014], kapitału ludzkiego [Bagieńska 2010], wielofunkcyjności [Salamon 2005; Sikora 2012], efektów wsparcia UE [Zawalińska 2009], poziomu życia [Müller-Frączek i Muszyńska 2015], rolnictwa [Binderman 2008; Binderman 2013; Krasowicz 2009] jego produktywności [Rusielik 2015] oraz zachodzących w nim przemian strukturalnych [Dzun 2011]. W roku 2012 Fundacja Europejski Fundusz Rozwoju Wsi Polskiej, w ramach Forum Inicjatyw Rozwojowych zapoczątkowała badania monitorujące rozwój społeczno-gospodarczy obszarów wiejskich, których efekty opublikowano w 2014 roku. Celem tego monitoringu, który ma być powtarzany w cyklu 2-letnim, jest systematyczna obserwacja zmian zachodzących na obszarach wiejskich na poziomie gmin, wskazanie barier utrudniających ten rozwój oraz zdefiniowanie przyszłych kierunków rozwoju tych obszarów. Dzięki temu monitoringowi możliwe jest ukazanie przestrzennego zróżnicowania obszarów wiejskich na terenie Polski. W opracowaniu z 2014 roku podano także typologię tych obszarów, z której wynika, że największa część obszarów wiejskich pełni funkcje rolnicze [Forum Inicjatyw Rozwojowych 2014]. Są to obszary o wybitnie rolniczym charakterze lub obszary, na których rolnictwo należy do funkcji wiodących.

Pamiętając o wielofunkcyjności współczesnych obszarów wiejskich wydaje się zatem, że można przyjąć założenie, iż zmienne ukazujące rozwój rolnictwa, określają także w znacznym stopniu polskie obszary wiejskie. Wykorzystując zatem 14 wybranych zmiennych charakteryzujących obszary wiejskie i rolnictwo, w artykule skupiono się na klasyfikacji tych obszarów w ujęciu regionalnym [NUTS2]. Wskaźniki opisujące obszary wiejskie w ujęciu regionalnym mogą

charakteryzować się wahaniami w czasie, co jest wynikiem zachodzących zmian wynikających z ich funkcjonowania i rozwoju. Obok zdiagnozowania zróżnicowania przestrzennego rozwoju obszarów wiejskich w regionach, ukazano zatem także metodykę badania jednorodności czasowej tego procesu. Badanie jednorodności czasowej pozwala na zaobserwowanie jak te zmiany oraz ich równomierność zachodzenia w czasie przyczyniły się do postępów rozwojowych badanych obszarów.

Zmiany w czasie poziomu rozwoju społeczno-gospodarczego obszarów wiejskich w ujęciu regionalnym z punktu widzenia jednorodności mogą mieć duży wpływ na ich miejsca w rankingu. Stąd badania dynamiki zmian oraz ich klasyfikacja pod kątem jednorodności czasowej staje się ważnym zagadnieniem, którego zakres wykorzystania może być bardzo duży w procesie zarządzania danym regionem i jego rozwojem. Dla uwypuklenia problemu jednorodności czasowej przeprowadzono badanie porównawcze w dwóch obszarach:

- klasyfikacji oraz badania dynamiki rozwoju obszarów wiejskich w województwach polskich z wykorzystaniem metody wektorowej do budowy miar agregatowych VMCM (Vector Measure Construction Method),
- klasyfikacji obszarów wiejskich w polskich regionach NUTS2 z uwzględnieniem jednorodności czasowej ich rozwoju, z wykorzystaniem metody VMCM-ARI (Vector Measure Construction Method and ARithmetic of Increments).

Klasyfikacja regionów jest możliwa do ustalenia po wcześniejszym określeniu poziomu rozwoju społeczno-gospodarczego analizowanych obiektów. W tym zakresie wykorzystuje się m.in. metody porządkowania liniowego. Jedną z najbardziej popularnych dziś metod porządkowania liniowego zaproponował Z. Hellwig [1968]. Pozwala ona na obliczenie syntetycznego wskaźnika, określanego mianem syntetycznej miary Hellwiga, która znalazła szereg zastosowań. Do badania zróżnicowania rozwoju obszarów wiejskich w polskich województwach w artykule wykorzystano natomiast metody, które umożliwiają nie tylko uporządkowanie regionów pod względem poziomu rozwoju obszarów wiejskich, ale także badanie dynamiki zachodzących zmian i ich niejednorodności czasowej. Inne podejście do badania dynamiki rozwoju na przykładzie rolnictwa wykorzystano w opracowaniu [Binderman 2013].

## BADANIE DYNAMIKI ROZWOJU OBSZARÓW WIEJSKICH W POLSKICH WOJEWÓDZTWACH

Do badania dynamiki rozwoju obszarów wiejskich wykorzystana została metoda VMCM [Kolenda 2006; Nermend 2006a, 2006b; 2008a, 2008b]. Jej zaletą jest duża elastyczność aplikacji w ekonomii, co szczególnie daje się zauważyć w odmianie tej metody wykorzystującej wyłącznie iloczyn skalarny [Nermend 2008c; Nermend 2007]. W takim ujęciu do wyznaczenia wektorowej miary

agregatywnej można wykorzystać dowolny iloczyn skalarny. Procedura badawcza przy budowie miary dynamiki rozwoju obszarów wiejskich wykorzystana w artykule składała się z pięciu etapów: wyboru, eliminacji i normowania zmiennych, wyznaczenia wzorca i antywzorca oraz budowy wektorowej miary agregatywnej.

Do badań wybrano 14 zmiennych z horyzontu czasowego 2010-2014. Dane pochodzą z publikacji z lat 2011-2015 pt. *Rolnictwo i gospodarka żywnościowa w Polsce, Roczników statystycznych rolnictwa oraz Roczników statystycznych województw*. Analizowane zmienne charakteryzują różne obszary rozwoju rolnictwa i obszarów wiejskich w regionach. Pierwsze trzy zmienne to wskaźniki ogólnie charakteryzujące gospodarstwa rolne w regionach:

$X_1$  – ilość gospodarstw rolnych na 1000 mieszkańców;  $X_2$  – przeciętna powierzchnia gospodarstwa rolnego (w ha użytków rolnych);  $X_3$  – przeciętny miesięczny dochód rozporządzalny na 1 osobę w gospodarstwach domowych uzyskiwany z gospodarstwa indywidualnego w rolnictwie.

Następne pięć zmiennych to grupa wskaźników charakteryzujących infrastrukturalno-techniczne warunki gospodarowania i życia na obszarach wiejskich:

$X_4$  – wskaźnik zwodociągowania obszarów wiejskich (w %);  $X_5$  – wskaźnik skanalizowania obszarów wiejskich (w %);  $X_6$  – nakłady inwestycyjne na 1 ha użytków rolnych (w zł);  $X_7$  – powierzchnia zmeliorowanych użytków rolnych (w % ogólnej powierzchni użytków rolnych);  $X_8$  – powierzchnia użytków rolnych przypadająca na 1 ciągnik (w ha).

Ostatnie sześć zmiennych posłużyły do określenia zasobów ludzkich na obszarach wiejskich i można je uznać za grupę wskaźników o charakterze ekonomiczno-społecznym:

$X_9$  – przeciętna długość życia mężczyzn (w latach);  $X_{10}$  – przeciętna długość życia kobiet (w latach);  $X_{11}$  – pracujący na 100 ha użytków rolnych (ilość osób);  $X_{12}$  – stopa bezrobocia na wsi (w %);  $X_{13}$  – ludność w wieku nieprodukcyjnym na 100 osób w wieku produkcyjnym;  $X_{14}$  – saldo migracji wewnętrznej na wsi (ilość osób).

W rozpatrywanym okresie nie dla wszystkich wskaźników dostępne były corocznie publikowane dane. Brakujące dane uzupełniono z wykorzystaniem regresji liniowej na podstawie kształtowania się ich wielkości w kolejnych latach. Uzupełniono w ten sposób brakujące wartości danych dla zmiennej  $X_8$  w latach 2011 i 2012 oraz zmiennej  $X_1$  w roku 2010.

Z 14 wskaźników, 13 miało współczynnik istotności cech we wszystkich latach na poziomie większym niż 0,1 ( $X_1$  -  $X_{13}$ ). Wskaźnik  $X_{14}$  miał w latach 2010 i 2011 współczynnik istotności cech na poziomie niższym niż 0,1. Wartość 0,1 przyjęto jako próg odrzucenia wskaźnika. Przy czym przyjęto, że wskaźniki zostają odrzucone, jeżeli we wszystkich latach wartość współczynnika istotności będzie mniejsza niż 0,1. Dlatego ostatecznie nie odrzucono żadnego wskaźnika.

Wskaźniki  $X_1$ – $X_7$ ,  $X_9$ ,  $X_{10}$ ,  $X_{14}$  mają charakter stymulanty, a pozostałe ( $X_8$ ,  $X_{11}$ – $X_{13}$ ) charakter destymulanty. Jako rok odniesienia przyjęto 2010 rok. W związku z tym podczas standaryzacji wartości średniej i odchylenia standardowego wyliczono dla 2010 roku i użyto ich do standaryzacji wszystkich lat. Wzorzec i antywzorzec były wyznaczone z roku odniesienia z wykorzystaniem I i III kwartyła.

W Tabeli 1 przedstawiono wartości miary i wyniki klasyfikacji województw. Z tabeli wynika, że w analizowanym okresie w polskim rolnictwie nastąpił znaczny rozwój – wartość miary wzrosła z 0,573 w 2010 roku do 0,911 w 2014 roku. W badanym okresie nastąpił dynamiczny rozwój obszarów wiejskich w ujęciu regionalnym. Wzrost poziomu rozwoju zanotowano we wszystkich województwach, a 15 z nich osiągnęło w 2014 roku rozwój na poziomie wyższym niż przeciętny dla Polski w 2010 roku. Jedynie dla województwa lubelskiego wartość miary rozwoju obszarów wiejskich uzyskana w 2014 roku była mniejsza niż dla całej Polski w 2010 roku.

Tabela 1. Wartości miary wektorowej i przynależność województw do klas w latach 2010 – 2014

Województwo	2010		2011		2012		2013		2014	
	Miara	Klasa	Miara	Klasa	Miara	Klasa	Miara	Klasa	Miara	Klasa
Wielkopolskie	1,064	1	1,090	1	1,271	1	1,322	1	1,495	1
Opolskie	0,800	1	0,864	1	1,058	1	0,979	1	1,274	1
Pomorskie	0,774	1	0,808	2	0,956	1	1,022	1	1,148	1
Śląskie	0,670	2	0,762	2	0,846	2	0,859	2	0,975	2
Małopolskie	0,644	2	0,670	2	0,575	3	0,693	3	0,733	3
Mazowieckie	0,623	2	0,712	2	0,689	2	0,866	2	0,932	2
Kujawsko-pomorskie	0,577	2	0,533	3	0,752	2	0,681	3	0,818	3
<b>P O L S K A</b>	<b>0,573</b>	<b>2</b>	<b>0,604</b>	<b>2</b>	<b>0,700</b>	<b>2</b>	<b>0,771</b>	<b>2</b>	<b>0,911</b>	<b>2</b>
Dolnośląskie	0,518	3	0,593	2	0,663	3	0,709	3	0,835	3
Łódzkie	0,470	3	0,596	2	0,555	3	0,751	2	0,815	3
Lubuskie	0,468	3	0,197	4	0,554	3	0,446	4	0,786	3
Warmińsko-mazurskie	0,442	3	0,245	4	0,485	3	0,467	3	0,811	3
Podkarpackie	0,430	3	0,489	3	0,441	3	0,509	3	0,618	4
Podlaskie	0,396	3	0,610	2	0,690	2	0,776	2	0,842	3
Zachodnio-pomorskie	0,252	4	0,089	4	0,538	3	0,544	3	0,913	2
Lubelskie	0,188	4	0,181	4	0,300	4	0,369	4	0,468	4
Świętokrzyski	0,163	4	0,326	3	0,453	3	0,416	4	0,644	3

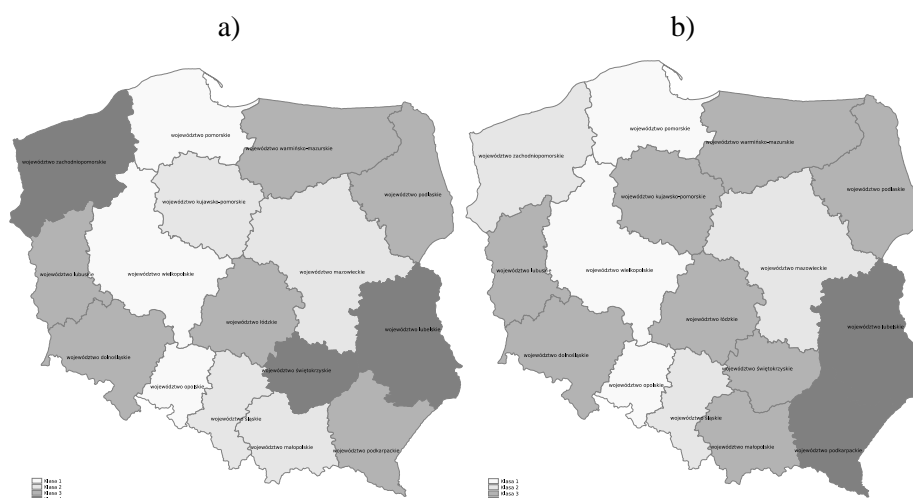
Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników analizy

Z danych zawartych w Tabeli 1 wynika, iż rozwój obszarów wiejskich w polskich województwach w latach 2010 – 2014 miał charakter wzrostowy, ale niejednorodny. W roku 2013 w części województw odnotowano jednak

zahamowanie rozwoju, a nawet jego spadek (opolskie, kujawsko-pomorskie, lubuskie, warmińsko-mazurskie, świętokrzyskie), a w innych tylko bardzo niewielki wzrost (śląskie, małopolskie, podlaskie, zachodniopomorskie). W roku 2014 we wszystkich województwach odnotowano natomiast wyższy poziom rozwoju.

Rysunek 1. Wizualizacja uzyskanych wyników oceny poziomu rozwoju w roku:

a) 2010, b) 2014



Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników przeprowadzonej analizy

Z Rysunku 1 wynika, iż w 2010 roku rozwój obszarów wiejskich w centralnej Polsce był wyższy niż na ścianie zachodniej i wschodniej kraju. W roku 2014, na tle innych województw, szczególnie poprawiała się sytuacja w województwie zachodniopomorskim, dla którego wektorowa miara agregatowa najbardziej zwiększyła swoją wartość (z 0,252 do 0,913).

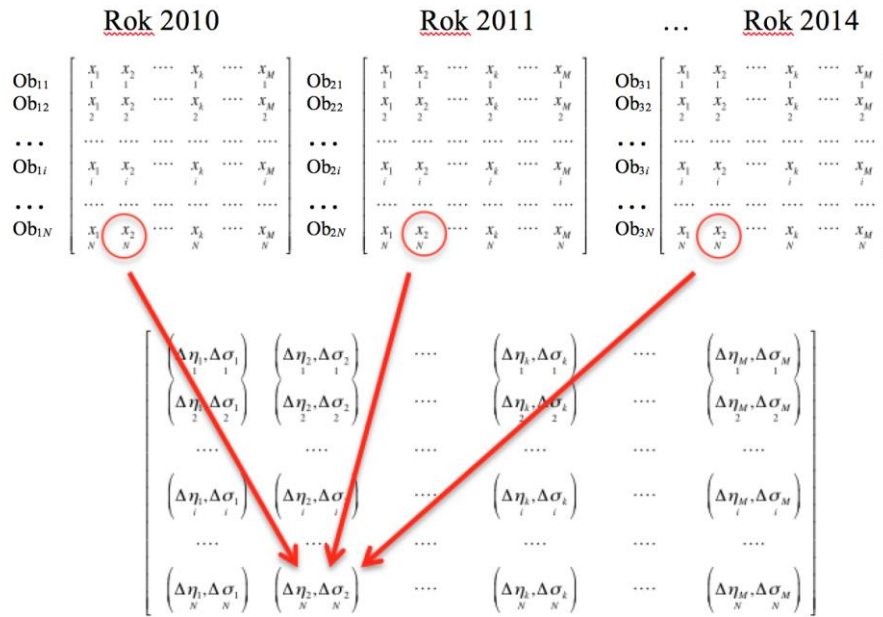
## BADANIE JEDNORODNOŚCI CZASOWEJ ROZWOJU OBSZARÓW WIEJSKICH W POLSKICH WOJEWÓDZTWACH

Do badania jednorodności czasowej rozwoju obszarów wiejskich w polskich regionach NUTS2 wykorzystano metoda VMCM-ARI zaproponowaną przez M. Borawskiego [Borawski 2012]. W zależności od przyjętego sposobu obliczenia, uzyskuje się informację o jednorodności zbioru obiektów składających się na analizowany obiekt, np. jednorodności gmin wiejskich w ramach województwa czy, tak jak w tym opracowaniu, wielkości zmian wartości miary rozwoju na przestrzeni lat, co przedstawiono na Rysunku 2.

Obliczenia są wykonywane w przestrzeni wektorowej, w której wymogiem jest, aby dla każdego elementu istniał element przeciwny. Jeżeli przyjmie się pary

uporządkowane: wartość średnia, odchylenie standardowe i wartość średnia, wariancja, jako elementy opisujące wektor, to konsekwencją tego faktu jest konieczność przyjmowania przez nie wartości ujemnych. W związku z tym operacje arytmetyczne nie mogą być wykonywane na odchyleniach arytmetycznych i wariancjach, ale muszą być wykonywane na ich różnicach, zwanych dalej przyrostami, które mogą przyjmować wartości ujemne.

Rysunek 2. Macierz dwójek uporządkowanych przy badaniu jednorodności czasowej



Źródło: opracowanie własne

Wartość średnia, odchylenie standardowe i wariancja są zamieniane na ich przyrosty. Wykonuje się to poprzez wyznaczenie różnicy pomiędzy uzyskaną wartością średnią, odchyleniem standardowym i wariancją a ich punktami odniesienia. Powstają w ten sposób dwójki uporządkowane:

$$\begin{pmatrix} \Delta \eta_j \\ \Delta \sigma_j \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \eta_j - \eta_o \\ \sigma_j - \sigma_o \end{pmatrix}, \quad (1)$$

gdzie  $\eta_o$ , i  $\sigma_o$  są punktami odniesienia, odpowiednio dla przyrostu wartości średniej i przyrostu odchylenia standardowego, oraz:

$$\begin{pmatrix} \Delta \eta_j \\ \Delta \sigma_j^2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \eta_j - \eta_o \\ \sigma_j^2 - \sigma_o^2 \end{pmatrix}. \quad (2)$$

Punkty odniesienia mogą być obrane dowolnie, powinny jednak być identyczne dla wszystkich przyrostów wartości średnich i podobnie, identyczne dla wszystkich przyrostów odchyłeń standardowych i przyrostów wariancji. Najwygodniej przyjąć je jako równe zero. Można wówczas w łatwy sposób dodając zero, zamienić przyrosty na wartości średnie, odchylenia standardowe i wariancje. Szerzej operacje na dwójkach uporządkowanych i metoda VMCM-ARI są opisane w [Borawski 2012; Nermend i Tarczyńska-Łuniewska 2013].

W przeprowadzonym badaniu, dla każdego roku analizy, wyznaczono wartości średnie i odchylenia standardowe dla danych charakteryzujących obszary wiejskie. Aby otrzymać przyrosty odjęto od nich zero. Wartości średnie i przyrosty wartości średnich reprezentują średni poziom wartości wskaźników dla województw w badanych latach. Natomiast odchylenia standardowe oraz ich przyrosty określają zmienność czasową badanych obiektów, czyli zmienność rozwoju obszarów wiejskich województw w badanych latach. Dzięki takiemu podejściu można wnioskować jak duże były zmiany poszczególnych wskaźników charakteryzujących rozwój obszarów wiejskich w badanych latach. Wyznaczone przyrosty odchyłeń standardowych określają bezpośrednio wahania wskaźników, a nie miary agregatowej. Podejście to pozwala na badania tych zmian, które nastąpiły w tych obszarach, na podstawie wybranych do badań wskaźników. Uzyskana miara agregatowa pozwala odpowiedzieć na pytanie czy badane zjawisko było stabilne (jednorodne) w czasie.

Wskaźniki opisujące obiekty mogą charakteryzować się wahaniami w czasie, co jest wynikiem zmian w nich zachodzących w przestrzeni czasowej, wynikających z procesu ich funkcjonowania i rozwoju. Konieczne może być zatem badanie jednorodności czasowej pozwalające na obserwowanie jak te zmiany następowały, a ich równomierność zachodzenia w czasie umożliwi określenie stopnia zmian rozwoju obiektu. Zmiany w poziomie rozwoju obiektów w czasie mogą mieć duży wpływ na ich miejsca w rankingu, które będzie zależęć od okresu przeprowadzenia badania. W pewnych okresach dany obiekt może mieć wysokie miejsce w rankingu, a w innych niskie. Szczegółowy opis metody jest analizy jednorodności czasowej obiektów jest opisany w publikacji [Nermend i Tarczyńska-Łuniewska 2013].

Badania jednorodności czasowej rozwoju obszarów wiejskich przeprowadzono na tym samym zestawie 14 wskaźników. Uzyskane wyniki przedstawiono w Tabeli 2. Największą zmiennością wykazały się dwa województwa: zachodniopomorskie i lubuskie. Zmiany w tych województwach w latach 2010-2014 były największe. Najmniejsza zmienność wystąpiła w województwach wielkopolskim, mazowieckim, łódzkim i lubelskim. Jest to niekorzystna sytuacja szczególnie dla województwa lubelskiego, gdyż zajmuje ono ostatnie miejsce w rankingu pod względem rozwoju obszarów wiejskim, a dynamika zmian jego rozwoju w analizowanym okresie była niewielka. Biorąc pod uwagę wyniki poprzedniego badania (wektorowej miary syntetycznej rozwoju), z których wynika, że nastąpiło polepszenie wskaźników dla wszystkich



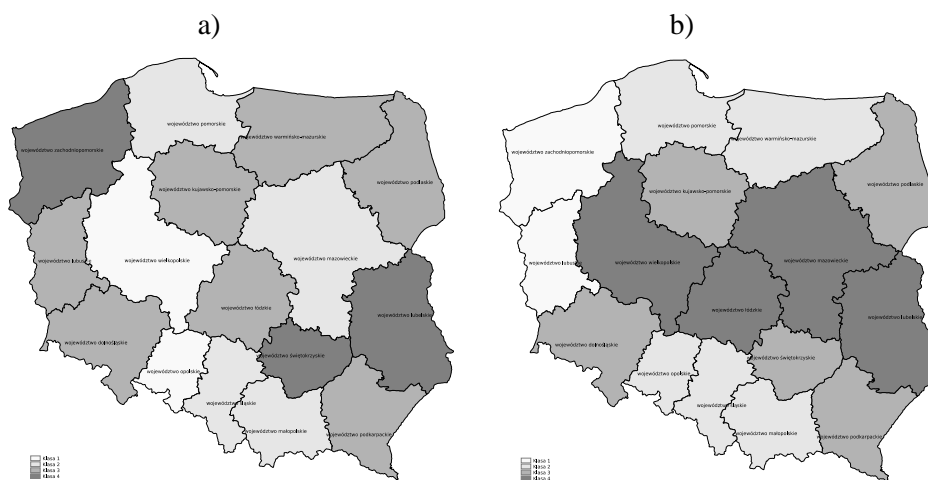
województw, jednak niewielkie dla województwa lubelskiego, można stwierdzić, że także w tym względzie województwo to negatywie odstaje od pozostałych.

Tabela 2. Wartości miar w metodzie VMCM-ARI oraz przynależność województw do klas w latach 2010 – 2014

Województwo	Miara: średnia	Miara: odchylenie	Klasa: średnia	Klasa: odchylenie
Wielkopolskie	1,008	0,074	1	4
Opolskie	0,841	0,097	1	2
Pomorskie	0,726	0,092	2	2
Śląskie	0,678	0,096	2	2
Małopolskie	0,601	0,096	2	2
Mazowieckie	0,576	0,071	2	4
P O L S K A	0,552	0,066	2	4
Podlaskie	0,519	0,084	3	3
Kujawsko-pomorskie	0,512	0,089	3	3
Dolnośląskie	0,498	0,083	3	3
Łódzkie	0,470	0,066	3	4
Podkarpackie	0,419	0,089	3	3
Warmińsko-mazurskie	0,336	0,097	3	2
Lubuskie	0,325	0,107	3	1
Świętokrzyskie	0,306	0,084	4	3
Zachodniopomorskie	0,273	0,119	4	1
Lubelskie	0,209	0,068	4	4

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników analizy

Rysunek 3. Wizualizacja otrzymanych wyników analizy dla przyrządów: a) wartości średniej, b) odchylenia standardowego



Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników analizy

Na Rysunku 3a przedstawiono klasyfikację obszarów wiejskich według województw ze względu na ich średni poziom rozwoju, a na Rysunku 3b klasyfikację ze względu na jednorodność ich rozwoju w czasie.

Z przedstawionego rankingu wynika, iż w latach 2010-2014 rozwój obszarów wiejskich w centralnej Polsce był najbardziej stabilny. Najwyższe miejsca w rankingu zajęły województwa wielkopolskie i śląskie. Z tych dwóch województw większą niejednorodnością charakteryzuje się województwo śląskie (klasa 2). Za interesujący wynik przeprowadzonych badań można uznać fakt, że dwa województwa leżące w pasie granicznym na ścianie zachodniej (województwo zachodniopomorskie i lubuskie) z punktu widzenia poziomu rozwoju sklasyfikowane jako średnio i słabo rozwinięte na tle innych (Rysunek 3a), charakteryzowała najwyższa niejednorodność czasowa rozwoju (Rysunek 3b).

## WNIOSKI

W artykule przedstawiono metodykę badania poziomu, dynamiki zmian i jednorodności czasowej rozwoju obszarów wiejskich w Polsce w ujęciu regionalnym. Po weryfikacji metody VMCM, podczas klasyfikacji województw według miary agregatowej, obliczonej na podstawie wybranych wskaźników charakteryzujących obszary wiejskie, wykazano, że w badanym okresie nastąpił znaczący postęp ich rozwoju.

Biorąc pod uwagę, że rozwój jest długookresowym procesem zachodzącym w czasie, przy badaniu poziomu rozwoju uzasadnione także wydaje się zwrócenie uwagi na tempo zmian rozwojowych oraz na ich ciągłość. Od tych dwóch elementów charakteryzujących procesy przemian rozwojowych uzależniona jest przecież końcowa ocena badanych obiektów i tworzony ich ranking. Możliwość oceny jednorodności czasowej rozwoju daje wykorzystana w artykule metoda VMCM-ARI. Uzyskane, dzięki jej zastosowaniu, wyniki analizy jednorodności czasowej rozwoju obszarów wiejskich w polskich regionach dały możliwość wskazania województw, w których rozwój obszarów wiejskich następował w badanym okresie z większą (lub mniejszą) dynamiką niż w pozostałych. Wydaje się to być istotna informacja nie tylko z punktu widzenia możliwości pogłębienia analizy porównawczej, ale także z punktu widzenia polityki rozwoju regionalnego prowadzonej na szczeblu państwa oraz strategii rozwojowych i zarządzania rozwojem na poziomie jednostek samorządu terytorialnego.

Metody VMCM oraz VMCM-ARI zastosowane w artykule do oceny poziomu, dynamiki i jednorodności czasowej rozwoju polskich obszarów wiejskim z powodzeniem mogą być wykorzystane w analizie innych zjawisk i obiektów ekonomicznych. Ich potencjalna użyteczność wydaje się być bardzo duża.

## BIBLIOGRAFIA

- Agrotec-PAN IGiPZ (2012) Szanse i zagrożenia oraz potencjalne kierunki rozwoju obszarów wiejskich w Polsce w ujęciu regionalnym. Raport podsumowujący. Agrotec Polska Sp. z o.o. & Instytut Geografii i Przestrzennego Zagospodarowania PAN, Warszawa.
- Bagieńska A. (2010) Kapitał ludzki jako czynnik rozwoju obszarów wiejskich, w: B. Kryk (red.) Zrównoważony rozwój obszarów wiejskich wybrane aspekty społeczne, Szczecin, Economicus, str. 11-36.
- Binderman A. (2008) Zastosowanie liniowej i nieliniowej funkcji użyteczności do badania poziomu rolnictwa w Polsce, MIBE IX, str. 29-38.
- Binderman A. (2011) Wielokryterialne metody analizy różnicowania polskiego rolnictwa w 2009 roku, MIBE XII, 2, str. 58-68.
- Binderman A. (2013) Dynamika regionalnego różnicowania rolnictwa w Polsce w latach 1998-2010, Metody Ilościowe w Badaniach Ekonomicznych, t. XIV/3, str. 17-26.
- Borawski M. (2012) Vector space of increments, Control and Cybernetics, No. 1.
- Dzun W. (2011) Przemiany strukturalne w rolnictwie polskim, w: M. Drygas (red.), Rozwój obszarów wiejskich w Polsce. Diagnozy, strategie, koncepcje polityki, Instytut Rozwoju Wsi i Rolnictwa Polskiej Akademii Nauk Warszawa, str. 125-154.
- Forum Inicjatyw Rozwojowych (2014) Monitoring rozwoju obszarów wiejskich w Polsce. Etap I. Synteza.  
[http://www.efrwp.pl/dir\\_upload/photo/4686b84733f0c98e118138122248.pdf](http://www.efrwp.pl/dir_upload/photo/4686b84733f0c98e118138122248.pdf)
- Hellwig Z. (1968) Zastosowanie metody taksonomicznej do typologicznego podziału krajów ze względu na poziom ich rozwoju oraz zasoby i strukturę wykwalifikowanych kadr, Przegląd Statystyczny, nr 4.
- Kolenda M. (2006) Taksonomia numeryczna. Klasyfikacja, porządkowanie i analiza obiektów wielocechowych. Wrocław, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej im. Oskara Langego we Wrocławiu.
- Krasowicz S. (2009) Regionalne różnicowanie zmian w rolnictwie polskim, Studia i Raporty IUNG-PIB, z. 15, str. 9-37.
- Kukuła K. (2000) Metoda unitaryzacji zerowanej. Warszawa, PWN.
- Mazurek J. (2010) Rozwój obszarów wiejskich w Polsce – przegląd koncepcji teoretycznych, Zeszyty Naukowe Instytutu Ekonomii i Zarządzania, nr 14, str. 61-81.
- Müller-Frączek I., Muszyńska J. (2015) Zastosowanie porządkowania hierarchicznego do oceny regionalnego różnicowania poziomu życia na wsi, Metody Ilościowe W Badaniach Ekonomicznych, t. XVI/4, str. 54-63.
- Nermend K., Borawski M. (2006) Using average-variance number system in calculation of a synthetic development measure, Polish Journal of Environmental Studies, Vol. 15, No. 4C, p. 127-130.
- Nermend K. (2006a) A synthetic measure of sea environment pollution, Polish Journal of Environmental Studies, Vol. 15 no 4b 2006, str. 127-129.
- Nermend K. (2006b) Using average-variance representation in economic analyses, Polish Journal of Environmental Studies, Vol. 15, No. 4C, 2006, p. 123-126.
- Nermend K. (2007) Taxonomic Vector Measure of Region Development (TWMRR). Polish Journal of Environmental Studies, no. 4A.

- Nermend K. (2008a) Employing similarity measures to examine the development of technical infrastructure in Polish counties. *Folia Oeconomica Stetinensia*, Vol. 15, No. 7, 2008, p. 87-97.
- Nermend K. (2008b) Zastosowanie rzutu wektora do budowy miernika syntetycznego. *Przegląd Statystyczny*, no. 3.
- Nermend K. (2008c) Rachunek wektorowy w analizie rozwoju regionalnego. Szczecin, Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego
- Nermend K. (2009) *Vector Calculus in Regional Development Analysis*, Series: Contributions to Economics, Springer.
- Nermend K., Tarczyńska-Łuniewska M. (2013) Badanie jednorodności przestrzennej i czasowej rozwoju obiektów społeczno-gospodarczych, *Przegląd Statystyczny*, R. LX, z. 1, str. 85-100.
- Rusielik R. (2015) Produktywność rolnictwa w Polsce - analiza z wykorzystaniem zagregowanych indeksów produktywności Färe-Primonta, *Metody Ilościowe w Badaniach Ekonomicznych*, t. XVI/4, str. 95-106.
- Salomon J. (2005) Badanie wielofunkcyjnego rozwoju obszarów wiejskich województwa świętokrzyskiego, *Infrastruktura i Ekologia obszarów Wiejskich*, nr 4, str. 145-155.
- Sikora J. (2012) Wielofunkcyjność obszarów wiejskich w Polsce, *Journal of Agribusiness and Rural Development*, nr 2(24), str. 215-226.
- Staniak M. (2009) Zrównoważony rozwój obszarów wiejskich w aspekcie środowiskowym, *Woda – Środowisko – Obszary Wiejskie*, t. 9, nr 3(27), str. 187-194.
- Zawalińska K. (2009) Instrumenty i efekty wsparcia Unii Europejskiej dla regionalnego rozwoju obszarów wiejskich w Polsce, *Instytut Rozwoju Wsi i Rolnictwa Polskiej Akademii Nauk Warszawa*.
- Żmija D. (2014) Zrównoważony rozwój rolnictwa i obszarów wiejskich w Polsce, *Studia Ekonomiczne*, nr 166, str. 149-158.

#### **DIVERSIFIED DEVELOPMENT OF RURAL AREAS IN POLAND – REGIONAL APPROACH**

**Abstract:** The article shows the use of arithmetic of increments for constructing a synthetic vector measure in order to examine time homogeneity of the diversification of Polish rural areas development in the regional approach. The measure is composed of an ordered pair: a mean value increment and a standard deviation increment. As a consequence, for each measure value additional information is obtained about homogenous development of Polish rural NUTS2 areas.

**Keywords:** vectoral synthetic measure, taxonomy, arithmetic of increments, regional analysis, regional homogeneity