



## Małgorzata Podogrodzka

Szkoła Główna Handlowa  
Zakład Demografii  
Instytut Statystyki i Demografii  
mpodog@sgh.waw.pl

# STARZENIE SIĘ LUDNOŚCI POLSKI W PRZEKROJU REGIONALNYM

**Streszczenie:** W ocenie stopnia zaawansowania starości demograficznej wykorzystuje się wiele miar. Pytanie, na ile ich przestrzenna analiza prowadzi do podobnych wniosków. W rozważaniach wykorzystano różne wskaźniki starości i wyniki badań prowadzonych dla lat 1991-2011 według województw. Dodatkowo zbadano, czy grupy województw odznaczające się podobnym poziomem wartości miary starości demograficznej tworzyły zwarte przestrzennie obszary (posiadały co najmniej jedną wspólną granicę), czy część Polski zachodniej charakteryzowała się mniejszym stopniem zaawansowania tego procesu aniżeli jej część wschodnia oraz czy ten przestrzenny obraz ulegał zmianie w czasie.

**Słowa kluczowe:** struktura wieku ludności, starość, starzenie się.

## Wprowadzenie

W ocenie stopnia zaawansowania starości demograficznej wykorzystuje się wiele miar. Wśród nich można wymienić m.in. indeks i wskaźnik starości, współczynnik obciążenia osobami młodymi czy starszymi, współczynnik wsparcia [Rosset, 1959, 1967; Clarke, 1965, Kowaleski, 2011]. Przedstawione miary ukazują jednakże „wycinek” struktury wieku ludności, co oznacza, że nie uwzględniają one informacji o wszystkich grupach wieku. Ponadto określenie progu starości sprawia wiele problemów. Najczęściej granicą tą jest wiek zakończenia aktywności zawodowej ludności. Zaproponowano inne miary oceny starości, które w swojej konstrukcji uwzględniają informacje o całej strukturze wieku ludności, np. przeciętne dalsze trwanie życia. Próg starości określała dolna granica wieku starszego, tj. liczba lat pozostała jeszcze do przeżycia [Sanderson, Scherbov, 2005, 2007; Abramowska-Kmon, 2011]. Wśród syntetycznych

miar opisujących rozkład ludności według wieku wykorzystano m.in. medianę, decyle czy kwartyle [Kosiński, 1967] współczynnika koncentracji Giniego [d'Albis, Collard, 2013], wskaźnika struktury wieku [Kurek, 2001, 2004], miary asymetrii [Cieślak, 2004], miary relatywnej luki starości [Kot, Kurkiewicz, 2004], indeksu niepodobieństwa [Rowland, 1996], metody podobieństwa struktur [Podogrodzka, 2014]. W ocenie dynamiki procesu starzenia się ludności wykorzystuje się relację między punktowymi wartościami przedstawionych wyżej wskaźników [Długosz, 1997, 1998; Kurek, 2008], iloraz między średnim rocznym tempem wzrostu liczby ludności w wieku starszym a średnim rocznym tempem wzrostu ludności ogółem [Kondrat, 1972; Frątczak, 2002], agregatowy indeks struktury ludności [Wieniecki, 1981]. W polskiej literaturze przedmiotu można znaleźć wiele prac poświęconych zagadnieniom natężenia oraz dynamiki starości demograficznej w ujęciu przestrzennym [Potrykowska, 2003, Kowaleski, Szukalski, 2004, 2006; Kowaleski (red.), 2006]. W opracowaniach tych wykorzystywano przede wszystkim wskaźniki struktury, a do opisu zmian ich wartości w czasie – jedynie indeksy dynamiki. Badanie zjawiska starzenia się ludności może mieć zatem charakter statyczny lub dynamiczny. W tym pierwszym przypadku analizuje się stopień jego zaawansowania na określonym obszarze w danym punkcie czasowym. Z kolei w drugim interesuje nas natężenie tych zmian w czasie. W obu jednakże sytuacjach dąży się do wykrycia pewnych prawidłowości w ujęciu przestrzennym, które mają na celu wyodrębnienie grup jednostek o podobnych własnościach. Celem artykułu jest ukazanie przestrzennego zróżnicowania stopnia starości demograficznej z wykorzystaniem różnych miar oraz ocena, na ile uzyskane wyniki prowadzą do podobnych wniosków. Analiza prowadzona jest według województw dla lat 1991-2011. Opis ten pozwoli na weryfikację następujących hipotez: 1) część Polski zachodniej odznacza się mniejszym stopniem starości aniżeli jej część wschodnia; 2) przestrzenny obraz stopnia starości nie uległ zmianie w czasie; 3) różne miary oceny starości prowadzą do podobnych wniosków.

W prowadzonych rozważaniach za obiekt do porównań przyjęto województwo. W analizie za zmienne objaśniające stopień starości przyjęto: indeks młodości, tj. odsetek ludności w wieku poniżej 19 lat; indeks starości, tj. odsetek ludności w wieku 75 lat i starszej; wskaźnik obciążenia demograficznego, tj. liczbę ludności w wieku 75 lat i starszej przypadającą na osoby w wieku 0-19 lat; miarę podobieństwa struktur. Do wyodrębnienia jednorodnych grup województw wykorzystano relację między przekrojową średnią arytmetyczną, a k-liczbą przekrojowych odchyłeń standardowych [Pociecha i in., 1988; Nowak, 1990; Grabiński, Wydymus, Zeliaś, 1989; Grabiński, 1992; Młodak, 2006]. W ten sposób utwo-

rzone sześć klas województw podobnych. Dla większości analizowanych wskaźników im wyższy numer grupy, tym bardziej zaawansowany proces starzenia się ludności. Wyjątek stanowi wskaźnik młodości. W tym przypadku im niższy numer grupy, tym jest on bardziej zaawansowany. Do oceny dynamiki starzenia się ludności wykorzystano liniową funkcję trendu wyznaczoną z rocznych informacji o badanym zjawisku, a do określenia skali tych zmian również relację między przekrojową średnią arytmetyczną a przekrojowym odchyleniem standardowym. Syntetyczne miary rozproszenia, tj. obszar zmienności oraz współczynnik zmienności, pozwolą dokonać oceny przestrzennego zróżnicowania tego procesu.

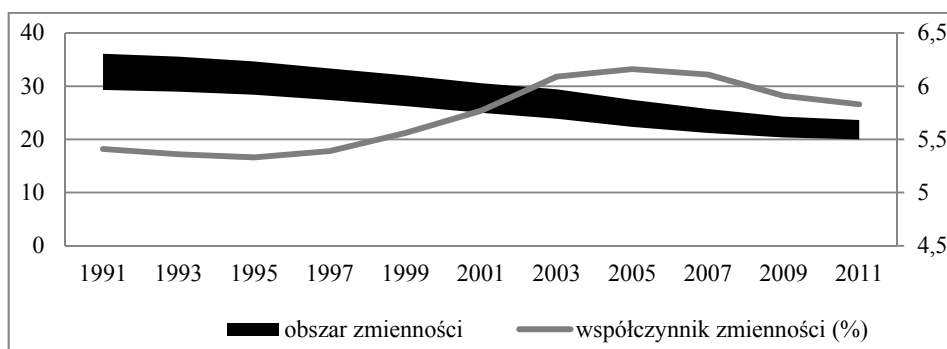
W pracy wykorzystano dane o ludności według pięcioletnich grup wieku zaczerpnięte ze stron internetowych Eurostatu [www 1]. Wszystkie analizy statystyczne wykonano przy użyciu programu komputerowego Statistica.

## 1. Metodologia badania

Wykorzystując informacje o wskaźnikach starości, ustalono różne skale starości demograficznej. E. Rosset uznał, że następuje ona wtedy, gdy odsetek osób w wieku 60 lat i starszych przekracza 12%. Według ONZ [ONZ, 2005] musi on przekraczać 7%. Według J. Beaujeu-Garnier wartość ta wynosi powyżej 15%. Jeszcze inne podejście zaprezentował A. Sauvy. Niski stopień zaawansowania procesu starzenia się ludności występuje wtedy, gdy indeks starości (relacja między liczbą osób w wieku 60 lat i starszych do liczby ludności w wieku poniżej 19 lat) wynosi co najwyżej 20%. Średni stan jest wtedy, gdy miara ta przyjmuje wartości z przedziału 20-30%, a wysoki, gdy przekracza 30%. Próg starości demograficznej może także określać dolna granica wieku starszego. Sanderson i Scherbow zaproponowali, aby próg ten wynosił 15 lat. Z przedstawionych informacji wynika, że nie ma jednoznacznie określonej granicy, od której wyznaczamy starość demograficzną. Jej wartość może ulegać zmianie w zależności od momentu badania oraz prowadzonych analiz porównawczych. Ponieważ niniejszy artykuł dotyczy delimitacji obszarów podobnych ze względu na stopień starości demograficznej i jej zmian w czasie przyjęto, że próg starości określa wartość średniej przekrojowej. Natomiast k-krotność przekrojowego odchylenia standardowego określa stopień jego zaawansowania. Dokonujemy zatem przestrzennej i czasowej standaryzacji oceny tego zjawiska.

## 2. Wybrane miary starości

W latach 1991-2011 we wszystkich województwach odnotowujemy spadek odsetka osób w wieku poniżej 19. roku życia (indeks młodości), ale z różną intensywnością. Współczynnik trendu zawiera się w przedziale od -1,87 do -1,37. Powoduje to, że z czasem zmniejszają się różnice między tymi jednostkami przestrzennymi, tj. stają się one nieco bardziej podobne – konwergencja typu sigma (rys. 1).

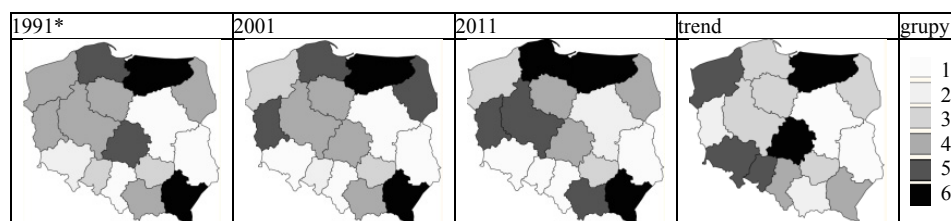


**Rys. 1.** Przekrojowe miary rozproszenia odsetka ludności Polski w wieku 0-19 lat w latach 1991-2011

Źródło: Opracowano z wykorzystaniem pakietu komputerowego Statistica

Mimo że stale można wyodrębnić sześć grup województw odznaczających się podobnym poziomem wartości wskaźnika młodości, to w badanym okresie zmieniała się liczba obiektów wchodzących do danej grupy, jak również one same. Tym samym ich przestrzenny obraz się zmieniał. Na początku lat 90. XX w. województwa charakteryzujące się najniższymi wartościami tej miary położone były głównie w części środkowo-wschodniej i południowo-zachodniej kraju. Najwyższe wartości wskaźnika młodości odnotowaliśmy w części Polski środkowo-północnej i południowo-wschodniej. Dekadę później obraz ten nie uległ wyraźnej zmianie, ale dwadzieścia lat później już część Polski północnej, środkowo-zachodniej oraz południowo-wschodniej była wyraźnie młodsza od jej części południowo-zachodniej oraz środkowo-wschodniej. Wskazuje to na występowanie konwergencji typu gamma. Nie odnotowaliśmy istotnej zależności między natężeniem zmian wskaźnika młodości w czasie a jego wartością na początku lat 90. W tych województwach, gdzie odsetek osób w wieku poniżej 19 lat był relatywnie wysoki, spadek tej wartości mógł być zarówno niewielki, jak i bardzo wyraźny (brak konwergencji typu beta). Ale większość tych jedno-

stek, która odznaczała się relatywnie wysoką dynamiką zmian, położona była w części Polski północnej i południowo-zachodniej, a te o najniższej dynamice zmian – w części centralnej (rys. 2).

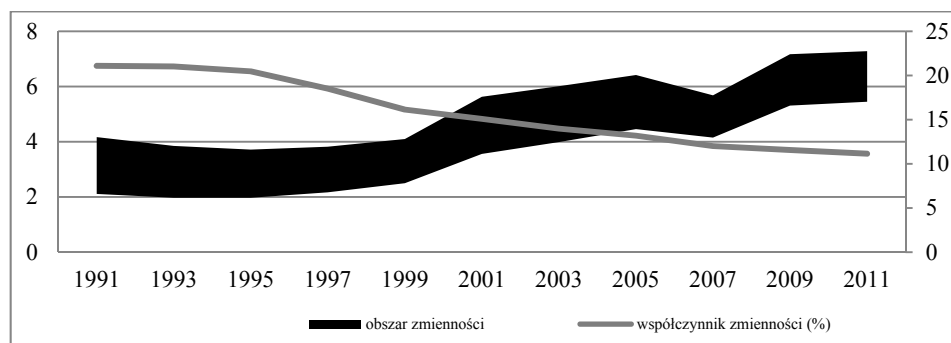


\* Im ciemniejszy kolor, tym wyższe wartości wskaźnika.

**Rys. 2.** Odsetek ludności Polski w wieku 0-19 lat według województw w latach 1991-2011

Źródło: Opracowano z wykorzystaniem pakietu komputerowego Statistica.

Indeks starości wyznaczamy jako udział osób w wieku 75 lat w ogólnej liczbie ludności. We wszystkich województwach wartości tej miary systematycznie rosły z czasem (współczynnik trendu przyjmował wartości od 3,73 do 5,85), ale także malały różnice między tymi jednostkami przestrzennymi – konwergencja typu sigma (rys. 3).

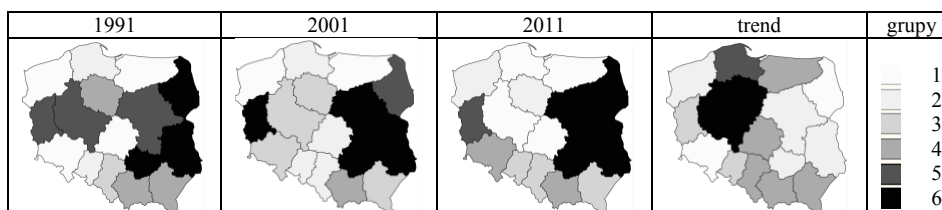


**Rys. 3.** Przekrojowe miary rozproszenia odsetka ludności Polski w wieku 75 lat i więcej w latach 1991-2011

Źródło: Opracowano z wykorzystaniem pakietu komputerowego Statistica.

Możemy wyróżnić sześć grup województw charakteryzujących się podobnym poziomem wartości tej miary, ale ze zmienną liczbą obiektów w czasie. W całym badanym okresie większość województw charakteryzująca się wysokim udziałem osób w wieku 75 lat i starszych położona była głównie w części Polski wschodniej i środkowo-zachodniej. W przypadku województw o najniższych warto-

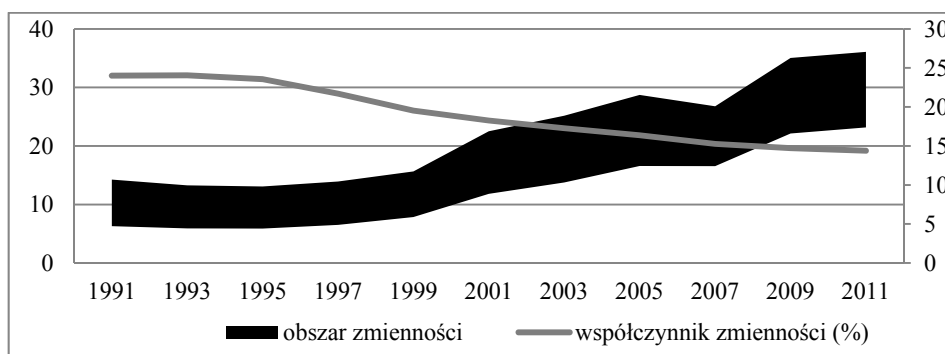
ściach tej miary sytuacja wyglądała nieco inaczej. Początkowo to części północna i południowo-zachodnia charakteryzowały się relatywnie niskimi jej wartościami, ale dwie dekady później był to wprawdzie nadal obszar Polski północnej, ale też i jej część centralna (konwergencja typu gamma). Przestrzenne tempo starzenia się ludności nie zależało od odsetka osób w tym wieku na początku badanego okresu (brak konwergencji typu beta), ale większość województw rozlokowanych w części wschodniej i zachodniej kraju cechowała się nieco wolniejszą dynamiką od tych, które znajdowały się w części południowej i północnej (rys. 4).



**Rys. 4.** Odsetek ludności Polski w wieku 75 lat i starszej według województw w latach 1991-2011

Źródło: Opracowano z wykorzystaniem pakietu komputerowego Statistica.

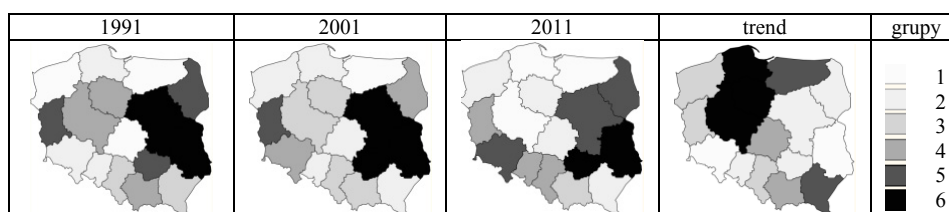
W latach 1991-2011 we wszystkich województwach rośnie przewaga osób starszych, tj. powyżej 75 lat, w stosunku do osób młodych, tj. poniżej 19 lat. Współczynnik trendu zawiera się w przedziale od 0,66 do 1,10. Jednocześnie spada przestrzenne zróżnicowanie wskaźnika obciążenia demograficznego (konwergencja typu sigma), ale nadal odnotowujemy województwa, dla których wartość tej miary wyraźnie odbiega od średniej przekrojowej (rys. 5).



**Rys. 5.** Przekrojowe miary rozproszenia wskaźnika obciążenia demograficznego ludności Polski liczonego jako iloraz odsetka osób w wieku 75 lat oraz starszych i odsetka osób w wieku 0-19 lat w Polsce w latach 1991-2011

Źródło: Opracowano z wykorzystaniem pakietu komputerowego Statistica.

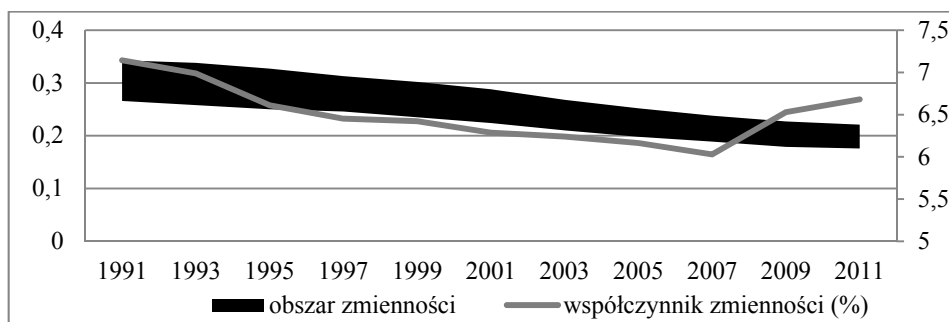
Różne nasilenie tych zmian sprawia, że z czasem ich przestrzenny obraz również ulega niewielkiej zmianie. Mimo iż stale można wyodrębnić sześć grup województw podobnych, to zmienia się w nich skład. Na początku lat 90. województwa charakteryzujące się wysokimi wartościami tego wskaźnika rozlokowane były głównie w części wschodniej i środkowo-zachodniej kraju. W kolejnych dekadach sytuacja nieco się zmieniła, ponieważ dotyczyła przede wszystkim Polski wschodniej. Najmniejsze różnice w relacji dziadek-wnuczek odnotowujemy stale w części północnej kraju oraz w początkowym okresie także w części południowej, ale w okresie późniejszym już w części środkowej (konwergencja typu gamma). Z czasem najszybciej wartości tej miary przyrastały w Polsce północnej i południowo-wschodniej, a najwolniej we wschodniej i południowo-zachodniej. Nie odnotowano istotnej zależności między dynamiką jej zmian a jej natężeniem (brak konwergencji typu beta), ale w większości tych województw, gdzie poziom wartości tej miary był już i tak relatywnie wysoki, jej przyrosty były też względnie niewielkie (rys. 6).



**Rys. 6.** Indeks starości liczony jako iloraz liczby ludności Polski w wieku 75 lat oraz starszej i osób w wieku 0-19 lat według województw w latach 1991-2011

Źródło: Opracowano z wykorzystaniem pakietu komputerowego Statistica.

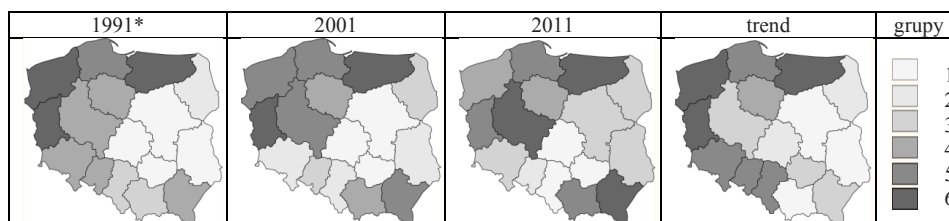
Syntetyczne miary rozproszenia wskazują, że przez wiele lat struktury wieku ludności stawały się nieco bardziej podobne w województwach, ale w ostatnim okresie zróżnicowanie to wzrosło (zmienna konwergencja typu sigma). Współczynnik trendu, który zawierał się w przedziale od -219,9 do -138,8, wskazuje na pogłębiający się w nich proces starzenia się ludności (rys. 7).



**Rys. 7.** Przekrojowe miary rozproszenia wskaźnika podobieństwa struktury ludności według wieku w latach 1991-2011

Źródło: Opracowano z wykorzystaniem pakietu komputerowego Statistica.

Niezależnie od badanego roku, możemy wyróżnić sześć grup województw odznaczających się zbliżoną strukturą wieku ludności. Jednakże ich liczba w grupach ulegała zmianie. Spowodowało to, że ich przestrzenny obraz także się zmieniał. Z czasem stał się on jeszcze bardziej zróżnicowany. Województwa charakteryzujące się podobną strukturą wieku ludności były rozlokowane w różnych częściach kraju. Większość z nich, odznaczająca się relatywnie młodą strukturą wieku, tj. większym oddaleniem rzeczywistej struktury wieku od struktury typu regresywnego, znajdowała się w części Polski północnej i zachodniej. Część centralna oraz północno-wschodnia kraju to obszar, gdzie struktury te były bardziej zbliżone do struktury hipotetycznej (konwergencja typu gama). We wszystkich województwach odnotowujemy postępujący proces starzenia się ludności, ale brak jest wyraźnego skorelowania między tą dynamiką a stanem wyjściowym (brak konwergencji typu beta). Ale na terenach Polski zachodniej, tam gdzie województwa odznaczały się względnie młodą strukturą wieku, proces starzenia się ludności był intensywniejszy w stosunku do tych obszarów, gdzie struktury ludności były już i tak relatywnie stare (rys. 8).



\* Im jaśniejszy kolor, tym mniejsza różnica między rzeczywistą strukturą wieku a strukturą regresywną

**Rys. 8.** Wskaźnik podobieństwa struktury ludności według wieku i województw w latach 1991, 2001 i 2011

Źródło: Opracowano z wykorzystaniem pakietu komputerowego Statistica.



Każda z przedstawionych miar może służyć do oceny stopnia starości demograficznej. Pytanie, na ile uzyskane wyniki prowadzą do podobnych wniosków w ujęciu przestrzennym. W tym celu zestawiliśmy informacje o poszczególnych wskaźnikach. Każdej jednostce przestrzennej przyporządkowano numer miejsca, które ona zajmowała na liście rankingowej utworzonej według rosnących (malejących) wartości danej miary. Następnie wyznaczając współczynnik korelacji rang, zauważamy m.in., że jedynie w trzech kombinacjach uzyskujemy jej wartość wyższą od 0,5. Tym samym, w zależności od przyjętej miary, uzyskujemy nieco odmienny przestrzenny obraz oraz ocenę jego zmian w czasie. Zestawiając informacje o przestrzennej konwergencji (z pominięciem indeksu młodości), dochodzimy do tych samych wniosków. Uzyskujemy podobne ogólne tendencje co do zmian w przestrzennym zróżnicowaniu starości, ale już rozkład województw na mapie kraju zależy od przyjętego wskaźnika.

### Podsumowanie

Natężenie oraz dynamika procesu starzenia się ludności zależy od trzech procesów demograficznych, tj. płodności, umieralności i migracji. O ile w tym pierwszym przypadku jednoznacznie można stwierdzić, że spadek urodzeń sprzyja temu zjawisku, o tyle dla dwóch pozostałych już nie. Celem artykułu była delimitacja obszarów podobnych z wykorzystaniem różnych miar oraz ocena, na ile uzyskane wyniki prowadzą do podobnych wniosków. W wyniku przeprowadzonych rozważań stwierdzono, że: we wszystkich województwach odnotowujemy systematyczny spadek odsetka osób w wieku poniżej 19. roku życia oraz wzrost podobieństwa między badanymi jednostkami przestrzennymi. Jednocześnie z czasem ten przestrzenny obraz nieco się zmieniał. Część Polski północnej i północno-zachodniej była stale znacznie młodsza od jej części południowo-zachodniej i środkowo-wschodniej, a ponadto dynamika starzenia się ludności w tym pierwszym przypadku była nieco wyraźniejsza aniżeli w tym drugim; we wszystkich województwach odnotowujemy wzrost wartości indeksu starości. Zmalały też przestrzenne różnice w jej wartości. Większość województw odznaczająca się relatywnie wysokim udziałem osób w wieku 75 lat i starszych położona była we wschodniej części Polski i dla tych też obszarów odnotowano najniższe roczne przyrosty tej miary. Odwrotną sytuację zaobserwowano na północy kraju. W tym przypadku niskim jej wartościom odpowiadały wysokie przyrosty w czasie; we wszystkich województwach odnotowujemy wzrost wartości dla relacji między odsetkiem osób w wieku 75 lat i starszych a odsetkiem

osób w wieku poniżej 19. roku życia. Zmalała też przestrzenna dyspersja w wartości tej miary, ale stale obszar Polski wschodniej odznaczał się wyraźnie wyższymi jej wartościami aniżeli zachodnia część kraju. Tempo tych zmian było tu też nieco wolniejsze; miara podobieństwa struktur wskazuje, że we wszystkich województwach postępuje proces starzenia się ludności oraz spadku przestrzennej dyspersji; w zależności od przyjętej miary starości demograficznej jej przestrzenny obraz nieco się różnił oraz był mniej lub bardziej stabilny w czasie. Uwaga ta nabiera szczególnego znaczenia, kiedy samorzady lokalne konstruują politykę w zakresie zabezpieczenia społeczno-ekonomicznego ludności, a zwłaszcza opieki medycznej i socjalnej, rynku pracy, infrastruktury mieszkaniowej i drogowej, oświaty i rekreacji i w wielu innych jeszcze dziedzinach.

## Literatura

- Abramowska-Kmon A. (2011), *O nowych miarach zaawansowania procesu starzenia się ludności*, „Studia Demograficzne”, nr 1(159), s. 3-33.
- Cieślak M. (2004), *Pomiar procesu starzenia się ludności*, „Studia Demograficzne”, nr 2/146, s. 3-16.
- Clarke J.I. (1965), *Population Geography*, Pergamon Press, Oxford, s. 164.
- d'Albis H., Collard F. (2013), *Age Groups and the Measure of Population Aging*, „Demographic Research”, No. 29, s. 617-640.
- Długosz Z. (1997), *Stan i dynamika starzenia się ludności Polski*, „Czasopismo Geograficzne”, nr 68(2), s. 227-232.
- Długosz Z. (1998), *Próba określenia zmian starości demograficznej Polski w ujęciu przestrzennym*, „Wiadomości Statystyczne”, nr 3, s. 15-25.
- Frątczak E. (2002), *Proces starzenia się ludności Polski*, „Studia Demograficzne”, nr 2 (142), s. 3-28.
- Grabiński T. (1992), *Metody taksonometrii*, Akademia Ekonomiczna w Krakowie, Kraków.
- Grabiński T., Wydymus S., Zeliaś A. (1989), *Metody taksonometrii numerycznej w modelowaniu zjawisk społeczno-gospodarczych*, PWN, Warszawa.
- Kondrat W. (1972), *Zmiany w strukturze ludności według płci i wieku w latach 1950, 1960, 1970*, „Studia i Prace Statystyczne”, nr 40.
- Kosiński L. (1967), *Geografia ludności*, PWN, Warszawa.
- Kot S.M., Kurkiewicz J. (2004), *The New Measures of the Population Ageing*, „Studia Demograficzne”, nr 2/146, s. 17-29.
- Kowaleski J.T., red. (2006), *Ludzie starzy w polskim społeczeństwie w pierwszych dekadach XXI wieku*, Uniwersytet Łódzki, Łódź.

- Kowaleski J. (2011), *Przestrzenne zróżnicowanie starzenia się ludności Polski. Przyczyny. Etapy. Następstwa*, Uniwersytet Łódzki, Łódź.
- Kowaleski J.T., Szukalski P., red. (2004), *Nasze starzejące się społeczeństwo. Nadzieje i zagrożenia*, Uniwersytet Łódzki, Łódź.
- Kowaleski J.T., Szukalski P., red. (2006), *Starość i starzenie się jako doświadczenie jednostek i zbiorowości ludzkich*, Uniwersytet Łódzki, Łódź.
- Kurek S. (2001), *Wybrane metody i kierunki badania starzenia się ludności w świetle literatury problemu*, „Studia Demograficzne”, nr 1 (139), s. 97-113.
- Kurek S. (2004), *The Spatial Distribution of Population Ageing in Poland in the Years 1988-2001*, „Bulletin of Geography”, No. 2, s. 65-76.
- Kurek S. (2008), *Typologia starzenia się ludności Polski w ujęciu przestrzennym*, „Prace Monograficzne”, nr 497, Akademia Pedagogiczna w Krakowie, Kraków.
- Młodak A. (2006), *Analiza taksonomiczna w statystyce regionalnej*, Difin, Warszawa.
- Nowak E. (1990), *Metody taksonomiczne w klasyfikacji obiektów społeczno-gospodarczych*, PWE, Warszawa.
- ONZ (2005), *World Population Prospects: The 2004 Revision*, UN Department of Economic and Social Affairs Population Division, New York.
- Pociecha J., Podolec B., Sokołowski A., Zając K. (1988), *Metody taksonomiczne w badaniach społeczno-ekonomicznych*, PWN, Warszawa.
- Podogrodzka (2014), *Przestrzenne zróżnicowanie ludności według wieku w Polsce w latach 1991-2010* [w:] A. Rączaszek, W. Koczur (red.), *Polityka społeczna wobec przemian demograficznych*, „Studia Ekonomiczne. Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach”, nr 167, s. 62-76.
- Potrykowska A. (2003), *Przestrzenne zróżnicowanie procesu starzenia się ludności i migracji osób w starszym wieku w Polsce*, „Przegląd Geograficzny”, nr 1, s. 41-59.
- Rosset E. (1959), *Proces starzenia się ludności. Studium demograficzne*, Polskie Wydawnictwa Gospodarcze, Warszawa.
- Rosset E. (1967), *Ludzie starzy. Studium demograficzne*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa.
- Rowland D.T. (1996), *Population Momentum as a Measure of Aging*, „European Journal of Population”, No. 12, s. 41-61.
- Sanderson W., Scherbov S. (2005), *Average Remaining Lifetimes Can Increase As Human Populations Age*, „Nature”, No. 435, s. 811-813.
- Sanderson W., Scherbov S. (2007), *A New Perspective On Population Ageing*, „Demographic Research”, No. 16(2), s. 27-58.
- Wieniecki I.G. (1981), *Starzenie się ludności i metody statystyczne jego pomiaru* [w:] I.G. Wieniecki, *Metody statystyczne w demografii*, PWN, Warszawa, s. 76-90.
- [www 1] Eurostat, <http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/population/data/database> (dostęp: 12.03.2014).

### THE OLD AGE OF POLAND BY VOIVODSHIPS

**Summary:** In the assessment of the degree of the old age a lot of measures are being exploited. Question, to what extent spatial analysis is leading them to similar conclusions. In deliberations indicators of the old age were used. Kept dissertations were for years 1991-2011 according to provinces. Additionally they examined, whether groups of provinces being characterized by a similar level of the value of the measure of the old age formed clenched spatially areas; whether the part of western Poland was characterized by a lower degree of the progress of this process than her eastern part as well as whether this spatial image underwent the change over time.

**Keywords:** structure of the age of the population, old age, ageing.