https://doi.org/10.18778/7525-788-5.02

Rozdział 1

MIARY I SKALE ZAAWANSOWANIA STAROŚCI DEMOGRAFICZNEJ

J.T. Kowaleski, A. Majdzińska

1. Wprowadzenie

Starość, podobnie jak inne określenia będące funkcją wieku i powiązane z kondycją psychofizyczną, a więc i zdrowiem człowieka (np. dzieciństwo, młodość, wiek dojrzały) – nie jest pojęciem precyzyjnym. Wiadomo, że jest to faza życia ludzkiego której doświadczają i będą doświadczać, z odpowiednim opóźnieniem, przychodzące kolejno na świat generacje.

Pierwszą kwestią wymagającą objaśnienia w przypadku badania procesu starzenia się jednostek i zbiorowości ludzkich jest ustalenie początku starości, w aspekcie np. demograficznym, biologicznym, medycznym, psychologicznym czy ekonomicznym. Dyskusje nad tym zagadnieniem toczące się współcześnie, jak i w przeszłości, niekiedy bardzo odległej, dostarczyły w tym względzie wielu propozycji, których systematyzację według stanu na połowę ubiegłego stulecia przedstawił E. Rosset [1959] w swojej fundamentalnej pracy *Proces starzenia się ludności*. W rozpatrywanych przez cytowanego autora koncepcjach, dolna granica wieku dla okresu starości proponowana była najczęściej punktowo, jako wybrana wartość z przedziału 60–70 lat. Niektórzy przywoływani przez Rosseta twórcy koncepcji wyodrębnienia faz życia ludzkiego, np. Hipokrates, uznawali, że osiąganie starości dokonuje się w ciągu kilku lat (np. pomiędzy 56 a 63 rokiem życia ludzkiego).

Postępujący w drugiej połowie XX i na początku obecnego wieku proces starzenia się społeczeństw, szczególnie europejskich, nie spowodował zasadniczych zmian poglądów w sprawie granicy wieku, od której należy liczyć starość demograficzną. Na przykład, wg biologicznego kryterium do starszej części ludności zalicza się osoby w wieku 60 lat i więcej, albo 65 lat i więcej. Wymienione granice (częściej 65+) są powszechnie przyjmowane w publikacjach i opracowaniach analitycznych. Istnieją też propozycje, aby za początek starości uznawać górną granicę wieku produkcyjnego, wszędzie tam gdzie jest ona jednakowa dla obojga płci.

Bardziej szczegółowe klasyfikacje wprowadzają dalsze podziały w subpopulacji osób starszych. Wyróżniają one grupę młodszych i starszych seniorów, a w tej ostatniej osoby stuletnie i starsze. Przy stosowaniu podziału na młodszych i starszych, do tych pierwszych zalicza się seniorów w wieku poniżej 75 lat. Niekiedy, w miejsce rocznika 75 przyjmuje się wiek 80, a nawet 85 lat jako granicy, od której mówić możemy o sędziwej starości.

Przedstawione uwagi wskazują, że proponowane statystyczne granice wieku, stanowiące próg starości demograficznej, mają charakter arbitralny. Pewien wyjątek stanowi tu propozycja Hipokratesa, traktująca starzenie się i starość jako zjawisko dynamiczne, zmieniające u poszczególnych jednostek stopień zaawansowania w czasie. Zatem oprócz statystyczno-demograficznego aspektu rozpoznawania starzenia się i starości istotne są także inne jego konteksty. Na przykład, biologiczny aspekt omawianego procesu odróżnia wiek chronologiczny od wieku biologicznego poszczególnych jednostek w zbiorowościach ludzkich. Istnieje wprawdzie zależność pozwalająca stwierdzić, że biologiczne starzenie się jest funkcją wieku chronologicznego, to jednak badacze zajmujący się tym problemem prezentują pogląd i empirycznie dowodzą, że w wyniku uwarunkowań genetycznych, środowiskowych, behawioralnych i innych, stopień degradacji organów istotnych dla utrzymywania życia może być odmienny, nawet u osób będących w tym samym wieku [Hayflick 1996, Moody 2006]. Bliski biologicznemu jest medyczny aspekt starzenia się jednostek, którego domeną jest badanie procesów degeneratywnych w organizmie, nasilających się wraz z przechodzeniem do starszych grup wieku i próby zapobiegania im, a więc powstrzymywania postępu starości biologicznej [Wiśniewska-Roszkowska, 1989].

Wiek jest też wyznacznikiem możliwości i ograniczeń poznawczych. Powszechny jest pogląd, że wspomniane możliwości i predyspozycje redukują się wraz z postępem starości chronologicznej [West, Bowry 2006]. Fakt ten mieści się w psychologicznym aspekcie starości, z którego wynika indywidualne podejście i odczuwanie zjawiska oraz stosunek do niego ze strony bliższego i dalszego otoczenia osób starszych. Sam emocjonalny zakres postrzegania starości i starzenia się przez aktorów tego procesu jest bardzo rozległy – lokuje się w obszarze od znużenia i udręki po traktowanie własnej sytuacji jako kolejnego zadania i innego, niż we wcześniejszych fazach, ale godnego okresu życia [Améry 2007, Miller 1997].

2. Miary zaawansowania starości

Postęp procesu starzenia się ludności oraz jego zróżnicowanie przestrzenno-czasowe i powiązanie z sytuacją społeczno-ekonomiczną, nasuwało konieczność posługiwania się w badaniu tego zjawiska powiększającą się liczbą wielkości

i mierników przydatnych w prowadzeniu analiz porównawczych. Można wśród nich wyróżnić następujące kategorie:

– proste miary zaawansowania starości,
– mierniki relacyjne,
– mierniki alternatywne w stosunku do tradycyjnych [Abramowska-Kmon 2011].

Podstawą dla innego porządkowania rozpatrywanych mierników może być ich budowa w rozumieniu statystycznym. Pozostaniemy przy pierwszym zaproponowanym podziale.

2.1. Proste miary zaawansowania starości

Wśród prostych miar zaawansowania starości w danym momencie czasu kalendarzowego, wymienić można:

a) Współczynnik starości demograficznej, będący w sensie statystycznym wskaźnikiem struktury, pokazującym udział frakcji traktowanej jako osoby starsze w całej populacji:

$$W_s = \frac{L_s}{L_{og}} \cdot 100 \tag{1.1}$$

gdzie:
W_s – współczynnik starości demograficznej,
L_s – liczebność starszej części zbiorowości, np. w wieku 60 lat i więcej (lub 65 i więcej),
L_{og} – liczebność całej populacji.

b) Współczynnik sędziwej starości, będący ilorazem liczby osób powyżej granicy wieku właściwej dla tej grupy do liczebności całej populacji:

$$W_{ss} = \frac{L_{ss}}{L_{og}} \tag{1.2}$$

gdzie:
W_{ss} – współczynnik sędziwej starości,
L_{ss} – liczba osób sędziwych (np. w wieku 80 lat i więcej lub 85 lat i więcej),
L_{og} – liczebność całej populacji.

c) Do prostych mierników służących ocenie zaawansowania starości zaliczyć można także miary pozycyjne, takie jak wiek środkowy (mediana) oraz kwintyl IV (q_{IV}). Pierwsza z wymienionych miar wskazuje wiek osoby, która dzieli całą populację na równe liczebnie podzbiorowości – jedna z nich składa się z osób w wieku nie większym niż mediana, drugą zaś stanowią osoby w wie-

ku nie mniejszym niż mediana. Kwintyl IV natomiast wskazuje dolną granicę wieku dla 20% osób najstarszych w badanej populacji.

2.2. Mierniki relacyjne

Wśród najczęściej stosowanych miar, bazujących na ilościowych relacjach pomiędzy grupami wieku, wymienić można:

a) Indeks starości demograficznej I_{st}, będący ilorazem liczby L_s osób w starszym wieku (np. w wieku 65+) przez liczbę L_m dzieci (0–14 lat) w tej samej populacji:

$$I_{st} = \frac{L_s}{L_m} \tag{1.3}$$

b) Indeks sędziwej starości I_{sst} definiowany jako iloraz liczebności osób sędziwych L_{ss} przez liczebność L_s osób starszych w tej samej populacji. Miernik ten wykorzystywany jest do oceny stopnia zaawansowania tzw. podwójnego starzenia się populacji:

$$I_{sst} = \frac{L_{ss}}{L_s} \tag{1.4}$$

c) Współczynnik obciążenia demograficznego W_{od} osobami starszymi jest relacją pomiędzy liczebnością L_s subpopulacji osób starszych (np. w wieku 65+) i liczebnością L_d pozostałych osób dorosłych żyjących w badanej populacji (np. w wieku 15–64 lata):

$$W_{od} = \frac{L_s}{L_d} \tag{1.5}$$

Współczynnik ten, podobnie jak następny z omawianych, można też liczyć, dzieląc populację według kryterium ekonomicznego na grupę przedprodukcyjną, produkcyjną i poprodukcyjną. Wówczas wartość współczynnika uzyskuje się jako iloraz liczebności grupy poprodukcyjnej do produkcyjnej.

d) Współczynnik potencjalnego wsparcia W_{pw} jest odwrotnością współczynnika obciążenia demograficznego:

$$W_{pw} = \frac{L_d}{L_s} \tag{1.6}$$

e) Współczynnik potencjalnego wsparcia starszych rodziców W_{wr} jest ilorazem liczebności L_{ps} subpopulacji z tzw. przedpola starości (np. w wieku 50–64 lata) przez liczebność L_{ss} osób sędziwych w tej samej populacji:

$$W_{wr} = \frac{L_{ps}}{L_{ss}} \tag{1.7}$$

f) Współczynnik rotacyjności potencjalnych zasobów pracy W_{rp} przedstawia iloraz liczebności L_{pp} osób z przedpola wieku produkcyjnego (np. w wieku 15-24 lat) przez liczebność L_{ps} osób z przedpola wieku emerytalnego:

$$W_{rp} = \frac{L_{pp}}{L_{ps}} \tag{1.8}$$

Przedstawione dotychczas miary starości są przydatne do oceny zaawansowania procesu w przekrojach terytorialno-czasowych. Nie uwzględniają one jednak, bądź biorą pod uwagę tylko w ograniczonym zakresie, rozkłady populacji w grupach wieku znajdujących się poniżej i powyżej progu starości demograficznej. Nie respektują też faktu wydłużania się przeciętnego dalszego trwania życia.

2.3. Mierniki alternatywne

Mierniki, nazywane w literaturze alternatywnymi [Abramowska-Kmon, 2011] mieszczą w swoich formułach zapisy przekształceń w strukturach subpopulacji, znajdujących się po obydwu stronach punktu wyznaczającego początek starości demograficznej.

Wskaźnik zaawansowania starości wykorzystywany w porównaniach populacji różniących się typem asymetrii struktury wieku zaproponowała M. Cieślak [2004]:

$$S_i = M_i f(A_i), \tag{1.9}$$

gdzie:
$f(A_i) = -A_i + 2$,
S_i – wskaźnik starości w i-tej populacji,
A_i – wskaźnik asymetrii rozkładu wg wieku w i-tej populacji,
M_i – średnia wieku w i-tej populacji.

Wartości $f(A_i)$ są wagami nadającymi odmienne znaczenie liczbowe średniej wieku M_i, coraz większe w miarę przechodzenia od rozkładów asymetrycznych prawostronnie (właściwych dla populacji demograficznie młodych, reprezentujących progresywny typ struktury wieku) do symetrycznych i dalej asymetrycznych lewostronnie. Ostatecznie formuła omawianego wskaźnika starości demograficznej ma postać:

$$S_i = M_i(-A_i + 2) \tag{1.10}$$

Alternatywną wersją wskaźnika starości jest także miernik zaproponowany przez S. Kota i J. Kurkiewicz [2004]. W jego konstrukcji, oprócz udziału seniorów (osób w wieku powyżej granicy starości z), uwzględniana jest średnia wieku

osób z tej grupy ($\bar{x}_i$) jako wielkość unormowana. Końcowa postać tego miernika wyrażona jest następująco:

$$P_\alpha = \frac{\sum_{i=1}^{n_z} \left(\frac{\bar{x}_i - z}{\mu_\alpha} \right)^\alpha}{n}, \tag{1.11}$$

gdzie:
P_α – miernik zaawansowania starości,
n – liczebność populacji ogółem,
α – przyjęty parametr o określonej wartości,
μ_α – współczynnik normujący.

Przedstawiony miernik opiera się na idei analogicznej do konstrukcji wskaźników ubóstwa.

Inną alternatywną miarą zaawansowania starości demograficznej jest syntetyczny wskaźnik (indeks) Cyrusa Chu [1997], przeniesiony do polskiego piśmiennictwa przez S. Kurka [2008]:

$$I_\alpha = \frac{1}{\omega - z} \sum_{p_j = p_z}^{p_\omega} (j - z)^{\alpha - 1} \cdot p_j \quad \text{dla } \alpha = 1, 2, 3, \tag{1.12}$$

gdzie:
p_j – udział ludności w j-tym przedziale wieku powyżej granicy starości,
z – próg starości demograficznej,
ω – górna granica najstarszego przedziału wieku, występującego w danej populacji.

Dla $\alpha = 1$ indeks (1.12) ma postać surowego współczynnika starości, dla $\alpha = 2$ wagi tworzą szereg arytmetyczny, natomiast dla $\alpha = 3$ szereg geometryczny. Uwzględniając wagi przyporządkowane poszczególnym przedziałom starszego wieku, opisywany miernik uzyskuje tym wyższe wartości, im większa jest odległość najstarszego, występującego w danej populacji przedziału wieku od przyjętej granicy starości.

Do grupy wskaźników alternatywnych należy również propozycja ugruntowana w polskiej literaturze przedmiotu przez A. Abramowską-Kmon [2011]. Autorzy tej koncepcji pomiaru zaawansowania starości wiążą ją z wydłużaniem się przeciętnego dalszego trwania życia e_x w grupie osób w wieku x (W.C. Sanderson, S. Scherbov i W. Lutz). Przyjmują ruchomą, tzn. zmieniającą się w czasie, granicę wieku, od której powinna być liczona demograficzna starość. Uznając arbitralnie, za opiniami fizjologów i przedstawicieli innych specjalności z zakresu nauki o zdrowiu, że ta faza życia ludzkiego trwa 15 lat, za próg starości przyjmują ten wiek x, dla którego e_x wynosi 15 lat. Zwróćmy uwagę, że przy takim podejściu granice starości w większości krajów współczesnego świata

byłyby odmienne dla kobiet i mężczyzn. Omawiana koncepcja wyznaczania granicy starości wymagała wprowadzenia dwóch kategorii wieku, mianowicie:

– chronologicznego,
– prospektywnego (potencjalnego).

Wiek chronologiczny to lata dotychczas przeżyte, zaś wiek potencjalny oznacza liczbę lat możliwych jeszcze do przeżycia, zgodnie z porządkiem wymierania na danym obszarze i w określonym czasie. Akceptując koncepcję wieku prospektywnego można wyznaczać alternatywne w stosunku do tradycyjnych, udziały osób starszych, mediany wieku, współczynniki obciążenia lub potencjalnego wsparcia. Wszystkie one, z wyjątkiem ostatniego, będą zarówno aktualnie, jak i perspektywicznie niższe od tradycyjnych.

3. Mierniki zmian procesu starzenia demograficznego

Dotychczas omawiane mierniki mogą być stosowane dla określania zaawansowania starości w danym momencie czasu kalendarzowego. Dla oceny zmian (najczęściej postępu) w procesie starzenia się w określonym przedziale czasowym wykorzystywane bywają bezwzględne wielkości i względne wskaźniki (indeksy) dynamiki. Przykładem bezwzględnych zmian może być różnica wartości wybranych wskaźników z dwu różnych lat (1.13). Z kolei ich iloraz (1.14) służy do obliczania wskaźnika względnego [Nowakowska i inni 1991]:

$$R = W_t - W_0 \tag{1.13}$$

$$R = \frac{W_t}{W_0} \cdot 100 \tag{1.14}$$

gdzie:
R – różnica bezwzględna lub względna,
W_0, W_t – poziomy miernika odpowiednio w momencie wyjściowym i badanym.

Oryginalną koncepcję oceny zmian w procesie starzenia się populacji zaproponował Z. Długosz [1998]. Formuła ta, nazwana przez jej autora wskaźnikiem starzenia się demograficznego, uwzględnia przyrosty lub ubytki w czasie udziałów dzieci i osób starszych:

$$W_{std} = [U_{(0-14)t} - U_{(0-14)t+n}] + [U_{(65+)t+n} - U_{(65+)t}] \tag{1.15}$$

gdzie:
W_{std} – wskaźnik starzenia się demograficznego,
$U_{(0-14)t}$; $U_{(0-14)t+n}$ – udziały dzieci odpowiednio w momentach wyjściowym (t) i badanym ($t+n$),

$U_{(65+)t+n}$, $U_{(65+)t}$ – udziały osób starszych odpowiednio w momentach wyjściowym i badanym.

Ujemna wartość rozpatrywanego wskaźnika świadczy o cofnięciu procesu starzenia się w badanym okresie, dodatnia zaś o jego progresie, przy czym wyższa dodatnia wartość tego wskaźnika oznacza bardziej dynamiczny przebieg procesu.

4. Skale i inne narzędzia służące do oceny zaawansowania starości oraz typów struktur ludności według wieku

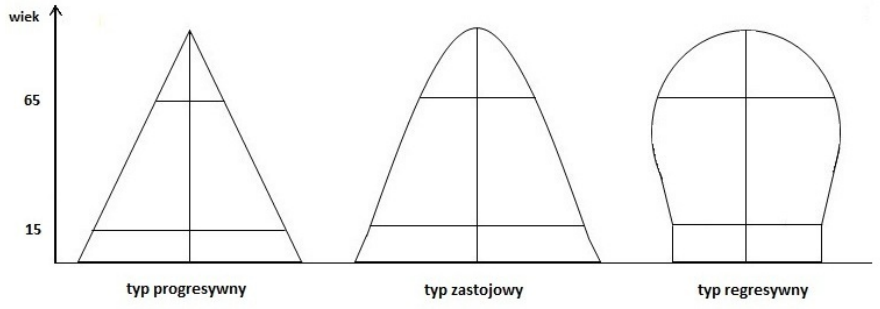
Termin skala ma kilka znaczeń, różniących się w zależności od wiedzy dla potrzeb której bywa stosowany. Inne może być jego rozumienie w sztuce (np. w muzyce), inne w naukach ścisłych, a jeszcze inne w naukach humanistycznych. W matematyce oraz np. w geografii najczęściej korzysta się z definicji metrologicznej, według której skala to „zasada odwzorowania zbioru elementów (zjawisk, liczb) na inny zbiór, o elementach jednoznacznie związanych ze zbiorem odwzorowywanym", stosowana np. przy sporządzaniu rysunków i map [PWN, 2012a]. Skala to m.in. również „wielkość lub zakres jakiegoś zjawiska", a także „zbiór kolejnych liczb używany do mierzenia i porównywania jakichś wielkości" [PWN, 2012b]. Ostatnie z przytoczonych definicji znajdują szczególnie częste zastosowanie w naukach ekonomicznych i społecznych, np. w socjologii, psychologii, a także w demografii. Konstrukcja skali opartej na tak definiowanym pojęciu polega na przyporządkowywaniu poszczególnych wartości badanej cechy (w zależności od właściwego dla niej pomiaru)[1] do wyróżnionych wcześniej wzorcowych wariantów, wartości lub zakresów. W ten sposób w demografii budowana jest m.in. skala zaawansowania starości demograficznej.

W literaturze przedmiotu istnieje wiele propozycji skal starości, jednakże żadna z nich nie ma charakteru uniwersalnego. Proces starzenia się populacji jest zjawiskiem dynamicznym, skale natomiast są narzędziami statycznymi, z tego względu znajdują zastosowanie jedynie w danej przestrzeni czasowej i z upływem lat należy dokonywać ich modyfikacji. E. Rosset [1967, s. 176–177] podkreślał, że „skale demograficzne budowane w oparciu o dane empiryczne zachowują swój walor tylko tak długo, jak długo pozostają w mocy dawne stosunki – te, które posłużyły za podstawę do skonstruowania skali", dlatego zachodzi konieczność ich aktualizowania „odpowiednio do zmieniających się stosunków w świecie".

[1] W naukach społeczno-ekonomicznych wyróżnia się cztery podstawowe skale pomiaru cechy: nominalną, porządkową, przedziałową i ilorazową [Sobczyk, 2008].

Jedna z najstarszych skal demograficznych, przydatna do oceny typów struktur wieku, została opracowana w końcu XIX wieku przez szwedzkiego demografa Gustawa Sundbärga [Rosset E. 1967]. Uczony ten dokonał podziału populacji na trzy grupy wieku: „klasę dzieci (0–14 lat), klasę rodziców (15–49 lat) oraz klasę dziadków (50 lat i więcej)" i w zależności od proporcji frakcji skrajnych wyróżnił trzy typy struktur: ludność progresywną (w której dzieci i dziadkowie stanowią odpowiednio 40% i 10% ogółu populacji), stacjonarną (odpowiednio 27% i 23%) oraz regresywną (odpowiednio 20% i 30%). Skala ta, po modyfikacji granicy starości i rozpiętości przedziału wieku dla grupy środkowej, przedstawiana bywa dotychczas również w formie graficznej (zob. rys. 1). Dodajmy, że typ progresywny struktury odnosi się do populacji młodych demograficznie, charakteryzujących się stałym wzrostem liczby ludności. Typ zastojowy cechuje populacje o zerowym (lub bliskim zeru) przyroście naturalnym, w których liczebność każdej kolejnej generacji jest zbliżona do liczebności rocznika poprzedniego. Natomiast typ regresywny charakteryzuje populacje stare demograficznie, o zmniejszającej się liczbie ludności [Rosset E. 1959; Holzer J. Z. 2003].

Graficzny obraz struktury wieku danej populacji określany jest, według propozycji przywoływanego już G. Sundbärga, piramidą wieku. Figura ta, jak widać na rysunku 1, jest wykresem sporządzonym w prostokątnym układzie współrzędnych, na osi pionowej którego oznacza się wiek (rocznikami lub według grup wieku), natomiast na osi poziomej udziały roczników lub grup wieku albo liczebności – na prawo od punktu 0 dla kobiet, na lewo zaś dla mężczyzn [Holzer J. Z. 2003]. Obrazem opisanych wcześniej klasycznych typów struktur populacji są figury w kształcie trójkąta (stąd nazwa – piramida wieku), dzwonu oraz wrzeciona.



Rys. 1. Typy struktur wieku ludności – obraz graficzny

Źródło: Opracowanie własne na podstawie J.Z. Holzer [2003] oraz E. Rosset [1959].

Struktury wieku ludności podlegają przemianom, wynikającym zarówno z prawidłowości opisanych w teoriach demograficznych, jak i zdarzeń losowych (np. katastrofy, wojny), z tego względu oceny typu danej struktury można dokonać jedynie dla określonego momentu czasu kalendarzowego.

Skala G. Sundbärga, z przyjętymi przez niego granicami wieku, od dawna posiada jedynie walor historyczny, choć nadal po modyfikacjach może być przydatna do porównywania struktur wieku w populacjach. Stanowiła też „kanwę" dla wielu kolejnych propozycji oceny stopnia zaawansowania starości demograficznej, zgłaszanych przez innych autorów. Wśród nich należy wymienić koncepcję J. Beaujeu-Garnier z 1956 roku, która w zależności od proporcji dzieci i młodzieży (0–19 lat) oraz osób starszych (60 lat i więcej) wyróżniła populacje młode, stare oraz znajdujące się w stadium pośrednim (tab. 1).

Tab. 1. Skala zaawansowania starości demograficznej wg J. Beaujeu-Garnier

Udział dzieci i młodzieży w wieku 0–19 lat (w %)	Udział osób w wieku 60+ lat (w %)	Stadium zaawansowania starości demograficznej
powyżej 35	poniżej 12	populacja młoda
30,5–35	12–15	populacja w stadium pośrednim
poniżej 30,5	powyżej 15	populacja stara

Źródło: E. Rosset 1959, s. 71.

Nieco inną propozycję stanowiła skala opracowana w połowie ubiegłego stulecia przez demografów ONZ, klasyfikująca populacje jako demograficznie stare, jeśli udział ludności w wieku 65+ lat przekraczał w nich 7% (tab. 2).

Tab. 2. Skala zaawansowania starości demograficznej wg ONZ

Udział ludności w wieku 65+ lat (w %)	Stadium starości demograficznej
poniżej 4	populacja młoda
4–7	populacja dojrzała
powyżej 7	populacja stara

Źródło: E. Rosset 1967, s. 175.

W polskiej literaturze przedmiotu najczęściej wykorzystywana była skala zaproponowana przez E. Rosseta [1959, 1971], przyjmująca jako próg starości demograficznej wiek 60 lat. Skala ta, w zależności od wielkości udziału ludności

starszej w danej populacji, wyróżniała cztery etapy starzenia się, a w obrębie stadium starości cztery stopnie jej zaawansowania (tab. 3).

Tab. 3. Skala zaawansowania starości demograficznej wg E. Rosseta

Udział ludności w wieku 60+ lat (w %)	Stadium (typy struktury)
Etapy starzenia się populacji	
poniżej 8	młodość demograficzna
8–10	przedpole starzenia się
10–12	właściwe starzenie się
powyżej 12	starość demograficzna
Stopnie starości demograficznej	
12–14	stan początkowy
14–16	stan średni
16–18	stan zaawansowany
18 i więcej	stan mocno zaawansowany

Źródło: E. Rosset 1971, s. 8.

Francuski demograf, A. Sauvy w 1948 r. opracował skalę opartą na relacjach najmłodszej i najstarszej grupy wieku, zaktualizowaną później przez G. Veyret-Verner [Rosset 1967]. Według tej drugiej propozycji, populacje stare demograficznie to takie, w których wartości indeksu starości (interpretowanych jako liczba ludności w wieku 60+ lat na 100 osób w wieku 0–19 lat) przekracza 50 (tab. 4).

Tab. 4. Skala zaawansowania starości wg G. Veyret-Verner

Wartości indeksu starości	Stadium starości demograficznej
poniżej 40	brak przejawów starości
40–50	początek procesu starzenia się
powyżej 50	zaawansowane stadium starości

Źródło: E. Rosset 1967, s. 176–177.

A. Maksimowicz [1990] przedstawiła skalę opartą na medianie wieku ludności, opracowaną na bazie „struktur modelowych”[2] i przedziałowym podziałem odsetka ludności w wieku 60 lat i więcej w populacji (tab. 5). Według tej skali,

[2]To jest „struktury populacji ustabilizowanych dla różnych poziomów umieralności i płodności, charakterystycznych dla poszczególnych etapów przejścia demograficznego” [Maksimowicz 1990, s. 266].

stare demograficznie są te populacje, w których mediana wieku ludności przekracza 30 lat (a odsetek ludności w wieku 60+ lat wynosi w nich co najmniej 15%).

Tab. 5. Skala mediany wieku ludności wg A. Maksimowicz

Mediana wieku w latach	Udział ludności w wieku 60+ lat (w %)	Typ populacji
15–19	poniżej 5	bardzo młoda
20–24	5–9	młoda
25–29	10–14	starzejąca się
30–34	15–19	zaawansowana w procesie starzenia (stara)
35 i więcej	20 i więcej	bardzo stara

Źródło: A. Maksimowicz 1990, s. 267.

Przedstawione dotychczas skale demograficzne współcześnie zaliczyć można do historycznych, z wyjątkiem propozycji A. Maksimowicz. W literaturze demograficznej dość rzadko pojawiają się nowsze, dobrze umotywowane koncepcje w tym względzie.

Kilka podanych dalej propozycji, jak się wydaje, można uznać jako przydatne do oceny stadium zaawansowania starości demograficznej. Zostały one opracowane w wyniku analizy struktur według wieku w populacjach wszystkich krajów świata w 2010 roku. W dwóch pierwszych zaproponowanych skalach, za próg starości demograficznej przyjęto wiek 65 lat.

Zacznijmy od propozycji stanowiącej modyfikację skali E. Rosseta (tab. 3), wskazującą jako demograficznie stare te populacje, w których udział ludności w wieku 65 lat i więcej stanowi co najmniej 14% (tab. 6).

Tab. 6. Skala zaawansowania starości demograficznej oparta na odsetku ludności w wieku 65 lat i więcej

Udział ludności w wieku 65+ lat (w %)	Stadium demograficzne
Etapy starzenia się populacji	
poniżej 10	młodość demograficzna
10–12	przedpole starzenia się
12–14	właściwe starzenie się
powyżej 14	starość demograficzna
Stopnie starości demograficznej	
14–16	I
16–18	II
18–20	III
20 i więcej	IV

Źródło: Opracowanie własne.

Kolejna koncepcja skali oparta jest na klasyfikacji wartości indeksów starości, liczonych jako ilorazy liczby ludności w wieku 65+ lat do liczby dzieci w wieku 0–14 lat. Przyjęto, że właściwa starość populacji rozpoczyna się od momentu, gdy grupa dzieci staje się mniej liczna niż starszy odłam ludności, tzn. gdy wspomniany miernik przyjmie wartość większą od jedności [Kowaleski J.T. 2011]. Zarówno poniżej i powyżej tak wyznaczonego progu, można wskazać odpowiednio stadia młodości i starości demograficznej. W tablicy 7 przedstawiono propozycję skali opartej na opisywanym mierniku.

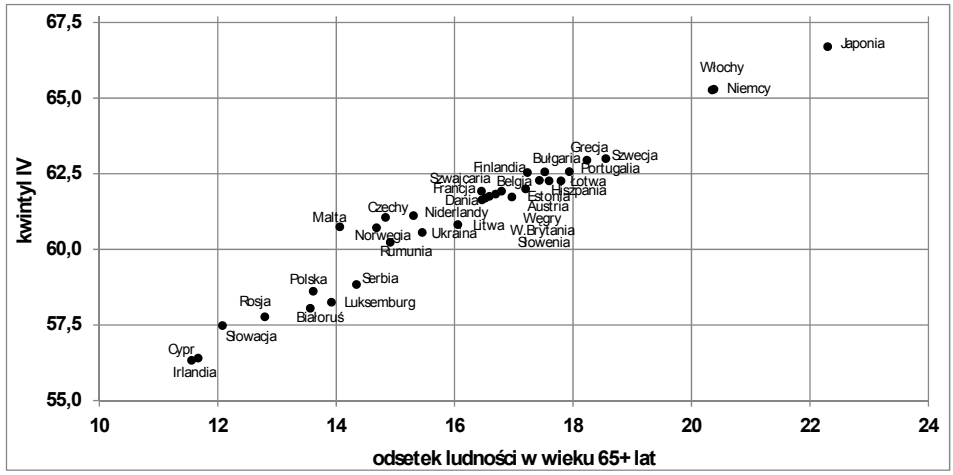
Tab. 7. Skala zaawansowania starości demograficznej oparta na indeksie starości

Wartości indeksu starości	Stadium demograficzne
Etapy starzenia się populacji	
do 0,6	młodość demograficzna
0,6–0,8	przedpole starzenia się
0,8–1,0	właściwe starzenie się
1,0 i powyżej	starość demograficzna
Stopnie zaawansowania starości demograficznej	
1,0–1,2	I
1,2–1,4	II
1,4 i powyżej	III

Źródło: Opracowanie własne.

Kolejna skala oparta jest na mierze pozycyjnej – kwintylu IV (tab. 8). Jest to propozycja wskazująca jako stare demograficznie te populacje, w których 1/5 stanowią osoby w wieku 60 lat i więcej. Skala ta różnicuje jedynie stopnie starości demograficznej i została opracowana na podstawie analizy struktur według wieku populacji krajów Europy, w których udział ludności w wieku 65 i więcej lat przekraczał 12% lub był bardzo bliski temu poziomowi (rys. 2). Jako swoisty punkt odniesienia potraktowane zostały przedstawione na wykresie wartości rozpatrywanych miar dla Japonii.

Według omawianej tu skali, kraje które legitymowały się wartościami kwintyla IV leżącymi w przedziale 55,0–57,5 lat, znalazły się na przedpolu starości demograficznej, a te z wartościami z przedziału 57,5–60,0 lat traktowane są jako znajdujące się w fazie właściwego starzenia się.



Rys. 2. Wartości IV kwintyla wieku, oraz odsetki osób w wieku 65 lat i więcej w populacjach krajów europejskich oraz w Japonii w 2010 r.

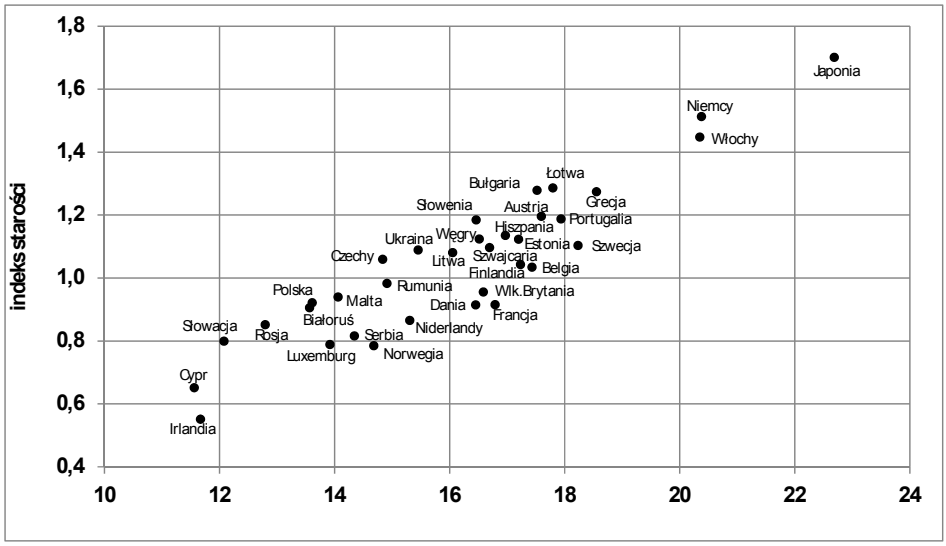
Źródło: UN 2011; opracowanie własne.

Tab. 8. Skala zaawansowania starości demograficznej oparta na pozycyjnym mierniku wieku (kwintyl IV)

Wartości kwintyla IV wieku	Stopnie zaawansowania starości demograficznej
60,0–62,5	Znaczny
62,5–65,0	Wysoki
65 i więcej	Skrajnie wysoki

Źródło: Opracowanie własne.

Ponieważ mierniki użyte do konstrukcji wyżej przedstawionych skal zaawansowania starości demograficznej nie są wobec siebie w pełni równoważne (istnieje pomiędzy nimi silna, dodatnia zależność, ale ma ona charakter statystyczny, nie funkcyjny – zob. rys. 2–3), pojawia się problem wyboru i stosowania jednej z proponowanych skal. Może się zdarzyć, że jednostka (kraj, region) zaklasyfikowana według jednej skali jako demograficznie stara, według drugiej będzie znajdować się jeszcze w fazie właściwego starzenia się. Ze względu na ogólną definicję procesu starzenia się ludności, we wstępnej fazie analizy zasadne jest odwoływanie się do skali bazującej na odsetku osób starszych w populacji, natomiast zaprezentowane tu inne propozycje można traktować jako uzupełniające.



Rys. 3. Wartości indeksu starości (L_{65+}/L_{0-14}) oraz udziały liczby osób w wieku 65+ lat w populacjach krajów Europy oraz w Japonii, w 2010 r.

Źródło: jak pod rys. 2.

Jak już wcześniej zaznaczono, żadna skala zaawansowania starości demograficznej nie ma charakteru uniwersalnego, w związku z tym także trzy ostatnie koncepcje aktualne będą jedynie współcześnie i w przyszłości z pewnością zajdzie konieczność ich modyfikacji.

5. Przykłady aplikacji miar i skal dla oceny zaawansowania starości i jej dynamiki we współczesnym świecie

Głównym celem tej części rozdziału jest egzemplifikacja sposobów posługiwania się przedstawionymi dotychczas miarami i skalami starości, a jego osiągnięcie dostarcza wartości poznawczych, stanowiących dodatkowy, autonomiczny walor prowadzonych rozważań.

Pierwszym z rozpatrywanych dalej przykładów stosowania omówionych wcześniej miar są współczynniki starości demograficznej (W_s). Przyjmiemy jako próg starości wiek 65 lat, z tego powodu współczynnik starości demograficznej oznaczony zostanie symbolem W_{65+}.

Wartości miernika tego rodzaju, podobnie jak współczynnika sędziwej starości, można obliczać i porównywać dla dowolnych obszarów (np. regionów świata, krajów, jednostek administracyjnych w obrębie kraju) w danym momen-

cie czasu kalendarzowego. Przykład takiej kalkulacji stanowią wielkości zamieszczone w tablicy 9, odnoszące się w tym przypadku do regionów świata i najludniejszych krajów. Pozwalają one ocenić:

– zróżnicowanie zaawansowania starości demograficznej w poszczególnych regionach i najludniejszych krajach świata[3] w wybranych latach okresu 1950–2030,

– postęp procesu starzenia się ludności świata i jego regionów oraz najludniejszych krajów w okresie 1950–2030.

Odnosząc się tylko do danych z 2010 r. można zauważyć, że najstarszą w sensie demograficznym populację wśród regionów świata posiada Europa ($W_{65+} = 16{,}2\%$), najmłodszą zaś Afryka ($W_{65+} = 3{,}5\%$). Zróżnicowanie zaawansowania starości w tym samym czasie wśród najludniejszych krajów świata było znacznie większe, gdyż obszar zmienności omawianego miernika mieścił się w przedziale 3,4%–22,7%. Skrajne pozycje zajmowały w tym przypadku Nigeria i Japonia.

Dynamika postępu starzenia się populacji w regionach świata w latach 1990–2010 pokazuje, że najwyższy przyrost wskaźnika W_{65+} wystąpił w Ameryce Łacińskiej (o 41%), najmniejszy zaś w Ameryce Północnej (o 6%). W przypadku najludniejszych krajów świata obszar zmienności wskaźników dynamiki (wyrażonych procentowo) wyznaczały wielkości dla USA (105%) oraz Japonii (190%).

Kwestia innych procedur oceny zmian zaawansowania starości demograficznej w czasie omówiona zostanie nieco szerzej w dalszej części tekstu.

Tab. 9. Odsetki ludności w wieku 65+ lat w liczbie ludności ogółem (w %) w regionach i najludniejszych krajach świata w latach 1950–2030*

Kontynent / kraj	**% 65+**					$W_{\frac{2010}{1990}}$
	1950	**1990**	**2000**	**2010**	**2030**	
1	2	3	4	5	6	7
ŚWIAT	5,15	6,20	6,89	*7,60*	11,73	1,23
Regiony świata						
Afryka	3,26	3,11	3,30	*3,52*	4,52	1,13
Azja	4,07	4,95	5,80	*6,70*	11,63	1,35
Ameryka Łacińska	3,51	4,90	5,77	*6,89*	12,12	1,41
Oceania	7,37	9,15	9,90	*10,67*	15,36	1,17
Ameryka Północna	8,22	12,37	12,40	*13,16*	20,21	1,06
Europa	8,22	12,73	14,76	*16,18*	22,40	1,27
Najludniejsze kraje świata						
Nigeria	2,98	3,16	3,22	*3,40*	3,60	1,08
Pakistan	5,58	3,78	3,93	*4,30*	6,01	1,14
Bangladesz	3,91	3,68	4,02	*4,59*	7,56	1,25
Indie	3,14	3,79	4,23	*4,92*	8,27	1,30

[3] To jest w krajach liczących ponad 100 mln mieszkańców w 2010 roku.

Tab. 9 (cd.)

1	2	3	4	5	6	7
Indonezja	3,96	3,76	4,62	*5,55*	10,50	1,48
Meksyk	3,47	4,33	5,30	*6,35*	11,69	1,47
Brazylia	2,97	4,46	5,55	*7,00*	13,68	1,57
Chiny	4,51	5,94	7,01	*8,19*	16,47	1,38
Rosja	6,19	10,20	12,41	*12,80*	19,14	1,25
USA	8,26	12,49	12,38	*13,06*	19,91	1,05
Japonia	4,95	11,95	17,18	*22,69*	30,28	1,90

* Regiony i kraje uporządkowane wg niemalejących wartości odsetka w 2010 r.

Źródło: jak pod rys. 2.

Możliwość oceny zaawansowania i zróżnicowania starości dają również indeksy starości demograficznej (I_{sd}). Tablica 10 przedstawia wartości tego miernika, charakteryzujące, podobnie jak w poprzednim przykładzie, sytuację w regionach świata oraz najludniejszych krajach globu w wybranych latach okresu 1950–2030. Przyjmuje się, że starość demograficzna rozpoczyna się wówczas, gdy subpopulacja osób starszych jest liczniejsza od subpopulacji dzieci.

Tab. 10. Wartości indeksu starości I_{st} w regionach i najludniejszych krajach świata w latach 1950–2030*

Kontynent / kraj	$I_{st} = L_{65+}/L_{0-14}$					$W_{\frac{2010}{1990}}$
	1950	**1990**	**2000**	**2010**	**2030**	
ŚWIAT	0,15	0,19	0,23	*0,28*	0,51	1,47
Regiony świata						
Afryka	0,08	0,07	0,08	*0,09*	0,13	1,29
Ameryka Łacińska	0,09	0,14	0,18	*0,25*	0,57	1,79
Azja	0,11	0,15	0,19	*0,26*	0,57	1,73
Oceania	0,25	0,34	0,39	*0,44*	0,69	1,29
Ameryka Północna	0,30	0,57	0,59	*0,67*	1,07	1,18
Europa	0,31	0,62	0,84	*1,05*	1,46	1,69
Najludniejsze kraje świata						
Nigeria	0,07	0,07	0,07	*0,08*	0,09	1,14
Pakistan	0,14	0,09	0,09	*0,12*	0,22	1,33
Bangladesz	0,09	0,09	0,11	*0,15*	0,35	1,67
Indie	0,08	0,10	0,12	*0,16*	0,35	1,60
Indonezja	0,10	0,10	0,15	*0,21*	0,52	2,10
Meksyk	0,08	0,11	0,16	*0,22*	0,55	2,00
Brazylia	0,07	0,13	0,19	*0,28*	0,76	2,15
Chiny	0,13	0,21	0,27	*0,42*	1,13	2,00
USA	0,31	0,58	0,58	*0,65*	1,04	1,12
Rosja	0,21	0,44	0,68	*0,85*	1,21	1,93
Japonia	0,14	0,65	1,17	*1,70*	2,43	2,62

* Regiony i kraje uporządkowane wg niemalejących wartości indeksu w 2010 r.

Źródło: jak pod rys. 2.

Analiza danych z tablicy pozwala stwierdzić, że współcześnie regionem świata charakteryzującym się przewagą liczebną osób starszych nad dziećmi jest tylko Europa, natomiast wśród najludniejszych krajów świata sytuacja taka ma miejsce w Japonii (gdzie na jedno dziecko w wieku 0–14 lat przypada statystycznie 1,7 osoby w wieku 65+ lat).

Posługując się tym miernikiem można zauważyć silne zróżnicowanie subpopulacji zarówno znajdujących się przed progiem starości demograficznej ($I_{sd} < 1$), jak i po jego przekroczeniu. Są bowiem współcześnie kraje, w których indeks starości demograficznej jest tylko nieznacznie wyższy od jedności (np. Finlandia – 1,04), ale również zauważa się takie, gdzie frakcja osób starszych jest prawie dwukrotnie liczniejsza od subpopulacji dzieci, jak to ma miejsce w wymienionej nieco wcześniej Japonii (która charakteryzowała się w latach 1990–2010 bardzo wysoką dynamiką wzrostu wartości tego miernika, wynoszącą 162%).

Przykładem aplikacji miernika relacyjnego jest również posługiwanie się indeksem sędziwej starości (I_{sst}). Miernik ten traktowany jest jako udział ludności sędziwej w zbiorowości osób starszych. Tablica 11 przedstawia obraz sytuacji opisywanej przy pomocy indeksu sędziwej starości dla rozpatrywanej we wcześniejszych przykładach grupy obiektów przestrzennych. Zarówno w regionach świata, jak i w najludniejszych krajach globu, zauważalne jest jednokierunkowe powiązanie pomiędzy udziałami osób sędziwych wśród seniorów, a poziomem rozwoju społeczno-gospodarczego. Podobny wniosek można wyprowadzić z obserwacji wartości omawianego tu indeksu do krajów europejskich.

Tab. 11. Wartości indeksu sędziwej starości I_{sst} w regionach i najludniejszych krajach świata w latach 1950–2030*

Kontynent / kraj	$I_{sst} = L_{80+}/L_{65+}$					$W_{\frac{2010}{1990}}$
	1950	**1990**	**2000**	**2010**	**2030**	
ŚWIAT	11,25	17,07	17,14	*20,07*	20,02	1,18
Regiony świata						
Afryka	8,28	10,63	11,07	*12,23*	13,97	1,15
Azja	9,14	14,02	14,68	*16,91*	17,63	1,21
Ameryka Łacińska	12,19	16,21	18,04	*21,02*	21,44	1,30
Europa	13,43	22,00	20,03	*25,88*	26,70	1,18
Oceania	14,06	19,56	23,14	*26,58*	27,15	1,36
Ameryka Północna	13,83	22,06	25,82	*29,02*	26,17	1,32
Najludniejsze kraje świata						
Nigeria	6,55	9,95	10,36	*11,12*	13,62	1,12
Indonezja	8,75	11,83	11,52	*12,90*	15,22	1,09
Indie	11,54	11,30	11,79	*13,53*	14,51	1,20
Pakistan	18,47	12,95	13,65	*13,78*	14,07	1,06
Bangladesz	12,62	13,30	13,86	*15,01*	13,43	1,13
Chiny	6,27	14,48	15,32	*16,58*	17,03	1,15

Tab. 11 (cd.)

1	2	3	4	5	6	7
Meksyk	18,30	18,32	17,65	*21,07*	20,39	1,15
Brazylia	9,51	14,48	17,59	*21,12*	21,96	1,46
Rosja	15,21	20,19	15,91	*22,66*	18,99	1,12
Japonia	8,91	19,66	21,61	*27,85*	41,88	1,42
USA	13,81	22,20	26,09	*29,16*	26,15	1,31

* Regiony i kraje uporządkowane wg niemalejących wartości udziałów w 2010 r.

Źródło: jak pod rys. 2.

Ostatnią, z omawianych tu, aplikacją wskaźników relacyjnych jest współczynnik potencjalnego wsparcia W_{pw}. Jego wartości dla dotychczas rozpatrywanych regionów świata i krajów w wybranych latach okresu 1950–2010 zostały zaprezentowane w tablicy 12. Ich obserwacja pozwala stwierdzić, że wraz ze wzrostem udziałów osób starszych w populacjach wartości współczynnika potencjalnego wsparcia ulegały najczęściej zmniejszeniu, ale w krótszych okresach zdarzały się też sytuacje odwrotne (np. w Pakistanie). Te same szeregi wskazują, że następne dwie dekady będą okresem dynamicznego, dalszego spadku wartości omawianego tu współczynnika.

Tab. 12. Współczynniki potencjalnego wsparcia W_{pw} w regionach i najludniejszych krajach świata w latach 1950–2030*

Kontynent / kraj	$W_{pw} = L_{15-64}/L_{65+}$					$\frac{W_{2010}}{1990}$
	1950	**1990**	**2000**	**2010**	**2030**	
ŚWIAT	11,75	9,85	9,13	*8,63*	5,57	0,88
Regiony świata						
Europa	7,99	5,25	4,59	*4,23*	2,78	0,81
Ameryka Północna	7,86	5,34	5,36	*5,10*	3,02	0,96
Oceania	8,51	7,01	6,51	*6,12*	4,05	0,87
Ameryka Łacińska i Karaiby	16,04	12,03	10,81	*9,47*	5,51	0,79
Azja	14,60	12,38	10,97	*10,05*	5,83	0,81
Afryka	16,89	16,84	16,49	*15,97*	13,24	0,95
Najludniejsze kraje świata						
Japonia	12,06	5,84	3,97	*2,82*	1,89	0,48
USA	7,83	5,27	5,35	*5,12*	3,06	0,97
Rosja	10,49	6,55	5,59	*5,64*	3,40	0,86
Chiny	13,58	11,11	9,64	*8,84*	4,18	0,80
Brazylia	18,65	13,55	11,70	*9,65*	4,99	0,71
Meksyk	15,60	13,23	11,62	*10,17*	5,75	0,77
Indonezja	14,36	15,90	14,01	*12,14*	6,61	0,76
Indie	18,93	15,39	14,44	*13,10*	8,21	0,85
Bangladesz	14,02	14,61	14,60	*13,98*	9,38	0,96
Pakistan	9,70	13,89	13,93	*14,02*	11,08	1,01
Nigeria	18,54	16,45	16,64	*15,83*	15,69	0,96

* Regiony i kraje uporządkowane wg niemalejących wartości współczynników w 2010 r.

Źródło: jak pod rys. 2.

Miernikiem pozycyjnym ułatwiającym ocenę zaawansowania starości, jak i jej zróżnicowania w czasie i przestrzeni, jest kwintyl IV (q_{IV}), czyli dolna granica wieku dla 20% osób najstarszych w danej populacji. Wartości tej miary dla wybranej grupy obiektów (tych samych co w poprzednich przykładach) zostały przedstawione w tablicy 13. Pozwalają one, podobnie jak wcześniej omówione współczynniki, wskazać obszary młodości (Afryka) oraz starości demograficznej (Europa) we współczesnym świecie.

Tab. 13. Wartości kwintyla IV wieku w regionach i najludniejszych krajach świata w latach 1950–2030*

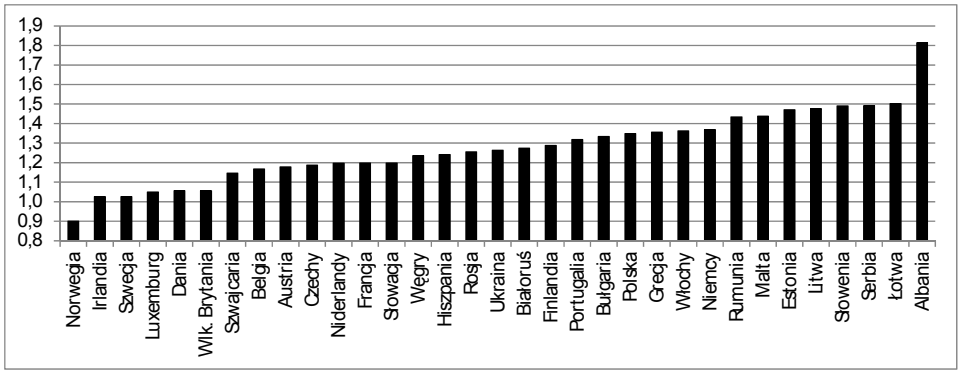
Kontynent / kraj	**Kwintyl IV**				
	1950	**1990**	**2000**	**2010**	**2030**
ŚWIAT	45,7	45,9	47,3	*50,5*	56,4
Regiony świata					
Afryka	38,9	37,3	37,8	*38,4*	42,6
Ameryka Łacińska	40,8	42,0	45,2	*48,2*	56,7
Azja	42,9	43,1	46,1	*48,7*	57,0
Oceania	50,3	50,9	52,4	*55,3*	60,1
Ameryka Północna	51,9	55,8	55,9	*58,1*	65,1
Europa	51,5	57,7	60,2	*61,3*	66,5
Najludniejsze kraje świata					
Nigeria	39,0	37,8	37,6	*37,3*	40,1
Pakistan	41,5	38,4	38,7	*41,5*	47,4
Bangladesz	40,3	37,3	38,6	*42,7*	52,0
Indie	41,2	41,1	42,7	*45,9*	52,0
Indonezja	40,9	41,0	42,9	*46,8*	56,1
Meksyk	38,8	38,8	42,7	*47,1*	56,7
Brazylia	38,6	42,0	45,6	*48,9*	58,2
Chiny	45,8	45,8	48,2	*52,9*	62,2
Rosja	46,7	56,0	57,3	*57,8*	63,4
USA	52,1	55,9	55,9	*58,0*	63,9
Japonia	44,0	57,3	62,2	*66,7*	73,0

* Regiony i kraje uporządkowane wg niemalejących wartości kwintyla IV w 2010 r.

Źródło: jak pod rys. 2.

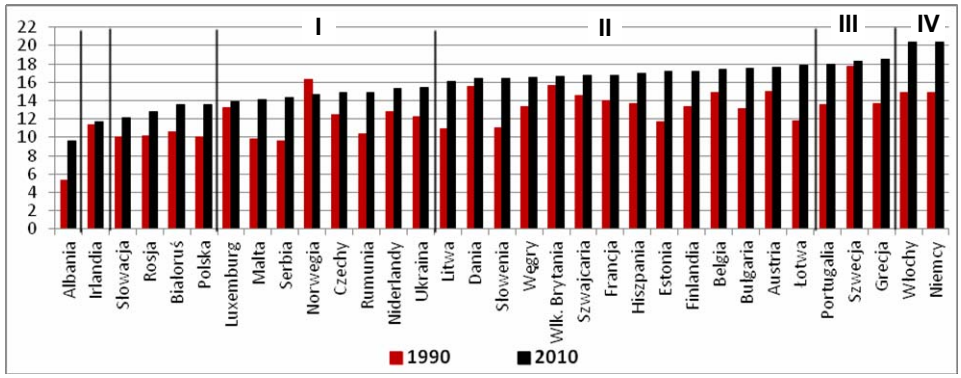
Dynamikę zmian zaawansowania starości demograficznej w czasie można przedstawiać i porównywać przy pomocy indywidualnych indeksów dynamiki, jednopodstawowych $W_{n/0}$ bądź pokazujących nawiązania łańcuchowe $W_{n/n-1}$. Przykładem takiego postępowania są mierniki jednopodstawowe zamieszczone w ostatnich kolumnach tablic 9–12 i dotyczące regionów świata oraz najludniejszych krajów.

Ocena postępów starości demograficznej w latach 1990-2010 przy pomocy wskaźników dynamiki została przedstawiona również dla krajów europejskich (zob. rys. 4). Ograniczamy się tu do pokazania zmian zaawansowania starości demograficznej w oparciu o najprostszy współczynnik $W_s=L_{65+}/L_{og}$. Pośrednio te same informuje można odczytać również z rysunku 5.



Rys. 4. Wartości indeksu dynamiki odsetka ludności w wieku 65+ lat w populacjach wybranych krajów Europy w latach 1990–2010

Źródło: jak pod rys. 2.

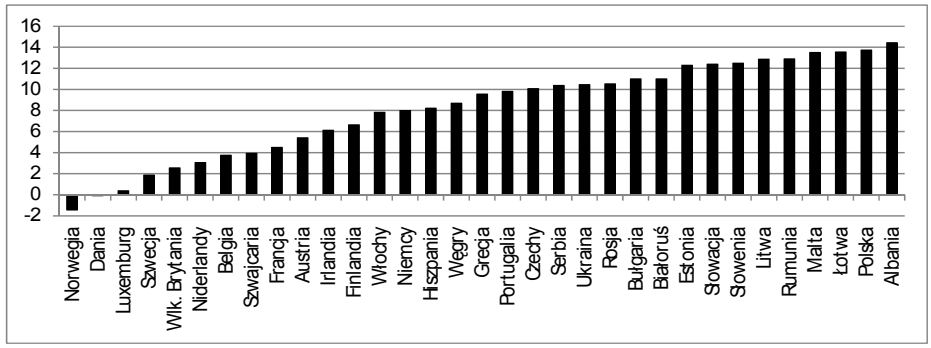


Rys. 5. Udziały liczby osób w wieku 65+ lat w populacjach wybranych krajów Europy w latach 1990 i 2010 r. (Kraje uporządkowane wg niemalejących wartości udziałów w 2010 r.)

Źródło: jak pod rys. 2.

Miarą pozwalającą sumarycznie ocenić dynamikę udziałów wybranych grup wieku w populacjach (0–14 i 65+) jest omówiony wcześniej wskaźnik starzenia się demograficznego W_{std} wyrażony formułą (1.15), zaproponowaną przez

Z. Długosza. Jego odmienne wartości w poszczególnych obiektach wskazują na zróżnicowanie tempa zmian zaawansowania starzenia się. Najszybszemu postępowi opisywanego procesu w badanym przedziale czasowym odpowiadać będą najwyższe, dodatnie wartości rozpatrywanego wskaźnika. Jego poziom w krajach europejskich, ukształtowany w rezultacie zmian w strukturach wieku w latach 1990–2010, przedstawia rysunek 6. Zauważmy, że wszystkie kraje Europy Środkowej charakteryzowały się relatywnie wysokimi wartościami miernika. Warto też dodać, że z rozpatrywanej na wykresie grupy jednostek, tylko w Norwegii i Danii przemiany struktur według wieku w podanym okresie prowadziły do – przypuszczalnie przejściowego – powstrzymania procesu demograficznego starzenia się.

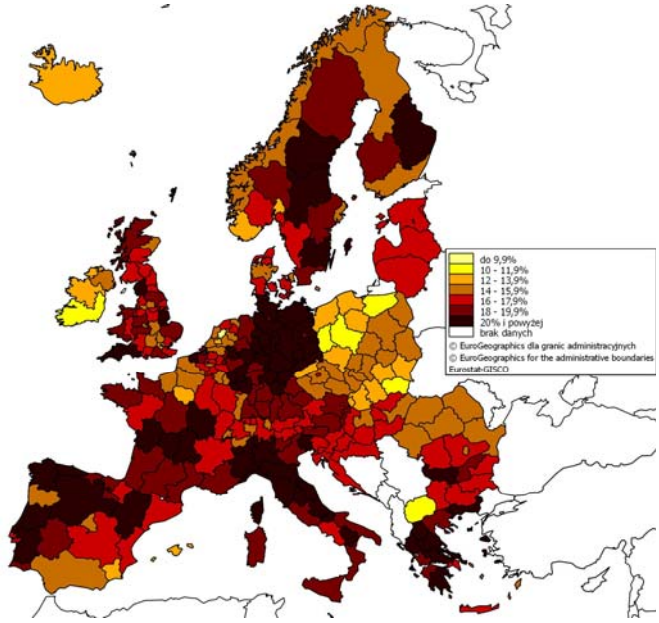


Rys. 6. Wartości wskaźnika starzenia się demograficznego W_{std} w populacjach wybranych krajów Europy w latach 1990–2010

Źródło: jak pod rys. 2.

Przykłady stosowania skal do grupowania obiektów i oceny zaawansowania starości rozpoczniemy od klasyfikacji krajów i regionów Europy według odsetka osób w wieku 65 lat i więcej w roku 2010. Przedstawione na rysunku 5 dane dotyczące wskaźnika $W_{st}=L_{65+}/L_{og}$, oprócz tego, że pośrednio pozwalają ocenić dynamikę badanego procesu w latach 1990–2010, dają możliwość wyodrębnienia grup jednostek o zbliżonym stopniu zaawansowania starości w końcu rozpatrywanego okresu. Według opisanej wcześniej i uznanej za aktualną skali starości, demograficznie młoda populacja w roku 2010 występowała tylko w Albanii (<10% osób w wieku 65+ lat), w obszarze przedpola starości znajdowały się Irlandia i Słowacja (10–12% osób w wieku 65+), natomiast w fazie właściwego starzenia się (12–14%) były w tym czasie Rosja, Białoruś, Polska, Luksemburg, Malta i Serbia. Pozostałe uwzględnione na wykresie kraje europejskie znajdowały się już różnych stadiach (I–IV) starości demograficznej (w najwyższym – 20% i więcej osób w wieku 65 lat i więcej – Włochy i Niemcy).

Stopień zaawansowania starości ocenianej przy pomocy tej samej skali i według tego samego miernika W_{st} w odniesieniu do regionów Unii Europejskiej (NTS2) dla 2010 przedstawia, w formie kartogramu[4], rysunek 7. Łatwo na nim dostrzec skupienia regionów, w obrębie poszczególnych państw, o podobnym zaawansowaniu starości. Szczególnie godne uwagi są obszary występowania grup jednostek (NTS2) znajdujących się w najwyższym z rozpatrywanych stadiów procesu (IV – 20% i więcej osób w wieku 65+ lat). Ich skupienia występują m.in. w Hiszpanii, środkowych i północnych Włoszech, wschodniej części Niemiec, środkowej Szwecji.



Rys. 7. Odsetek ludności w wieku 65 lat i więcej w regionach Unii Europejskiej (NTS2) w 2010 r.

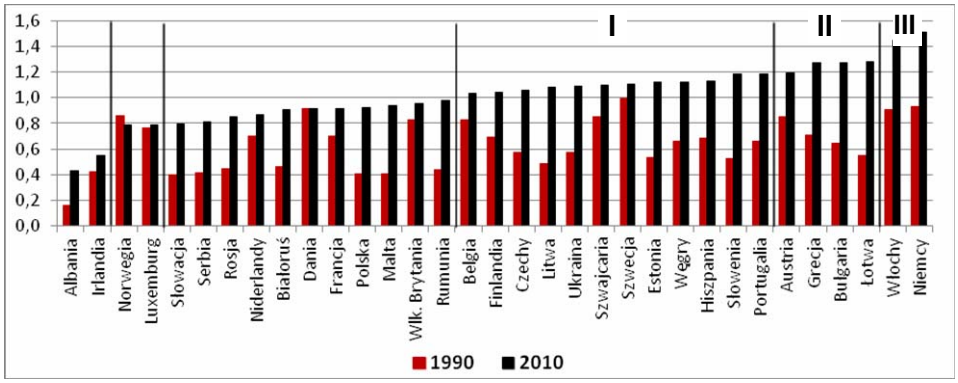
Źródło: Eurostat 2012, Eurostat-GISCO; opracowanie własne.

Próbę klasyfikacji zaawansowania badanego procesu w krajach i regionach Europy można również prowadzić wykorzystując do tej procedury indeksy starości.

Rysunek 8 przedstawia wartości wymienionego miernika dla większości krajów europejskich w 1990 i 2010 r. Jeżeli uznamy, że populacje które w 2010 r. nie przekroczyły progu starości demograficznej legitymowały się war-

[4] Kartogramy wykonano w programie *Quantum Gis*, przy wykorzystaniu danych geograficznych zamieszczonych na stronie Eurostatu (GISCO) – *EuroGeographics* dla granic administracyjnych (*EuroGeographics for the administrative boundaries*).

tością indeksu poniżej 1, to sytuacja taka dotyczyła blisko połowy rozpatrywanych krajów europejskich. Zgodnie z przyjętą i omówioną wcześniej skalą, tylko dwa z nich (Albania i Irlandia) znajdowały się w stadium młodości demograficznej, dalsze dwa (Norwegia i Luksemburg) były na przedpolu starości, natomiast pozostałe jednostki (w tym Polska) w fazie właściwego starzenia się. Według tej samej skali większość krajów europejskich to jednostki stare demograficznie, o różnym stopniu zaawansowania tego procesu (najwyższym w Niemczech i we Włoszech – na jedno dziecko w wieku 0–14 lat przypadało tam statystycznie 1,5 osoby starszej).



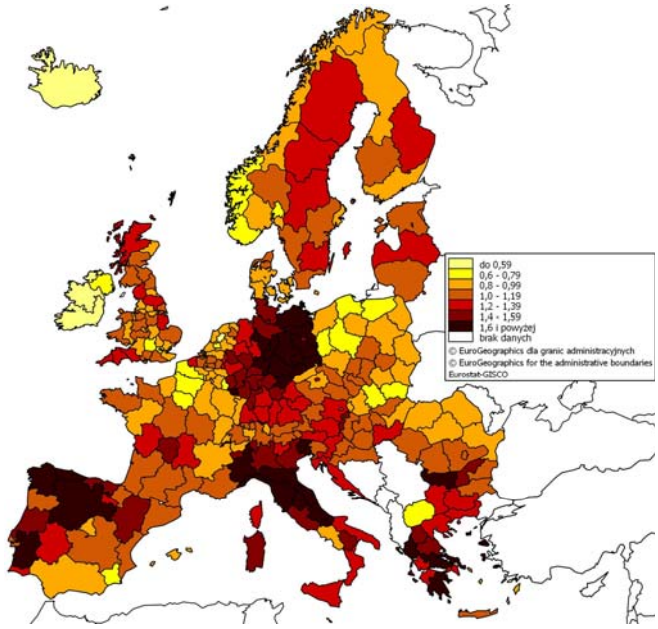
Rys. 8. Wartości indeksu starości w populacjach wybranych krajów Europy w latach 1990 i 2010 r. (Kraje uporządkowane wg niemalejących wartości indeksu w 2010 r.)

Źródło: jak pod rys. 2.

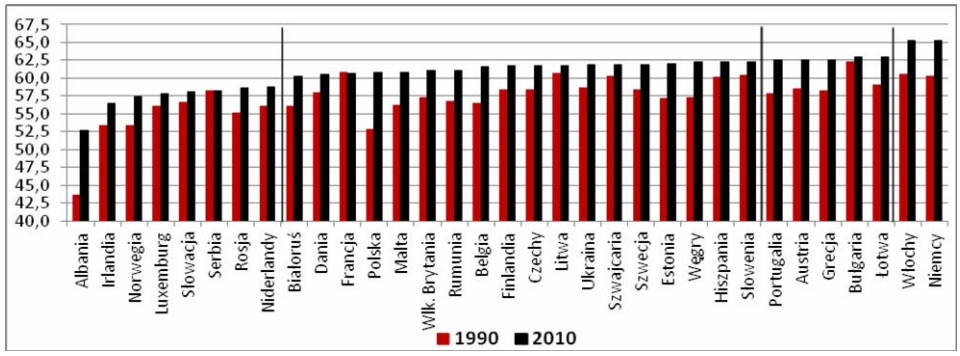
Obserwacja indeksów starości demograficznej I_{st} w krajach, jak i regionach (NTS2) Unii Europejskiej pozwala stwierdzić, że obszary starości, ocenianej przy użyciu współczynnika W_{st} w znacznym stopniu pokrywają się z krajami i regionami charakteryzującymi się wysokim poziomem I_{st} (zob. rys. 3 oraz por. rys. 7 i 9).

Ostatni przykład klasyfikacji i skalowania zaawansowania starości demograficznej przeprowadzony zostanie przy wykorzystaniu kwintyla IV.

Rysunek 10 przedstawia wartości tego miernika w latach 1990 i 2010 dla grupy krajów europejskich. Zauważmy, że wartość kwintyla IV powyżej 60 lat osiągnęła w roku 2010 większość rozpatrywanych krajów. Zwraca uwagę fakt, że podobnie jak w przypadku poprzednio rozpatrywanych miar, także tym razem (przy stosowaniu miary pozycyjnej) Niemcy i Włochy tworzyły grupę skrajnie wysokiego zaawansowania starości.



Rys. 9. Wartości indeksu starości w regionach Unii Europejskiej (NTS2) w 2010 r.
Źródło: jak pod rys. 7.



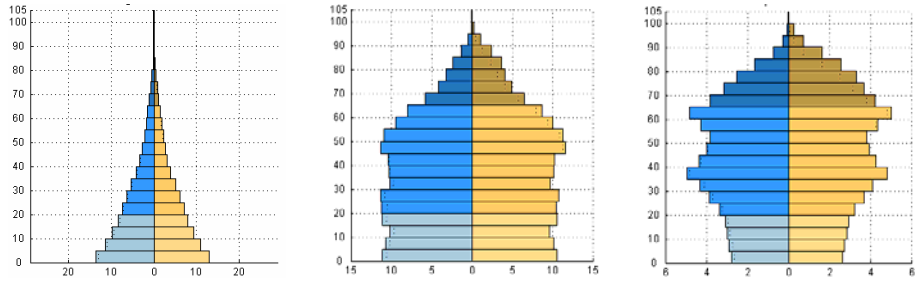
Rys. 10. Wartości kwintyla IV wieku w populacjach wybranych krajów Europy w latach 1990 i 2010 (Kraje uporządkowane wg niemalejących wartości indeksu w 2010 r.)
Źródło: jak pod rys. 2.

Szczególnymi narzędziami, pozwalającymi oceniać i klasyfikować struktury ludności według wieku, są ich graficzne obrazy, powszechnie określane mianem piramid wieku (jakkolwiek w rezultacie postępu procesu starzenia się coraz rzadziej spotyka się takie ich kształty, które przypominają piramidy). Pozostając przy tradycyjnej nazwie, można stwierdzić, w nawiązaniu do koncepcji

G. Sundbärga, że kształt piramidy danej populacji odzwierciedla typ struktury ludności według wieku. Figura ta może być zatem narzędziem pozwalającym grupować poszczególne obszary (kraje, regiony) według tej charakterystyki demograficznej.

We wcześniejszym fragmencie niniejszego rozdziału stwierdziliśmy istnienie trzech typów struktur wieku (progresywny, zastojowy i regresywny), zwracając uwagę, że należy traktować je jako modelowe, bowiem w rzeczywistości istnieje wiele odmian pośrednich.

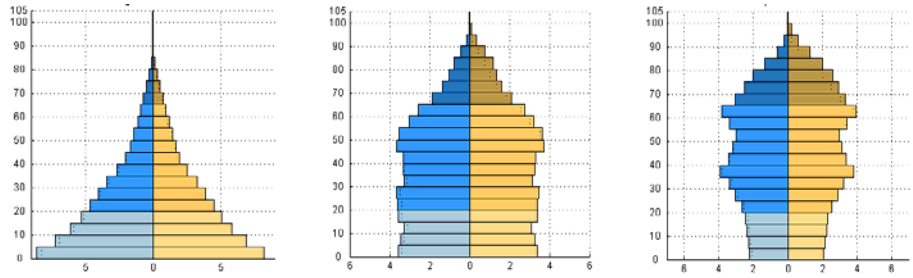
Posługując się danymi empirycznymi dotyczącymi sytuacji w 2010 r., można wskazać kraje będące reprezentantami typów klasycznych (rys. 11–12). Populację o progresywnej strukturze wieku reprezentuje m.in. Nigeria, strukturą wieku zbliżoną do zastojowej charakteryzują się Stany Zjednoczone, natomiast strukturę wieku ludności Japonii można określić jako najbardziej zbliżoną do regresywnej (w którym górne warstwy piramidy są wyraźnie szersze od jej podstawy, dowodząc mocnego zaawansowania starości demograficznej).



Nigeria USA Japonia

Rys. 11. Graficzny obraz typów struktur wieku ludności w Nigerii, USA i Japonii w 2010 r. (wielkości bezwzględne, w mln)

Źródło: jak pod rys. 2.



Nigeria USA Japonia

Rys. 12. Graficzny obraz typów struktur wieku ludności w Nigerii, USA i Japonii w 2010 r. (wielkości względne, w %)

Źródło: jak pod rys. 2.

Porównanie piramid ilustrowanych na rys. 11 i 12 wskazują dodatkowo, że większą wartość poznawczą i praktyczną dla potrzeb analizy przekrojowej w czasie lub przestrzeni mają piramidy, przy budowie których wykorzystuje się dla poszczególnych roczników lub grup wieku ich udziały wyrażane procentowo (rys. 12), zamiast wielkości bezwzględnych (rys. 11).

6. Uwagi podsumowujące

Przedstawione w tym rozdziale miary i skale oceniające zaawansowanie starości demograficznej przydatne są w formułowaniu diagnoz ilościowych na temat badanego procesu. Rozpoznania takie, których próby w formie przykładów zostały wcześniej przedstawione, winny stanowić punkt wyjścia w analizach (bieżących i prospektywnych) różnorodnych konsekwencji starzenia demograficznego dla funkcjonowania dziedzin stanowiących elementy składowe życia społeczno-gospodarczego, takich jak: rynki pracy, systemy zabezpieczenia społecznego, rozmiary popytu na dobra i usługi, w szczególności w zakresie ochrony zdrowia – generowane przez osoby starsze.

Bibliografia

Abramowska-Kmon A., 2011, *O nowych miarach zaawansowania procesu starzenia się ludności*, „Studia Demograficzne", nr 1/159, 3–22.

Améry J., 2007, *O starzeniu się. Podnieść na siebie rękę*, Czytelnik, Warszawa.

Cieślak M., 2004, *Pomiar procesu starzenia się*, „Studia Demograficzne", nr 2/146, 3–16.

Cyrus Chu C.Y., 1997, *Age-distribution dynamics and aging indexes*, "Demography", 34, 4, s. 551–564.

Długosz Z., 1998, *Próba określenia zmian starości demograficznej Polski w ujęciu przestrzennym*, „Wiadomości Statystyczne", nr 3, 15–27

Eurostat, 2012, *Statistics Database*, http://epp.eurostat.ec.europa.eu (data dostępu: 1.07.2012)

Eurostat, GISCO: Geographical Information and maps, (data dostępu: 1.07.2012) http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/gisco_Geographical_information_maps/popups/references/administrative_units_statistical_units_1.

Hayflick L., 1996, *How and why we age*, Ballantine Books, New York

Holzer J., 2003, *Demografia*, PWE, Warszawa.

Kot M., Kurkiewicz J., 2004, *The new measures of the population ageing*, "Studia Demograficzne", nr 2/146, 17–29.

Kowaleski J.T., 2011, *Struktura demograficzna starszego odłamu ludności w województwach (stan aktualny i prognozy do roku 2030)* [w]: Kowaleski J.T. (red.), *Przestrzenne zróżnicowanie starzenia się ludności Polski. Przyczyny, etapy, następstwa* (s. 9–33), Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź

Kurek S., 2008, *Typologia starzenia się ludności Polski w ujęciu przestrzennym*, Wydawnictwo Naukowe Akademii Pedagogicznej, Kraków

Maksimowicz A., 1990, *Przemiany struktury ludności wg wieku* [w:] Okólski M. (red.), *Teoria przejścia demograficznego*, PWE, Warszawa.

Miller N.B., 1997, *Creative ageing. Discovering the Unexpected Joys of Later Life through Personality Type*, Davies-Black Publishing, Paolo Alto, California.

Moody H.R., 2006, *Ageing. Concepts and controversies*, Pine Forge Press, Thousand Oaks, London, New Dehli.

Nowakowska B., Obraniak W., Nowak-Sapota W., Zarzycka Z., 1991, *Terytorialne zróżnicowanie procesu starzenia się ludności Polski*, Monografie i Opracowania, nr 333, SGH, Instytut Statystyki i Demografii, Warszawa.

PWN, 2012a, *Encyklopedia*, http://encyklopedia.pwn.pl (dostęp 28.08.2012).

PWN, 2012b, *Słownik języka polskiego*, http://sjp.pwn.pl (dostęp 28.08.2012).

Quantum GIS Development Team, 2012, Quantum GIS Geographic Information System. Open Source Geospatial Foundation Project http://qgis.osgeo.org.

Rosset E., 1959, *Proces starzenia się ludności*, PWE, Warszawa.

Rosset E., 1967, *Ludzie starzy. Studium demograficzne*, PWE, Warszawa.

Rosset E., 1971, *Człowiek stary a społeczeństwo*, „Studia Demograficzne", nr 25, PAN, Warszawa

Sobczyk M., 2008, *Statystyka*, PWN, Warszawa.

Szczepanek R., 2012, *Quantum GIS - wolny i otwarty system informacji geograficznej*, Czasopismo Techniczne z.4-Ś/2012, Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej, s.171-182, Kraków.

UN, 2011, *World Population Prospects: The 2010 Revision*, Department of Economic and Social Affairs, Population Division, http://esa.un.org/unpd/wpp/population-pyramids/population-pyramids.htm (dostęp: 10.07.2012).

West R., Bowry R., 2006, *Starzenie się kontroli poznawczej: badania nad przetwarzaniem konfliktu, zaniedbywaniem celu i monitorowaniem błędów* [w:] Randall W. i in. (red.), 2006, *Ograniczenia poznawcze. Starzenie się i psychopatologia*, Academica Wydawnictwo SWPS, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.

Wiśniewska-Roszkowska K., 1989, *Starość jako zadanie*, Instytut Wydawniczy Pax, Warszawa.