

MAGDALENA MUSZYŃSKA

Zróżnicowanie długości trwania życia w Polsce

Abstrakt

W przedstawionym badaniu zróżnicowanie długości trwania życia w Polsce w latach 1958-2009 skwantyfikowane zostało na podstawie wartości rozstępu międzykwartylowego wieku w momencie zgonu w tablicach trwania życia. Dyskutowany był również wpływ zmian umieralności w wybranych grupach wieku na dynamikę zróżnicowania długości trwania życia.

W badanym okresie, mężczyźni w Polsce nie tylko żyli przeciętnie krócej niż kobiety, ale także cechowało ich większe zróżnicowanie długości trwania życia. Wyróżnione zostały trzy podokresy o odmiennym kierunku trendu badanego zjawiska: lata 1958-1970 – cechujące się spadkiem zróżnicowania długości trwania życia dla obu płci; lata 1970-1990 o wzroście zróżnicowania, czterokrotnie wyższego dla mężczyzn; oraz lata 1990-2009, które stanowiły dla obu płci okres spadku wartości rozstępu międzykwartylowego.

Zjawisko spadku zróżnicowania wieku w momencie zgonu w latach 1958-1970 oraz 1990-2009 dla obu płci, było wynikiem przesuwania się wartości kwartyła pierwszego do starszych grup wieku ze względu na spadek umieralności w najmłodszych grupach wieku. Natomiast, ze względu na to, iż w latach 1970-1990 nastąpiło wśród kobiet przesunięcie wartości trzeciego kwartyła do starszych grup wieku, zmiany te spowodowały wzrost zróżnicowania wieku w momencie zgonu. Natomiast, wzrostu umieralności mężczyzn w wieku 0-49 lat w latach 1970-1990 prowadził do spadku maksymalnego wieku osób żyjących najkrócej (kwartył pierwszy) oraz wzrostu zróżnicowania długości trwania życia.

Słowa kluczowe: umieralność, zróżnicowanie długości trwania życia, zróżnicowanie wieku w momencie zgonu.

Wstęp

Przeciętna długość trwania życia noworodka jest miarą najczęściej wykorzystywaną do opisu i porównań stanu zdrowia ludności. Jest to miara przeciętnego wieku w momencie zgonu wyznaczona dla ludności zastojowej. Aksjomatem jest stwierdzenie, iż ludzie umierają w różnym wieku, dlatego wyczerpujący opis, a także porównania dotyczące umieralności w wybranych populacjach, wymagają przedstawienia i dyskusji dodatkowych parametrów rozkładu, w tym co najmniej zróżnicowania długości trwania życia. W światowej literaturze przedmiotu, obok ważnego nurtu badań nad globalnym zróżnicowaniem długości trwania życia (np. Edwards, 2011; Moser i inni, 2005; Goesling i Firebaugh, 2004; Wilson, 2001), podejmowana jest także dyskusja dotycząca zróżnicowania długości trwania życia w poszczególnych krajach (np. Shkolnikov i inni, 2003; Wilmoth i Ho-

riuchi, 1999; Wagstaff i inni, 1991; Wilmoth i Horiuchi, 1999). Dyskusja dotycząca zróżnicowania długości trwania życia związana jest nierozdzielnie z koncepcją *rektangularyzacji* krzywej przeżycia, zapoczątkowaną przez Jamesa Friesa w 1980 roku. Zjawisko rektangularyzacji krzywej przeżycia, które jest bezpośrednim wynikiem koncentracji zgonów w starszych grupach wieku, stanowi również podstawę do argumentacji o istnieniu biologicznej granicy długości życia ludzkiego (np. Thatcher i inni, 2010; Cheung i inni, 2009; Wilmoth i Horiuchi, 1999; Wilmoth, 1997; Olshansky i inni, 1990). Argumentacja ta zakłada, iż gdyby istniałoby maksimum dla długości życia człowieka, spadek umieralności i wynikające z niego przesuwanie się zgonów do coraz starszych grup wieku, wiązałyby się z postępującą koncentracją zgonów w najstarszych grupach wieku, a co za tym idzie, ze spadkiem zróżnicowania wieku w momencie zgonu.

Celem niniejszego opracowania jest zapoczątkowanie dyskusji dotyczącej zróżnicowania wieku w momencie zgonu w Polsce. Do pomiaru zróżnicowania dla lat 1958-2009 zastosowany został rozstęp międzykwartyłowy wieku w momencie zgonu w tablicach trwania życia. Zróżnicowanie długości trwania życia w Polsce dyskutowane jest również na tle wartości zastosowanego współczynnika w badanym okresie w wybranych krajach europejskich. Przy wykorzystaniu dekompozycji wartości tego miernika, według metody zaproponowanej przez Horiuchi i współpracowników (2008), podjęta zostanie dyskusja dotycząca wpływu zmian umieralności w wybranych grupach wieku na dynamikę zróżnicowania w długości trwania życia w Polsce w badanych latach.

Metodologia i źródła danych

W poniższym opracowaniu zróżnicowanie długości trwania życia w Polsce opisane zostało na podstawie wartości rozstępu międzykwartyłowego wieku zgonu według tablic trwania życia. Spośród dziesięciu miar stosowanych najczęściej do pomiaru zróżnicowania długości trwania życia, to właśnie rozstęp międzykwartyłowy wybrany został w badaniu Wilmotha i Horiuchi (1999) jako preferowany wskaźnik ze względu na wysoką wartość współczynnika korelacji z pozostałymi badanymi miarami, łatwość wyznaczenia tego wskaźnika oraz interpretacji. Pozostałe miary dyskutowane przez autorów cytowanego opracowania to: metoda prostokątów, wartość pochodnej drugiego stopnia funkcji przeżycia w momencie najszybszego spadku, wartość pochodnej drugiego stopnia funkcji przeżycia w momencie zahamowania trendu spadkowego tej krzywej, rozstęp międzykwartyłowy, odchylenie standardowe, indeks stopnia wydłużenia (ang. Prostate index), współczynnik Giniego, współczynnik H Keyfitza. Rozstęp międzykwartyłowy definiowany jest, jako różnica pomiędzy trzecim i pierwszym kwartyłem rozkładu cechy i określa ona długość obszaru zmienności, w którym znajduje się 50% „środko-

wych” obserwacji. W przypadku rozkładu wieku w momencie zgonu w populacji, wartość rozstępu międzykwartylowego może być interpretowana, jako liczba lat życia, która oddziela 25% najkrócej żyjących osób od 25% żyjących najdłużej. Oznacza to jednocześnie, iż miara ta nie jest wrażliwa na skrajne wartości rozkładu cechy. W poniższym opisie dyskutowane jest zróźnicowanie wieku zgonu wyznaczone dla wybranych lat z przekrojowych tablic trwania życia w Polsce, szacowanych oddzielnie dla obu płci. Wielkość zróźnicowania długości trwania życia w Polsce dyskutowany jest również na tle wartości rozstępu międzykwartylowego w badanym okresie (lub najdłuższym dostępnym podokresie) w wybranych krajach europejskich (dla obu płci łącznie). Kraje wybrane do porównań na podstawie dostępności danych z jednego źródła to: Austria, Belgia, Bułgaria, Czechy, Dania, Estonia, Finlandia, Francja, Hiszpania, Holandia, Irlandia, Islandia, Litwa, Łotwa, Luksemburg, Niemcy, Norwegia, Portugalia, Słowacja, Słowenia, Szwajcaria, Szwecja, Węgry, Wielka Brytania i Włochy. W badaniu wykorzystany został rozkład zgonów według wieku dla lat 1985-2009 z tablic trwania życia pochodzących z Human Mortality Database (2011).

Następnie, przy wykorzystaniu metody dekompozycji opisanej przez Horiuchi i współpracowników (2008), zastosowaną już wcześniej do dekompozycji rozstępu międzykwartylowego przez Wilmoth i Horiuchi (1999, str. 493-494), dyskutowany jest wpływ przemian umieralności w wybranych grupach wieku na zmiany w zróźnicowaniu długości trwania życia. Podokresy analizy w tej części opracowania wyodrębnione zostały na podstawie kierunku trendu w poziomie badanego zjawiska. W dyskusji dotyczącej wpływu wieku na zróźnicowanie długości trwania życia wykorzystane zostały także analizy wartości zmian w wartościach współczynników zgonów w poszczególnych grupach wieku w wybranych podokresach analizy.

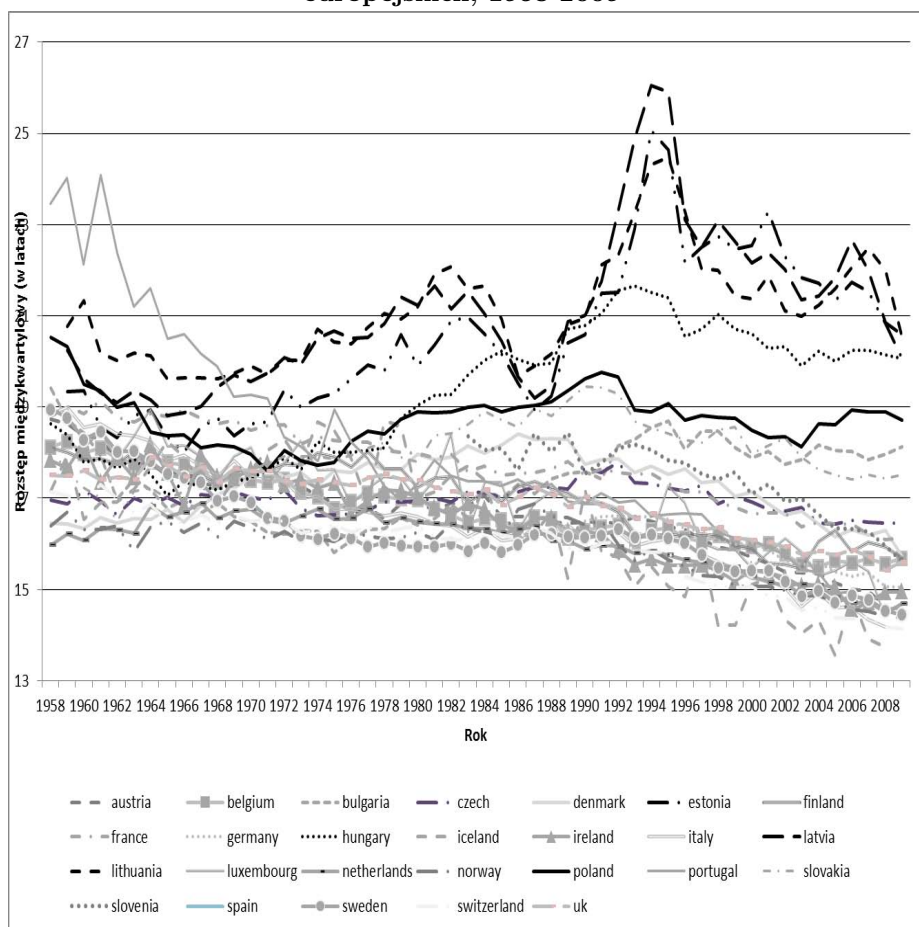
Wyniki

Wartość rozstępu międzykwartylowego wieku w momencie zgonu w latach 1958-2009, szacuje Polskę w czołówce krajów europejskich ze względu na zróźnicowanie długości trwania życia (rysunek 1). W ostatnich dwóch dekadach wyższa wartość tego wskaźnika występowała jedynie w Estonii, Litwie, Łotwie oraz na Węgrzech. W 2009 wartość rozstępu międzykwartylowego w Polsce, mierzonego dla obu płci jednocześnie, wynosiła 18,7 lat, co stanowi około 2 lat mniej niż maksymalna wartość tego współczynnika w tym roku krajach europejskich (20,6 lat na Łotwie) oraz blisko 5 lat mniej niż minimalna wartość (14,1 lat w Szwajcarii).

Mężczyźni w Polsce nie tylko żyją przeciętnie krócej niż kobiety, ale także cechuje ich większe zróźnicowanie długości trwania życia (rysunek 2). W 2009 roku, zgodnie ze wzorcem umieralności w tym roku, niemowlę płci żeńskiej mogło

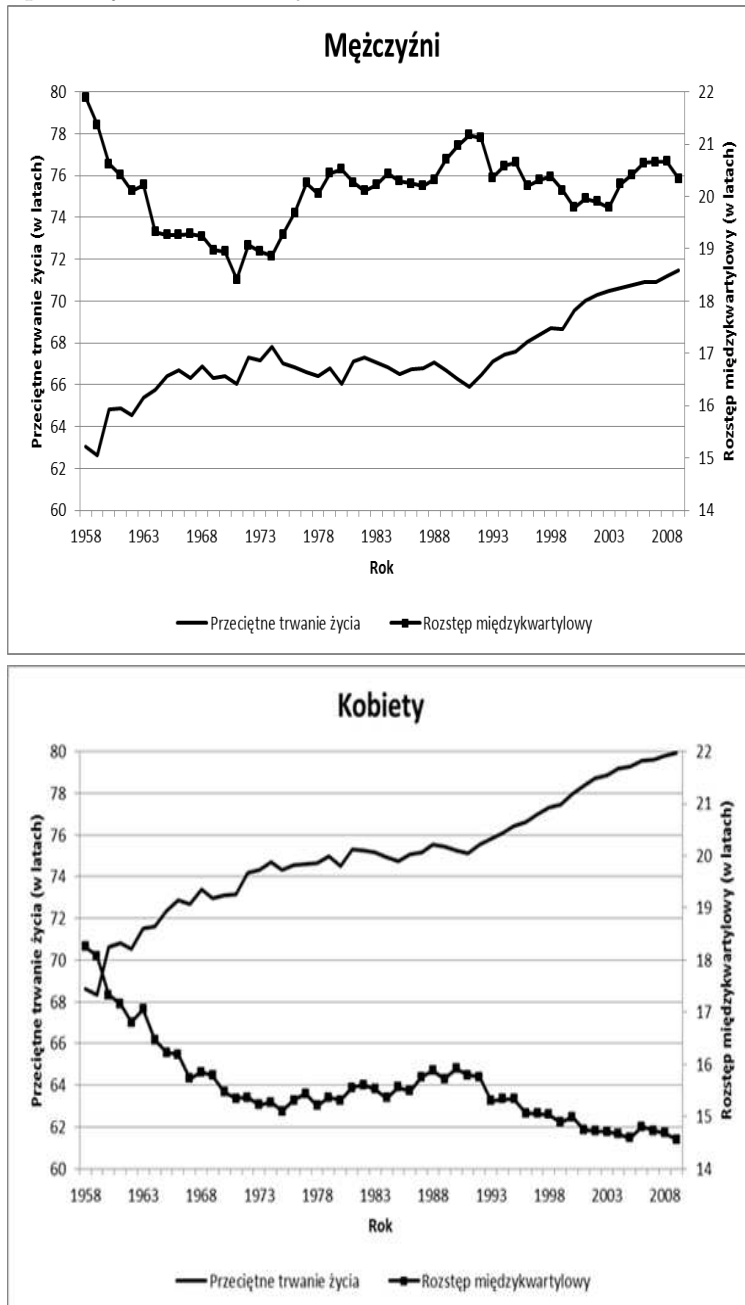
oczekiwać, iż dożyje wieku 79,9 lat oraz 50% „typowych” zgonów przypadało na wiek od 74,5 do 89,1 lat. Zatem wartość rozstępu międzykwartylowego długości trwania życia kobiet w Polsce wyniosła w 2009 roku 14,6 lat. W tym samym roku dla mężczyzn wartość tego wskaźnika wyniosła 20,3 lat, zaś 50% „typowych” zgonów przypadało na wiek od 62,8 do 83,2 lat. Przeciętna długość życia mężczyzn w 2009 roku wyniosła 71,5 lat. Łącznie w latach 1958-2009 nastąpił wzrost przeciętnej długości trwania życia kobiet o 11,2 lata oraz mężczyzn o 8,5 roku. Wzrost przeciętnej długości trwania życia kobiet związany był ze spadkiem zróżnicowania długości trwania życia o 3,7 roku, natomiast wartość dyskutowanego wskaźnika zmniejszyła się zaledwie o 1,6 roku wśród mężczyzn.

Rysunek 1. Rozstęp międzykwartylowy długości życia w krajach europejskich, 1958-2009



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych z Human Mortality Database (2011).

Rysunek 2. Rozstępn międzykwartyłowy długości życia oraz przeciętne trwanie życia w Polsce w latach 1958-2009



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych z Human Mortality Database (2011).

Tabela 1. Kwartył pierwszy i trzeci oraz rozstęp międzykwartyłowy rozkładu długości trwania życia kobiet i mężczyzn w Polsce, 1958, 1970, 1990, 2009

Miara\Rok	Mężczyźni				Kobiety			
	1958	1970	1990	2009	1958	1970	1990	2009
Kwartył 1	57,3	60,5	58,1	62,8	64,5	68,8	69,8	74,5
Kwartył 3	79,2	79,4	79,0	83,2	82,8	84,3	85,7	89,1
Rozstęp międzykwartyłowy	21,9	19,0	21,0	20,3	18,3	15,5	15,9	14,6

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych z Human Mortality Database (2011)

Ze względu na zróżnicowanie długości trwania życia, mierzone wartością rozstępu międzykwartyłowego, w latach 1958-2009 można wyróżnić trzy podokresy, charakteryzujące się wyraźnie różnym kierunkiem trendu tego zjawiska (tabela 1). W pierwszym z tych podokresów, latach 1958-1970, odnotowano spadek zróżnicowania długości trwania życia, który współwystępował ze wzrostem przeciętnej długości trwania życia. W tych latach wartość rozstępu międzykwartyłowego malała przeciętnie z roku na rok o 3 miesiące, zarówno wśród kobiet, jak i mężczyzn. W drugim z podokresów, w latach 1970-1990, nastąpił wzrost zróżnicowania długości trwania życia łącznie o ponad 2 lata wśród mężczyzn i 5 miesięcy wśród kobiet. Podczas gdy wzrostowi zróżnicowania dla kobiet towarzyszył wzrost przeciętnej długości trwania życia (łącznie o 2,2 lata), w tych samych latach odnotowano wśród mężczyzn spadek tej wielkości (łącznie o 2 miesiące). Wzrost wartości rozstępu międzykwartyłowego wieku zgonu dla mężczyzn wynikał ze spadku wartości kwartyła pierwszego z 60,5 do 58,1 lat w tym podokresie (współwystępował on także ze słabszym w natężeniu spadkiem wartości kwartyła trzeciego z 79,4 do 79,0 lat). Oznacza to, iż zwiększanie się zróżnicowania wieku w momencie zgonu w latach 1970-1990 był wynikiem spadku długości trwania życia w grupie 25% mężczyzn z Polsce, którzy umierali w najmłodszym wieku. Lata 1990-2009 dla obu płci stanowiły okres spadku wartości rozstępu międzykwartyłowego oraz wzrostu przeciętnej długości trwania życia. Łącznie w okresie ostatnich 20 lat, zróżnicowanie długości trwania życia wśród kobiet zmalało o 1,4 lata, a wśród mężczyzn o blisko 8 miesięcy. Spadkowi zróżnicowania towarzyszył wzrost przeciętnej długości trwania życia wśród kobiet o 4,6 lat oraz wśród mężczyzn o 5,2 lata.

Zmiany w rozkładzie wieku w momencie zgonu, a co za tym idzie w wartościach wyznaczonych dla tego rozkładu parametrów, stanowią wynik przemian umieralności w poszczególnych grupach wieku. Zatem kolejny punkt opisu stanowi odpowiedź na pytanie dotyczące grup wieku, w których przemiany w umieralności zadecydowały o sile i kierunku przedstawionego powyżej trendu w zróżnicowaniu długości trwania życia. Do dalszej analizy wyodrębnione zostały trzy opisane

powyżej podokresy (1958-1970, 1970-1990 oraz 1990-2009) charakteryzujące się odmiennym kierunkiem trendu badanego zjawiska. Wyniki dekompozycji zmian w poziomie zróźnicowania długości trwania życia kobiet i mężczyzn w Polsce ze względu na przemiany umieralności w poszczególnych grupach wieku w badanych podokresach przedstawione zostały w tabeli 2. Dodatkowo dyskusja uzupełniona zostanie o analizę dynamiki zmian we współczynniku umieralności w poszczególnych grupach wieku w badanych podokresach (por. rysunek 3). Ze względu na to, iż w całym badanym okresie maksymalna wielkość trzeciego kwartyła wynosi 89 lat, przemiany w umieralności w grupie wieku 90 lat i więcej pozostają bez wpływu na rozstęp międzykwartyłowy, który stanowi wybraną w tym opracowaniu miarę zróźnicowania długości trwania życia.

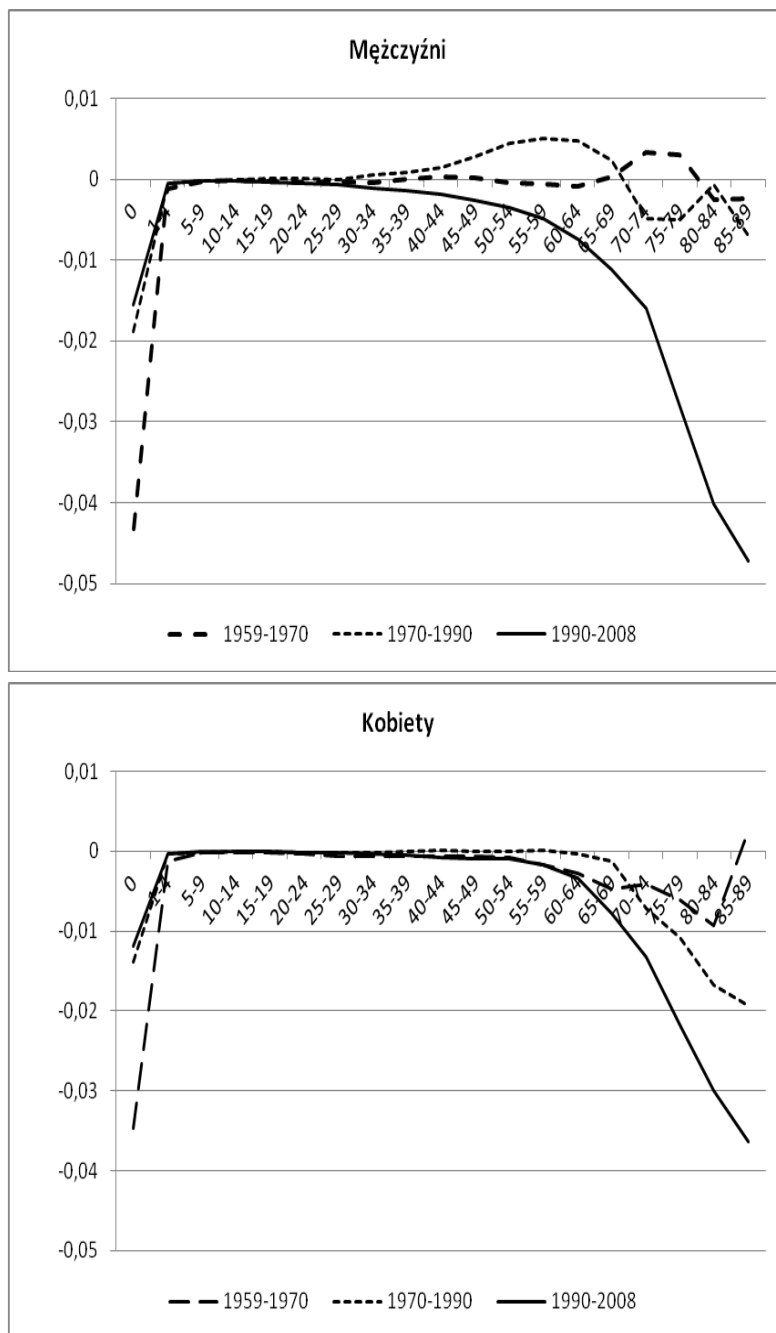
W latach 1958-1970 spadek umieralności w Polsce skoncentrowany był w najmłodszej grupie wieku (0 lat ukończonych). Także spadek zróźnicowania długości trwania życia był wynikiem przemian w umieralności niemowląt. Ogólnie, zmniejszanie się umieralności w grupach wieku 0-49 lat dla mężczyzn oraz 0-74 lata dla kobiet, spowodowało wzrost długości życia dla osób żyjących najkrócej (kwartył 1) i zadecydowało o obserwowanym w tym podokresie trendzie spadkowym w wartości rozstępu międzykwartyłowego. Natomiast spadek umieralności w wieku 75-89 lat wśród kobiet oraz przemiany w umieralności mężczyzn w wieku 50-89 lat (o różnym kierunku w poszczególnych grupach wieku) działały w kierunku wzrostu długości trwania życia osób żyjących najdłużej (kwartył 3), a co za tym idzie zwiększania się zróźnicowania długości trwania życia w tym podokresie.

Tabela 2. Wpływ zmian umieralności w wybranych grupach wieku (w latach) na zmiany zróźnicowania długości trwania życia kobiet i mężczyzn w Polsce (w latach) 1958-1970, 1970-1990, 1990-2009

Wiek\Lata	Mężczyźni			Kobiety		
	1958-1970	1970-1990	1990-2009	1958-1970	1970-1990	1990-2009
0	-2,1	1,6	-0,5	-1,6	-0,1	-0,6
1-4	-0,2	0,2	-0,1	-0,2	0	-0,1
5-24	-0,7	0,5	-0,2	-0,3	0	-0,2
25-49	-3	2,1	-0,7	-1,6	-0,2	-0,7
50-74	0,9	0	0	-3	0	-1,6
75-89	2,2	-2,5	0,8	3,9	0,8	1,8
90	0	0	0	0	0	0
Razem	-2,9	2	-0,6	-2,8	0,4	-1,4

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych z Human Mortality Database (2011).

Rysunek 3. Zmiany wartości współczynnika umieralności w wybranych grupach wieku w Polsce, w latach 1958-1970, 1970-1990 i 1990-2009



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych z Human Mortality Database (2011).

Lata 1970-1990 charakteryzowała kontynuacja zaobserwowanego wcześniej spadku umieralności kobiet we wszystkich grupach wieku. Spadek umieralności w grupie wieku 75-89 lat działał w kierunku przesunięcia wartości trzeciego kwartyła w rozkładzie wieku w momencie zgonu dla kobiet (z 84,3 lat w 1970 roku do 85,7 lat w 1990 roku) oraz, co za tym idzie, wzrostu zróźnicowania długości trwania życia kobiet. W badanym podokresie nastąpił natomiast wzrost umieralności mężczyzn w wieku 20-69 lat, którego wynikiem było przesunięcie wartości pierwszego kwartyła z 60,5 do 58,1 lat oraz, w rezultacie, zwiększenie zróźnicowania wieku w momencie zgonu wśród mężczyzn. Za wzrost zróźnicowania długości trwania życia odpowiedzialny był także spadek umieralności mężczyzn w wieku do 14 lat oraz zmiany umieralności w starszych grupach wieku. Spadek umieralności mężczyzn w wieku 75-89 lat, którego wynikiem był nieznaczny wzrost wartości trzeciego kwartyła, działał w kierunku zwiększania się zróźnicowania długości trwania życia wśród mężczyzn w latach 1970-1990.

Zmniejszenie się zróźnicowania długości trwania życia kobiet w ostatnim z badanych podokresów (1990-2009) było wynikiem spadku umieralności w wieku 0-74 lata i związanym z nim przesunięciem wieku w momencie zgonu osób żyjących najkrócej (pierwszy kwartył rozkładu) z 69,8 lat do 74,5 lat. Proces ten współwystępował ze spadkiem umieralności kobiet w grupach wieku 75-89 lat, który ze względu na przesunięcie wartości trzeciego kwartyła działał w kierunku wzrostu zróźnicowania rozkładu wieku w momencie zgonu. Podobnie wśród mężczyzn, w latach 1990-2009 spadek umieralności w grupach wieku 0-49 lat spowodował przesunięcie wieku w momencie zgonu osób żyjących najkrócej o blisko 5 lat, wynikiem, czego był spadek zróźnicowania rozkładu. Natomiast, ze względu na przesunięcie wartości trzeciego kwartyła tego rozkładu o +4,2 lata, spadek umieralności mężczyzn w wieku 75-89 lat działał w tym okresie w kierunku wzrostu zróźnicowania długości trwania życia.

Podsumowanie

W przedstawionym opracowaniu podjęta została po raz pierwszy dyskusja dotycząca zróźnicowania długości trwania życia w Polsce. Zróźnicowanie to skwantyfikowane zostało na podstawie wartości rozstępu międzykwartyłowego wieku w momencie zgonu w tablicach trwania życia. Wybór tej miary podyktowany został krytyczną analizą przeprowadzoną przez Wilmoth i Horiuchi (1999), dotyczącą dziesięciu najczęściej stosowanych miar zróźnicowania oraz zaawansowania procesu rektangularyzacji. Przy wykorzystaniu dekompozycji wartości rozstępu międzykwartyłowego, według metody zaproponowanej przez Horiuchi i współpracowników (2008), podjęta została dyskusja dotycząca wpływu zmian umieralności

w wybranych grupach wieku na dynamikę zróżnicowania w długości trwania życia w Polsce w latach 1958-2009.

W porównaniu z pozostałymi krajami europejskimi, zróżnicowanie długości trwania życia w Polsce kształtowało się w latach 1958-2009 na wysokim poziomie. Jednocześnie mężczyźni w Polsce nie tylko żyli przeciętnie krócej niż kobiety, ale także cechowało ich silniejsze zróżnicowanie długości trwania życia. W badanych latach wyraźnie wyróżniają się trzy podokresy o odmiennym kierunku trendu badanego zjawiska. W pierwszym z tych podokresów, latach 1958-1970, odnotowano spadek zróżnicowania długości trwania życia dla obu płci. Natomiast w latach 1970-1990 nastąpił wzrost zróżnicowania długości trwania życia łącznie o ponad 2 lata wśród mężczyzn i 5 miesięcy wśród kobiet. Ostatni z podokresów, lata 1990-2009, stanowił dla obu płci okres spadku wartości rozstępu międzykwartylowego.

Zmiany w rozkładzie wieku w momencie zgonu, a co za tym idzie w wartościach wyznaczonych dla tego rozkładu parametrów, są wynikiem przemian umieralności w poszczególnych grupach wieku. O tym, czy zmniejszenie się umieralności w danych grupach wieku spowoduje wzrost czy spadek zróżnicowania wieku w momencie zgonu, decyduje to, w której części tego rozkładu następuje dyskutowana zmiana. Opisana zależność jest wynikiem właściwości zastosowanej w tym opracowaniu miary, czyli rozstępu międzykwartylowego. Jeśli spadek umieralności dotyczy w głównej mierze 25% osób żyjących najkrócej w wyjściowym roku analizy, wówczas wraz ze wzrostem wartości kwartyła pierwszego, następuje w badanym okresie zmniejszenie się zróżnicowania wieku w momencie zgonu. Zjawisko to obserwowane było dla kobiet i mężczyzn w latach 1958-1970 oraz 1990-2009. Jeśli spadek umieralności dotyczy głównie osób, których długość życia znajduje się w roku wyjściowym w typowym obszarze zmienności (pomiędzy pierwszym a trzecim kwartyłem rozkładu), wówczas wynikiem tej zmiany jest przesuwaniem się kwartyła trzeciego do starszych grup wieku, a co za tym idzie wzrost zróżnicowania wieku w momencie zgonu. Przykładem takiego zjawiska jest wzrost zróżnicowania wieku w momencie zgonu dla kobiet w latach 1970-1990. W obu opisanych powyżej przykładach wraz ze spadkiem umieralności obserwujemy wzrost stopnia rektangularyzacji krzywej przeżycia.

Podobnie wpływ wzrostu umieralności na kierunek zmian w zróżnicowaniu wieku w momencie zgonu zależy od tego, w którym kwartylu tego rozkładu następuje zmiana. Na przykład, wynikiem wzrostu umieralności mężczyzn w wieku 0-49 lat w latach 1970-1990 było zwiększenie zróżnicowania długości trwania życia, będące wynikiem spadku wieku osób żyjących najkrócej (kwartył pierwszy) o 2,4 lata. Wzrost umieralności oznacza jednocześnie spadek stopnia rektangularyzacji krzywej przeżycia.

Bibliografia

- [1] Cheung, S.L.K., Robine, J.-M., Paccaud, F. i Marazzi, A. 2009. Dissecting the compression of mortality in Switzerland, 1876–2005, *Demographic Research*, 21(19): 569–598.
- [2] Edwards, R. D. 2011, Changes in World Inequality in Length of Life: 1970–2000, *Population and Development Review*, 37(3), 499–528.
- [3] Edwards, R.D. i Tuljapurkar, Sh.. 2005. Inequality in life spans and a new perspective on mortality convergence across industrialized countries, *Population and Development Review*, 31(4): 645–674.
- [4] Fries, J.F. 1980. Aging, Natural Death, and the Compression of Morbidity, *New England Journal of Medicine*, 303(3), 130-135.
- [5] Goesling, B. i Firebaugh, G. 2004. The trend in international health inequality, *Population and Development Review* 30(1): 131–146.
- [6] Horiuchi, Sh., Wilmoth, J. i Pletcher, S. 2008. A decomposition method based on a model of continuous change, *Demography*, 45(4), 785-801.
- [7] Human Mortality Database, 2011, University of California, Berkeley (USA) and Max Planck Institute for Demographic Research (Germany). www.mortality.org. Dane pobrano 10 Listopada 2011.
- [8] Moser, K., Shkolnikov, V. i Leon, D.A. 2005. World mortality 1950–2000: Divergence replaces convergence from the late 1980s, *Bulletin of the World Health Organization*, 83(3): 202–209.
- [9] Olshansky, S.J., Carnes, B.A. i Cassel, Ch. 1990. In search of Methuselah: Estimating the upper limits to human longevity, *Science*, 250(4981), 634–640.
- [10] Shkolnikov, V., Andreev, E. i Begun, A.Z. 2003. Gini coefficient as a life table function: Computation from discrete data, decomposition of differences and empirical examples,” *Demographic Research* 8(11), 305–357.
- [11] Thatcher, A.R., Cheung, S.L.K, Horiuchi, Sh. i Robine, J-M. 2010. The compression of deaths above the mode, *Demographic Research*, 22(17), 505–538.
- [12] Wagstaff, A., Paci, P. i van Doorslaer, E. 1991. On the measurement of inequalities in health, *Social Science and Medicine*, 33(5), 545-557.
- [13] Wilmoth J. R., 1997, In search of limits, W: Wachter K. W., Finch C. E. (Red.), *Between Zeus and the salmon. The biodemography of longevity*, National Academy Press: Washington D.C., str.38-64.
- [14] Wilmoth, J.R. i Horiuchi, Sh. 1999. Rectangularization revisited: Variability of age at death within human populations, *Demography*, 36(4), 475–495.
- [15] Wilson, Ch. 2001. On the scale of global demographic convergence 1950–2000, *Population and Development Review*, 27(1), 155–171.

* * *

Variation of age at death in Poland

Abstract

In this study variability of age at death in Poland in 1958-2009 is measured by the interquartile range of life table ages at death. Observed changes in the variability of age at death are decomposed into contribution of mortality reductions at different age groups.

In the period under study, with lower life expectancy at birth, distribution of ages at death among males is characterized by higher variability than among females. Based on the direction of developments in variability of age at death, three sub-periods have been selected in the study: 1958-1970- years characterized by a decreasing value of the interquartile range for both sexes; 1970-1990 when the variability increased (fourfold among men as compared to women) and the period between 1990 and 2009 with a decreasing variability.

A decreasing value of the interquartile range for both sexes in the years 1958-1970 and 1990-2009 was a result of an increase in the value of first quartile because of a reduction in mortality in the youngest age-groups. In the years 1970-1990, growth in the variability of age at death among women was caused by a shift in the value of the third quartile of the studied distribution to older ages. In the same period, growth in the variability of age at death among males was a result of a decrease in the value of the first quartile of the distribution of ages at death.

Key words: mortality, variation of age at death, disparities in length of life.

Autor:

Magdalena Muszyńska, Instytut Statystyki i Demografii, Szkoła Główna Handlowa,
ul. Madalińskiego 6/8, 02-513 Warszawa,
email: mmuszyns@sgh.waw.pl