



Joanna Krupowicz

Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu
Wydział Nauk Ekonomicznych
Katedra Prognoz i Analiz Gospodarczych
joanna.krupowicz@ue.wroc.pl

PUNKTY ZWROTNE PŁODNOŚCI W POLSCE – ANALIZA PORÓWNAWCZA

Streszczenie: Regularne zmiany w długim okresie obserwowane w zjawiskach gospodarczych występują również w zjawiskach demograficznych. Celem artykułu jest identyfikacja i pomiar wahań cyklicznych zmiennych charakteryzujących płodność kobiet w Polsce, a następnie przeprowadzenie analizy zmian płodności dla okresów wyodrębnionych jako punkty zwrotne. Wahania cykliczne identyfikowano i mierzono, korzystając z dorobku metodologicznego badaczy koniunktury gospodarczej, modyfikując go do potrzeb własnych badań. Określono punkty zwrotne, fazy wahań, ich długości i amplitudy. Stwierdzono, że w jednoimiennych punktach zwrotnych oraz w fazach spadku na zmniejszenie się wartości ogólnego współczynnika płodności miały wpływ zmiany wzorca płodności, natomiast w fazie wzrostu zmiany w strukturze populacji kobiet w wieku zdolności rozrodczej przyczyniły się do wzrostu ogólnej płodności.

Słowa kluczowe: zjawiska demograficzne, współczynnik płodności, punkty zwrotne.

Wprowadzenie

Regularne zmiany w długim okresie obserwowane w zjawiskach gospodarczych występują również w zjawiskach demograficznych. Wahania cykliczne obserwowane w procesach demograficznych przejawiają się w postaci powtarzających się wokół trendu okresów wzrostu i spadku wartości niektórych zmiennych. Płodność jest szczególnym przedmiotem zainteresowania demografów w czasach, gdy w większości krajów bardziej rozwiniętych brak jest prostej zastępowalności pokoleń, tj. odtwarzania populacji, i występuje zagrożenie depopulacją. Celem artykułu jest wyodrębnienie wahań cyklicznych poprzez wskazanie punktów zwrotnych zmiennych charakteryzujących płodność kobiet w Polsce. Wyko-

rzystano zmodyfikowaną metodę harwardzką służącą identyfikacji wahań cyklicznych. Dla okresów rozpoznanych jako punkty zwrotne przeprowadzono analizę zmian płodności, wykorzystując procedurę standaryzacji bezpośredniej i pośredniej.

1. Procedura wyodrębniania wahań cyklicznych

W badaniach zjawisk ekonomicznych i społecznych korzysta się z szeregów czasowych, niejednokrotnie bardzo długich. Analiza zmian w czasie wymaga wykrycia prawidłowości, którymi charakteryzuje się rozważany szereg czasowy. Stąd potrzeba dekompozycji szeregu czasowego, tj. określenia jego składowych. Literatura przedmiotu wyróżnia składową systematyczną i składową przypadkową. Składowa systematyczna może ujawnić się w szeregu w różnych postaciach: tendencji rozwojowej (trend) oraz składowej okresowej (jako wahania sezonowe i/lub wahania cykliczne) [Cieślak, (red.), 2005, s. 64-66]. Identyfikując składowe, na wstępie analizuje się wykres szeregu. Nie zawsze analiza graficzna jest wystarczająca do jednoznacznego określania postaci składowej systematycznej, a niektóre z postaci składowej systematycznej są nieobserwowalne w szeregu. Dlatego korzysta się ze sformalizowanych metod dekompozycji szeregu czasowego. Procedurę wyróżniania składowej cyklicznej z szeregu czasowego jako pierwsi opisali ekonomiści zajmujący się badaniem koniunktury gospodarczej. Początkowo do oczyszczenia szeregu stosowano metodę harwardzką analizy koniunktury [Persons, 1919], następnie wykorzystywano metodę PAT [Nilsson, 1991] (*Phase Average Trend*), współcześnie także przeprowadza się filtrację szeregu, czyli dekompozycję szeregu do postaci trend-cykl (stosuje się filtry Hodricka-Prescotta, Baxter-Kinga, Christiano-Fitzgeralda i ich modyfikacje [Skrzypczyński, 2010]).

W artykule posłużono się zmodyfikowaną procedurą opierającą się na metodzie harwardzkiej. Procedura ta była już wykorzystywana przez autorkę w jej wcześniejszych pracach [Krupowicz, 2012]. Postępowanie prowadzone jest w czterech etapach.

Etap pierwszy polega na wyodrębnieniu trendu (tendencji rozwojowej) w analizowanym szeregu czasowym. Kryterium wyboru właściwej postaci funkcji trendu jest przebieg wartości funkcji w badanym szeregu wskazujący na zaobserwowaną prawidłowość. W etapie drugim eliminuje się trend z szeregu czasowego, tj. oblicza się odchylenia bezwzględne jako różnice wartości zmiennej i wartości wynikających z funkcji trendu. Etap trzeci polega na eliminacji wahań

przypadkowych, tj. wygładza się uzyskane wartości odchyłeń poprzez obliczenie średniej ruchomej centrowanej (wartość wygładzoną przypisuje się środkowej obserwacji z fragmentu odcinka, z którego uzyskiwano wartość średnią). W zależności od długości analizowanych szeregów czasowych oraz siły wahań przypadkowych można zmienić wartość stałej wygładzania¹. W sytuacji, kiedy szereg czasowy wartości zmiennej nie wykazuje istotnych wahań przypadkowych, etap trzeci można ominąć. W ostatnim etapie – na podstawie uzyskanych wygładzonych wartości odchyłeń badanej zmiennej od funkcji trendu – określone zostają cechy morfologiczne wahań cyklicznych.

Pod pojęciem cech morfologicznych wahań cyklicznych należy rozumieć właściwości opisujące wyodrębnione fluktuacje. Najważniejszymi własnościami wahań cyklicznych są punkty zwrotne i fazy. Z nimi wiążą się inne cechy morfologiczne, a mianowicie: długość fazy, długość cyklu, amplituda fazy, amplituda cyklu.

Górny punkt zwrotny występuje w punkcie, w którym zmienna osiąga największą wartość, a dolny punkt zwrotny – w punkcie, w którym zmienna osiąga najmniejszą wartość². Rozróżnia się jednoimiennie i różnoimiennie punkty zwrotne. Jednoimiennie punkty zwrotne to takie, które określają momenty tej samej co do kierunku zmiany fazy (np. dwa górne lub dwa dolne punkty zwrotne), podczas gdy różnoimiennie punkty zwrotne określają różne co do kierunku zmiany fazy (np. górny i dolny punkt zwrotny).

Przez fazę cyklu rozumie się okres występujący między kolejnymi różnoimiennymi punktami zwrotnymi. Faza wzrostu występuje pomiędzy dolnym punktem zwrotnym a górnym punktem zwrotnym, natomiast faza spadku występuje pomiędzy górnym punktem zwrotnym a dolnym punktem zwrotnym. Długość fazy jest wyznaczona przez odstęp czasu pomiędzy dwoma sąsiadującymi różnoimiennymi punktami zwrotnymi. Cykl jest przedziałem czasu znajdującym się między dwoma sąsiadującymi jednoimiennymi punktami zwrotnymi³. Długość cyklu jest określona przez odstęp czasu pomiędzy tymi punktami. Pod pojęciem amplitudy fazy cyklu należy rozumieć wartość bezwzględną różnicy wartości odpowiadających punktom zwrotnym. Amplituda cyklu jest różnicą między amplitudą fazy wzrostu i amplitudą fazy spadku. Należy podkreślić, że wahania cykliczne występują, gdy obserwuje się powtarzające się po sobie fazy wzrostu i fazy spadku.

¹ Należy mieć na uwadze również to, iż większa stała wygładzania powoduje skrócenie szeregu czasowego w większym zakresie niż mniejsza stała wygładzania.

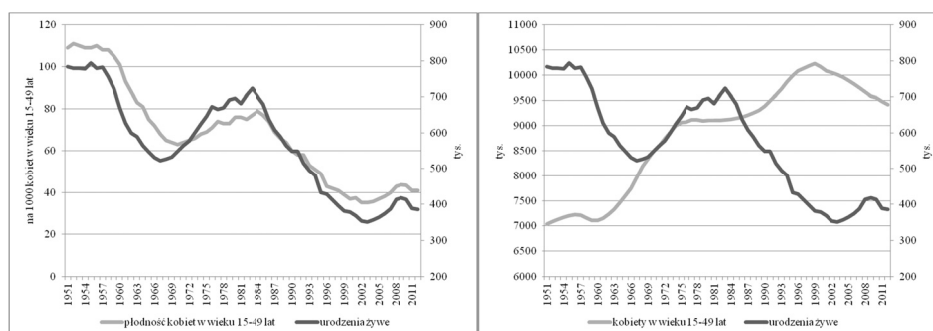
² Składowe cykliczne szeregi czasowych, które obrazują odchylenia poziomu zmiennej od trendu, w górnych punktach zwrotnych przyjmują wartości dodatnie, a w dolnych punktach zwrotnych przyjmują wartości ujemne.

³ Cykl można zatem zidentyfikować na podstawie dolnych punktów zwrotnych lub na podstawie górnych punktów zwrotnych.

2. Identyfikacja wahań cyklicznych płodności kobiet w Polsce

Cykliczność zmiennych charakteryzujących proces urodzeń była już przedmiotem badań autorki, które wykazały, że prawidłowość cykliczności występowała na przestrzeni wieków i w różnych częściach globu. Badania empiryczne potwierdziły, że jeśli w strumieniu urodzeń obserwuje się wahania cykliczne, a liczba i struktura ludności podlega wahanom cyklicznym, to współczynniki płodności i dzietności takie prawidłowości ujawniają [Krupowicz, 2012].

Płodność jest zjawiskiem składającym się na proces urodzeń. Oznacza natężenie urodzeń w badanej zbiorowości kobiet będących w wieku rozrodczym. Miernikiem płodności kobiet jest ogólny współczynnik płodności, który wyraża liczbę urodzeń przypadającą na 1000 kobiet w wieku rozrodczym 15-49 lat. Zatem wartości tego współczynnika zależą od struktury kobiet według wieku oraz natężenia urodzeń w grupach wieku rodzących kobiet. W celu identyfikacji cykliczności płodności kobiet w Polsce posłużono się szeregiem czasowym ogólnego współczynnika płodności, a także szeregami zmiennych składających się na ten współczynnik, tj. liczbą urodzeń żywych i liczbą kobiet w wieku rozrodczym 15-49 lat. Szeregi czasowe analizowanych zmiennych dotyczyły lat 1951-2012, przedstawiono je na rys. 1.

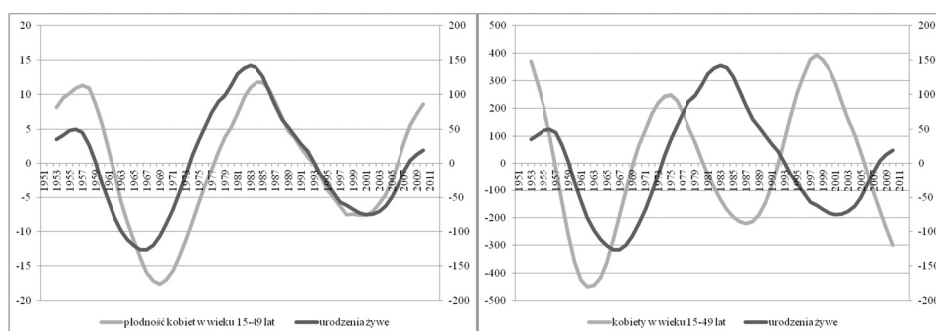


Rys. 1. Ogólny współczynnik płodności, liczba urodzeń żywych i liczba kobiet w wieku rozrodczym 15-49 lat w Polsce w latach 1951-2012

Źródło: Roczniki Demograficzne GUS.

Graficzna analiza przebiegu wartości zmiennych pozwala zaobserwować: w przypadku ogólnego współczynnika płodności i liczby urodzeń żywych trend malejący i wahania cykliczne, a w przypadku liczby kobiet w wieku rozrodczym trend rosnący i wahania cykliczne. Co więcej, dwie pierwsze zmienne charakteryzują się podobnym przebiegiem wahań cyklicznych, tj. wartości rosną lub maleją w tych samych fragmentach szeregu czasowego.

Szeregi czasowe zmiennych poddano zabiegom zgodnie z procedurą przedstawioną w punkcie 2. Wyodrębniono tendencje rozwojowe w każdym z szeregów. Były to liniowe funkcje trendu (dla współczynnika płodności i liczby urodzeń żywych) oraz funkcja wielomianu stopnia drugiego (dla liczby kobiet w wieku rozrodczym). Następnie obliczono odchylenia bezwzględne wartości rzeczywistych od wyodrębnionej tendencji rozwojowej. Ze względu na obserwowane liczne wahania przypadkowe przeprowadzono etap trzeci procedury, tj. wygładzono uzyskane wartości odchyleń, obliczając średnią ruchomą 5-elementową. Na rys. 2 zaprezentowano uzyskane efekty prac wyodrębniania wahań cyklicznych.



Rys. 2. Wygładzone odchylenia od trendu dla ogólnego współczynnika płodności, liczby urodzeń żywych i liczby kobiet w wieku rozrodczym 15-49 lat w Polsce w latach 1951-2012

Wzrokowa ocena wykresów potwierdza wcześniejsze obserwacje, że w szeregach czasowych występują wahania cykliczne, jednakże nie zawsze fazy wahań występują w tych samych okresach. Dla tak zidentyfikowanej cykliczności dokonano pomiaru wahań cyklicznych, tj. określenia cech morfologicznych. Wskazano daty występowania punktów zwrotnych (górných i dolnych), ustalono fazy (wzrostu i spadku), zmierzono ich długości i amplitudy – tabele 1 i 2.

Tabela 1. Punkty zwrotne badanych zmiennych

Zmienna	Górny punkt zwrotny		Dolny punkt zwrotny	
Ogólny współczynnik płodności	1957	1984	1969	2000
Liczba urodzeń żywych	1956	1983	1966	2001
Liczba kobiet w wieku rozrodczym 15-49 lat	1975	1998	1962	1987

Tabela 2. Wybrane cechy morfologiczne wahań cyklicznych badanych zmiennych

Wyszczególnienie		Faza					
		spadku	wzrostu	spadku	wzrostu	spadku	wzrostu
Okres	ogólny współczynnik płodności	-	?-1957	1957-1969	1969-1984	1984-2000	2000-?
	liczba urodzeń żywych	-	?-1956	1956-1966	1966-1983	1983-2001	2001-?
	liczba kobiet w wieku rozrodczym	?-1962	1962-1975	1975-1987	1987-1998	1998-?	-
Długość	ogólny współczynnik płodności	-	-	13	16	17	-
	liczba urodzeń żywych	-	-	11	18	19	-
	liczba kobiet w wieku rozrodczym	-	14	13	12	-	-
Amplituda	ogólny współczynnik płodności	-	-	28,9	29,4	19,4	-
	liczba urodzeń żywych	-	-	176,3	268,5	217,4	-
	liczba kobiet w wieku rozrodczym	-	699,8	469,2	613,3	-	-

Zidentyfikowano po dwa jednoimienne punkty zwrotne dla każdej z badanych zmiennych. Daty występowania punktów zwrotnych ogólnego współczynnika płodności i liczby urodzeń żywych są do siebie zbliżone, różnią się o 1-3 lata. Zbliżone są do siebie okresy występowania dwóch faz spadku i jednej fazy wzrostu, a także ich długości. Potwierdza to podobieństwo w cykliczności jako prawidłowości zmian w czasie dla tych dwóch zmiennych (obserwowane na rys. 2), a także wskazuje na synchronizację wahań cyklicznych wspomnianych zmiennych. Daty występowania punktów zwrotnych liczby kobiet w wieku rozrodczym wskazują na asynchronizację wahań cyklicznych tej zmiennej i dwóch wcześniejszych zmiennych. W przypadku liczby kobiet w wieku rozrodczym wyróżniono dwie fazy wzrostu i jedną fazę spadku. Należy zaznaczyć, że obserwowano fragmenty faz wzrostu lub faz spadku na początku oraz na końcu każdego z analizowanych szeregów czasowych zmiennych.

3. Analiza zmian płodności kobiet w wieku rozrodczym

Jak już podano, na zmiany wartości ogólnego współczynnika płodności wpływają cząstkowe współczynniki płodności według wieku matek, określane mianem wzorca płodności, oraz struktura kobiet w wieku zdolności rozrodczej. Wobec zaobserwowanej synchronizacji wahań cyklicznych współczynnika płodności i liczby urodzeń oraz asynchronizacji dla liczby kobiet w wieku rozrodczym zdecydowano na przeprowadzenie analizy zmian w czasie w okresach zidentyfikowanych jako punkty zwrotne ogólnego współczynnika płodności.

W celu określenia wpływu zmian wzorca płodności na ogólny poziom płodności zastosowano procedurę standaryzacji bezpośredniej (obliczono indeksy stałej struktury), natomiast procedurę standaryzacji bezpośredniej wykorzystano do ustalenia wpływu zmian struktury populacji kobiet w okresie zdolności rozrodczej (obliczono indeksy wpływu zmian struktury) [Kurkiewicz (red.), 2010, s. 97-103]. Rezultaty zestawiono w tabeli 3 (dla jednoimiennych punktów zwrotnych) oraz w tabeli 5 (dla różnoimiennych punktów zwrotnych). Uzupełnieniem dla badania było określenie kierunków zmian dla cząstkowych współczynników płodności, liczby i struktury kobiet w pięcioletnich grupach wieku oraz liczby i struktury urodzeń we wspomnianych grupach wieku – tabele 4 i 6.

Tabela 3. Indeksy zmian płodności kobiet w wieku rozrodczym w okresach zidentyfikowanych jako jednoimienne punkty zwrotne

Indeks		Górne punkty zwrotne 1957 (l) 1984 (n)	Dolne punkty zwrotne 1969 (l) 2000 (n)
Wszechstronny		0,720	0,594
Stalej struktury	Paaschego	0,698	0,605
	Laspeyresa	0,708	0,605
Wpływu zmian struktury	Paaschego	1,018	0,982
	Laspeyresa	1,032	0,981

Tabela 4. Kierunki zmian zmiennych w grupach wieku rozrodczego w okresach zidentyfikowanych jako jednoimienne punkty zwrotne współczynnika płodności

Wyszczególnienie	Grupy wieku						
	15-19 lat	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49 lat
Górne punkty zwrotne 1957 i 1984							
cząstkowy współczynnik płodności	-	-	-	-	-	-	-
kobiety	liczba	+	+	+	+	+	+
	struktura	-	-	+	+	+	-
urodzenia	liczba	-	+	+	-	-	-
	struktura	+	+	+	-	-	-
Dolne punkty zwrotne 1969 i 2000							
cząstkowy współczynnik płodności	-	-	-	-	-	-	-
kobiety	liczba	-	+	+	+	+	+
	struktura	-	+	+	-	-	+
urodzenia	liczba	-	-	-	-	-	-
	struktura	-	-	+	+	-	-

Objaśnienia: + wzrost, - spadek.

W okresach wskazanych jako górne punkty zwrotne (czyli w 1984 r. w porównaniu z 1957 r.) zmalała wartość ogólnego współczynnika płodności o 28,0%. Był to efekt zmian wzorca płodności; na skutek zmian cząstkowych współczynników płodności ogólny współczynnik zmniejszył się o blisko 30%, z kolei zmiany struktury populacji kobiet w wieku rozrodczym spowodowały 2-3-proc.

wzrost poziomu współczynnika (tabela 3). Zmniejszyły się wartości cząstkowych współczynników płodności w każdej z grup wieku rozrodczego, natomiast zwiększyła się liczebność kobiet w rozważanych grupach wieku. W zakresie liczby i struktury urodzeń korzystne zmiany dotyczyły wyłącznie młodszych grup wieku rozrodczego (tabela 4).

Z kolei w okresach wskazanych jako dolne punkty zwrotne (2000 r. w porównaniu z rokiem 1969) spadek wartości ogólnego współczynnika płodności był większy, bo o 40,6%. Silniejszy był też efekt zmian wzorca płodności; na skutek zmian cząstkowych współczynników płodności ogólny współczynnik zmniejszył się o blisko 40%, a zmiany struktury populacji kobiet w wieku rozrodczym spowodowały 2-proc. spadek poziomu współczynnika (tabela 3). W każdej z grup wieku rozrodczego zmniejszyły się wartości cząstkowych współczynników płodności, jak i liczby urodzeń. Zwiększyła się liczebność kobiet w grupach wieku rozrodczego, z wyjątkiem najmłodszej grupy wiekowej (tabela 4), należy zauważyć, że górny punkt zwrotny liczby kobiet w wieku zdolności rozrodczej wystąpił w 1998 r.

Tabela 5. Indeksy zmian płodności kobiet w wieku rozrodczym w okresach zidentyfikowanych jako różnoimienne punkty zwrotne

Indeks		Faza spadku 1957-1969	Faza wzrostu 1969-1984	Faza spadku 1984-2000
Wszelstronny		0,587	1,228	0,484
Stalej struktury	Paaschego	0,645	1,087	0,557
	Laspeyresa	0,648	1,083	0,572
Wpływu zmian struktury	Paaschego	0,905	1,134	0,845
	Laspeyresa	0,910	1,129	0,868

Tabela 6. Kierunki zmian zmiennych w grupach wieku rozrodczego w okresach zidentyfikowanych jako różnoimienne punkty zwrotne współczynnika płodności

Wyszczególnienie	Grupy wieku						
	15-19 lat	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49 lat
1	2	3	4	5	6	7	8
Faza spadku 1957-1969							
cząstkowy współczynnik płodności	-	-	-	-	-	-	-
kobiety	liczba	+	+	-	-	+	+
	struktura	+	-	-	-	+	-
urodzenia	liczba	+	-	-	-	-	-
	struktura	+	+	-	-	-	-
Faza wzrostu 1969-1984							
cząstkowy współczynnik płodności	+	+	+	-	-	-	bz.
kobiety	liczba	-	+	+	+	-	+
	struktura	-	+	+	+	-	+
urodzenia	liczba	-	+	+	+	-	+
	struktura	-	-	+	+	-	-

cd. tabeli 6

1		2	3	4	5	6	7	8
Faza spadku 1984-2000								
częstkowy współczynnik płodności		-	-	-	-	-	-	-
kobiety	liczba	+	+	-	-	+	+	+
	struktura	+	-	-	-	-	+	+
urodzenia	liczba	-	-	-	-	-	+	-
	struktura	+	-	-	-	+	+	-

Objaśnienia: + wzrost, - spadek, bz. – bez zmian.

Analiza zmian płodności w różnomiernych punktach zwrotnych, czyli fazach wahań wyodrębnionych dla ogólnego współczynnika płodności, pozwala na następujące spostrzeżenia: ogólny współczynnik płodności zmniejszył się w fazach spadku, natomiast zwiększył się w fazie wzrostu; dużo głębszy był spadek współczynnika w drugiej fazie spadku, aniżeli w pierwszej fazie spadku (odpowiednio o 51,6% i o 41,3%). Silniejszy też był wpływ zmian cząstkowych współczynników płodności w fazach spadku, co więcej, niekorzystne zmiany struktury populacji kobiet w wieku rozrodczym wzmocniły ten spadek (tabela 3). W fazie spadku 1957-1969 zmniejszyły się wartości cząstkowych współczynników płodności w każdej z grup wieku rozrodczego, w liczbie i strukturze urodzeń obserwowano spadki w zdecydowanej większości grup wiekowych, natomiast w liczbie i strukturze kobiet zmiany były różnokierunkowe (niekorzystne w grupach wieku 25-29 i 30-34 lata). Podobne obserwacje poczyniono dla fazy spadku 1984-2000, a mianowicie spadek cząstkowych współczynników płodności w każdej z grup wieku był utrwalony przez niekorzystne zmiany w liczbie i strukturze urodzeń, a także różnokierunkowe zmiany w liczbie i strukturze kobiet (tabela 4). Jedynie w przypadku fazy wzrostu 1969-1984 zmiany struktury kobiet w wieku zdolności rozrodczej w większym stopniu przyczyniły się do wzrostu ogólnego współczynnika płodności aniżeli zmiany cząstkowych współczynników (odpowiednio wzrost o ok. 13% i 8-9%, tabela 3). W tej fazie zwiększyły się wartości cząstkowych współczynników płodności w trzech pierwszych grupach wiekowych, a korzystne zmiany w liczbie i strukturze kobiet oraz urodzeń odnotowano w grupach wieku od 24 do 34 lat. Należy zauważyć, że faza wzrostu liczby kobiet w wieku rozrodczym w dużym fragmencie występowała w tym samym czasie co faza wzrostu współczynnika płodności i liczby urodzeń.

Posumowanie

Dłgie szeregi czasowych zmiennych demograficznych podlegają wahaniom cyklicznym. Zmodyfikowana metoda harwardzka służy dekompozycji szeregu i określeniu cech morfologicznych wahań cyklicznych (punktów zwrotnych i faz

wahań). Wyodrębniono górne punkty zwrotne współczynnika płodności w latach 1957 i 1984, dolne punkty zwrotne – 1969 i 2000. Zaobserwowano synchronizację wahań cyklicznych współczynnika płodności i liczby urodzeń żywych. Przeprowadzona standaryzacja wskazała, że na spadek ogólnego współczynnika płodności w porównywanych jednoimiennych punktach zwrotnych silniejszy wpływ miały zmiany cząstkowych współczynników płodności. W fazach spadku na zmniejszenie się ogólnej płodności zasadniczy wpływ miały zmiany zachowań prokreacyjnych, natomiast w fazie wzrostu do zwiększenia się ogólnego współczynnika płodności przyczyniły się w większym stopniu korzystne zmiany w strukturze kobiet w wieku rozrodczym.

Literatura

- Cieślak M. (red.) (2005), *Prognozowanie. Metody i zastosowania*, WN PWN, Warszawa.
- Krupowicz J. (2012), *Cykliczność procesu urodzeń*, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, Wrocław.
- Kurkiewicz J. (red.) (2010), *Procesy demograficzne i metody ich analizy*, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego w Krakowie, Kraków.
- Nilsson R. (1991), *OECD Leading Indicators and the Phase Average Trend Method*, OECD, Munich.
- OECD (1987), *OECD Leading Indicators and Business Cycles in Member Countries. Sources and Methods 1960-1985*, Paris 1987.
- Persons W.M. (1919), *Indices of Business Conditions*, „The Review of Economic Statistics”, Vol. 1, No. 1.
- Roczniki Demograficzne GUS*, Warszawa.
- Skrzypczyński P. (2010), *Metody spektralne w analizie cyklu koniunkturalnego gospodarki polskiej*, „Materiały i Studia NBP”, nr 252.

TURNING POINTS OF FERTILITY IN POLAND – A COMPARATIVE ANALYSIS

Summary: Regular changes over long periods observed in economy also occur in demographic phenomena. The paper aims to determine and measure cyclical fluctuations in variables relating to women's fertility in Poland, and subsequently to conduct an analysis of changes in such fertility in periods identified as turning points. The cyclical fluctuations were identified and measured by applying methods used by researchers of the economic situation, after an appropriate adaptation. Turning points, fluctuation phases, lengths and amplitude were established. It was found that at single-name turning points and during drop phases the decrease in the general fertility rate was affected by changes

in the fertility pattern, while during the growth phase, changes in the structure of the population of women of child-bearing age contributed to an increase in general fertility.

Keywords: demographic phenomena, fertility rate, turning points.