

*Jacek Stąpala**

TEMPO ZMIAN KONIUNKTURY GOSPODARCZEJ I GIEŁDOWEJ W POLSCE W LATACH 1998–2011

WPROWADZENIE

Giełda papierów wartościowych traktowana jest jako część gospodarki kraju. Teza ta wydaje się zasadna, bowiem spółki notowane na giełdach to często najlepsza reprezentacja firm danej gospodarki. Inwestorzy giełdowi postrzegają atrakcyjność inwestycji w akcje przez pryzmat oczekiwanych zysków spółek, które trafią do nich w przyszłości w postaci wypłaconych dywidend lub wzrostu wartości spółki w wyniku wzrostu zysków zatrzymanych. Jeśli spojrzeć na strukturę PKB w Polsce, wyliczonego od strony dochodowej, to zauważymy, że największą jego część stanowią dochody właścicieli (zyski brutto). Zatem można powiedzieć, że tempo zmian zarówno na giełdzie jak i w gospodarce związane jest ze zmianami zagregowanych zysków spółek.

Koniunktura giełdowa oddziałuje na koniunkturę gospodarczą przez względne zmiany ceny kapitału – im wyższe ceny akcji, tym większa kapitalizacja spółki i w konsekwencji większe możliwości pozyskania kapitału. Z punktu widzenia konsumenta wzrost kursów akcji na giełdach powoduje wzrost zasobności portfeli i zwiększa skłonność do konsumpcji poprzez tzw. efekt majątkowy. Wśród najważniejszych mechanizmów oddziaływania gospodarki na giełdę wskazuje się na otoczenie gospodarcze, w jakim działają firmy giełdowe. Szczególnie istotna jest prowadzona przez państwo polityka monetarna – im niższa stopa procentowa, tym bardziej atrakcyjne staje się inwestowanie w akcje w relacji do inwestycji w instrumenty wolne od ryzyka. Jako przykład oddziaływania polityki fiskalnej na

* Doktorant w Instytucie Nauk Ekonomicznych Polskiej Akademii Nauk.

giełdę można wskazać obniżanie podatków, co pozytywnie wpływa na wielkość wolnych środków pieniężnych w przedsiębiorstwach (Fundowicz, 2003).

Uważa się powszechnie, że giełda dyskontuje przyszłość gospodarczą, a nastroje panujące na giełdach to wczesny sygnał informujący o nadchodzących zmianach w gospodarce. Znajduje to wyraz w korzystaniu z tej zależności przez badaczy koniunktury, którzy traktują indeksy giełdowe jako jeden z komponentów wskaźników złożonych – barometrów koniunktury gospodarczej. W literaturze przedmiotu można znaleźć liczne przykłady traktowania wskaźników giełdowych jako wskaźników wyprzedzających w stosunku do gospodarki m.in. w pracach: Kajal, Moore (1992); Zarnovitz (1996); Honda, Yamada (2004); Motto, Rostagno (2010); Drozdowicz-Bieć (2012). We wszystkich tych publikacjach badacze są zgodni, że wskaźniki giełdowe wyprzedzają gospodarkę. Wyprzedzenia są większe dla szczytów cyklu i mniejsze dla dna cyklu. Wykazano również, że zmienne finansowe wykazują najwyższe wyprzedzenie, ale charakteryzują się wyższą zmiennością. W Stanach Zjednoczonych spośród trzynastu zidentyfikowanych przez badaczy cykli giełdowych, tylko w ośmiu przypadkach odpowiadały one zmianom cyklicznym gospodarki, a nawet wyraźnie je wyprzedzały. Biorąc pod uwagę czas trwania tych cykli, zgodność cyklu giełdowego i gospodarczego wyniosła w gospodarce amerykańskiej zaledwie 60% (Drozdowicz-Bieć, 2007).

Celem artykułu jest porównanie koniunktury gospodarczej i giełdowej w Polsce. W odróżnieniu od dotychczasowych badań w tym zakresie będzie porównywane tempo zmian rok do roku gospodarki i giełdy w Polsce w latach 1998–2011. W konsekwencji poszukuje się odpowiedzi na pytania: czy w Polsce tempo zmian giełdy odpowiada tempu zmian gospodarki oraz czy mamy do czynienia ze zgodnością występowania punktów zwrotnych i kierunku zmian tempa zmian giełdy i tempa zmian gospodarki?

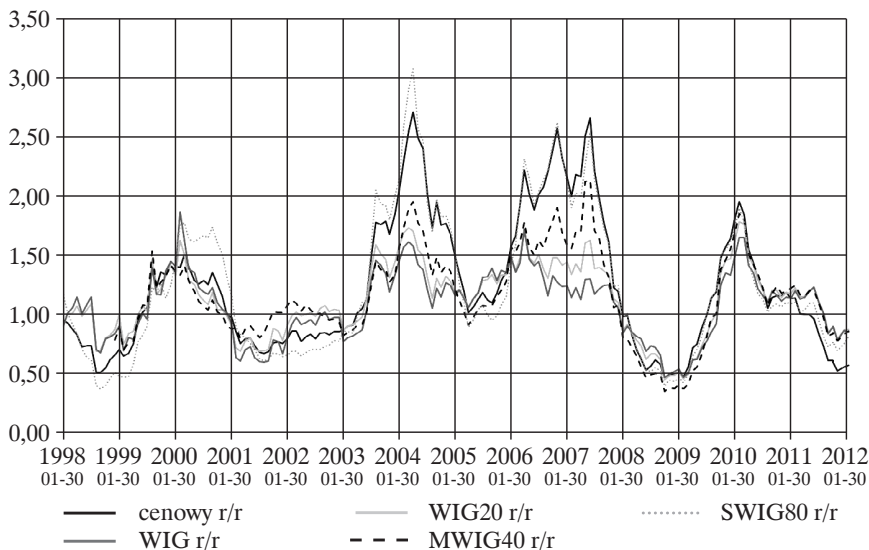
WYBÓR SYNTETYCZNEGO MIERNIKA KONIUNKTURY GOSPODARCZEJ I KONIUNKTURY GIEŁDOWEJ

Porównanie koniunktury gospodarczej i giełdowej wymaga w pierwszej kolejności wyboru mierników syntetycznych i dokonania ich charakterystyki, co dalej pozwoli wskazać na ewentualne przyczyny niezgodności w ich przebiegu w procesie analizy porównawczej oraz wyjaśnić merytoryczne przyczyny za tym stojące.

Jako reprezentanta koniunktury giełdowej wybrano produkt krajowy brutto (PKB) – powszechnie uznawany za miernik syntetyczny aktywności gospodarczej. Jego główną zaletą jest szeroka reprezentacja branżowa gospodarki jako całości, opisanie aktywności gospodarczej od strony wydatkowej i dochodowej oraz forma analityczna strony wydatkowej (wydatki rządowe, wydatki konsumpcyjne, inwestycyjne, akumulacja brutto, eksport, import). Głównymi wadami PKB jest opóźniony okres publikacji i częste rewizje, co czyni ten miernik mało użytecznym w badaniach prognostycznych, a bardziej przydatnym w przypadku analiz *ex post*.

Syntetycznym miernikiem koniunktury giełdowej powinien być indeks giełdowy. Giełda Papierów Wartościowych w Warszawie publikuje wiele indeksów, z których za syntetyczne, tj. obejmujące wszystkie branże, można uznać indeksy: WIG20, WIG, mWIG40 oraz sWIG80. Indeks WIG20 obliczany jest na podstawie wartości portfela akcji dwudziestu największych i najbardziej płynnych spółek z głównego rynku GPW i jest indeksem typu cenowego. Indeks mWIG40 jest również indeksem cenowym obejmującym czterdzieści średnich spółek notowanych na głównym rynku i nie obejmuje spółek z WIG20 oraz sWIG80. Indeks sWIG80 jest indeksem cenowym i obejmuje 80 małych spółek z głównego rynku. Indeks WIG jest najszerzym indeksem i obejmuje wszystkie spółki notowane na rynku głównym. Co ważne, w indeksie WIG obowiązuje zasada dywersyfikacji mająca na celu ograniczenie udziału pojedynczej spółki i sektora w indeksie. W odróżnieniu od pozostałych indeksów WIG jest indeksem dochodowym, co oznacza, że przy jego wyliczaniu uwzględnia się zarówno ceny zawartych w nim akcji, jak również dochody z tytułu dywidend i praw poboru¹. Do analizy włączono również indeks cenowy, który nie uwzględnia kapitalizacji poszczególnych spółek, a jedynie zmianę cen i jest średnią arytmetyczną zmian cen spółek wchodzących w jego skład². Porównanie rocznego tempa zmian indeksów w okresie od stycznia 1998 do lutego 2012 przedstawiono na rysunku 1.

Rysunek 1. Porównanie rocznego tempa zmian polskich indeksów giełdowych od stycznia 1998 do lutego 2012^a



^a Dane miesięczne z ostatniej sesji miesiąca kalendarzowego.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych www.gpw.com.pl; dane dotyczące indeksu cenowego – portal finansowy: www.stooq.com

¹ Więcej na temat indeksów giełdowych i ich budowy można znaleźć w publikacji *Indeksy Giełdy Papierów Wartościowych w Warszawie*, GPW, kwiecień 2012.

² Indeks cenowy dla polskich akcji jest obliczany m.in. przez portal www.stooq.com

Porównanie przebiegu rocznej dynamiki zmian indeksów pozwala stwierdzić, że im mniejsze spółki wchodzą w skład indeksu, tym większą dynamiką zmian charakteryzuje się indeks reprezentujący te spółki. Najbardziej zmienny jest indeks cenowy oraz indeks sWIG80 małych spółek. Z kolei najmniejszą zmienność wykazuje indeks największych spółek WIG20 i szeroki indeks WIG. Potwierdzają to dane, które przedstawiono w tabeli 1, odnoszące się do dynamiki zmian, tj. odległości pomiędzy minimum i maksimum, jak również obliczone dla tych indeksów współczynniki zmienności i odchylenia standardowe. Przedstawione porównanie indeksów pozwala stwierdzić, że duże spółki jako pierwsze reagują na zmianę koniunktury giełdowej i z praktyki rynkowej wiadomo, że duże spółki są zazwyczaj jako pierwsze brane pod uwagę przez kapitał zagraniczny i dużych inwestorów krajowych. Z kolei w szczytowych okresach małe i średnie spółki rosną bardziej dynamicznie i kończą hossę.

Tabela 1. Statystyki opisowe tempa zmian polskich indeksów giełdowych (dane miesięczne)

Indeks dynamika r./r.	Minimum	Maksimum	Współczynnik zmienności	Odchylenie standardowe
WIG20	0,507	1,651	0,268	0,291
WIG	0,489	1,766	0,274	0,310
mWIG40	0,375	2,136	0,333	0,387
sWIG80	0,370	2,910	0,502	0,625
Indeks cenowy	0,490	2,663	0,452	0,568

Źródło: obliczenia własne na podstawie danych www.gpw.com.pl, www.stooq.com

Na podstawie przedstawionej charakterystyki indeksów, ich porównania oraz podstawowych statystyk zdecydowano się na wybór indeksu WIG jako najlepszego reprezentanta koniunktury giełdowej w Polsce. Jest to kompromis między statystyką (wybrano indeksy o najniższej zmienności i odchyleniu standardowym) a względami merytorycznymi. Spośród indeksów WIG20 i WIG wskazano na WIG, który jest indeksem obejmującym największą liczbę spółek, tym samym ma największą kapitalizację w relacji do PKB. Kolejnym argumentem merytorycznym jest fakt, że indeks WIG uwzględnia wypłacone akcjonariuszom dywidendy i prawa poboru.

Powyższa analiza pozwala również zwrócić uwagę na ewentualne przyczyny niedopasowania przebiegów składnika cyklicznego gospodarki i składnika cyklicznego giełdy. Pierwsza przyczyna to różnice w reprezentacji branżowej pomiędzy PKB i WIG. W odniesieniu do WIG aż 72% kapitalizacji tego indeksu reprezentowana jest przez cztery branże: bankowa (35%), energetyka (18%), paliwa (11%) i surowce (9%)³. PKB obejmuje branże, które są nielicznie reprezentowane na GPW i takie, które w ogóle nie są reprezentowane, np. rolnictwo, które w mniejszym stopniu zależne od czynników koniunkturalnych niż pozostałe

³ Dane wg stanu na 15 października 2011 r., obliczenia własne na podstawie danych GPW.

branże. Kolejnym ograniczeniem jest zmieniający się skład indeksu WIG. Giełda Papierów Wartościowych dokonuje kwartalnej rewizji indeksu, biorąc pod uwagę kryterium udziału spółki w łącznych obrotach akcjami spółek uczestniczących w rankingu za ostatnie 12 miesięcy oraz kryterium udziału spółki w wartości akcji w wolnym obrocie w dniu sporządzenia rankingu⁴. Inną przyczyną jest niewielki udział spółek zagranicznych w składzie indeksu WIG. Kolejnym powodem niedopasowania jest relacja kapitalizacji giełdy do PKB. Im wyższa kapitalizacja giełdy w relacji do PKB, tym skala niedopasowania powinna maleć. Na koniec 2010 r. wskaźnik udziału kapitalizacji WIG w PKB wyniósł 38% i można przypuszczać, że w kolejnych latach będzie rósł. W gospodarkach rozwiniętych (np. USA, Wielka Brytania) kapitalizacja giełdy jest znacznie większa od PKB. W tabeli 2 przedstawiono zmianę kapitalizacji spółek krajowych i ilości notowanych spółek na GPW w latach 1998–2011.

Tabela 2. Kapitalizacja spółek krajowych na GPW, liczba notowanych spółek i obroty w latach 1998–2011

Rok	Kapitalizacja spółek krajowych (mln zł)	Liczba spółek	Obroty akcjami (mln zł)
2011	454 777,24	424	210 408,00
2010	542 646,12	400	234 288,00
2009	421 178,00	379	175 943,00
2008	267 359,31	374	165 658,00
2007	509 887,41	351	239 740,00
2006	437 719,22	284	169 348,00
2005	308 417,62	255	98 517,00
2004	214 312,57	230	59 759,00
2003	140 001,47	203	40 118,00
2002	110 564,64	216	31 834,00
2001	103 369,91	230	40 300,00
2000	130 085,00	225	84 637,00
1999	123 411,00	221	44 672,00
1998	72 442,00	198	31 191,00

Źródło: www.gpw.pl/analizy_i_statystyki

Problemem z bieżącym porównywaniem koniunktury giełdowej mierzonej indeksem WIG i koniunktury gospodarczej mierzonej PKB jest okres publikacji danych. Wstępne szacunki PKB publikowane są dopiero 61 dni po zakończeniu kwartału

⁴ Szczegółowe zasady konstrukcji i podawania do publicznej wiadomości indeksów i subindeksów giełdowych zawiera Załącznik nr 1 do Uchwały Nr 843/2011 Zarządu Giełdy Papierów Wartościowych w Warszawie S.A. z dnia 1 lipca 2011 r.

obrachunkowego, podczas gdy odczyty WIG publikowane są w czasie rzeczywistym. Dodatkowo publikowane w Polsce kwartalne statystyki PKB są danymi szacunkowymi obciążonymi dużym błędem szacunków i bywają rewidowane przez GUS w okresach późniejszych. Reasumując, wszystkie wskazane ograniczenia natury merytorycznej należy brać pod uwagę, porównując cykl giełdowy, mierzony tempem zmian WIG, i cykl gospodarczy, mierzony tempem zmian PKB.

ZAKRES I METODOLOGIA BADAŃ

Celem badawczym, jaki postawiono w artykule, jest porównanie tempa zmian gospodarki i tempa zmian giełdy w Polsce oraz znalezienie odpowiedzi na pytania: czy cykl tempa zmian giełdy odpowiada cyklowi tempa zmian gospodarki, czy tempo zmian giełdy wyprzedza tempo zmian gospodarki, wreszcie czy mamy do czynienia ze zgodnością występowania punktów zwrotnych i kierunku zmian tych dwóch zmiennych. W celu znalezienia odpowiedzi na tak postawiony problem badawczy w pierwszym kroku opisano zmienne. Do badania przyjęto oryginalne szeregi czasowe PKB i WIG – dane kwartalne za okres od I kwartału 1998 do IV kwartału 2011 (52 obserwacje kwartalne). Zmienna PKB reprezentuje dynamikę realną PKB w cenach średniorocznych roku poprzedniego, analogiczny okres roku poprzedniego = 100, szereg niewyrównany sezonowo. Dla zmiennej WIG przyjęto wartości z ostatniej sesji kwartału kalendarzowego. Dalej dokonano przekształcenia danych kwartalnych WIG do postaci: dynamika WIG rok do roku za okres od I kwartału 1998 do IV kwartału 2011.

W kolejnym kroku wyodrębniono cykle tempa zmian PKB i tempa zmian WIG. Istnieje wiele metod ekstrakcji cykli koniunkturalnych. Obecnie dominują dwa podejścia. Pierwsza grupa metod polega na zastosowaniu filtrów. Najpopularniejsze metody technicznego filtrowania serii statystycznych to: filtr Hodricka-Prezscota, filtr Baxtera-Kinga oraz Christiano-Fitzgeralda. Druga grupa metod polega na modelowaniu poszczególnych komponentów szeregów czasowych, a w szczególności trendu. Po jego wyodrębnieniu otrzymujemy wahania cykliczne oraz te o wyższej częstotliwości. Do najbardziej popularnych należy zaliczyć nieliniowe modele szeregów czasowych, a wśród nich modele wygładzonego przejścia i przełącznikowe modele Markowa. Istnieje wiele wersji modelowania w ramach wymienionych grup (Drozdowicz-Bieć, 2012, s. 109–110). W literaturze możemy znaleźć również przykłady dużej użyteczności stosowania metod spektralnych w analizie cyklu koniunkturalnego (Skrzypczyński, 2010). Ekonomisci zajmujący się problematyką cykli koniunkturalnych starają się wypracować również zestaw ogólnych kryteriów wyznaczania cykli, obowiązujących bez względu na to, jakie metody i algorytmy zastosujemy w dalszym procesie analizy koniunkturalnej.

W artykule, z uwagi na szukanie podobieństw między tempem zmian dwóch zmiennych reprezentujących giełdę i gospodarkę, ograniczono się tylko do wybranych etapów analizy cykliczności serii statystycznych obejmujących wygładzenie oryginalnych szeregów czasowych, wyznaczenie trendu i punktów zwrotnych.

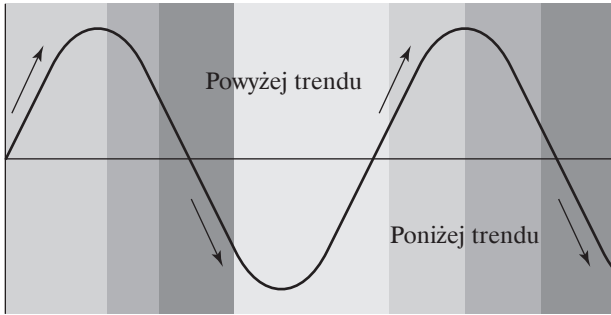
Najważniejszym etapem analizy jest w tym przypadku wygładzenie analizowanych szeregów czasowych i kryteria ustalenia punktów zwrotnych. Ustalenie trendu ma znaczenie drugorzędne; staje się pomocne w podziale przebiegu zmiennych na cztery fazy i w konsekwencji do prezentacji wyników zgodnie z koncepcją zegara koniunktury.

Do wygładzenia oryginalnych szeregów czasowych zastosowano metodę ARIMA-X12. Ten etap ma na celu eliminację wartości ekstremalnych i zastąpienie ich wartościami wygładzonymi. Procedura ARIMA-X12 została opracowana i zastosowana przez amerykańskie Bureau of the Census i jest stosowana przez wiele innych narodowych organizacji statystycznych. Procedura ta realizuje przez automatyczną identyfikację parametrów modelu estymację modelu i wyodrębnienie składowych procesu, tj. trendu, składnika sezonowego i przypadkowego.

Kolejnym etapem dekompozycji zmiennych jest wyznaczenie trendu. Podobnie jak w przypadku metody wygładzania w zależności od stosowanych metod istnieje wiele sposobów jego wyznaczania. Dla serii statystycznych reprezentujących tempo zmian w większości przypadków ośrodki badawcze posługują się długookresową średnią – linią poziomą w miejsce trendu. Cykle koniunktury są niesymetryczne: faza wzrostowa trwa zwykle dłużej niż spadkowa i amplituda wahań fazy wzrostowej jest na ogół wyższa od amplitudy fazy spadkowej. Wyznaczenie trendu składnika cyklicznego dla cykli stopy wzrostu klasycznymi metodami mogłoby powodować, że cykle byłyby sztucznie bardziej symetryczne. Ostatecznie w artykule wyznaczono trend jako długookresową linię poziomą reprezentującą średnią z wszystkich obserwacji.

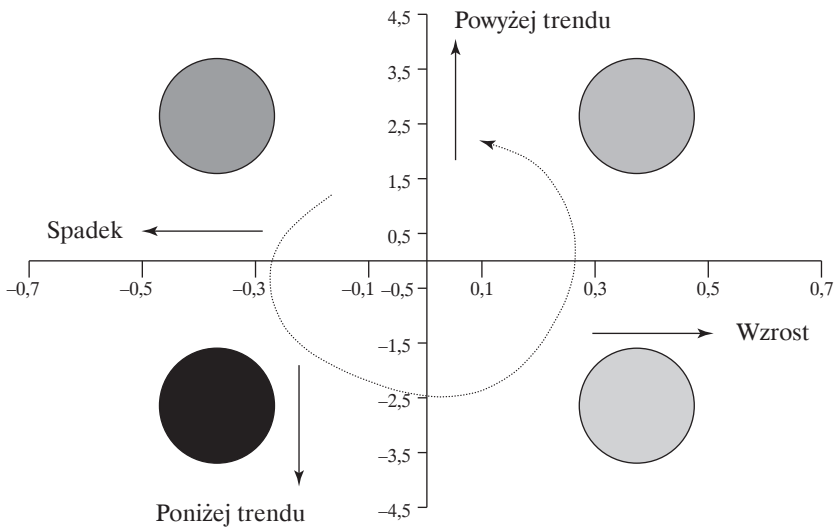
Punkty zwrotne wyznaczono na podstawie reguły: szczyt cyklu koniunkturalnego ma miejsce, kiedy zmienna znajduje się w najwyższym lokalnym punkcie fazy rosnącej powyżej trendu, po czym przechodzi w fazę spadkową powyżej trendu. Z kolei dno cyklu koniunkturalnego ma miejsce, gdy wskaźnik znajduje się w najniższym punkcie poniżej trendu, po czym przechodzi w fazę wzrostową poniżej trendu. Na podstawie tak wyznaczonych punktów zwrotnych dalej ustalono fazy cyklu odrębnie dla tempa wzrostu PKB i tempa wzrostu WIG oraz obliczono długości faz tych cykli i ich amplitudy.

Do prezentacji przebiegu składnika cyklicznego analizowanych zmiennych zastosowano koncepcję *business cycle tracer* (Ruth, Schouten, Wekker, 2006), znaną również w Polsce pod nazwą zegara koniunktury. Koncepcja opiera się czterofazowym podziale pełnego cyklu koniunkturalnego. W przeciwieństwie do większości narzędzi, które są wykorzystywane do pomiaru i prezentacji cykli ekonomicznych, metoda ta pozwala na dość oryginalny sposób prezentowania ruchu szeregów czasowych oraz jest pomocna w wyznaczeniu punktów zwrotnych cyklu. Jej największą zaletą jest porównywanie ruchu wielu szeregów czasowych jednocześnie. U źródła koncepcji leży podział cyklu koniunkturalnego na cztery fazy – analizowany szereg czasowy może znajdować się albo powyżej trendu, albo poniżej trendu i w każdym z tych stanów może być albo rosnący, albo malejący. Zatem może znajdować się w czterech fazach: powyżej trendu i rośnie, powyżej trendu i spada, poniżej trendu i spada, poniżej trendu i rośnie, tak jak zaprezentowano na rysunku 2.

Rysunek 2. Podział cyklu koniunkturalnego na cztery fazy

Źródło: Ruth, Schouten, Wekker (2006), s. 7.

Każdy z tych czterech możliwych stanów ma ważne znaczenie w analizie cyklu koniunkturalnego. W kolejnym kroku opisane fazy są prezentowane na diagramie (rys. 3), gdzie oś X reprezentuje zmianę odchylenia zmiennej w ciągu jednego badanego okresu (bieżący okres do poprzedniego okresu), natomiast oś Y reprezentuje odległości odchylenia od trendu. Innymi słowy, oś Y reprezentuje stan wskaźnika, a oś X kierunek zmiany wskaźnika. Cztery fazy cyklu dalej przenoszone są na układ współrzędnych.

Rysunek 3. Prezentacja czterech faz cyklu koniunkturalnego na układzie współrzędnych

Źródło: Ruth F., Schouten B., Wekker R. (2006), s. 8.

W miarę upływu czasu kolejne wartości zmiennej poruszają się na układzie współrzędnych w ruchu przeciwnym do ruchu wskazówek zegara, przechodząc

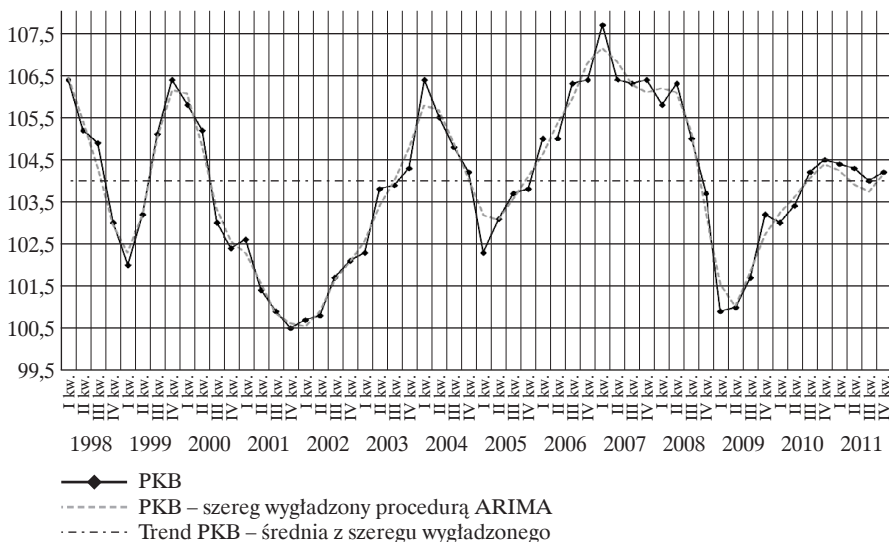
przez poszczególne pola układu współrzędnych, informując, w jakiej fazie cyklu koniunkturalnego znajduje się zmienna.

Porównanie cyklu tempa zmian WIG i cyklu tempa zmian PKB realizowane jest tradycyjną metodą graficzną przez porównanie przebiegu wykresów oraz na zegarze koniunktury. Wymagało to zastosowania standaryzacji zmiennych poprzez odjęcie od każdej zmiennej w szeregu czasowym średniej z szeregu czasowego i podzielenie przez odchylenie standardowe. Dodatkowo do porównań szeregów czasowych zastosowano metodę najwyższego współczynnika korelacji dla rzędu opóźnień dla całego badanego okresu.

CYKL TEMPA ZMIAN PKB

Szereg oryginalny PKB wygładzono metodą ARIMA-X12, po czym dla szeregu wygładzonego wyznaczono średnią reprezentującą linię trendu. Rezultaty przekształceń zaprezentowano na rysunku 4.

**Rysunek 4. Cykl tempa zmian PKB r./r. w latach 1998–2011
(szereg oryginalny, wygładzony i trend)**



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS.

Po dokonaniu przekształceń porównano podstawowe statystyki opisowe zmiennej oryginalnej i zmiennej przekształconej w celu uchwycenia różnic wynikających z przekształceń. Przekształcenie szeregu nie spowodowało istotnych zmian parametrów szeregu oryginalnego. Uzyskano efekt wygładzenia. Szereg wygładzony ma mniejszą rozpiętość i odchylenie standardowe. Statystyki obu szeregów czasowych zaprezentowano w tabeli 3.

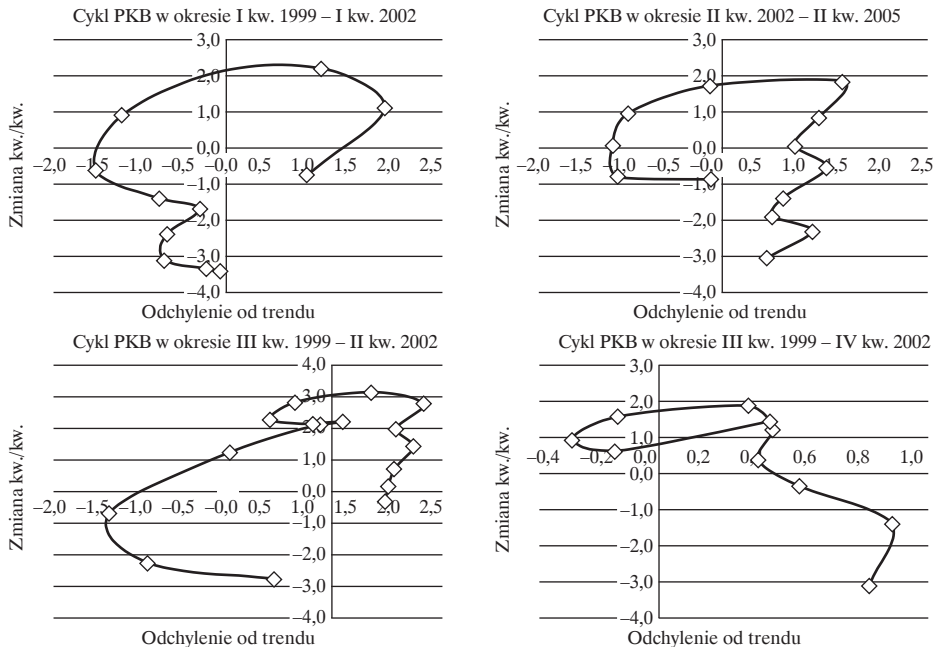
Tabela 3. Statystyki opisowe tempa zmian PKB r./r. – szereg oryginalny, szereg wygładzony, składnik przypadkowy

Statystyka opisowa	PKB – szereg oryginalny	PKB – szereg wygładzony	PKB – składnik przypadkowy
Wartość średnia	103,9	103,9	0,99
Mediana	104,0	104,0	1,00
Wartość minimalna	100,50	100,54	0,99
Wartość maksymalna	107,70	107,15	1,00
Odchylenie standardowe	1,83	1,77	0,00
Współczynnik zmienności	0,017	0,017	0,00

Źródło: obliczenia własne.

Dalej zgodnie z koncepcją zegara koniunktury wyznaczono współrzędne X i Y , gdzie rzędna X reprezentuje zmianę odchylenia zmiennej w ciągu jednego badanego okresu (bieżący okres do poprzedniego okresu), natomiast oś Y reprezentuje odległości odchylenia od trendu. Rezultaty przekształceń zaprezentowano na rysunku 5.

Rysunek 5. Zegar koniunktury gospodarczej reprezentowanej przez tempo zmian PKB w latach 1999–2011



Źródło: obliczenia własne na podstawie danych GUS.

Tabela 4. Fazy cyklu tempa zmian PKB r./r. w latach 1998–2011 i ich charakterystyka

Charakterystyka faz cyklu tempa zmian PKB						
Okres w kwartałach	Faza cyklu	Długość fazy w kwartałach	Długość cyklu w kwartałach	Odchylenie od trendu w %	Amplituda fazy cyklu w %	Amplituda cyklu w %
II 1999–IV 1999	Wzrostowa	3		+2,22	+3,86	
I 2000–I 2002	Spadkowa	9	12	-3,39	-5,61	-1,74
II kw. 2002–II kw. 2004	Wzrostowa	9		+1,74	+5,13	
III kw. 2004–II kw. 2005	Spadkowa	4	13	-0,85	-2,40	+2,73
III kw. 2005–I kw. 2007	Wzrostowa	7		+3,22	+4,07	
II kw. 2007–II kw. 2009	Spadkowa	9	16	-2,92	-6,14	-2,07
III kw. 2009–I kw. 2011	Wzrostowa	7		0,31	+3,23	
II kw. 2011–	Spadkowa					

^a Szczyt cyklu zaliczono do fazy wzrostowej, natomiast dno cyklu zaliczono do fazy spadkowej.

Źródło: obliczenia własne.

W gospodarce polskiej, mierzonej tempem zmian PKB r./r. w latach 1998–2011 wyodrębniono trzy pełne cykle koniunkturalne: pierwszy w okresie II kw. 1999–I kw. 2002, drugi w okresie od II kw. 2002–II kw. 2005 i trzeci w okresie III kw. 2005–II kw. 2009. W III kw. 2009 roku rozpoczął się czwarty cykl. Długość ich trwania to odpowiednio 12, 13 i 16 kwartałów. Obecny cykl trwa 11 kwartałów. Najlepszy okres dla polskiej gospodarki to fazy wzrostowe w latach 2002–2007, których amplituda wynosiła odpowiednio +5,13% i +4,07%. Z kolei okres najgorszy dla polskiej gospodarki to faza spadkowa w okresie II kw. 2007–II kw. 2009, która trwała 9 kwartałów, a jej amplituda była najwyższa w całym analizowanym okresie i wyniosła -6,14%.

CYKL TEMPA ZMIAN WARSZAWSKIEGO INDEKSU GIEŁDOWEGO

Dokładnie taką samą procedurę jak w przypadku zmiennej „tempo zmian PKB” zastosowano do tempa zmian indeksu „WIG rok do roku”. Prezentację graficzną dekompozycji przedstawiono na rysunku 6. Następnie w celu sprawdzenia efektu przekształcenia szeregu oryginalnego i szeregu wygładzonego porównano podstawowe statystyki opisowe tych szeregów. Statystyki zaprezentowano w tabeli 5.

**Tabela 5. Statystyki opisowe tempa zmian WIG
– szereg oryginalny, szereg wygładzony,
składnik przypadkowy**

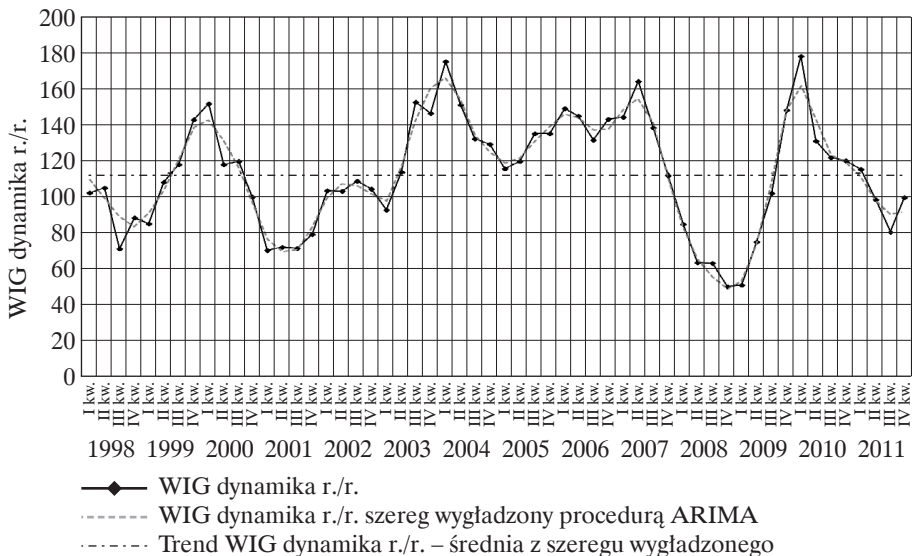
Statystyka opisowa	WIG dynamika r./r.		
	szereg oryginalny	szereg wygładzony	składnik przypadkowy
Wartość średnia	1,12	1,12	1,00
Mediana	1,13	1,13	1,00
Wartość minimalna	0,49	0,48	0,80
Wartość maksymalna	1,77	1,65	1,17
Odchylenie standardowe	0,30	0,28	0,06
Współczynnik zmienności	0,28	0,27	0,06

Źródło: Obliczenia własne.

Z tabeli 5 wynika, że wygładzenie szeregu oryginalnego tempa zmian WIG nie spowodowało istotnych zmian statystyki szeregu. Podobnie jak w przypadku PKB zmniejszyły się rozpiętość i odchylenie standardowe.

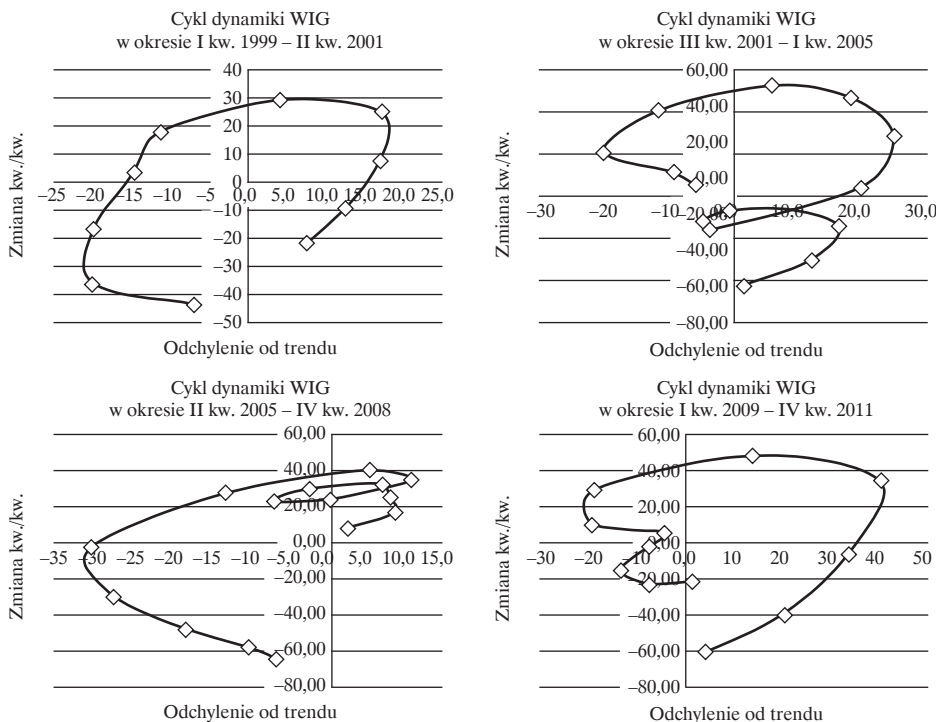
Zgodnie z koncepcją zegara koniunktury wyznaczono współrzędne X i Y oraz zilustrowano cykl tempa zmian WIG na rysunku 7.

**Rysunek 6. Cykl tempa zmian WIG r./r. w latach 1998–2011
(szereg oryginalny, wygładzony i trend)**



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GPW w Warszawie.

Rysunek 7. Cykle tempa zmian WIG w latach 1998–2011



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GPW w Warszawie.

Tabela 6. Fazy cyklu tempa zmian WIG w latach 1998–2011 i ich charakterystyka

Morfologiczna charakterystyka faz tempa zmian WIG rok do roku						
Okres w kwartałach	Faza cyklu	Długość fazy w kwartałach	Długość cyklu w kwartałach	Odchylenie od trendu w %	Amplituda fazy cyklu w %	Amplituda cyklu w %
I 1999–I 2000	Wzrostowa	5	–	+29,4	+58,8	–
II 2000–II 2001	Spadkowa	5	10	–43,6	–73,0	–15
III 2001–II 2004	Wzrostowa	12	–	+41,7	+84,6	–
III 2004–I 2005	Spadkowa	3	15	+5,7	–35,6	+49,0
I 2005–I 2007	Wzrostowa	9	–	+41,1	+48,3	–
II 2007–IV 2008	Spadkowa	6	15	–64,1	–105,3	–57,0
I 2009–I 2010	Wzrostowa	5	–	+48,3	+112,4	–
II 2010–	Spadkowa	–	–	–	–	–

Źródło: obliczenia własne.

W latach 1998–2011, podobnie jak w gospodarce polskiej mierzonej PKB, wyodrębniono trzy pełne cykle giełdowe reprezentowane przez tempo zmian WIG. Pierwszy cykl to okres od I kwartału 1999 do II kwartału 2001, drugi to okres od III kwartału 2001 do I kwartału 2005 i trzeci przypadł na okres II kwartał 2005–IV kwartał 2008. Cykle te, biorąc pod uwagę kryterium czasu, trwały odpowiednio 10, 15 i 15 kwartałów. Uwzględniając trzy pełne analizowane cykle, otrzymano następujące statystyki. Średnia długość fazy spadkowej wyniosła 4,7 kwartału. Fazy wzrostowe były dłuższe i ich średnia długość wyniosła 8,67 kwartału. Amplitudy cykli były nierównomierne. Średnia amplituda dla analizowanych trzech faz wzrostowych wyniosła +63,9% i odpowiednio dla faz spadkowych -71%. Oczwisty wpływ na tę statystykę miała bessa 2007–2009, podczas której tempo zmian indeksu spadło o 112,4%.

PORÓWNANIE CYKLU TEMPZA ZMIAN WIG I CYKLU TEMPZA ZMIAN PKB

Do tego momentu prowadzono odrębną dekompozycję tempza zmian WIG i tempza zmian PKB. Dalszą część analizy skoncentrowano na znalezieniu związków pomiędzy tymi dwoma cyklami. W pierwszym kroku porównano na rysunku 8 przebieg cyklu tempza zmian WIG i cyklu tempza zmian PKB. Już wstępna analiza graficzna wykazała istotny związek między tymi dwoma zmiennymi – siłę powiązania i kierunek powiązania. Widoczne jest, że punkty zwrotne tempza zmian WIG wyprzedzają punkty zwrotne tempza zmian PKB. W kolejnym kroku analizowano przesunięcia czasowe punktów zwrotnych. Punkty zwrotne wyznaczono wcześniej odrębnie dla każdego cyklu. Ustalono, zgodnie z zastosowaną metodą, że szczyt cyklu koniunkturalnego ma miejsce, kiedy zmienna znajduje się w najwyższym lokalnym punkcie fazy rosnącej powyżej trendu, po czym przechodzi w fazę spadkową powyżej trendu, z kolei dno cyklu koniunkturalnego ma miejsce, gdy wskaźnik znajduje się w najniższym punkcie poniżej trendu, po czym przechodzi w fazę wzrostową poniżej trendu. Wynik analizy ujęto w tabeli 7.

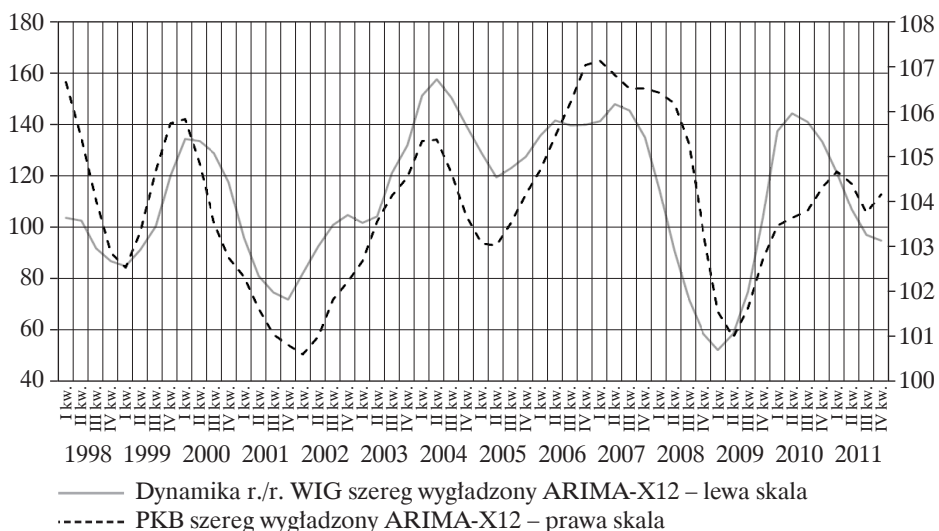
Tabela 7. Analiza przesunięć czasowych składnika cyklicznego tempza zmian WIG względem składnika cyklicznego PKB

Składnik cykliczny – PKB		Składnik cykliczny – dynamika WIG		Przesunięcie czasowe
okres obserwacji	rodzaj punktu zwrotnego	okres obserwacji	rodzaj punktu zwrotnego	
I kw. 1999	Dno	IV kw. 1998	Dno	-1
IV kw. 1999	Szczyt	I kw. 2000	Szczyt	+1

I kw. 2002	Dno	II kw. 2001	Dno	-3
II kw. 2004	Szczyt	II kw. 2004	Szczyt	0
II kw. 2005	Dno	I kw. 2005	Dno	-1
I kw. 2007	Szczyt	II kw. 2007	Szczyt	+1
II kw. 2009	Dno	IV kw. 2008	Dno	-2
I kw. 2011	Szczyt	I kw. 2010	Szczyt	-4
Średnia dla szczytu				-0,50
Średnia dla dna				-1,75
Średnia				-1,12

Źródło: obliczenia własne

Rysunek 8. Tempo zmian WIG (skala prawa) i tempo zmian PKB (skala lewa) w latach 1998–2011

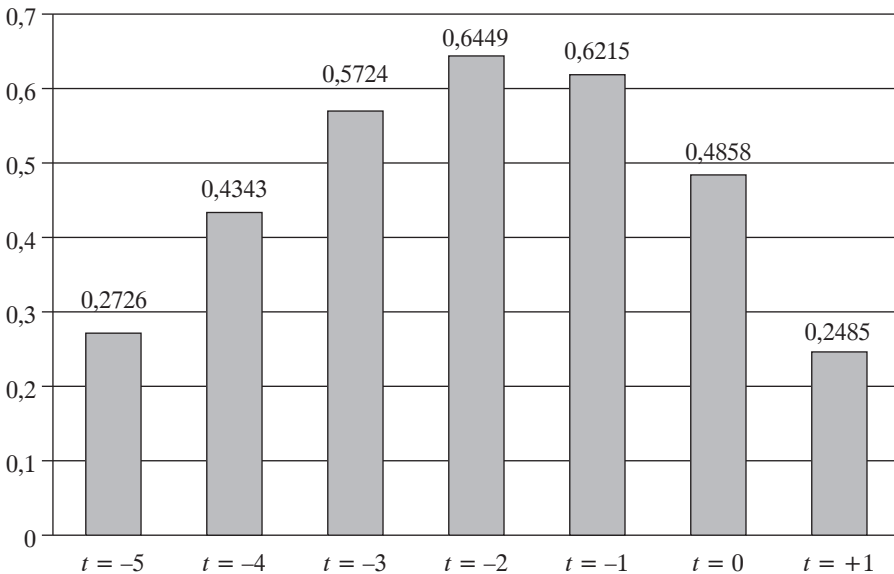


Źródło: opracowanie własne.

W analizie przesunięć punktów zwrotnych wykazano, że w latach 1998–2011 koniunktura giełdowa mierzona tempem zmian WIG dyskutowała koniunkturę gospodarczą mierzoną tempem zmian PKB średnio o 1,12 kwartału. Średnie wyprzedzenie dla szczytów wyniosło 1 kwartał, natomiast dla okresów dna cyklu 1,75 kwartału. Dodatkowo w celu potwierdzenia wyników badań zastosowano metodę najwyższego współczynnika korelacji z rzędem opóźnień.

Korelogram wzajemny pomiędzy analizowanymi szeregami z rzędem opóźnień wykazał, że najwyższy współczynnik korelacji pomiędzy analizowanymi zmiennymi wystąpił w okresie ($t - 2$), co potwierdza, że cykl tempa zmian WIG wyprzedza koniunkturę gospodarczą średnio 2 kwartały. Uzyskane wyniki metodą najwyższego współczynnika korelacji przedstawia rysunek 9. Współczynnik korelacji dla rzędu opóźnień ($t - 2$) pomiędzy analizowanymi szeregami wyniósł 0,64, a bez opóźnień ($t = 0$) 0,48. Statystyka ta potwierdza istotny statystycznie związek między analizowanymi zmiennymi i dodatni kierunek powiązania obu cykli.

Rysunek 9. Korelogram wzajemny składnika cyklicznego WIG i składnika cyklicznego PKB

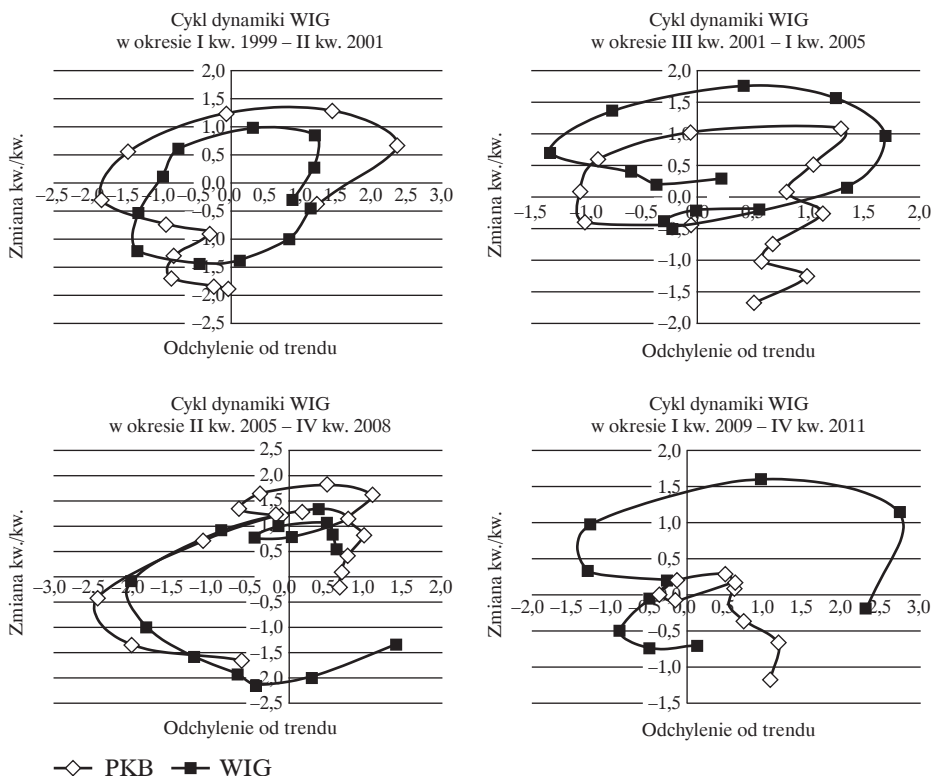


Korelogram wzajemny dla szeregów wygładzonych
dynamika WIG i PKB

Źródło: opracowanie własne.

W części podsumowującej analizę porównawczą obu cykli zaprezentowano cykl giełdowy i cykl gospodarczy razem na układzie współrzędnych zegara koniunktury. Jak wspomniano wcześniej, jest to największa zaleta tej metody – pozwala w tym samym czasie w postaci graficznej prezentować przesunięcia czasowe cykli względem siebie. Przebieg cykli przedstawiono na rysunku 10. Analiza graficzna potwierdza wnioski płynące z analizy statystycznej o wyprzedzeniu cyklu gospodarczego przez cykl giełdowy oraz o nierówności amplitudy wahań. Indeks giełdowy wykazuje również większą zmienność okres do okresu w stosunku do PKB.

Rysunek 10. Cykle tempa zmian WIG i tempa zmian PKB w latach 1998–2011 wyznaczone metodą zegara koniunktury



Źródło: opracowanie własne.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI

W artykule poszukiwano podobieństw między koniunkturą gospodarczą reprezentowaną przez tempo zmian PKB a koniunkturą giełdową mierzoną tempem zmian indeksu WIG. Dokonana odrębna dekompozycja szeregów czasowych tempa zmian WIG i tempa zmian PKB pozwoliła na wyodrębnienie cykli giełdowych i cykli gospodarczych. W gospodarce polskiej mierzonej tempem zmian PKB r./r. w latach 1998–2011 wyodrębniono trzy pełne cykle koniunkturalne. Długość ich trwania wyniosła odpowiednio 12, 13 i 16 kwartałów. Pierwszy cykl przypadł na okres II kwartał 1999–I kwartał 2002. Cykl ten poprzedzony był kryzysem azjatyckim (1997) i kryzysem rosyjskim (1998). Faza wzrostowa tego cyklu trwała tylko cztery kwartały i jej szczyt przypadł na okres pęknięcia „bańki internetowej”. Drugi i trzeci cykl wyodrębniony w artykule przypadły na okres od

II kwartału 2002 do II kwartału 2005 i od III kwartału 2005 do II kwartału 2009. Lata 2002–2007 to najlepszy okres dla polskiej gospodarki, okres akcesji Polski do UE i ogromnego napływu kapitałów zagranicznych. Fazy wzrostowe przypadające na ten okres wyniosły odpowiednio +5,13% i +4,07%. Z kolei okres najgorszy dla polskiej gospodarki to faza spadkowa w okresie II kwartał 2007–II kwartał 2009, która trwała 9 kwartałów, a jej amplituda była najwyższa w całym analizowanym okresie i wyniosła 6,14%. To okres załamania się gospodarki i giełdy w konsekwencji kryzysu subprime. W tym samym czasie na giełdzie warszawskiej, mierzonej tempem zmian WIG, wyodrębniono również trzy pełne cykle. Pierwszy cykl giełdowy to okres od I kwartału 1999 do II kwartału 2001, drugi to okres od III kwartału 2001 do I kwartału 2005 i trzeci przypadł na okres II kwartał 2005–IV kwartał 2008. Cykle te, biorąc pod uwagę kryterium czasu, były bardziej równomierne niż cykle gospodarcze i trwały odpowiednio 10, 15 i 15 kwartałów. Uwzględniając trzy pełne analizowane cykle giełdowe, obliczono, że średnia długość fazy spadkowej wyniosła 4,7 kwartału. Fazy wzrostowe były dłuższe i ich średnia długość wyniosła 8,67 kwartału. Amplitudy cykli giełdowych były nierównomierne. Średnia amplituda dla analizowanych trzech faz wzrostowych wyniosła +63,9% i odpowiednio faz spadkowych –71%. Oczywisty wpływ na tę statystykę miała bessa 2007–2009, podczas której tempo zmian indeksu spadło o 112,4%, a ceny akcji straciły 70%.

W artykule poszukiwano odpowiedzi na pytanie, czy cykl giełdowy mierzony tempem zmian WIG dyskontuje koniunkturę gospodarczą mierzoną tempem zmian PKB. Wykazano, że w latach 1998–2011 tempo zmian WIG wyprzedzało średnio tempo zmian PKB o 1,12 kwartału. Średnie wyprzedzenie dla szczytów wyniosło 1 kwartał, natomiast dla dna cyklu 1,75 kwartału. Rezultat wyprzedzenia potwierdzono metodą najwyższego współczynnika korelacji, której wynik wykazał, że składnik cykliczny WIG wyprzedza koniunkturę gospodarczą ok. 2 kwartały dla całego okresu, a korelacja dla rzędu opóźnień $t-2$ była bardzo istotna i wyniosła 0,64. Zauważono również, porównując cykle na zegarze koniunktury, że od początku 1998 r. do II kwartału 2005 r. korelacja faz cyklu giełdowego i gospodarczego była bardzo wysoka. Sytuacja ta uległa zmianie po 2005 roku. Okres „przegrzania koniunktury” w latach 2005–2007 i późniejszy krach na giełdach wywołany kryzysem *subprime* to okres, kiedy siła powiązania znacznie spadła. Podobieństwo pomiędzy koniunkturą gospodarczą a koniunkturą giełdową należy uznać za wysokie, zważywszy na przyczyny niedopasowania struktury sektorowej WIG i PKB oraz wciąż niską kapitalizację giełdy w relacji do PKB. Struktura jakościowa WIG będzie jednak z czasem się poprawiać wraz ze wzrostem ilości spółek notowanych na GPW.

Wykazano, że na podstawie analizy punktów zwrotnych PKB nie jesteśmy w stanie przewidzieć zmiany kierunku koniunktury giełdowej z trzech powodów. Po pierwsze, dlatego że statystycznie wykazano wyprzedzenie czasowe tempa zmian WIG do tempa zmian PKB. Po drugie, dane makroekonomiczne publikowane są ze znacznym opóźnieniem. Wstępne szacunki na temat PKB GUS publikuje 61 dni po zakończeniu kwartału, zatem wskaźnik ten nie może być wykorzystywany jako

miernik prognostyczny. Wreszcie po trzecie, stwierdzenie, że mieliśmy do czynienia z punktem zwrotnym składnika cyklicznego, może nastąpić dopiero z kwartalnym opóźnieniem, kiedy poznamy odczyt wskaźnika i stwierdzimy zmianę kierunku składnika cyklicznego. Mimo niemożności określenia punktów zwrotnych WIG na podstawie tempa zmian PKB, ustalenie kierunków zmian składnika cyklicznego WIG i potwierdzenie tego kierunku, nawet z opóźnieniem danymi z gospodarki, może okazać się dobrym narzędziem pozwalającym identyfikować główne trendy na rynkach akcji. Przyjęcie kryterium o zaangażowaniu na rynku akcji w momencie, gdy składnik cykliczny zmienia kierunek, daje nieporównywalnie lepsze rezultaty inwestycyjne od strategii „kup i trzymaj”. W wyniku analizy amplitudy wahań cyklicznych stwierdzono, że w całym badanym okresie średnia zmiana PKB o 1% spowodowała średnią zmianę tempa WIG o 15%. Znając taką relację można estymować na podstawie znanych prognoz PKB zmianę dynamiki WIG. Można również, znając dzisiejszą wartość indeksu, a nie mając jeszcze odczytów danych makroekonomicznych, próbować odpowiedzieć na pytanie, jaką zmianę PKB dyskontuje w chwili obecnej WIG przy znanym statystycznie błędzie prognozy.

BIBLIOGRAFIA

- Adamowicz E. (2008), *Koniunktura gospodarcza – dwadzieścia lat doświadczeń Instytutu Rozwoju Gospodarczego SGH*, „Prace i Materiały IRG SGH”, nr 80, SGH, Warszawa.
- Aleksander S. (1958), *Rate of change approaches to forecasting – Diffusion indexes and first difference*, „Economic Journal”, June.
- Barczyk R., Kąsek L., Lubiński M., Marczewski K. (2006), *Nowe oblicza cyklu koniunkturalnego*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa.
- Baxter M., King R.G. (1999), *Measuring business cycles: approximate band – pass filters for economic time series*, „Review of Economics and Statistics”.
- Beveridge S., Nelson C.R. (1981), *A new approach to decomposition of economic time series into permanent and transitory components with particular attention to measurement of the business cycle*, „Journal of Monetary Economics”, Vol. 7.
- Bry G., Boschan Ch. (1971), *Cyclical analysis of time series: Selected procedures and computer programs*, „NBER Technical Papers”, 20.
- Burns A.F., Mitchell W.C. (1946), *Measuring Business Cycles*, National Bureau of Economic Research, New York.
- Cieślak M. (2004), *Prognozowanie gospodarcze – Metody i zastosowania*, WN PWN, Warszawa.
- Christiano L.J., Fitzgerald T.J. (1999), *The band pass filter*, „NBER Working Paper” 7257, National Bureau of Economic Research, Cambridge, Mass.
- Christiano L.J., Motto R. (2010), *Financial factors in economic fluctuations*, „Working Paper” 1192, European Central Bank.
- Drozdowicz-Bieć M. (2006), *Composite Leading Indexes for Polish Economy*, BIEC, Warsaw.
- Drozdowicz-Bieć M. (2006), *Wskaźniki wyprzedzające*, Wydawnictwo SGH, Warszawa.

- Drozdowicz-Bieć M. (2012), *Cykle i wskaźniki koniunktury*, POLTEXT, Warszawa.
- Fundowicz J. (2003), *Koniunktura giełdowa, a koniunktura makroekonomiczna*, w: *Diagnozowanie koniunktury gospodarczej w Polsce*, K. Piech, S. Pangsy-Kania (red.), Dom Wydawniczy Elipsa, Warszawa.
- Fundowicz J., Wyżnikiewicz B. (2006), *Fluktuacje koniunktury gospodarczej i giełdowej – perspektywa makroekonomiczna*, w: *Diagnozowanie i prognozowanie koniunktury gospodarczej w Polsce*, M. Mocek (red.), Akademia Ekonomiczna w Poznaniu, Poznań.
- Fundowicz J., Wyżnikiewicz B. (2005), *Silna giełda siłą gospodarki*, Instytut Badań nad Gospodarką Rynkową, Warszawa.
- Garczarzyk J. (2009), *Rynek usług finansowych a koniunktura gospodarcza*, CeDeWu, Warszawa.
- Gardner E.S. (1985), *Exponential smoothing: the state of the art*, "Journal of Forecasting", No. 4.
- Hamilton J.D. (1989), *A new approach to the economic analysis of nonstationary time series and the business cycle*, "Econometrica", Vol. 57.
- Hamilton J.D., Raj B. (2002), *Advances in Markov- Switching Models*, *Studies in Empirical Economics*, Psychica- Verlag, Heidelberg.
- Harvey A.C. (1990), *Forecasting, Structural Time Series Models and the Kalman Filter*, Cambridge University Press, Cambridge.
- Harvey A.C., Jager A. (1993), *Detrending, stylized fact and the business cycle*, "Journal of Applied Econometrics", Vol. 8.
- Harvey A.C., Koopman S.J. (2000), *Signal extraction and the formulation of unobserved components models*, "Econometrics Journal", Vol. 3.
- Honda Y., Yamada H. (2004), *Do Stock Prices Contain Predictive Information on Business Turning Points? – A Wavelet Analysis*, Hiroshima University, Osaka University.
- Kajal L., Moore G.H. (1992), *Leading Economic Indicators: New Approaches and Forecasting Records*, Cambridge University Press.
- Lubiński M. (2002), *Analiza koniunktury i badanie rynków*, Dom Wydawniczy ELIPSA, Warszawa.
- Małeckı W. (2007), *Globalizacja rynków finansowych*, Vizja Press, Warszawa.
- Matkowski Z. (2004), *Composite indicators of business activity for macroeconomic analysis*, "Prace i Materiały IRG SHG", nr 74, Warszawa.
- Mishkin F.S. (1995), *The Economics of Money, Banking and Financial Markets*, Harper Collins.
- Motto R., Rostagno M. (2010), *Financial factors in Economic Fluctuations*, "EBC Working Paper Series" 1192.
- Niemira M.P., Klein Ph.A. (1994), *Forecasting Financial and Economic Cycles*, John Wiley&Sons, New York.
- Prescott C.P. (1986), *Theory Ahead of Business Cycle Measurement*, Federal Reserve Bank of Minneapolis.
- Rotenberg J.J. (1999), *A heuristic method of extractic smooth trends from economic time series*, "NBER Working Paper" 7439, National Bureau of Economic Research, Cambridge, Mass.
- Ruth F., Schouten B., Wekker R. (2006), *The Statistics Netherlands Business Cycle Tracer – Methodological Aspects, Concept, Cycle Computation and Indicator*

- Selection*, Discussion Paper, Statistics Netherlands, Voorburg/Heerlen.
- Skrzypczyński P. (2010), *Metody spektralne w analizie cyklu koniunkturalnego gospodarki polskiej*, „Materiały i Studia NBP”, Zeszyt nr 252, Warszawa.
- Zarnowitz V. (1996), *Business Cycle – Theory, History, Indicators and Forecasting*, University of Chicago Press.
- Zarnowitz V. (1987), *The regularity of business cycle*, “NBER Working Paper” 2381, Cambridge, Mass.
- Zarnowitz V., Ozyildirim A. (2002), *Time series decomposition and measurement of business cycles, trends and growth cycles*, “NBER Working Paper” 8736, Cambridge, Mass.

STRESZCZENIE

W artykule poszukiwano podobieństw pomiędzy koniunkturą gospodarczą, reprezentowaną przez tempo zmian PKB, a koniunkturą giełdową, mierzoną tempem zmian indeksu WIG. Dokonano odrębnej dekompozycji oryginalnych szeregów czasowych tempa zmian PKB i WIG. W rezultacie w gospodarce polskiej w latach 1998–2011 wyodrębniono trzy pełne cykle koniunkturalne oraz trzy pełne cykle giełdowe. Obliczono długość trwania faz cykli, długość cykli oraz ich amplitudy wahań. Do porównań obu cykli zastosowano metodę prezentacji graficznej na układzie współrzędnych zegara koniunktury, obliczono korelację dla całego okresu, ustalono przesunięcia czasowe punktów zwrotnych. Związek między cyklem giełdowym i gospodarczym okazał się statystycznie istotny (korelacja 0,48). Wykazano, że w latach 1998–2011 tempo zmian WIG wyprzedzało średnio tempo zmian PKB o 1,12 kwartału. Średnie wyprzedzenie dla szczytów wyniosło 1 kwartał, natomiast dla dna cyklu 1,75 kwartału. Wykazano również, że korelacja obu cykli po 2005 r. zaczęła maleć. W artykule wskazano na merytoryczne ograniczenia jakościowe porównywanych zmiennych.

Słowa kluczowe: cykle giełdowe, cykle ekonomiczne, metoda zegara koniunktury, kryzys ekonomiczny, kryzys finansowy, dekompozycja szeregów czasowych, Warszawski Indeks Giełdowy, produkt krajowy brutto dla Polski.

COMPARISON OF ECONOMIC AND STOCK MARKET CYCLES IN POLAND IN 1998–2011

ABSTRACT

The aim of the paper is to study similarities between the economic situation in Poland, represented by the rate of GDP change, and stock market performance represented by the WIG index dynamics. Original time series for each variable were decomposed. As a result, in the years 1998–2011 three complete economic cycles and three complete stock market cycles were identified. Subsequently,

duration of cycles, amplitude of their fluctuations, duration of separate phases of cycles and their amplitude of fluctuations were calculated. Next, both cycles were juxtaposed graphically on the business cycle tracer coordinate system. Then, the correlation between stock market cycle and economic cycle for the entire period of analysis was calculated and offsets of turning points for both types of cycles were established. The relationship between stock market cycle and economic cycle was found to be statistically significant (correlation 0.48). It was shown that during 1998–2011 the WIG's turning points preceded the GDP cycle changes by an average of 1.12 quarters. The average for bottoms of cycles was 1.75 quarters and for the peaks – 1 quarter. It was also shown that the correlation in question declined after 2005. Finally, the article indicated substantial limitations in comparing business and stock market series.

Keywords: stock market cycles, economic cycles, the method of business cycle tracer, economic crisis, financial crisis, the decomposition of time series, Warsaw Stock Exchange Index (WIG), GDP for Poland.

JEL Classification: E32, G10