

Grzegorz Przekota*

PRZYCZYNOWO-SKUTKOWE POWIĄZANIA INDEKSU GIEŁDOWEGO WIG ZE WZROSTEM GOSPODARCZYM

1. Wprowadzenie

Związki przyczynowo-skutkowe pomiędzy giełdowym rynkiem kapitałowym a wzrostem gospodarczym są jednymi z najważniejszych z punktu widzenia kształtowania polityki makroekonomicznej państwa oraz indywidualnych decyzji inwestorów.

Aktualnie wiele dyskusji poświęca się systemom emerytalnym, podnosząc znaczenie emerytury wypracowanej w oparciu o rynek kapitałowy¹. Takie dyskusje podejmowane są w wielu krajach. Podejmowane na polskim rynku ubezpieczeń społecznych próby częściowego uzależnienia emerytury od kapitału zgromadzonego na giełdzie papierów wartościowych okazywały się nieskuteczne². Co więcej nie są one zbyt przychylnie odbierane przez społeczeństwo. Przyczyn takiego stanu doszukiwać można się zarówno po stronie ogólnej niewiedzy związanej z inwestycjami na rynku giełdowym, ale także po stronie spekulacyjnego charakteru rynku. Tymczasem ogólna świadomość społeczna związana z tendencjami demograficznymi oraz zagrożeniami, jakie stoją przed społeczeństwem jest ciągle niska³.

Można zatem postawić pytania:

1. Czy rzeczywiście na giełdzie papierów wartościowych można wypracować środki pozwalające na to, aby być istotną składową przyszłej emerytury?

* Dr hab. Grzegorz Przekota, Politechnika Koszalińska, Wydział Nauk Ekonomicznych, Katedra Ekonomii.

¹ J. Rutecka, *Wyplata świadczeń emerytalnych z kapitałowej części systemu emerytalnego w Polsce*, Wiadomości Ubezpieczeniowe 4/2012, s. 81-99.

² J. Koćwin, *Meandry wiedzy społeczeństwa polskiego na temat zasad systemu emerytalnego (w świetle badań)*, Przegląd Prawa i Administracji 99, 2014, s. 53-80.

³ E. Cichowicz, J. Rutecka-Góra, *Świadomość Polaków dotycząca dodatkowego oszczędzania na starość – próba oceny oraz identyfikacji niezbędnych działań*, Problemy Polityki Społecznej, Studia i Dyskusje nr 38(3), 2017, s. 89-103.

2. Jaki jest rzeczywisty charakter giełdy, czy pokazuje ona koniunkturę gospodarczą w kraju czy też ma wymiar spekulacyjny?

Te dwa pytania są ze sobą ściśle powiązane, gdyż tylko w sytuacji kiedy to giełda będzie reprezentować rzeczywistą koniunkturę gospodarczą będzie mogła stanowić miejsce do budowania kapitału na przyszłą emeryturę. W sytuacji kiedy to giełda miałaby wymiar spekulacyjny, to jak duże środki uda się zgromadzić na przyszłą emeryturę może okazać się dziełem przypadku.

Sytuacja, w której giełda odzwierciedla stan gospodarki powinna być stanem oczekiwanym. Jednak wówczas taka giełda nie przyciągałaby wielu inwestorów, szczególnie tych, którzy są zainteresowani inwestycjami krótkoterminowymi. Tymczasem właśnie tacy inwestorzy gwarantują giełdzie płynność. Zatem można uznać, że najkorzystniejsze dla rozwoju giełdy jest połączenie tych dwóch wymiarów, tj. dość ścisłego powiązania z gospodarką, ale pozostawiającego pewien margines na inwestycje krótkoterminowe.

W związku z powyższym jako cel badań przyjęto rozpoznanie zależności przyczynowo-skutkowych pomiędzy Giełdą Papierów Wartościowych w Warszawie reprezentowaną przez indeks giełdowy WIG a produktem krajowym brutto Polski. Zakres czasowy badań ustalono na lata 2005-2021. Analizowane dane pochodzą z Głównego Urzędu Statystycznego oraz Giełdy Papierów Wartościowych w Warszawie.

2. Przegląd literatury

Jednym z najważniejszych modeli teoretycznych dotyczących zależności pomiędzy koniunkturą giełdową a wzrostem gospodarczym jest powiązanie aktualnej wartości rynkowej przedsiębiorstwa ze zdyskontowaną wartością przyszłych wyników przedsiębiorstwa⁴. Na rynku efektywnym aktualna cena papierów wartościowych powinna zatem odzwierciedlać oczekiwania inwestorów co do przyszłych wyników przedsiębiorstwa. Biorą oni pod uwagę wszelką dostępną wiedzę makro i mikroekonomiczną⁵.

Współcześnie obserwuje się zjawisko tzw. finansjalizacji gospodarki, przejawiającej się we wzroście znaczenia systemów finansowych⁶, powoduje ono, że rynki finansowe, w tym rynek giełdowy, mogą zachowywać się inaczej niż wynikałoby to z modelu Tobina. Otwarcie rynków finansowych i liberalizacja przepływów kapitałowych stworzyły indywidualnym i instytucjonalnym inwestorom

⁴ J. Tobin, *A General Equilibrium Approach to Monetary*, Journal of Money, Credit and Banking, vol. 1, no. 1, 1969, s. 15-29.

⁵ E.F. Fama, *The Behavior of Stock Prices*, Journal of Business, 37, 1965, s. 34-105.

⁶ R.J. Shiller, *Finance and the Good Society*, Princeton, NJ, Princeton University Press, 2012.

nowe możliwości dywersyfikacji ryzyka. Idea dywersyfikacji polega na wykorzystaniu poruszania się cen akcji na zagranicznych rynkach w różnych kierunkach. Teoretycznie wynika to z lokalizacji rynków w różnych warunkach makroekonomicznych. Jeśli dywersyfikacja będzie efektywna, to inwestycje w akcje przedsiębiorstw z różnych krajów powinny generować większe oczekiwane zyski, przy mniejszym ryzyku całkowitym. Jednak z drugiej strony obserwuje się także liberalizację rynków towarowych i rynków pracy, co upodabnia gospodarki do siebie. Zatem liberalizacja przyczyniać będzie się do rozwoju małych, krajowych rynków finansowych, ale też będzie narażać je na większą zmienność. Podobieństwa gospodarek mogą powodować, iż stopy zwrotu akcji mogą być silnie skorelowane ze stopami zwrotu na rynkach światowych. Fama zauważył, iż wewnętrzne czynniki danej gospodarki, polityka fiskalna, pieniężna, a także wzrost gospodarczy mogą być związane z sytuacją na krajowym rynku kapitałowym⁷. Jednak integracja rynków kapitałowych, a zwłaszcza rynku akcji, może powodować swoiste wyizolowanie tego rynku z uwarunkowań makroekonomicznych gospodarki krajowej. Współcześnie obserwuje się podążanie rynków akcji w różnych krajach w tych samych kierunkach, niezależne od sytuacji makroekonomicznej. Ten wzrost powiązań cenowych pomiędzy rynkami powodowany mobilnością kapitału może jednak w konsekwencji zamiast sprzyjać dywersyfikacji, prowadzić do obniżenia potencjalnych korzyści⁸.

Powiązania rynków kapitałowych często idą w parze z integracją gospodarek krajowych⁹. Według modelu teoretycznego Canovy i De Nicolo im ściślejsze powiązania gospodarek krajowych tym silniejszy powinien być związek pomiędzy indeksami giełdowymi¹⁰. Empirycznym potwierdzeniem tego modelu są badania Nasseha i Straussa, którzy stwierdzili wpływ produkcji przemysłowej, krótko-

⁷ E.F. Fama, *Stock returns, expected returns and real activity*, Journal of Finance, 45, 1990, s. 1089-1108. R. Priestley, *The arbitrage pricing theory, macroeconomic and financial factors and the expectation generating process*, Journal of Banking and Finance, 20, 1996, 869-890.

⁸ M. Obstfeld, *Risk taking, global diversification and growth*, American Economic Review, 84, 1994, s. 1310-1329.

⁹ D.G. Dickinson, *Stock market integration and macroeconomic fundamentals: an empiric analysis 1980-1995*, Applied Financial Economics, 10, 2000, s. 261-276. K.J. Forbes, R. Rigobon, *No contagion, only interdependence: measuring stock market comovements*, Journal of Finance, 7 (5), 2002, s. 2223-2261.

¹⁰ F. Canova, G. De Nicolo, *Stock returns and real activity: a structural approach*, European Economic Review, 39, 1995, s. 981-1015.

okresowych stóp procentowych oraz indeksów giełdowych w Niemczech na indeksy giełdowe na innych rynkach zachodnioeuropejskich¹¹.

Powiązania rynków kapitałowych mogą być powodowane także zachowaniem inwestorów. Mogą oni postrzegać poszczególne rynki kapitałowe, nie jako wyizolowane, ale jako jeden globalny. Podstawowym problemem jest tutaj ustalenie przepływów kapitałowych. Swoboda przepływów kapitałowych pomiędzy rynkami kapitałowym i pieniężnym w skali globalnej będzie prowadzić właśnie do powiązań cenowych poszczególnych rynków kapitałowych. Gdyby niemożliwe stało się przenoszenie kapitału w skali globalnej, powodowałoby to przenoszenie kapitału pomiędzy krajowym rynkiem kapitałowym i pieniężnym, a wówczas krajowa polityka pieniężna wywierałaby istotny wpływ na stan rynku kapitałowego. Niezależność polityki pieniężnej różnych krajów implikowałaby niezależność rynków kapitałowych.

W praktyce obserwuje się jednak rosnące od lat 80. XX wieku powiązania rynków kapitałowych¹², które w latach 90. XX wieku uległy przyspieszeniu¹³. Według tych badań najsilniejsze powiązania wykazują rynki europejskie między sobą oraz z rynkiem amerykańskim, a słabsze powiązania z tymi rynkami wykazują rynki azjatyckie.

Problem przyczynowości w ekonomii jest jednak o wiele bardziej złożony, gdyż większość zjawisk jest wynikiem oddziaływania nie jednej, a wielu przyczyn. Z formalnego punktu widzenia najprościej jest rozpatrywać pojedyncze związki przyczynowe, ale one będą jedynie znacznym uproszczeniem rzeczywistości. Ekonometria wypracowała wiele narzędzi umożliwiających określenie stopnia powiązania dwóch zjawisk, czy też określenia siły wpływu jednego zjawiska na drugie, jednak parametry modeli ekonometrycznych zmieniają się wraz z upływem czasu. Mimo wszystkich trudności warto poszukiwać przyczyn sprawczych zjawisk ekonomicznych, gdyż z jednej strony pozwala to na weryfikację modeli teoretycznych, a z drugiej strony podnosi skuteczność narzędzi polityki gospodarczej. Prowadzenie badań przy użyciu narzędzi ekonometrycznych

¹¹ A. Nasseh, J. Strauss, *Stock prices and domestic and international macroeconomic activity: a cointegration approach*, Quarterly Review of Economic and Finance, 40, 2000, s. 229-245.

¹² G. Bekart, C. Harvey, *Time varying world market integration*, Journal of Finance, 50, 1995, s. 403-444.

¹³ J. Ayuso, R. Blanco, *Has financial market integration increased during the nineties?*, Journal of Financial Markets, Institutions and Money, 11, 2000, s. 265-287.

pozwała lepiej zrozumieć zależności ekonomiczne i ułatwia podejmowanie decyzji gospodarczych. Są one także niezbędne dla zrozumienia zjawisk, które nie dają się wytłumaczyć za pomocą modeli o dużym stopniu ogólności¹⁴.

3. Uwagi dotyczące modelowania zależności

Najprostsze metody analizy powiązań pomiędzy wartościami szeregów czasowych bazują na obliczaniu współczynników korelacji. Technicznie są one najprostsze, ale z uwagi na pewne cechy szeregów czasowych (niestacjonarność, heteroskedastyczność) mogą dawać mało wiarygodne wyniki. W związku z tym w pracy skorzystano z koncepcji przyczynowości. Przyjęto tutaj definicję przyczynowości Wienera-Grangera: „ x jest przyczyną (w sensie Grangera) y , co zapisujemy jako $x \rightarrow y$, jeśli bieżące wartości y można wyprognozować z większą dokładnością przez przeszłe wartości x , niż w inny sposób, przy zasadzie *ceteris paribus*”¹⁵. Przyczynowość sprowadza się do odpowiedzi na pytanie, czy x może zostać wyeliminowane z tej części modelu, która opisuje y .¹⁶ Hipoteza zerowa dla modelu:

$$\begin{cases} x_t = a_{01} + a_{1.11}x_{t-1} + \dots + a_{1.1k}x_{t-k} + a_{1.21}y_{t-1} + \dots + a_{1.2k}y_{t-k} + e_{1t} \\ y_t = a_{02} + a_{2.11}x_{t-1} + \dots + a_{2.1k}x_{t-k} + a_{2.21}y_{t-1} + \dots + a_{2.2k}y_{t-k} + e_{2t} \end{cases} \quad (1)$$

gdzie k oznacza liczbę opóźnień, ma postać:

$$H_0 : a_{2.11} = \dots = a_{2.1k} = 0.$$

Sprawdzianem hipotezy jest statystyka LR postaci:

$$LR = 2 \left(\log \left| \sum_R \right| - \log \left| \sum_U \right| \right), \quad (2)$$

gdzie Σ jest estymatorem macierzy kowariancji dla nieograniczonego (U) i ograniczonego (R) modelu. Wiarygodność wyników badania przyczynowości zależy od stopnia integracji szeregów czasowych. Dla szeregów niestacjonarnych maleje ich wiarygodność. Ocenę integracji przeprowadzono przy użyciu testu Philipa-Perrona.

Kolejny etap badań polegał na określeniu punktów zwrotnych w badanych szeregach czasowych. Procedurę określenia punktów zwrotnych cykli koniunktu-

¹⁴ W. Jurek, *O matematycznym podejściu do problemów ekonomicznych*, Studia Oeconomica Posnaniensia, 1, 2013, s. 28-39.

¹⁵ W. Charemza, D. Deadman, *Nowa ekonometria*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 1997, s. 195.

¹⁶ M. Pesaran, B. Pesaran, *Working with Microfit 4.0*, Oxford University Press, Oxford 1997, s. 131.

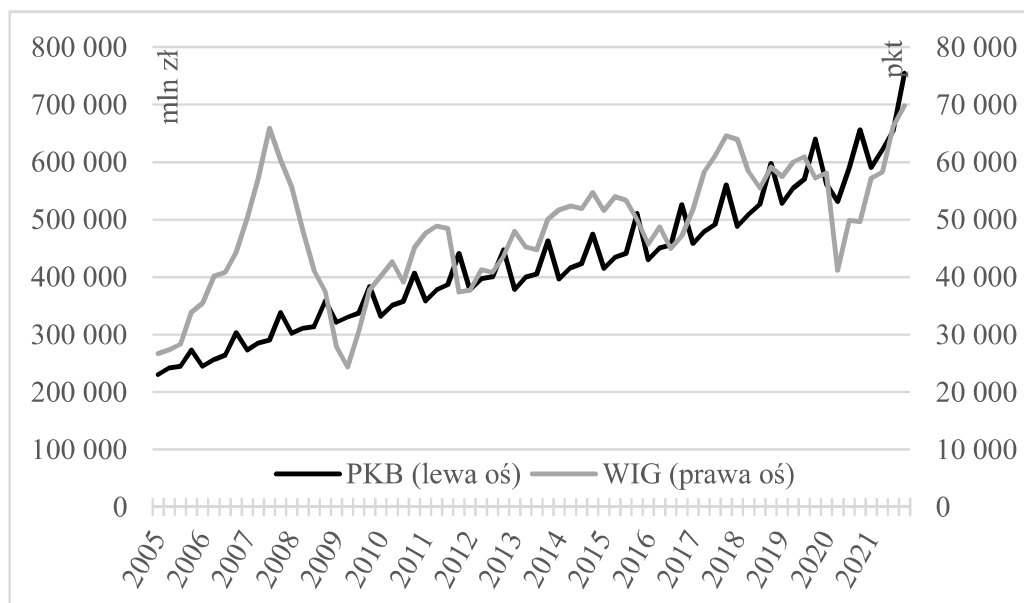
ralnych zaczerpnięto z pracy G. Moorea i V. Zarnowitza¹⁷, a obliczenia wykonano w programie EViews. Kolejne przekształcenia szeregów czasowych obejmowały takie etapy jak:

1. Wykonanie korekty sezonowej przy użyciu metody TRAMO/SEATS.
2. Podział szeregu czasowego na składnik długookresowy oraz wartość rezydualną, zawierającą w sobie czynnik cykliczny oraz nieregularny przy użyciu filtra Hodricka-Prescotta (HP)
3. Wygładzanie mające na celu eliminację czynników zakłócających faktyczną postać cyklu koniunkturalnego.
4. Wykrywanie punktów zwrotnych szeregów czasowych.

Podstawowym zadaniem po wykonaniu tej procedury jest określenie różnicy czasowej pomiędzy otrzymanymi punktami zwrotnymi.

4. Wyniki badań

Przebiegi szeregów czasowych PKB i WIG charakteryzują się wspólnym długookresowym trendem wzrostowym (rys. 1). Jest to zjawisko charakterystyczne i powodowane przez dwie duże przyczyny: postęp technologiczny, który odpowiada za wzrost realny oraz inflację, która odpowiada za wzrost nominalny.



Rys. 1. Szeregi czasowe PKB i WIG (w latach 2005-2021)

Źródło: Główny Urząd Statystyczny, Giełda Papierów Wartościowych w Warszawie.

¹⁷ G. Moore, V. Zarnowitz, *The Development and Role of the National Bureau's Business Cycle Chronologies*, NBER, 1987.

Natomiast obserwując oceniane szeregi w krótkim okresie czasu zauważyć można, że produkt krajowy brutto charakteryzuje się regularnymi odchyleniami sezonowymi. Z kolei wartości indeksu giełdowego WIG podlegają znacznie większym nieregularnym wahaniom, a ponadto wyodrębnić można tutaj kilka faz, charakteryzujących się trendem wzrostowym, spadkowym lub bocznym o różnej długości i intensywności. Korelacja liniowa pomiędzy wartościami PKB i WIG jest przeciętna i wynosi 0,6524, natomiast bardzo silnie powiązane są przyrosty PKB i WIG, gdyż dla nich współczynnik korelacji wyniósł 0,8122.

Tabela 1. Testy integracji szeregów czasowych PKB i WIG

Szereg	Poziomy		Pierwsze różnice	
	stat. P-P	poziom p	stat. P-P	poziom p
PKB	3,7831	0,9999	-11,5893	0,0000
WIG	0,4443	0,8074	-6,8235	0,0000

Źródło: obliczenia własne.

W tabeli 1 przedstawiono wyniki testów stacjonarności szeregów czasowych PKB i WIG. Uzyskane rezultaty wskazują, iż poziomy badanych zmiennych są szeregami niestacjonarnymi, natomiast szeregi pierwszych różnic wartości są szeregami stacjonarnymi. Hipoteza o niestacjonarności dla pierwszych różnic odrzucona została przy poziomie istotności poniżej 0,00005, co oznacza, że badane szeregi czasowe są zintegrowane w stopniu 1. Takie wyniki pozwalają na wiarygodne interpretowanie poziomów istotności testu przyczynowości Grangera dla pierwszych różnic wartości, natomiast poziomy istotny testu przyczynowości Grangera dla poziomów zmiennych mogą być interpretowane tylko w przybliżeniu.

Tabela 2. Testy przyczynowości Grangera

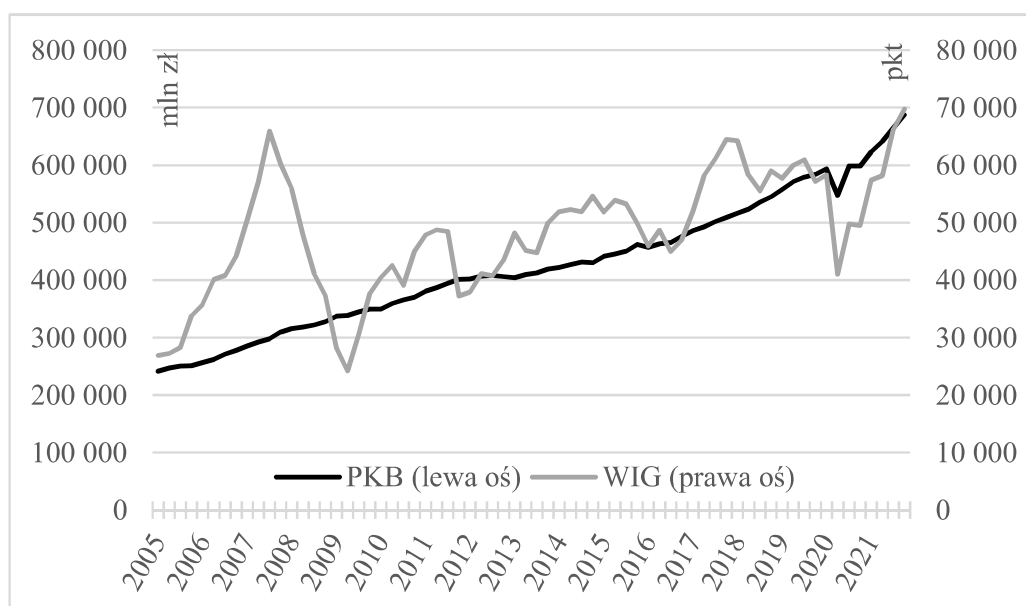
Przyczynowość	Liczba opóźnień	Poziomy		Pierwsze różnice	
		stat. F	poziom p	stat. F	poziom p
PKB → WIG	1	2,3401	0,1310	2,6523	0,1083
WIG → PKB		1,1054	0,2970	0,0379	0,8462
PKB → WIG	2	1,6401	0,2024	2,8866	0,0634
WIG → PKB		0,2403	0,7871	0,9849	0,3793

Źródło: obliczenia własne.

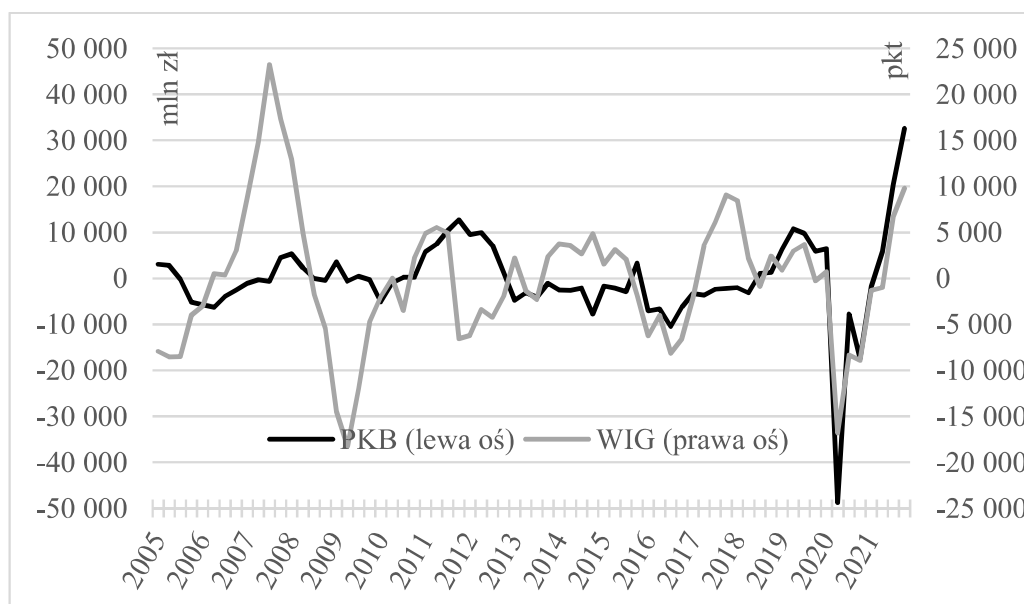
Wyniki badania przyczynowości Grangera wskazują, iż przyrosty wartości indeksu giełdowego WIG podlegają wpływom przyrostów wartości PKB (poziom istotności testu 0,1083 lub 0,0634 w zależności od liczby opóźnień). Z punktu widzenia oceny powiązania pomiędzy indeksem giełdowym WIG a produktem krajowym brutto taka sytuacja jest korzystna i świadczy o tym, że rynek giełdowy jest zależny od gospodarki. Zależności przyczynowej od indeksu giełdowego WIG do produktu krajowego brutto, zarówno dla szeregów poziomów wartości, jak i szeregów pierwszych różnic, nie stwierdzono.

5. Analiza wahań cyklicznych

Procedurę poszukiwania punktów zwartych cykli koniunkturalnych szeregów czasowych PKB i WIG rozpoczęto od eliminacji wahań sezonowych, w tym celu wykorzystano procedurę TRAMO/SEATS. Wyniki badania zamieszczono na rysunku 2. Wynikiem tego przekształcenia są wygładzone szeregi czasowe. Kolejnym etapem była dekompozycja Hodricka-Prescotta i wyodrębnienie wahań cyklicznych (rys. 3).



Rys. 2. Szeregi czasowe PKB i WIG po eliminacji wahań sezonowych



Rys. 3. Wahania cykliczne PKB i WIG

Względna skala wahań cyklicznych dla indeksu giełdowego WIG jest znacznie silniejsza niż dla produktu krajowego brutto (rys. 3). Średnie odchylenie bezwzględne dla indeksu WIG wyniosło 7280,73 pkt. przy średniej wartości trendu 48 225,34 pkt., co daje wskaźnik względny odchyłeń cyklicznych na poziomie 15,1%. Natomiast w przypadku PKB zaobserwowano średnie odchylenie bezwzględne na poziomie 9295,24 mln zł przy średniej wartości trendu 425 035,52 mln zł, co daje wskaźnik względny odchyłeń cyklicznych na poziomie 2,2%.

Dodatkowo warto zauważyć, że powiązanie składników cyklicznych WIG i PKB jest dodatnie, mierzone współczynnikiem korelacji wyniosło 0,3504.

6. Wnioski

Z przeprowadzonych badań wynikają ważne wnioski dla postrzegania giełdy papierów wartościowych jako miejsca lokowania wolnych środków pieniężnych:

1. Polska giełda jest zależna od stopnia rozwoju gospodarczego kraju. Mimo, że jest to sytuacja oczekiwana, to wiele badań pokazuje giełdę jako miejsce działań spekulacyjnych, a tym samym oderwane od gospodarki realnej. Tymczasem w Polsce obserwuje się klasyczną sytuację, a więc podążanie giełdy za wzrostem gospodarczym, jest to dla giełdy korzystne. Korzystne jest także dla inwestorów długoterminowych, w szczególności budujących kapitał emerytalny, gdyż pozwala przypuszczać, że będzie on systematycznie rósł wraz ze wzrostem gospodarczym kraju. Oczywiście nie oznacza to, że będzie niewrażliwy na ewentualne spowolnienia gospodarcze czy recesje. Dlatego też niezwykle

- ważną kwestią w budowie kapitału emerytalnego jest odpowiednia jego dywersyfikacja.
2. Krótko i średniookresowa zmienność giełdy jest wyraźnie większa od krótkookresowej zmienności produktu krajowego brutto. Jest to widoczne jako dość intensywne krótko i średniookresowe wzrosty i spadki indeksu giełdowego WIG, a także znacznie silniejsze odchylenia cykliczne niż w przypadku produktu krajowego brutto.
 3. Produkt krajowy brutto podlega silnym wahaniom sezonowym, zjawisko to jednak ma charakter czysto statystyczny i związany jest ze zgłaszaniem wytworzonej produkcji oraz kwestiami rozliczeń podatkowych. W rzeczywistości w gospodarce, poza nielicznymi gałęziami typu turystyka, rolnictwo czy budownictwo, zjawisko sezonowości nie ma miejsca, dlatego też analiza danych kwartalnych może wprowadzać w błąd. Dla indeksu giełdowego WIG, wahań sezonowych nie stwierdzono.
 4. Ogólnym wnioskiem wynikającym z badań jest stwierdzenie, iż polska giełda od strony kształtowania cen spełnia wszystkie założenia dojrzałego rynku. Z jednej strony jest zależna od gospodarki, a więc przedsiębiorstwa są wyceniane zgodnie z podstawowymi zasadami finansów, ale z drugiej strony zwiększona zmienność notowań pozwala na krótkookresowe działania spekulacyjne. Nie jest to wadą, a wręcz przeciwnie, jest zaletą gdyż warunkuje płynność rynku. Działania spekulacyjne byłyby niekorzystne, gdyby powodowały trwałe zmiany, przeciwne do zmian w gospodarce realnej, a takiego zjawiska nie stwierdzono.

BIBLIOGRAFIA

Literatura

Ayuso J., Blanco R., *Has financial market integration increased during the nineties?*, Journal of Financial Markets, Institutions and Money, 11, 2000, s. 265-287.

Bekart G., Harvey C., *Time varying world market integration*, Journal of Finance, 50, 1995, s. 403-444.

Charemza W., Deadman D., *Nowa ekonometria*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 1997, s. 195.

Cichowicz E., Rutecka-Góra J., *Świadomość Polaków dotycząca dodatkowego oszczędzania na starość – próba oceny oraz identyfikacji niezbędnych działań*, Problemy Polityki Społecznej, Studia i Dyskusje nr 38(3), 2017, s. 89-103.

Canova F., De Nicolo G., *Stock returns and real activity: a structural approach*, European Economic Review, 39, 1995, s. 981-1015.

Dickinson D.G., *Stock market integration and macroeconomic fundamentals: an empiric analysis 1980-1995*, Applied Financial Economics, 10, 2000, s. 261-276.

Fama E.F., *The Behavior of Stock Prices*, Journal of Business, 37, 1965, s. 34-105.

Fama E.F., *Stock returns, expected returns and real activity*, Journal of Finance, 45, 1990, s. 1089-1108.

Forbes K.J., Rigobon R., *No contagion, only interdependence: measuring stock market comovements*, Journal of Finance, 7 (5), 2002, s. 2223-2261.

Jurek W., *O matematycznym podejściu do problemów ekonomicznych*, Studia Oeconomica Posnaniensia, 1, 2013, s. 28-39.

Koćwin J., *Meandry wiedzy społeczeństwa polskiego na temat zasad systemu emerytalnego (w świetle badań)*, Przegląd Prawa i Administracji 99, 2014, s. 53-80.

Moore G., Zarnowitz V., *The Development and Role of the National Bureau's Business Cycle Chronologies*, NBER, 1987.

Nasseh A., Strauss J., *Stock prices and domestic and international macroeconomic activity: a cointegration approach*, Quarterly Review of Economic and Finance, 40, 2000, s. 229-245.

Obstfeld M., *Risk taking, global diversification and growth*, American Economic Review, 84, 1994, s. 1310-1329.

Pesaran M., Pesaran B., *Working with Microfit 4.0*, Oxford University Press, Oxford 1997, s. 131.

Priestley R., *The arbitrage pricing theory, macroeconomic and financial factors and the expectation generating process*, Journal of Banking and Finance, 20, 1996, 869-890.

Rutecka J., *Wyplata świadczeń emerytalnych z kapitałowej części systemu emerytalnego w Polsce*, Wiadomości Ubezpieczeniowe 4/2012, s. 81-99.

Shiller R.J., *Finance and the Good Society*, Princeton, NJ, Princeton University Press, 2012.

Tobin J., *A General Equilibrium Approach to Monetary*, Journal of Money, Credit and Banking, vol. 1, no. 1, 1969, s. 15-29.