

eksportu. W sytuacji, kiedy źródło zniekształceń stanowi otoczenie międzynarodowe i powodowane są one przez politykę gospodarczą innych państw na świecie, możliwości oddziaływania jednego państwa na zakłócenia mechanizmu rynkowego w gospodarce światowej są nikłe².

Polityka eksportowa, pojmowana w szerszym ujęciu, powinna prowadzić do wzrostu gospodarczego, przy zachowaniu wewnętrznej i zewnętrznej równowagi, poprzez rozwój eksportu. Założenie rozwoju gospodarczego przez rozwój eksportu nie jest bezzasadne, teorie handlu międzynarodowego wskazują na silne powiązanie pomiędzy zwiększeniem eksportu a wzrostem poziomu dobrobytu w danym kraju. Eksport ujmowany jest jako czynnik popytotwórczy, powodujący wzrost produkcji, zatrudnienia oraz dochodów uzyskiwanych przez krajowe podmioty gospodarcze. Przekłada się to w dalszej kolejności na wzrost wynagrodzeń czynników produkcji (w tym płac), właścicieli przedsiębiorstw oraz na wyższe wpływy do budżetu. Eksport w sposób nominalny wpływa także na wartość PKB wytworzonego w kraju, gdyż składa się ono z wartości wytworzonych w kraju dóbr inwestycyjnych i konsumpcyjnych oraz nadwyżki eksportu nad importem (dodatnie saldo bilansu handlowego)³.

Wahania kursu walutowego w istotny sposób wpływają na wyniki finansowe przedsiębiorstw. Z jednej strony osłabienie waluty korzystne jest dla eksporterów, a umocnienie dla importerów, jednak z drugiej strony tylko stabilny kurs umożliwia podejmowanie racjonalnych decyzji inwestycyjnych. Tymczasem kurs walutowy każdej waluty zależy od wielu czynników o złożonym charakterze. Wśród nich ważną rolę odgrywają czynniki związane z działalnością gospodarczą przedsiębiorstw, wymianą kapitału, migracjami ludności czy też spekulacją. Należy jednak zauważyć, iż w ostatnich latach ważną rolę odgrywa również integracja państw, a z nią związana integracja gospodarek. Szczególnie widoczne jest to w Europie, gdzie euro staje się walutą dominującą. Kształtowanie się kursów walut na globalnym rynku jest związane z polityką monetarną państwa⁴, a prowadzone badania empiryczne wskazują na jedynie krótkookresowy wpływ czynników makroekonomicznych, nawet jeśli te podlegają znacznym wahaniom⁵. W praktyce oznaczać to może silny wpływ walut gospodarek uznawanych za silniejsze na kursy walut krajów o mniej rozwiniętej gospodarce. W przypadku państw należących do Unii Europejskiej, a nie będącymi w strefie euro oznaczać to może podporządkowanie kursów ich walut walucie europejskiej⁶.

² M. Domiter, *Eksport w doktrynie i polityce gospodarczej na tle procesów liberalizacyjnych i integracyjnych*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu, Wrocław 2008, s. 48.

³ H. Treder, *Podstawy handlu zagranicznego*, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk 2003, s. 20.

⁴ J. Frenkel, *A Monetary Approach to the Exchange Rate: Doctrinal Aspects and Empirical Evidence*, Scandinavian Journal of Economics, 1978, Vol. 78, No. 2, s. 219-220.

⁵ R. Flood, A. Rose, *Fixing the Exchange Rate Regime: A Virtual Quest for Fundamentals*, Journal of Monetary Economics, 1995, Vol. 36, s. 33.

⁶ F. Ravenna, *The European Monetary Union as a Commitment Device for New EU Member States*, European Central Bank, Working Paper No. 516, Frankfurt/Main 2005, s. 26.

Biorąc pod uwagę powyższe spostrzeżenia uznano za celowe określenie wpływu kursu walutowego na poziom eksportu oraz importu towarów i usług. Analizowane dane obejmują:

- Saldo obrotów towarowych,
- Eksport towarów,
- Import towarów,
- Saldo usług,

Analizowane szeregi były szeregami miesięcznymi. Badano wpływ kursu euro i dolara na te zmienne w okresie styczeń 2000 – grudzień 2011.

Metoda analizy

W pierwszej części badawczej określono zależności pomiędzy kursami walut a danymi dotyczącymi eksportu i importu w całym okresie. Dokonano tego przy użyciu współczynnika korelacji liniowej Pearsona. Jednak jak wskazuje praktyka badawcza wyniki te mogą nie być wiarygodne z uwagi na takie cechy jak niestacjonarność i heteroscedastyczność niektórych szeregów czasowych.

Większe możliwości analityczne od analizy korelacji dają modele autokorelacyjne odwołujące się do koncepcji integracji i kointegracji, które to zastosowano w drugiej części badawczej. Początkowa analiza obejmuje określenie stopnia integracji szeregów czasowych. W tym zakresie wykorzystać można szereg testów statystycznych, np. test ADF czy test Phillipsa-Perrona. Kolejnym etapem analizy może być badanie przyczynowości. Badanie przyczynowości oparto tutaj na teście Grangera. Biorąc pod uwagę dwuwymiarowy model VAR:

$$x_t = a_1 + a_{1,1}x_{t-1} + \dots + a_{1,k}x_{t-k} + b_{1,1}y_{t-1} + \dots + b_{1,k}y_{t-k}, \quad (1)$$

$$y_t = a_2 + a_{2,1}x_{t-1} + \dots + a_{2,k}x_{t-k} + b_{2,1}y_{t-1} + \dots + b_{2,k}y_{t-k}, \quad (2)$$

weryfikuje się hipotezę zerową postaci:

$$H_0: b_{1,1} = \dots = b_{1,k} = 0, \quad (3)$$

która oznacza, iż y nie jest przyczyną x , i y może być wyeliminowane z równania (1), gdyż nie zwiększa istotnie wartości prognostycznych tego modelu.

Zauważyć należy, iż moc testu Grangera dla zmiennych niestacjonarnych zachowana jest tylko w przybliżeniu, dlatego też przed jego zastosowaniem przeprowadzono testy stacjonarności. Ostatnim elementem analizy była konstrukcja modeli VAR oraz określenie takich właściwości jak siła reakcji na impuls.

Dane empiryczne

W analizowanym okresie występował wzrostowy trend eksportu i importu, co oznacza coraz silniejsze otwieranie się gospodarki na rynki zewnętrzne i może być traktowane jako wskaźnik rozwoju przedsiębiorstw krajowych, zarówno eksporterów, jak i importerów. Jednocześnie warto za-

uważyć, iż saldo wymiany towarowej w przeważającej części badanego okresu jest ujemne, a saldo wymiany usług dodatnie.

W tabeli 1 dodatkowo zaprezentowano wskaźniki dynamiki eksportu i importu towarów oraz usług. Okazuje się, iż wpływy z wymiany z zagranicą w badanym okresie rosły szybciej niż wydatki, eksport towarów wzrastał miesięcznie średnio o 0,2 punktu procentowego szybciej niż import towarów, a przychody z usług o 0,19 punktu procentowego szybciej niż rozchody. Poziom zmienności wartości badanych pozycji bilansu był zbliżony, chociaż warto zauważyć, iż dla wpływów był wyższy niż dla wydatków.

Tabela 1. Dynamika wymiany towarów i usług

Wyszczególnienie	Dynamika	Wsp. zm.
Eksport	0,98%	34,8%
Import	0,78%	32,0%
Przychody	1,03%	33,6%
Rozchody	0,84%	28,4%

Źródło: obliczenia własne na podstawie danych NBP.

Złotówka w badanym okresie zachowywała się stosunkowo stabilnie, szczególnie w porównaniu do euro, gdyż poziom zmienności dla kursu euro wyniósł 8,7%, a dla dolara 18,2%. Co może świadczyć o znacznym wpływie euro na polską walutę.

Analiza korelacji

W pierwszej części badawczej przeprowadzono prostą analizę korelacji pomiędzy zmiennymi dotyczącymi wymiany z zagranicą i kursem walutowym. Wyniki zamieszczono w tabeli 2. Okazuje się, iż kurs euro ma bardzo słabe znaczenie w kształtowaniu poziomu eksportu i importu towarów i usług. Inaczej jest w przypadku kursu dolara. Tutaj związek jest wyraźnie silniejszy. Warto odnotować, iż mimo różnej siły zależności, kierunki są takie same. Okazuje się, iż w badanym okresie zwiększonej wymianie z zagranicą, zarówno w zakresie eksportu, jak i importu towarzyszyło średnio umocnienie się złotówki. Zgodnie ze spostrzeżeniami teoretycznymi taka sytuacja powinna oznaczać większą opłacalność importu tymczasem dynamika eksportu mimo niekorzystnych zmian kursu walutowego jest większa.

Tabela 2. Współczynniki korelacji

Wyszczególnienie	Kurs 1 EUR	Kurs 1 USD
Eksport	-0,0237	-0,8764
Import	-0,1117	-0,8886
Saldo obrotów towarowych	0,4732	0,1344
Przychody	-0,1394	-0,7799
Rozchody	-0,1051	-0,8211
Saldo usług	-0,1655	-0,4352

Źródło: obliczenia własne.

Ciekawą sytuację obserwujemy w zakresie korelacji kursu walutowego z saldem obrotów towarowych oraz saldem usług. Pierwsza charakteryzuje się dodatnim kierunkiem, a druga ujemnym. Biorąc pod uwagę niekorzystne dla eksporterów zmiany kursu walutowego spodziewać się można było tutaj zależności ujemnej.

Omawiana sytuacja może oznaczać, iż kurs walutowy jest ważnym czynnikiem kształtującym poziom wymiany z zagranicą, gdyż w bezpośredni sposób wpływa na wynik finansowy przedsiębiorstwa dokonującego wymiany, jednak nie jest to czynnik najważniejszy.

Analiza stacjonarności

W części teoretycznej wskazano, iż w pewnych sytuacjach badanie korelacji może okazać się zawodne, dlatego też zdecydowano się na pogłębienie analizy o badanie stacjonarności szeregów czasowych. Według koncepcji stacjonarności, tylko badanie szeregów stacjonarnych daje wyniki wiarygodne. Wyniki testów stacjonarności zamieszczono w tabeli 3.

Tabela 3. Poziom istotności testu stacjonarności Phillipsa-Perrona.

Wyszczególnienie	I(0)		I(1)	
	bez trendu i stałej	trend i stała	bez trendu i stałej	trend i stała
Eksport	0,9301	0,0000	0,0000	0,0000
Import	0,9149	0,0005	0,0000	0,0000
Saldo obrotów towarowych	0,0610	0,0036	0,0000	0,0000
Przychody	0,9978	0,0038	0,0000	0,0000
Rozchody	0,9724	0,0000	0,0000	0,0000
Saldo usług	0,0048	0,0000	0,0000	0,0001
Kurs 1 EUR	0,6129	0,5179	0,0000	0,0000
Kurs 1 USD	0,2742	0,2088	0,0000	0,0000

Objaśnienia: I(0) – test stacjonarności poziomów wartości szeregów czasowych, I(1) – test stacjonarności pierwszych różnic wartości szeregów czasowych.

Źródło: obliczenia własne.

Wyniki testu stacjonarności zależały od przyjętego schematu postępowania oraz od rodzaju testu. Niestety badane szeregi są stosunkowo krótkie i stosowane powszechnie testy dawały odmienne rezultaty. W tabeli 3 zaprezentowano wyniki testu Phillipsa-Perrona, który w wersji bez trendu i stałej nie pozwala na uznanie szeregów czasowych eksportu i importu towarów oraz usług za stacjonarne, tymczasem w wersji z trendem i stałą już tak. Szeregi kursów walutowych w obydwu wersjach testu okazują się niestacjonarne. Test Phillipsa-Perrona wskazuje na stacjonarność pierwszych różnic wartości badanych szeregów czasowych. Test ADF był bardziej rygorystyczny i częściej niż w przypadku testu Phillipsa-Perrona hipotezy o niestacjonarności nie można było odrzucić, nawet dla pierwszych różnic. Zatem

analiza powiązań pomiędzy tymi szeregami nie jest prosta, gdyż ich wewnętrzna konstrukcja jest różna.

Biorąc pod uwagę powyższe spostrzeżenia oraz wyniki testowania stacjonarności zrezygnowano z badania kointegracji, a wykorzystano jedynie test przyczynowości Grangera oraz model VAR.

Test Grangera

Z uwagi na fakt, iż z jednej strony kurs walutowy może determinować poziom wymiany z zagranicą, a z drugiej strony to wymiana z zagranicą może wpływać na poziom kursu walutowego, test przyczynowości Grangera przeprowadzono w czterech układach:

1. Wartości szeregów czasowych: przyczyna – kurs walutowy, skutek – wymiana z zagranicą.
2. Wartości szeregów czasowych: skutek – kurs walutowy, przyczyna – wymiana z zagranicą.
3. Pierwsze różnice wartości szeregów czasowych: przyczyna – kurs walutowy, skutek – wymiana z zagranicą.
4. Pierwsze różnice wartości szeregów czasowych: skutek – kurs walutowy, przyczyna – wymiana z zagranicą.

Należy zauważyć, iż ze względu na problemy z ustaleniem stacjonarności badanych szeregów czasowych poziom istotności testu Grangera przynajmniej dla dwóch pierwszych układów jest zachowany tylko w przybliżeniu.

W modelu VAR opisanym równiami 1 i 2 brano pod uwagę dwa opóźnienia. Wyniki dla większej liczby opóźnień były podobne.

Test Grangera dla wartości szeregów czasowych wskazuje, iż kurs dolara jest przyczyną wymiany towarów i usług, jednocześnie eksport i import towarów jest przyczyną kursu walutowego. Oznacza to, iż w modelu poziomu wymiany towarów i usług kurs dolara przyczynia się do lepszego wyjaśnienia tego zjawiska. I odwrotnie w modelu kursu dolara taką rolę pełni poziom eksportu i importu. Brak jest tutaj podobnych właściwości w przypadku kursu euro.

Tabela 4. Test Grangera – wartości szeregów czasowych, kurs walutowy jako przyczyna wymiany

Skutek	Przyczyna	
	EUR	USD
Eksport	0,2959	0,0075
Import	0,3291	0,0002
Saldo obrotów towarowych	0,0538	0,0984
Przychody	0,7369	0,0137
Rozchody	0,8123	0,0261
Saldo usług	0,5116	0,0307

Źródło: obliczenia własne.

Tabela 5. Test Grangera – wartości szeregów czasowych, kurs walutowy jako skutek wymiany

Przyczyna	Skutek	
	EUR	USD
Eksport	0,2004	0,0000
Import	0,1243	0,0003
Saldo obrotów towarowych	0,1741	0,0618
Przychody	0,2389	0,2009
Rozchody	0,7476	0,1679
Saldo usług	0,4232	0,7110

Źródło: obliczenia własne.

Wyniki dla pierwszych różnic wartości szeregów czasowych są inne. Okazuje się, iż zmiany w wymianie towarowej są przyczyną zmiany kursu euro, ponadto zmiany eksportu są przyczyną kursu dolara. Brak jest wyraźnego wpływu zmiany kursu walutowego na zmiany w wymianie towarowej.

Tabela 6. Test Grangera – pierwsze różnice wartości szeregów czasowych, kurs walutowy jako przyczyna wymiany

Skutek	Przyczyna	
	EUR	USD
Eksport	0,1167	0,1000
Import	0,2645	0,0217
Saldo obrotów towarowych	0,2034	0,4185
Przychody	0,6977	0,0548
Rozchody	0,6737	0,4092
Saldo usług	0,9460	0,1940

Źródło: obliczenia własne.

Tabela 7. Test Grangera – pierwsze różnice wartości szeregów czasowych, kurs walutowy jako skutek wymiany

Przyczyna	Skutek	
	EUR	USD
Eksport	0,0048	0,0126
Import	0,0392	0,1034
Saldo obrotów towarowych	0,0452	0,2291
Przychody	0,1357	0,6770
Rozchody	0,6190	0,4220
Saldo usług	0,3621	0,9321

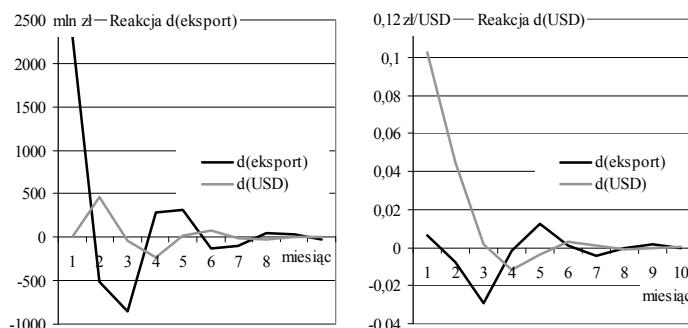
Źródło: obliczenia własne.

Generalnie wyniki testu Grangera wskazują, iż związek w poziomie i przyroście wymiany towarowej i usług z kursem walutowym nie jest prostym związkiem korelacyjnym, który może być rozpatrywany bezpośrednio. Czynniki kształtujących poziom wymiany oraz kurs walutowy jest na tyle dużo,

że proste modele okazują się mało przydatne. Jednak niewątpliwą ich zaletą jest wskazanie zależności o przyczynowości dwustronnej.

Model VAR i funkcja odpowiedzi na impuls

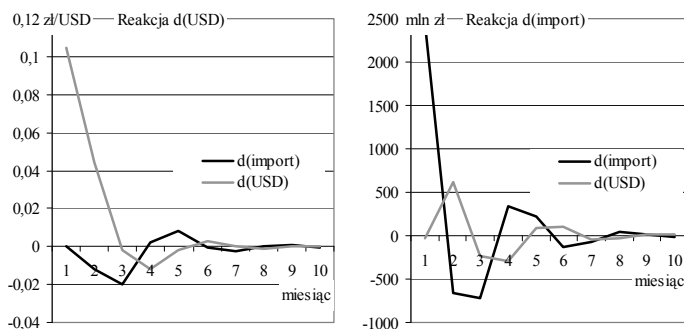
W związku z podstawowym celem pracy, jakim jest określenie wpływu kursu walutowego na poziom wymiany handlowej, skonstruowano dwa modele VAR dotyczące przyrostów wartości: $d(\text{eksport}) - d(\text{USD})$ oraz $d(\text{USD}) - d(\text{import})$. Kolejność zmiennych ustalono zgodnie z wynikami testu Grangera. W modelach na podstawie kryterium Schwarz'a przyjęto dwa opóźnienia. W pracy pokazano wartości funkcji odpowiedzi na impuls związanej z tymi modelami.



Rysunek 4. Funkcje odpowiedzi na impuls w modelu $d(\text{eksport}) - d(\text{USD})$

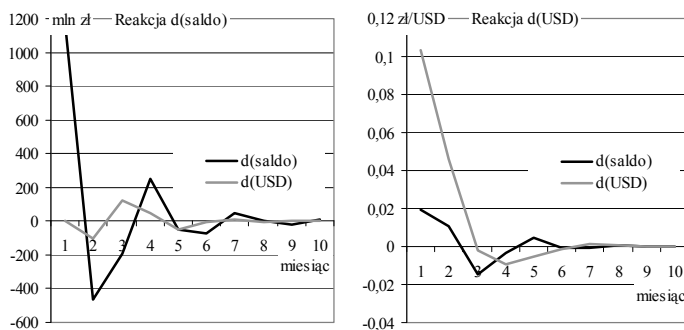
Źródło: opracowanie własne.

Z przedstawionych wykresów funkcji odpowiedzi na impuls wynika kilka ciekawych faktów. Zauważyć można, iż w pierwszym miesiącu po zaistnieniu impulsu w układzie przyrost wymiany towarowej – przyrost kursu walutowego obserwuje się reakcję tylko na własną zmianę. Jedynie przyrost kursu USD słabo reaguje na przyrost eksportu. Reakcja zmiennej na impuls ze strony drugiej zmiennej układu następuje w drugim miesiącu. Zauważyć można, iż osłabienie się złotówki powoduje wzrost eksportu w drugim miesiącu po zaistnieniu impulsu, podobnie zachowuje się import, ale to może być oddziaływanie pośrednie np. przez eksport. Natomiast wzrost eksportu powoduje dość silny spadek wartości złotówki w trzecim miesiącu po zaistnieniu impulsu. Podobny kształt ma reakcja zmiany ceny dolara na zmiany importu, ale jest ona słabsza, może być zatem również pośrednia.



Rysunek 5. Funkcje odpowiedzi na impuls w modelu $d(\text{USD}) - d(\text{import})$
Źródło: opracowanie własne.

W związku z tym, iż reakcje w omawianych modelach są podobne, tylko różnią się siłą warto połączyć eksport z importem i sprawdzić, jakie następują reakcje w układzie $d(\text{saldo obrotów towarowych}) - d(\text{USD})$. Przedstawiono je na rysunku 6.



Rysunek 6. Funkcje odpowiedzi na impuls w modelu $d(\text{saldo obrotów towarowych}) - d(\text{USD})$
Źródło: opracowanie własne.

Najważniejsze informacje, które można odczytać z prezentowanych funkcji odpowiedzi na impuls, dotyczą siły reakcji zmiany salda obrotów towarowych na skutek zmiany kursu walutowego, która pojawia się w drugim miesiącu i której kierunek jest zgodny z oczekiwaniami, tzn. osłabienie złotówki negatywnie wpływa na saldo obrotów towarowych. Z drugiej strony wzrost salda powoduje osłabienie złotówki w trzecim miesiącu.

Podsumowanie

Przeprowadzone badania wskazują, iż związek pomiędzy kursem walutowym a poziomem wymiany towarowej nie ma prostej postaci zależności korelacyjnej. Podejrzewać można, iż liczba czynników wpływających na te zmienne jest na tyle duża i istotna, iż rozpatrywanie wzajemnych prostych zależności może dawać mylące rezultaty.

Przeprowadzone badania wskazały jednak na kilka ważnych kwestii, wśród których wymienić można chociażby stwierdzenie, iż w kształtowaniu wymiany towarowej i usług rola dolara jest dominująca nad euro. Ponadto przyczynowość zależności wymiana towarowa – kurs walutowy ma charakter dwustronny.

Praktycznie najważniejszym wynikiem badań jest stwierdzenie, iż potrzeba od dwóch do trzech miesięcy, aby rynek zareagował na zmiany wywołane przyrostem salda lub kursem walutowym. Oczywiście potrzeba tutaj bardziej szczegółowych badań, ale jest to problem, który warto rozstrzygnąć, gdyż pozwoli to przedsiębiorcom lepiej zrozumieć kształtowanie się kursu walutowego, a przez to na osiągnięcie lepszych wyników finansowych.

Bibliografia

- Domiter M., *Eksport w doktrynie i polityce gospodarczej na tle procesów liberalizacyjnych i integracyjnych*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu, Wrocław 2008.
- Flood R., Rose A., *Fixing the Exchange Rate Regime: A Virtual Quest for Fundamentals*, Journal of Monetary Economics, 1995, Vol. 36.
- Frenkel J., *A Monetary Approach to the Exchange Rate: Doctrinal Aspects and Empirical Evidence*, Scandinavian Journal of Economics, 1978, Vol. 78, No. 2.
- Nowik M., *Teoretyczne aspekty realizacji proeksportowej strategii rozwoju*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu, Wrocław 2009.
- Ravenna F., *The European Monetary Union as a Commitment Device for New EU Member States*, European Central Bank, Working Paper No. 516, Frankfurt/Main 2005.
- Treder H., *Podstawy handlu zagranicznego*, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk 2003.