

Piotr Gabrielczak*

Uniwersytet Łódzki

ROLA KANAŁU HANDLOWEGO I FINANSOWEGO W ZARAŻENIU PAŃSTW ROZWIŃTYCH I ROZWIJAJĄCYCH SIĘ

Streszczenie

Cel – w artykule zdefiniowano zjawisko zarażenia oraz przedstawiono zarys teorii jego przebiegu. Celem jest empiryczne potwierdzenie jego występowania oraz wskazanie różnic między krajami rozwiniętymi i rozwijającymi się w zakresie oddziaływania handlowego i finansowego kanału zarażenia.

Metodologia – w tym celu wykorzystano estymację logitową, której wyniki posłużyły do weryfikacji postawionych hipotez.

Wynik – uzyskano oszacowania parametrów, pozytywnie weryfikujące stawiane hipotezy. Potwierdzono występowanie zarażenia, a także dowiedziono, iż kanał finansowy jest podstawowym kanałem zarażenia. Kanał handlowy miał większe znaczenie w krajach rozwiniętych.

Oryginalność, wartość – wyniki przedstawione w artykule są efektem w pełni oryginalnych badań autora. Szeroka próba badawcza (zarówno pod względem liczby państw, jak i przekroju czasowego) oraz zastosowany podział na kraje rozwinięte i rozwijające się są główną wartością dodaną badania.

Słowa kluczowe: zarażenie, estymacja logitowa, kraje rozwinięte i rozwijające się

* E-mail: pgabrielczak@uni.lodz.pl.

Wprowadzenie

W warunkach postępującej integracji rynków światowych zasadne wydaje się badanie międzynarodowych procesów gospodarczych, w tym także międzynarodowego aspektu wahań koniunkturalnych. Jego przejawem jest zjawisko zarażenia. Celem artykułu jest empiryczna weryfikacja występowania tego zjawiska i określenie roli, jaką odgrywają w nim realne procesy, zwłaszcza handel międzynarodowy oraz rynki finansowe, z uwzględnieniem różnic między krajami rozwiniętymi i rozwijającymi się.

Początkowa część artykułu to wprowadzenie do problematyki zarażenia, a w kolejnych punktach opisano przeprowadzone badanie. Prezentują one kolejno zakres i hipotezy badawcze, konstrukcję badania metodą regresji logitowej oraz uzyskane wyniki. Ostatnia część zawiera podsumowanie najważniejszych wniosków z badania, ze szczególnym uwzględnieniem efektów weryfikacji stawianych hipotez.

1. Wstęp do tematyki zarażenia

Zjawisko zarażenia (ang. *contagion*) jest jedną z odmian transmisji koniunktury. W literaturze anglosaskiej, z której pochodzi ten termin, w ten sposób określa się międzynarodowe przenoszenie się kryzysów¹. Jest to stosunkowo nowe zagadnienie, a niemal cała wczesna literatura przedmiotu pochodzi z USA. Pojęcie „zarażenie” zostało zapożyczony z języka medycznego, ponieważ szybkość, gwałtowność oraz zasięg kryzysów występujących w kolejnych gospodarkach narodowych przywodziły na myśl skojarzenia z epidemiami. W ten sposób powstały także potoczne nazwy poszczególnych kryzysów, takie jak „azjatycka grypa” czy „rosyjskie przeziębienie”².

Opierając się na przeglądzie badań nad zarażeniem i stosowanych definicji, Bank Światowy zaproponował trzy uogólnione definicje zarażenia uszeregowane

¹ J.K. Solarz, *Ryzyko zarażenia się gospodarki Polski zaburzeniami na rynkach zagranicznych*, w: *Ryzyko kryzysu finansowego w Polsce. Identyfikacja i monitorowanie*, red. D.J. Błaszczuk, Poltext, Warszawa 2006, s. 55.

² M. Lubiński, *Międzynarodowa transmisja koniunktur a zarażenie*, w: R. Barczyk, L. Kąsek, M. Lubiński, K. Marczewski, *Nowe oblicza cyklu koniunkturalnego*, PWE, Warszawa 2006, s. 103.

według zawężenia znaczenia tego pojęcia. Bardzo często są one punktem odniesienia w nowszej literaturze³.

W niniejszym artykule przyjęto wąską definicję zarażania (ang. *restrictive definition*), zgodnie z którą jest to proces transmisji szoków do innych gospodarek lub sytuacja podwyższonej korelacji stanów gospodarek, wykraczająca poza tak zwane fundamenty ekonomiczne lub wspólne szoki. Zarażenie często jest utożsamiane z podwyższoną zbieżnością zachowań uczestników rynku wynikającą z różnego rodzaju zachowań stadnych. W tej definicji ważny jest zatem specyficzny mechanizm synchronizacji gospodarek, którego efektywność wykracza poza teoretyczną siłę powiązań obu gospodarek. Rozróżnienie między transmisją w kryzysie i w okresie spokojnym⁴ także tu nie zostało silnie zaakcentowane.

Potencjalne mechanizmy zarażenia mogą być pogrupowane ze względu na pewne podobieństwo na tak zwane kanały zarażenia, przy czym dotychczas nie wypracowano jednolitego sposobu wyodrębniania tych kanałów. Wyróżnia się na przykład kanał fundamentalnych połączeń ekonomicznych, kanał (racjonalnych) dostosowań portfelowych, kanał zachowań stadnych oraz kanał podwyższonej czujności⁵. W innym ujęciu występują: kanał powiązań handlowych, kanał wspólnych

³ Por. C.A. Bollino, P. Polinori (2008), *Contagion in Electricity Markets: Does It Exist?*, 23rd Meeting of the European Economic Association Conference Paper; M. Dungey, D.N. Tambakis, *International Financial Contagion: What Do We Know?*, CERF Working Paper 2003, No. 9; L. Cappiello, B. Gerard, S. Manganelli, *The Contagion Box: Measuring Co-movements in Financial Markets by Regression Quantiles*, Econometric Society 2004, Latin American Meetings Publication No. 77; L. Cheung, C.-S. Tam, J. Szeto, *Contagion of Financial Crises: A Literature Review of Theoretical and Empirical Frameworks*, Hong Kong Monetary Authority Research Note 2/2009; S. Mazurek, *Ścieżki międzynarodowej transmisji kryzysów*, w: *Koniunktura gospodarcza. Od banki internetowej do kryzysu subprime*, red. J. Czech-Rogosz, J. Pietrucha, R. Żelazny, Wydawnictwo C.H. Beck, Warszawa 2009; A. Tjahjawardita, T.D. Pradono, R. Rinaldi, *Spatial Contagion of Global Financial Crisis*, Padjadjaran University Working Papers in Economics and Development Studies 2009, No. 6; M. Billio, M. Caporin, *Market linkages, variance spillover and correlation stability: empirical evidences of financial contagion*, „Computational Statistics and Data Analysis” Vol. 54, No. 11; I. Matei, *Contagion and causality: an empirical analysis on sovereign bond spreads*, „Economics Bulletin” 2010, Vol. 30, No. 3; P. Dobrzański, *Transmisja kryzysu amerykańskiego na gospodarkę europejską*, w: *Globalizacja, europejska integracja a kryzys gospodarczy*, red. J. Kundera, Prace Naukowe Wydziału Prawa, Administracji i Ekonomii Uniwersytetu Wrocławskiego, nr 9, Wrocław 2011.

⁴ Przez pojęcie okres spokojny (ang. *tranquil period*) rozumie się każdy okres związany z różną od załamania fazą cyklu gospodarczego. Pojęcie to na potrzeby rozważań nad zarażeniem może dotyczyć zarówno okresów stabilizacji koniunktury na określonym, wysokim lub niskim poziomie, jak i ożywienia.

⁵ Ten ostatni związany jest z tym, że inwestorzy nie rozpatrują każdego rynku krajowego osobno, ale podejmują identyczne działania w każdym z rynków regionu, bez względu na jego kondycję

szoków koniunkturalnych, kanał zachowań inwestorów i kanał zachowań władzy⁶. Kolejną propozycją jest podział na kanał handlowy, kanał finansowy (racjonalne dostosowania), kanał psychologiczny oraz kanał polityki gospodarczej⁷. Wszystkie te podziały odwołują się do różnych mechanizmów związanych z handlem międzynarodowym lub przepływem kapitału, przy czym w wielu przypadkach podziały są nieostre i kanały się zazębiają.

Warto zaznaczyć, że mechanizmy handlowe i polityczne wiążą się z występowaniem tak zwanego efektu Marshalla-Lernera i zmianami względnych cen na rynkach eksportowych w wyniku załamania się waluty jednego z państw. Dostosowania w innych krajach mogą mieć charakter rynkowy lub być stymulowane bądź hamowane przez państwo z pobudek politycznych. Z kolei mechanizmy finansowe i psychologiczne wiążą się z nagłymi ruchami kapitału spowodowanym czynnikami ekonomicznymi, takimi jak poszukiwanie płynności, konieczność przewartościowania ryzyka pewnych inwestycji czy zmiana rentowności, albo czynnikami *quasi*-ekonomicznymi, związanymi ze skłonnością inwestorów do naśladownictwa, z asymetrią informacyjną oraz z wybuchami paniki. W artykule rozrózono jedynie dwa kanały – handlowy i finansowy, nie wnikając w motywy zmian międzynarodowego przepływu towarów bądź kapitału.

2. Zakres i hipotezy badawcze

Dobór podmiotów badania miał umożliwić generalizację wyników na całą gospodarkę światową, dlatego uwzględniono największe gospodarki (wg PKB) państw rozwiniętych i rozwijających się w 2012 roku (według danych z bazy Banku Światowego). Celowo pominięto Polskę, która według podziału Międzynarodowego Funduszu Walutowego (zaprezentowanego w bazie World Economic Outlook Database) jest krajem rozwijającym się, ale jako państwo członkowskie UE ma też wiele cech gospodarczych państw rozwiniętych. Z obawy o możliwość zacierania się różnic pomiędzy krajami rozwiniętymi i rozwijającymi się, Polska została wykluczona z badania. Ponadto badanie miało mieć charakter uniwersalny, światowy,

makroekonomiczną. J. Lowell, C.R. Neu, D. Tong, *Financial Crises and Contagion in Emerging Market Countries*, RAND 1998, s. 30–33.

⁶ J.K. Solarz, *op.cit.*, s. 60–65.

⁷ S. Mazurek, *op.cit.*, s. 26–28.

tymczasem wprowadzenie do rozważań Polski w naturalny sposób wymuszałoby wnioski specyficzne dla tego kraju (z uwagi na narodowość autora).

Ostatecznie w badaniu uwzględniono jedenaście państw rozwiniętych: Australię, Francję, Hiszpanię, Holandię, Japonię, Kanadę, Koreę Południową, Niemcy, USA, Wielką Brytanię i Włochy; a także jedenaście państw rozwijających się: Arabię Saudyjską, Argentynę, Brazylię, Chiny, Indie, Indonezję, Iran, Meksyk, Rosję, RPA i Turcję. Kraje te w 2012 roku wygenerowały ponad 80% światowego PKB, dlatego wydaje się, że mogą stanowić wystarczające przybliżenie gospodarki światowej. Za okres badawczy przyjęto lata 1960–2012⁸, dla których dostępne były dane statystyczne.

Część badaczy jest zdania, że mówienie o zarażeniu, czyli szczególnej, nietypowej transmisji kryzysów, jest w ogóle niewłaściwe lub przynajmniej nadużywane⁹. W dobie globalizacji gospodarki narodowe są tak silnie współzależne, że przyspieszona transmisja jest cechą normalną, występującą także w okresach wzrostowych. Z tej perspektywy szczególne traktowanie zarażenia wynikałoby tylko z większej uwagi, jaką tradycyjnie poświęca się negatywnym zjawiskom, ponieważ straty odczuwalne są silniej niż identyczne co do wartości zyski. W opozycji do tego poglądu stoi stwierdzenie, będące fundamentem teorii zarażenia. Głosi ono, że gospodarki podlegają silniejszej synchronizacji w czasie kryzysu, a mechanizmy transmisji szoków negatywnych są specyficzne. Pierwsza hipoteza ma zatem charakter fundamentalny i brzmi:

- (H1) koncepcja zarażenia jest prawidłowa, czyli zjawisko to faktycznie występuje – w każdej grupie państw przynajmniej za pośrednictwem jednego kanału.

⁸ Jest to zakres maksymalny. Niekiedy, zwłaszcza w przypadku państw rozwijających się, szeregi dostępnych danych zaczynały się później, nawet w latach 90. XX w. Nie wszystkie kraje podały także dane dla ostatnich lat wskazanego zakresu. Wszędzie, gdzie w opisach tabel współczynników korelacji zakres chronologiczny badania określany jest jako 1960–2012, jest on rozumiany właśnie jako zakres maksymalny.

⁹ Na przykład: K. Forbes, R. Rigobon, *No Contagion, Only Interdependence: Measuring Stock Market Co-movements*, NBER Working Paper 1999, No. 7267; S. Kleimeier, T. Lehnert, W.F.C. Verschoor, *Contagion versus Interdependence: A Re-Examination of Asian-Crisis Stock Market Comovements*, European Finance Association 2003, Annual Conference Paper 2003, No. 249; G. Corsetti, M. Pericoli, M. Sbracia, *Some Contagion, Some Interdependence: More Pitfalls in Tests of Financial Contagion*, „Journal of International Money and Finance” 2005, No. 24.

Oprócz hipotezy głównej, postawiono hipotezy dotyczące roli poszczególnych kanałów. Choć zarażenie rozpatrywane jest za pośrednictwem dwóch kanałów, to ich znaczenie trudno uznać za symetryczne. Podstawowymi nośnikami impulsów dekonunktury wydają się rynki finansowe, które umożliwiają szybsze i gwałtowniejsze przepływy międzynarodowe. Co więcej, są one znacznie mniej odporne na oddziaływanie czynnika psychologicznego niż handel międzynarodowy, co czyni je bardziej nieprzewidywalnymi i mniej zależnymi od fundamentalnych powiązań gospodarczych. Druga hipoteza została więc sformułowana następująco:

(H2) kanał finansowy jest dominującym kanałem zarażenia.

W badaniu zastosowano podział na kraje rozwinięte i rozwijające się. Spodziewane są bowiem różnice wzorców dotyczących wstępowania zarażenia w obu grupach. W literaturze problem ten także bywał rozpatrywany pod kątem siły oddziaływania poszczególnych kanałów na oba typy państw. Najdalej idące wnioski przedstawił Sebastian Edwards, który zauważył, że w krajach rozwiniętych relatywnie większe znaczenie niż w krajach rozwijających się ma kanał handlowy, ponieważ przy dobrym przepływie informacji oraz rozwiniętej, swobodnej cyrkulacji towarów mechanizmy kursowe i powodowane nimi różnicowanie cen (więc i konkurencyjności) mają zasadnicze znaczenie. Z kolei w państwach rozwijających się kluczowy dla zarażenia jest kanał finansowy, co wynika przede wszystkim ze znacznego uzależnienia tych państw od kapitału zagranicznego¹⁰. W efekcie sformułowano trzecią hipotezę, głoszącą:

(H3) rola kanału handlowego jest relatywnie większa w krajach rozwiniętych.

Bardzo ogólne postawienie hipotez miało na celu zagwarantowanie możliwości ich weryfikacji, która potrafi przysporzyć licznych trudności nawet w wypadku pozornie bardzo podstawowych problemów. Zarażenie jest tu dobrym przykładem. Mardi Dungey i Abdullah Yalama pokazali, że niekiedy przyjęcie innych sposobów poszukiwania dowodów zarażenia lub choćby różnych metod synchronizacji czasowej danych prowadzi do odmiennych wniosków co do wystąpienia tego fenomenu, nawet na podstawie tych samych danych¹¹.

¹⁰ S. Edwards, *Interest Rates, Contagion and Capital Controls*, NBER Working Paper 2000, No. 7801, s. 8–10.

¹¹ M. Dungey i A. Yalama wykorzystali te same dane, co K. Forbes i R. Rigobon, a nawet przyjęli tę samą strategię poszukiwania dowodów zarażenia – szukali skokowego przyrostu korelacji pomiędzy porównywanymi parametrami. Różnica polegała na innej metodzie synchronizacji dziennych danych finansowych z różnych rynków krajowych na trzech kontynentach: Ameryce Północnej,

3. Konstrukcja badania

W regresji logitowej dwumianowej, szacującej prawdopodobieństwo wystąpienia zarażenia w relacji do analizowanych czynników objaśniających, zmienną zależną jest wielkość zero-jedynkowa. Konieczne jest zatem stworzenie takiej zmiennej, która dla wystąpienia zarażenia będzie przyjmować na przykład 1, a 0 w przeciwnym wypadku. Jednak ogólnodostępne dane, w większości pochodzące z Banku Światowego, nie pozwalają na jednoznaczne i obiektywne określenie, kiedy kryzys był zaraźliwy, kiedy zaś nie. Co więcej, nie istnieje też miara zewnętrzna stwierdzająca, kiedy w danym kraju w ogóle wystąpił kryzys. Niezbędne jest więc przyjęcie założeń co do występowania kryzysu i zarażenia.

Okresy kryzysowe wyodrębniono na podstawie wielkości realnej dynamiki PKB w danym roku. Dla każdego kraju obliczono średni przyrost PKB i za kryzysowy uznano każdy rok, w którym dynamika ta była mniejsza od średniej co najmniej o odchylenie standardowe. Jednak dla wielu państw średnia była niższa od wartości odchylenia standardowego, co oznaczałoby, że lata z ujemną dynamiką PKB mogłyby i tak nie być zakwalifikowane jako kryzysowe. W przypadkach tych państw przyjęto inne kryterium podziału, według którego lata z ujemną dynamiką PKB są latami kryzysu, a okres spokojny obejmuje lata z nieujemną dynamiką PKB.

Zarażenie jest formą transmisji, zatem warunkiem koniecznym by mówić o zarażeniu, jest wystąpienie kryzysu w danym roku w więcej niż jednym kraju. Ponieważ jednak bardziej szczegółowe informacje na temat sekwencji czasowej występowania kryzysów w poszczególnych państwach nie są dostępne, więc początkowo za przejawy zarażenia uznano wszystkie obserwacje kryzysowe w latach, w których było ich co najmniej dwie. Warunek ten wydaje się jednak bardzo słaby, ponieważ wystąpienie synchronizacji w dwóch z dwudziestu dwóch największych gospodarek może być przypadkowe. W kolejnym wariantcie za zarażenie uznano te obserwacje kryzysowe, dla których w tym samym roku kryzys zanotowano w co najmniej trzech państwach. Obniżyło to na tyle liczbę przypadków zarażenia widocznych w dostępnych latach, że nie zdecydowano się na wprowadzanie dalszych

Europie i Azji. K. Forbes i R. Rigobon zastosowali średnie ruchome, a M. Dungey i A. Yalama odpowiednie opóźnienia. W efekcie, pierwszy zespół nie uzyskał dowodów na występowanie zarażenia, drugi zaś tak. Zob. M. Dungey, A. Yalama, *Detecting Contagion with Correlation: Volatility and Timing Matter*, Centre for Financial Analysis & Policy Working Paper 35, Cambridge University Press, Cambridge 2010; K. Forbes i R. Rigobon, *op.cit.*

restrykcji. Według opisanych wyżej warunków zbudowano dwie zmienne objaśniane dla równań logitowych (por. tab. 1)

Tabela 1. Zmienne objaśniane w regresjach logitowych

Zmienna	Opis
CD2	Zmienna zero-jedynkowa. Przyjmuje wartość 1 dla obserwacji kryzysowych, jeśli w roku obserwacji stwierdzono kryzys w co najmniej dwóch państwach – warunek mniej restrykcyjny
CD3	Zmienna zero-jedynkowa. Przyjmuje wartość 1 dla obserwacji kryzysowych, jeśli w roku obserwacji stwierdzono kryzys w co najmniej trzech państwach – warunek bardziej restrykcyjny

Źródło: opracowanie własne.

Oprócz zróżnicowania restrykcyjności warunku na zarażenie wprowadzono podział na kraje rozwinięte (oznaczenie A, od ang. *advanced economies*) oraz rozwijające się (oznaczenie E, od ang. *emerging markets*) identyczny jak w analizie korelacji. Rozważono różnice uzyskanych oszacowań między grupami państw oraz w zależności od restrykcyjności warunku. Można zatem przyjąć, że w istocie zbudowano model czterorównaniowy, składający się z niezależnych równań.

Do pierwszego kroku estymacji wyselekcjonowano jedenaście zmiennych objaśniających. Ich opisy, uzasadnienie doboru oraz hipotezy co do znaków (tam, gdzie ich sformułowanie było możliwe) zamieszczono w tabeli 2.

Tabela 2. Zmienne objaśniające wykorzystane w estymacjach

Zmienna	Opis
1	2
Zmienne pochodzące z teorii wzrostu	
dTFP	Dynamika TFP jest jedyną zmienną wziętą wprost z teorii wzrostu, jaką zastosowano w regresjach. Jest to podyktowane głównie potrzebą minimalizacji liczby takich zmiennych przy jednocześnie największym znaczeniu, jakie przypisuje się postępowi technicznemu w stymulowaniu wzrostu w długim okresie. Postuluje się, że zmienna ta będzie pojawiać się ze znakiem minus, obniżając prawdopodobieństwo zarażenia. Zmienna ta niejako stabilizuje fluktuacje wokół długookresowego rosnącego trendu

1	2
Zmienne handlowe (realne)	
dOtw	Dynamika otwartości, rozumianej jako stosunek sumy eksportu i importu kraju do jego PKB. Taka wielkość pokazuje, jak mocno kraj uzależniony jest od wymiany międzynarodowej, nie różnicując jednak kierunku tej wymiany. Przyrost otwartości, odpowiadający zwiększonemu otwarciu gospodarki, powinien raczej zwiększać prawdopodobieństwo zarażenia
dXM	Dynamika przedstawionego procentowo pokrycia importu eksportem. Zmienna ta uzupełnia informacje dostarczane przez dynamikę otwartości. Jej dodatnia wartość oznacza wzrost relatywnego znaczenia eksportu, a ujemna – importu. Podejście merkantylistyczne nakazywałoby spodziewać się, że to eksport jest źródłem wzrostu, zatem ta zmienna powinna zachowywać się analogicznie do dynamiki otwartości. W istocie jednak znaki są trudne do przewidzenia
dPoz	Dynamiczne ujęcie pozycji kraju w sieci wymiany międzynarodowej, tj. udziału sumy jego eksportu i importu w ogóle handlu międzynarodowego. W odróżnieniu od otwartości, pokazuje ona znaczenie handlu nie dla państwa, ale dla gospodarki światowej, więc i dla jego partnerów. W przypadku zarażenia znak jest trudny do określenia
dCX	Dynamika geograficznej koncentracji handlowej. Spodziewany znak jest trudny do przewidzenia, ponieważ koncentracja na określonej, niewielkiej liczbie partnerów może uniezależniać państwo od większości rynku światowego, ale wzrost koncentracji może także świadczyć np. o utracie części odbiorców eksportu
dCXe	Dynamika tzw. krańca ekstensywnego handlu, czyli koncentracji produktowej eksportu. Spodziewany jest taki znak, jak w przypadku koncentracji geograficznej. Wzrost koncentracji może jednak świadczyć zarówno o wzroście roli w wymianie międzynarodowej w obrębie danego produktu, jak i utracie konkurencyjności w innych grupach produktowych
Zmienne finansowe	
dKap	Dynamika wskaźnika kapitalizacji do PKB. Zmienna ta jest jednym z najważniejszych parametrów tradycyjnego rynku finansowego i pokazuje jego wielkość w odniesieniu do całej gospodarki. Większy rynek sprzyja rozwojowi, jednak w okresach kryzysowych może zwiększać ryzyko zarażenia i powodować większe szoki, wynikające z ucieczek kapitału
dTov	Dynamika wskaźnika obrotu rynku finansowego do jego kapitalizacji. Wskaźnik ten pokazuje, jak zmieniała się dynamika i mobilność aktywów. Wzrost mobilności może oznaczać niepokoje na rynku, wydaje się zatem, że wyższa dynamika obrotu do kapitalizacji rynku sprzyja zarażeniu
dRez	Dynamika relacji rezerw do PKB. Przyrost rezerw pokazuje, z jednej strony zwiększenie zdolności kraju do obrony przed presją walutową, ale z drugiej pokazuje też napływ kapitału zagranicznego do kraju, co może sprzyjać zarażeniu. Znaki parametrów stojących przy tej zmiennej są więc trudne do oszacowania, gdyż będą zależeć od wypadkowej kilku nakładających się efektów
dR	Dynamika realnej stopy procentowej. Pokazuje rzeczywistą opłacalność inwestycji na rynku finansowym kraju. Jej przyrost stymuluje wzrost gospodarczy i obniża ryzyko paniki inwestorów w czasie kryzysowym

1	2
dBD	Dynamika zadłużenia podmiotów krajowych w bankach krajowych i zagranicznych. Pokazuje uzależnienie gospodarki od kredytu. Jest to jedyna dostępna zmienna opisująca zadłużenie w gospodarce oraz znaczenie sektora bankowego. Z jednej strony kredyty w wypadku zarażenia mogą hamować skutki recesji, z drugiej mogą być zbyt dużym obciążeniem dla firm i tylko pogarszać ich sytuację. W równaniu logitowym raczej należy spodziewać się znaku plus, gdyż współczesne, silnie powiązane między sobą banki mają tendencję do lawinowego spiętrzania roszczeń finansowych i wywoływania problemów z płynnością w gospodarce

Źródło: opracowanie własne.

Zmienne przedstawione w tabeli 2 wykorzystano w pierwszych iteracjach regresji krokowych. Z tego powodu ostatecznie przyjęte równania nie zawierały wszystkich przedstawionych w tabeli 2 zmiennych objaśniających.

4. Wyniki badania

W estymacji logowej zbadano prawdopodobieństwo wystąpienia potencjalnego zarażenia, określonego dwoma warunkami – mniej i bardziej restrykcyjnym. Odrębnie wyznaczano jednak równania dla obu rozważanych grup państw. Wyniki równań dla krajów rozwijających się przedstawiono w tabeli 3 (słabszy warunek) i w tabeli 4 (mocniejszy warunek).

Tabela 3. Wyniki estymacji równania dla państw rozwijających się przy słabszym warunku

Estymacja logitowa ($n = 226$), zmienna zależna: CD2					
	współczynnik	błąd standardowy	z	efekt krańcowy	wartość p
Const	-3,92452000	0,64061500	-6,1262		<0,00001***
DTP	-1,09181000	0,19427800	-5,6198	-0,011684	<0,00001***
dTov	0,00345237	0,00197584	1,7473	3,69457e-05	0,08059*
Średnia arytmetyczna zmiennej zależnej		0,13716800		Odchylenie standardowe zmiennej zależnej	0,010702
McFadden R kwadrat		0,63482600		Skorygowany R kwadrat	0,601622
Logarytm wiarygodności		-32,99437000		Kryterium inform. Akaike'a	71,98874
Kryterium bayes. Schwarza		82,25034000		Kryterium Hannana-Quinna	76,12990
Liczba przypadków „poprawnej predykcji” = 209 (92,5%)					

Źródło: opracowanie własne.

Jak można zauważyć, estymacje dla obu rozważanych zmiennych objaśnianych są identyczne. Wynika to z faktu, że wszystkie przypadki, dla których bardzo podobne zmienne CD2 i CD3 przyjmowały różne wartości, znalazły się wśród obserwacji pominiętych z powodu braku danych na temat jednego z regresorów. W istocie otrzymano zatem dwukrotnie to samo oszacowanie.

Tabela 4. Wyniki estymacji równania dla państw rozwijających się przy silniejszym warunku

Estymacja logitowa ($n = 226$), zmienna zależna: CD3					
	współczynnik	błąd standardowy	z	efekt krańcowy	wartość p
const	-3,9245200	0,6406150	-6,1262		<0,00001***
dTFP	-1,09181000	0,19427800	-5,6198	-0,011684	<0,00001***
dTov	0,00345237	0,00197584	1,7473	3,69457e-05	0,08059*
Średnia arytmetyczna zmiennej zależnej		0,1371680	Odchylenie standardowe zmiennej zależnej		0,010702
McFadden R kwadrat		0,6348260	Skorygowany R kwadrat		0,601622
Logarytm wiarygodności		-32,9943700	Kryterium inform. Akaike'a		71,98874
Kryterium bayes. Schwarza		82,2503400	Kryterium Hannana-Quinna		76,12990
Liczba przypadków „poprawnej predykcji” = 209 (92,5%)					

Źródło: opracowanie własne.

Na podstawie przedstawionych w tabeli 4 wyników można stwierdzić, że prawdopodobieństwo wystąpienia zarażenia było zwiększane przez dodatnią dynamikę wskaźnika obrotu rynku finansowego do jego kapitalizacji, czyli przez rosnącą mobilność kapitału na rynku finansowym państw rozwijających się. Obserwacja ta potwierdza pierwszą hipotezę o występowaniu zarażenia przynajmniej w państwach rozwijających się, ponieważ wykryto parametr powiązany z jednym z kanałów, który istotnie podnosił prawdopodobieństwo zarażenia. Wyniki te są także zgodne z drugą hipotezą, dotyczącą głównej roli kanału finansowego w zarażeniu. Warto jednak zauważyć, że efekt krańcowy, oznaczający przyrost prawdopodobieństwa przy zwiększeniu zmiennej dTov o 1 punkt procentowy (p.p.) od jej wartości średniej¹², jest bardzo niewielki, bliski zeru. Czynniki te mają zatem znaczenie w

¹² Regresja logitowa jest nieliniowa, zatem tego rodzaju interpretacja, analogiczna do czynionych dla parametrów regresji liniowych, możliwa jest wyłącznie przy odniesieniu do przyrostu od konkretnej wartości wyjściowej. Standardowo podaje się efekty krańcowe dla średnich poziomów.

krajach o względnie niskiej lub względnie wysokiej wartości dynamiki tego wskaźnika w stosunku do średniego poziomu dla wszystkich krajów rozwijających się. Estymacja nie daje odpowiedzi na pytanie, w którym przypadku znaczenie jest większe, ale intuicja nakazuje przypuszczać, że raczej w państwach o silnie rosnącej aktywności rynku finansowego, ponieważ jej wzrost oznacza zwiększoną gwałtowność przepływów kapitałowych i może odnosić się do nasilenia ruchów o charakterze spekulacyjnym.

Wyniki estymacji dla państw rozwiniętych przedstawiono w tabeli 5 dla słabszego kryterium wystąpienia zarażenia i w tabeli 6 dla kryterium silniejszego. W tym wypadku wyniki te były różne.

Porównanie wyników estymacji równań dla państw rozwiniętych pokazuje, że wszystkie istotne zmienne objaśniające pojawiające się w pierwszym z nich wystąpiły także w drugim, zachowując te same znaki. Znaki współczynników przy regresorach są głównymi elementami analizy wyników równania logitowego, ponieważ siła oddziaływania, reprezentowana przez wartość parametru, nie jest wielkością liniową. Równanie z bardziej restrykcyjnym warunkiem wprowadza ponadto dodatkową zmienną do rozważań. Ma ono też wyższą skuteczność predykcji i lepsze dopasowanie. Gdyby nie różnice w efektach krańcowych, można by całkowicie pominać równanie restrykcyjne. Ostatecznie, zakładając, że rzeczywisty efekt krańcowy każdej ze zmiennych objaśniających może znajdować się w przedziale wielkości wyliczonych w obu estymacjach, w dalszej analizie wystarczy skupić się na równaniu z silniejszym warunkiem na zarażenie (tab. 6).

W krajach rozwiniętych zwraca uwagę wielość i różnorodność czynników, które istotnie mogą zwiększać ryzyko zarażenia. W grupie zmiennych handlowych są to czynniki związane z ogólnym zaangażowaniem w handel. Zarówno dynamika otwartości względem własnego PKB (zmienna $dOtw$), jak i międzynarodowej pozycji handlowej względem całości handlu światowego (zmienna $dPoz$) zwiększają prawdopodobieństwa przyjęcia wartości 1 przez zmienną $CD3$. Co więcej, wartości parametrów i efekty krańcowe kształtowały się na zbliżonych poziomach. Im zatem państwo silniej zwiększa zaangażowanie w wymianę międzynarodową, tym większe ponosi ryzyko zarażenia, a punkt odniesienia nie ma w tym wypadku znaczenia.

Dynamika stopy rezerw oraz realnej stopy procentowej również dodatnio wpływa na prawdopodobieństwo zarażenia. Parametr przy zmiennej dR pokazuje, że wzrost

Tabela 5. Wyniki estymacji równania dla państw rozwiniętych przy słabszym warunku

Estymacja logitowa ($n = 142$), zmienna zależna: CD2					
	współczynnik	błąd standardowy	z	efekt krańcowy	wartość p
Const	-4,04406000	0,86842800	-4,6568		<0,00001***
DTP	-2,75453000	0,64710300	-4,2567	-0,034668000	0,00002***
dPoz	0,19018400	0,08449530	2,2508	0,002393620	0,02440**
dCXe	-0,36369100	0,14061300	-2,5865	-0,004577340	0,00970***
dRez	0,07366070	0,03395800	2,1692	0,000927078	0,03007**
Dr	0,00660734	0,00308951	2,1386	8,31585e-05	0,03247**
Średnia arytmetyczna zmiennej zależnej		0,16197200		Odchylenie standardowe zmiennej zależnej	0,012586
McFadden R kwadrat		0,65945700		Skorygowany R kwadrat	0,564061
Logarytm wiarygodności		-21,41858000		Kryterium inform. Akaike'a	54,83716
Kryterium bayes. Schwarza		72,57212000		Kryterium Hannana-Quinna	62,04393
Liczba przypadków „poprawnej predykcji” = 133 (93,7%)					

Źródło: opracowanie własne.

Tabela 6. Wyniki estymacji równania dla państw rozwiniętych przy silniejszym warunku

Estymacja logitowa ($n = 142$), zmienna zależna: CD3					
	współczynnik	błąd standardowy	z	efekt krańcowy	wartość p
Const	-6,6222800	1,75811000	-3,7667		0,00017***
DTP	-4,2122600	1,08406000	-3,8856	-0,006682010	0,00010***
dPoz	0,2649470	0,12151100	2,1804	0,000420293	0,02922**
dOtw	0,2245640	0,09276170	2,4209	0,000356232	0,01548**
dCXe	-0,5418720	0,18940500	-2,8609	-0,000859585	0,00422***
dRez	0,1357740	0,05699580	2,3822	0,000215381	0,01721**
Dr	0,0135052	0,00527748	2,5590	2,14236e-05	0,01050**
Średnia arytmetyczna zmiennej zależnej		0,15493000		Odchylenie standardowe zmiennej zależnej	0,001586
McFadden R kwadrat		0,74841000		Skorygowany R kwadrat	0,634079
Logarytm wiarygodności		-15,40370000		Kryterium inform. Akaike'a	44,80740
Kryterium bayes. Schwarza		65,49819000		Kryterium Hannana-Quinna	53,21529
Liczba przypadków „poprawnej predykcji” = 136 (95,8%)					

Źródło: opracowanie własne.

stopy procentowej może sprzyjać zarażeniu. Jest to z pozoru wynik paradoksalny, jednak w takiej sytuacji, będącej symptomem dobrych warunków do inwestowania, gospodarka zaczyna przyciągać więcej kapitału zagranicznego, co czyni ją mniej odporną, ponieważ kapitał ów jest bardziej mobilny i nietrwale związany z rynkiem krajowym. W kontekście pojawienia się w równaniu zmiennej dR , ale nie zmiennej dXM , przypuszczać można, że ujemny parametr przy stopie rezerw nie wiąże się tym razem głównie z kryzysem walutowym oraz konkurencyjnością cenową eksportu, ale raczej z napływem kapitału zagranicznego. Inwestor zagraniczny, chcący zakupić aktywa denominowane w walucie krajowej, zgłasza popyt na pieniądź krajowy, co prowadzi do przyrostu rezerw. To, oczywiście również wpływa na kurs walutowy, jednak w inny sposób. Przyrost rezerw spowodowany napływem kapitału nie jest następstwem załamania waluty, ale raczej może prowadzić do jej aprecjacji. Może to nawet spowodować tak zwane przestrzelenie jej kursu (ang. *overshooting*), a w konsekwencji dotkliwszy kryzys walutowy w chwili faktycznego wystąpienia zarażenia.

Zbilansowanie restrykcyjnego równania dla krajów rozwijających się dotyczącego udziału handlowych i finansowych regresorów zwiększających prawdopodobieństwo zarażenia powoduje, że trudno jest określić, który z kanałów dominował w tym wypadku. Pewną wskazówką mogą być efekty krańcowe, pokazujące zmianę ryzyka w momencie przyrostu rozważanych zmiennych objaśniających o 1 p.p. od poziomu średniego. Efekty te są nieco wyższe dla zmiennych handlowych. Różnica ta jednak nie jest duża i argument ten trudno uznać za przesądzający.

W tym samym równaniu można znaleźć także jedną zmienną handlową przeciwdziałającą zarażeniu. Jest nią dynamika koncentracji towarowej eksportu. Potwierdza to znów przypuszczenie, że rosnąca specjalizacja pozwala państwu, w tym wypadku rozwiniętemu, budować na tyle silną pozycję międzynarodową, że staje się ono bardziej odporne na ryzyko zarażenia.

Podsumowanie

Teoria zarażenia jest relatywnie słabo rozwinięta i ma wiele luk, utrudniających empiryczną weryfikację jego cech i występowania. W praktyce możliwe jest jedynie stawianie bardzo ogólnych hipotez. Przeprowadzone badanie dostarczyło jednak dowodów wskazujących na faktyczne występowanie zjawiska zarażenia we współczesnej gospodarce światowej.

Z punktu widzenia stawianych hipotez dotyczących roli poszczególnych kanałów w międzynarodowym rozprzestrzenianiu się kryzysów, można stwierdzić, że wyniki modelu logitowego potwierdzają je w znacznym stopniu. Po pierwsze, w obu rozważanych grupach państw znaleziono czynniki istotnie podnoszące prawdopodobieństwo zarażenia, co potwierdza hipotezę zasadniczą o realności tego fenomenu, choć tym razem zdecydowanie więcej takich czynników znaleziono dla państw rozwiniętych niż rozwijających się. Po drugie, dla obu klas państw potwierdzono finansowe czynniki ryzyka, a handlowe znaleziono tylko dla państw rozwiniętych. Potwierdza to, iż rynki finansowe są głównymi nośnikami impulsów zarażenia, przynajmniej co do zasięgu, jaki obejmują. Siła rażenia mechanizmów finansowych okazała się bowiem w przypadku krajów zaawansowanych ekonomicznie prawdopodobnie nieco mniejsza niż handlowych, choć stwierdzenie to może być oparte jedynie na porównaniu efektów krańcowych. Wyniki potwierdzają również hipotezę o większym znaczeniu handlu w krajach rozwiniętych, ponieważ handlowe zmienne objaśniające okazały się istotne tylko w równaniach dla tych państw.

Literatura

- Billio M., Caporin M., *Market Linkages, Variance Spillover and Correlation Stability: Empirical Evidences of Financial Contagion*, „Computational Statistics and Data Analysis” 2010, Vol. 54, No. 11.
- Bollino C.A., Polinori P., *Contagion in Electricity Markets: Does It Exist?*, 23rd Meeting of the European Economic Association Conference Paper 2008.
- Cappiello L., Gerard B., Manganelli S., *The Contagion Box: Measuring Co-movements in Financial Markets by Regression Quantiles*, Econometric Society 2004, Latin American Meetings Publication 2004, No. 77.
- Cheung L., Tam C.-S., Szeto J., *Contagion of Financial Crises: A Literature Review of Theoretical and Empirical Frameworks*, Hong Kong Monetary Authority Research Note 2/2009.
- Corsetti G., Pericoli M., Sbracia M., *Some Contagion, Some Interdependence: More Pitfalls in Tests of Financial Contagion*, „Journal of International Money and Finance” 2005, No. 24.
- Definitions of Contagion*, Bank Światowy, worldbank.org.
- Dobrzański P., *Transmisja kryzysu amerykańskiego na gospodarki europejskie*, w: *Globalizacja, europejska integracja a kryzys gospodarczy*, red. J. Kundera, Prace Naukowe

- Wydziału Prawa, Administracji i Ekonomii Uniwersytetu Wrocławskiego nr 9, Wrocław 2011.
- Dungey M., Tambakis D.N., *International Financial Contagion: What Do We Know?*, CERF Working Paper 2003, No. 9.
- Dungey M., Yalama A., *Detecting Contagion with Correlation: Volatility and Timing Matter*, Centre for Financial Analysis & Policy Working Paper 35, Cambridge University Press, Cambridge 2010.
- Edwards S., *Interest Rates, Contagion and Capital Controls*, NBER Working Paper 2000, No. 7801.
- Forbes K., Rigobon R., *No Contagion, Only Interdependence: Measuring Stock Market Comovements*, NBER Working Paper 1999, No. 7267.
- Kleimeier S., Lehnert T., Verschoor W.F.C., *Contagion versus Interdependence: A Re-Examination of Asian-Crisis Stock Market Comovements*, European Finance Association 2003 Annual Conference Paper 2003, No. 249.
- Lowell J., Neu C.R., Tong D., *Financial Crises and Contagion in Emerging Market Countries*, RAND 1998.
- Lubiński M., *Międzynarodowa transmisja koniunktur a zarażenie*, w: R. Barczyk, L. Kąsek, M. Lubiński, K. Marczewski, *Nowe oblicza cyklu koniunkturalnego*, PWE, Warszawa 2006.
- Matei I., *Contagion and Causality: an Empirical Analysis on Sovereign Bond Spreads*, „Economics Bulletin” 2010, Vol. 30, No. 3.
- Mazurek S., *Ścieżki międzynarodowej transmisji kryzysów*, w: *Koniunktura gospodarcza. Od bańki internetowej do kryzysu subprime*, red. J. Czech-Rogosz, J. Pietrucha, R. Żelazny, Wydawnictwo C.H. Beck, Warszawa 2009.
- Solarz J.K., *Ryzyko zarażenia się gospodarki Polski zaburzeniami na rynkach zagranicznych*, w: *Ryzyko kryzysu finansowego w Polsce. Identyfikacja i monitorowanie*, red. D. J. Błaszczuk, Poltext, Warszawa 2006.
- Tjahjawardita A., Pradono T. D., Rinaldi R., *Spatial Contagion of Global Financial Crisis*, Padjadjaran University Working Papers in Economics and Development Studies 2009, No. 6.

ROLE OF THE TRADE AND FINANCIAL CHANNELS OF CONTAGION IN THE DEVELOPED AND THE DEVELOPING COUNTRIES

Abstract

Purpose – the article presents the definition of the contagion phenomenon and an outline of its theory. The aim of the article was to empirically confirm the actual occurrence of contagion and to indicate the differences between the developed and the developing countries in terms of the impact of the trade and financial channels of contagion.

Methodology – a logit estimation was incorporated in order to verify the previously stated hypotheses.

Findings – the estimation allowed positive verification of the hypotheses. The occurrence of contagion was confirmed and it was proved, that the financial channel is the main channel of contagion. The trade channel had more of an impact on the developed countries.

Originality,value – the results presented in the text are the effect of the author's fully original work. A large sample (both, in terms of the number of countries and research period) and the division between the developed and developing countries seem to be the main added value of the article.

Translated by Piotr Gabrielczak

Keywords: contagion, logit estimation, developed and developing countries

JEL codes: F44, F62

