



Marcin Salamaga

Uniwersytet Ekonomiczny w Krakowie
Wydział Zarządzania
Katedra Statystyki
salamaga@uek.krakow.pl

PROPOZYCJA MODELOWANIA RYZYKA NIERÓWNOWAGI FISKALNEJ W KRAJACH UE¹

Streszczenie: Nierównowaga fiskalna, niewystarczająca konsolidacja finansów publicznych lub jej brak powodują szereg następstw makroekonomicznych w krótkim i długim okresie. Przekroczenie pewnych progów deficytu i długu publicznego może w skrajnych przypadkach prowadzić do poważnego kryzysu społeczno-gospodarczego w państwie. Maksymalne dopuszczalne wartości obu tych wskaźników są zapisane również w tzw. kryteriach konwergencji UE i formalnie obowiązują kraje członkowskie. Praktyka pokazuje jednak, że w wielu państwach UE są one przekraczane. Celem artykułu jest przedstawienie propozycji modelowania ryzyka nierównowagi fiskalnej za pomocą modeli logitowych. Pozwoli to wskazać te pozycje w strukturze wydatków państwa, których zmiany szczególnie zwiększają możliwość powstania nadmiernej nierównowagi fiskalnej w krajach UE. Tym samym proponowane modele mogą stanowić system wsparcia w przeciwdziałaniu nadmiernemu deficytowi budżetowemu czy długowi publicznemu.

Słowa kluczowe: deficyt budżetowy, dług publiczny, model logitowy, iloraz szans.

JEL Classification: E62, C51, C53.

Wprowadzenie

W ostatnich latach w wielu krajach UE obserwuje się zjawisko nierównowagi finansowej, której odzwierciedleniem jest znacznych rozmiarów dług publiczny oraz rosnący i długotrwały deficyt budżetowy.

¹ Publikacja została sfinansowana ze środków Narodowego Centrum Nauki przyznanych na podstawie decyzji nr DEC-2013/11/B/HS4/01083.

Dług publiczny jest wypadkową nominalnego zadłużenia podmiotów sektora finansów publicznych, z wyłączeniem wzajemnych zobowiązań pomiędzy podmiotami sektora publicznego. Źródłem długu publicznego są zobowiązania wynikające z emitowania obligacji, bonów skarbowych, zaciągania kredytów, pożyczek, przyjętych depozytów itp.

Deficyt budżetowy powstaje z kolei, jeśli wydatki w budżecie państwa są wyższe niż jego dochody budżetowe w okresie rozliczeniowym (np. roku budżetowym). Deficyt budżetowy może być planowany na etapie ustawy budżetowej lub może się pojawić w trakcie jej realizacji w konsekwencji błędnych prognoz lub wystąpienia czynników zewnętrznych, których planujący budżet nie wzięli pod uwagę [Ciak, 2002]. Jednym z czynników kreowania deficytu mogą być źle zaplanowane wpływy podatkowe oraz nieskuteczny system ich ściągania. Kolejne źródło deficytu to nadmierne wydatki wynikające np. ze zbyt rozbudowanej opieki socjalnej. Chociaż każdy niezerowy poziom deficytu budżetowego może być symptomem nierównowagi fiskalnej, to jednak konsekwencje, jakie to za sobą niesie dla gospodarki, zależą m.in. od rozmiarów deficytu budżetowego, czasu jego utrzymywania się, kondycji, potencjału i konkurencyjności gospodarki danego kraju. Większość ekonomistów nie kwestionuje negatywnych skutków długu publicznego i deficytu budżetowego. Należy do nich zaliczyć m.in. ryzyko zmniejszenia krajowych oszczędności, zwiększenia prawdopodobieństwa inflacji, zagrożenie dla wzrostu gospodarczego (wysoki deficyt budżetowy wywiera presję na wzrost stóp procentowych, hamując wzrost gospodarczy), a także możliwość wywołania kryzysu walutowego [Moździerz, 2016]. Dla inwestorów długoterwały deficyt budżetowy oznacza najczęściej pogorszenie klimatu gospodarczego oraz wzrost ryzyka inwestycyjnego i niepewności.

Unia Europejska w ramach kryteriów konwergencji z Maastricht dla krajów członkowskich wprowadziła dopuszczalny poziom zadłużenia publicznego wynoszący 60% PKB oraz dopuszczalny poziom deficytu budżetowego wynoszący 3% PKB [Michalczyk, 2013]. Przekroczenie tych progów przez kraj członkowski może skutkować wszczęciem przez organy UE tzw. procedury nadmiernego deficytu. I o ile problematyka nierównowagi makroekonomicznej (np. z punktu widzenia popytu i podaży rynkowej) w gospodarce jest przedmiotem modelowania od wielu lat, o tyle samo zagadnienie nierównowagi fiskalnej jest relatywnie rzadziej poddawane modelowaniu.

W pracach z przedmiotowej dziedziny bada się najczęściej relacje między długiem publicznym (deficytem budżetowym) i innymi zmiennymi makroekonomicznymi (np. PKB, eksportem itd.). Dość powszechne jest wówczas stosowanie modelu wektorowej autoregresji (VAR) bądź modelu wektorowej korekty

błędem (VECM) i testu przyczynowości Grangera [Burger i in. 2011; Lwanga, Mawejje, 2014; Nikiforos, Carvalho, Schoder, 2013; Semmler, Zhang, 2004]. Narzędzia ekonometryczne dają również możliwość zdiagnozowania występowania tzw. keynesowskich i niekeynesowskich efektów ograniczania deficytu fiskalnego [Zestos, Geary, Cooksey, 2011]. W światowym i polskim piśmiennictwie z tego zakresu prowadzi się też badania m.in. nad wpływem nierównowagi fiskalnej na wzrost gospodarczy [Checherita, Rother, 2010; Misztal, 2011; Spychała, 2015]. Do niszowych należą jednak badania, w których podejmuje się próbę oceny ryzyka pojawienia się nierównowagi fiskalnej przy określonej konfiguracji czynników zewnętrznych.

W niniejszym artykule modelowanie ekonometryczne posłuży wskazaniu czynników po stronie wydatków, które mogą w największym stopniu sprzyjać powstaniu nierównowagi fiskalnej. W tym celu zostaną zastosowane modele logitowe. Ich zaletą jest nie tylko możliwość oszacowania prawdopodobieństwa ryzyka nierównowagi fiskalnej, ale i możliwość obliczenia ilorazu szans, który pozwala ocenić wpływ przyrostu *i*-tej zmiennej na prawdopodobieństwo przekroczenia progowej wartości długu publicznego (lub deficytu budżetowego). Otrzymane wyniki mogą również posłużyć do sformułowania rekomendacji dla krajów UE w zakresie polityki fiskalnej, których wdrożenie może zmniejszyć ryzyko nierównowagi budżetowej. W obliczeniach wykorzystano dane z Eurostatu o strukturze wydatków budżetowych krajów UE w latach 2001-2015.

1. Metoda badania

Wśród ekonomistów nie ma jednomyślności w zakresie uniwersalnych kryteriów, które mogą wskazywać na poziomy deficytu budżetowego czy długu publicznego, zagrażające stabilności finansowej państwa. Kryteria te i ich wartości będą zależały z pewnością od indywidualnych cech danej gospodarki. Z tego punktu widzenia dług publiczny, wynoszący np. 80% PKB w jednym kraju, nie będzie rodził tak negatywnych konsekwencji, jak w innym kraju np. o słabszej gospodarce. Wobec trudności z ustaleniem uniwersalnych kryteriów nierównowagi fiskalnej stanowiącej zagrożenie dla gospodarki, postanowiono wykorzystać kryteria konwergencji z Maastricht dotyczące długu publicznego i deficytu fiskalnego. Ponieważ celem badania jest analiza ryzyka przekroczenia poziomu długu publicznego wynoszącego 60% PKB oraz poziomu deficytu publicznego wynoszącego 3% PKB, model logitowy wydaje się odpowiednim narzędziem

badawczym. W artykule rozważana jest następująca postać modelu [Zeliaś, Pawełek, Wanat, 2004]:

$$p = P(Y = 1 | X_1 = x_1, \dots, X_k = x_k) = \frac{\exp(\beta_0 + \beta_1 x_1 + \dots + \beta_k x_k)}{1 + \exp(\beta_0 + \beta_1 x_1 + \dots + \beta_k x_k)} \quad (1)$$

Zmienną zależną Y jest zmienna binarna, która przyjmuje wartość 1, jeśli dopuszczalny próg długu publicznego (deficytu budżetowego) zostanie przekroczony, oraz wartość 0, jeśli referencyjny próg długu publicznego (deficytu) nie zostanie przekroczony. Po stronie zmiennych objaśniających X_i analizowane są wydatki publiczne w i -tym sektorze ($i=1,2,\dots,k$).

Cechą wydatków publicznych jest to, że kierowane do określonych sektorów mogą być w różnym stopniu „odzyskane” przez budżet w postaci podatków płaconych z tytułu rosnącego popytu (pobudzonego publicznymi transferami pieniężnymi). Jest to jeden z elementów tzw. mechanizmu mnożnika wydatków publicznych, który polega na tym, że wzrost wydatków publicznych implikuje wzrost dochodu narodowego, co właśnie prowadzi do „zwrotu” poniesionych wydatków w formie podatków oraz do wzrostu masy dochodów publicznych [Owsiak, 2002]. Ponieważ w różnych sektorach poziom i szybkość zwrotu redystrybuowanych środków publicznych nie są jednakowe, to tym samym wydatki publiczne w różnych sektorach mogą kreować różne poziomy ryzyka nierównowagi fiskalnej. Potraktowanie zatem wydatków jako zmiennych objaśniających jest uzasadnione. W badaniu rozważano wydatki publiczne ponoszone w następujących obszarach:

- usługi publiczne (X_1),
- obrona (X_2),
- zamówienia publiczne i bezpieczeństwo (X_3),
- sprawy gospodarcze (X_4),
- ochrona środowiska (X_5),
- mieszkalnictwo (X_6),
- ochrona zdrowia (X_7),
- kultura i rekreacja (X_8),
- edukacja (X_9),
- zabezpieczenia społeczne (X_{10}).

Zmienne X_i wykorzystane w modelu (1) reprezentują progi wydatków (w % PKB), które ustalono zgodnie z poniższą procedurą:

1. Spośród danych o wydatkach budżetowych w poszczególnych sektorach wzięto pod uwagę te pochodzące z lat, w których poziom długu publicznego

przekroczył 60% PKB oraz dane z tych lat, w których poziom deficytu budżetowego przekroczył 3% PKB.

2. Analizowano rozkłady częstości liczby przekroczeń dopuszczalnych progów długu publicznego i deficytu fiskalnego (według kryteriów z Maastricht) w każdej grupie wydatków w przekroju wszystkich krajów UE.
3. Wyodrębniono rozłączne przedziały liczbowe w każdej grupie wydatków i przedziałom należącym do różnych zmiennych (reprezentujących rodzaje wydatków) przypisano wspólne liczby zdarzeń, polegających na przekroczeniu progu długu publicznego (deficytu budżetowego).
4. Obliczono średnie klasowe dla każdej klasy i każdej zmiennej $X_I - X_{I0}$.

Modele logitowe były szacowane osobno dla zmiennej Y reprezentującej referencyjny próg długu publicznego, jaki i referencyjny próg reprezentujący poziom deficytu publicznego. Oszacowano je dla wszystkich krajów UE (UE 28), a także osobno dla krajów strefy euro. Takie rozróżnienie pozwoli ocenić, czy ryzyko nierównowagi fiskalnej w krajach ze wspólną walutą jest mniejsze/większe niż wśród wszystkich krajów UE. Modele szacowano metodą największej wiarygodności (MNW), a w artykule zaprezentowano te, które zawierały statystycznie istotne parametry i miały możliwie najwyższe dopasowanie do danych empirycznych mierzone współczynnikiem R^2 McFaddena [Osińska, Koško, Stempińska, 2007]:

$$R_{McFadden}^2 = 1 - \frac{\ln L_{MP}}{\ln L_{MZ}}, \quad (2)$$

gdzie:

L_{MP} – logarytm funkcji wiarygodności dla modelu (1) z kompletem parametrów;
 L_{MZ} – logarytm funkcji wiarygodności dla modelu zawierającego tylko wyraz wolny.

Współczynnik determinacji R^2 McFaddena dla modeli z binarną zmienną objaśnianą najczęściej przyjmuje niskie wartości rzędu 0,1-0,2, co nie musi oznaczać jego nieistotności statystycznej [Osińska, Koško, Stempińska, 2007].

Modele logitowe pozwalają na przedstawienie badanych zależności za pomocą tzw. ilorazu szans (tego, że zmienna objaśniana Y przyjmie wartość 1). Można mianowicie wykazać, że wzrost zmiennej objaśniającej X_i o jednostkę spowoduje wzrost ilorazu szans o $(e^{\beta_i} - 1) \cdot 100\%$ *ceteris paribus*.

2. Wyniki badania

Stosując metodę największej wiarygodności (MNV), oszacowano model (1) dla zmiennej Y , która przyjmuje wartość 1, gdy poziom długu publicznego przekroczy 60% PKB oraz przyjmuje wartość 0, gdy ten próg nie zostanie przekroczony. Wyniki ocen parametrów modelu i ich błędów standardowych zawiera tabela 1. Rozważany model logitowy miał wartość współczynnika R^2 McFaddena równą 0,218 i następujące statystycznie istotne zmienne objaśniające: wydatki publiczne na zabezpieczenia społeczne, ochronę zdrowia, edukację i mieszkalnictwo².

Tabela 1. Wyniki estymacji modelu logitowego przedstawiającego wpływ różnych kategorii wydatków publicznych na przekroczenie progu długu publicznego wynoszącego 60% PKB ($Y=1$) w krajach UE

Charakterystyka	Wyraz wolny	Obrona	Zabezpieczenie społeczne	Ochrona zdrowia	Mieszkalnictwo	Edukacja
Ocena parametru	-11,473	0,185	0,128	0,569	1,106	0,777
Błąd standard.	2,923	0,043	0,040	0,153	0,287	0,217
Wartość p	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000
Iloraz szans	0,000	1,203	1,136	1,767	3,022	2,175

Źródło: Obliczenia własne na podstawie danych z Eurostatu.

Na podstawie znaków ocen parametrów oszacowanego modelu można stwierdzić, że wydatki we wszystkich sektorach zwiększają szanse na przekroczenie progu długu publicznego wynoszącego 60% PKB. Analizując ilorazy szans obliczone dla poszczególnych zmiennych X_i , można zauważyć, że największe prawdopodobieństwo przekroczenia dopuszczalnego progu zadłużenia publicznego powodują wydatki publiczne na mieszkalnictwo i edukację. Wzrost wydatków na mieszkalnictwo o 1% powoduje ponad 3-krotny wzrost ryzyka przekroczenia progu długu publicznego wynoszącego 60% PKB, a analogiczny wzrost wydatków publicznych na edukację powoduje wzrost ryzyka przekroczenia referencyjnego progu długu publicznego o ok. 117,5%. W najmniejszym stopniu ryzyko nierównowagi fiskalnej rośnie z tytułu wzrostu wydatków na obronność. Wykorzystując przeciętne wartości zmiennych objaśniających w analizowanym modelu, obliczono, że prawdopodobieństwo przekroczenia progu długu publicznego wynoszącego 60% PKB dla wszystkich krajów UE wynosi 0,301. W tabeli 2 przedstawiono wyniki estymacji modelu logitowego opisującego ryzyko przekroczenia progu długu publicznego wynoszącego 60% PKB

² Wybór konkretnego modelu był podyktowany dwoma kryteriami: istotnością parametrów oraz możliwie najwyższą wartością współczynnika R^2 McFaddena.

w krajach należących do strefy euro. Przedmiotowy model ma cztery zmienne objaśniające: wydatki publiczne na zabezpieczenia społeczne, na ochronę zdrowia, edukację i mieszkalnictwo, a wartość współczynnika R^2 McFaddena wynosi tu 0,106.

Tabela 2. Wyniki estymacji modelu logitowego przedstawiającego wpływ różnych kategorii wydatków publicznych na przekroczenie progu długu publicznego wynoszącego 60% PKB ($Y=1$) w krajach strefy euro

Charakterystyka	Wyraz wolny	Zabezpieczenie społeczne	Ochrona zdrowia	Edukacja	Mieszkalnictwo
Ocena parametru	-10,040	0,112	0,516	0,777	0,995
Błąd standard.	2,834	0,038	0,149	0,214	0,275
Wartość p	0,001	0,004	0,001	0,000	0,000
Iloraz szans	0,000	1,118	1,676	2,175	2,705

Źródło: Obliczenia własne na podstawie danych z Eurostatu.

Z tabeli 2 wynika, że wydatki we wszystkich sektorach zwiększają szanse w krajach strefy euro na przekroczenie progu długu publicznego wynoszącego 60% PKB. Wyniki ilorazów szans obliczone dla wszystkich zmiennych pozwalają stwierdzić, że największe ryzyko przekroczenia dopuszczalnego progu długu publicznego niesie ze sobą wzrost wydatków na mieszkalnictwo i edukację.

Wzrost wydatków na mieszkalnictwo wśród krajów strefy euro o 1% powoduje wzrost ryzyka przekroczenia referencyjnego progu długu publicznego o ponad 170%. Natomiast wzrost wydatków publicznych na edukację o 1% powoduje wzrost szans na przekroczenie progu długu publicznego wynoszącego 60% PKB o ok. 117,5%. Najmniejsze ryzyko wzrostu zadłużenia publicznego o ponad 60% PKB stwarzają wydatki na zabezpieczenia społeczne: ich wzrost o 1% implikuje wzrost szans na przekroczenie referencyjnego poziomu długu publicznego o ok. 11,8%. Na podstawie oszacowanego modelu obliczono prawdopodobieństwo przekroczenia referencyjnego progu długu publicznego dla wszystkich krajów strefy euro. Jego wartość, przy założeniu przeciętnych poziomów zmiennych objaśniających, wynosi 0,422, zatem jest wyższa niż dla całej UE.

Tabela 3 zawiera wyniki estymacji modelu (1) opisującego ryzyko przekroczenia progu deficytu budżetowego, wynoszącego 3% PKB we wszystkich krajach UE. Omawiany model posiada następujące zmienne objaśniające: wydatki na ochronę zdrowia, edukację, mieszkalnictwo, usługi publiczne, zabezpieczenie społeczne. Wartość współczynnika R^2 McFaddena w tym modelu wynosi 0,101.

Tabela 3. Wyniki estymacji modelu logitowego przedstawiającego wpływ różnych kategorii wydatków publicznych na przekroczenie progu deficytu budżetowego wynoszącego 3% PKB ($Y=1$) w 28 krajach UE

Charakterystyka	Wyraz wolny	Ochrona zdrowia	Edukacja	Mieszkalnictwo	Usługi publiczne	Zabezpieczenie społeczne
Ocena	-9,694	0,578	0,673	1,083	0,073	0,099
Błąd standard.	2,836	0,155	0,228	0,283	0,034	0,040
Wartość p	0,001	0,000	0,003	0,000	0,034	0,013
Iloraz szans	0,000	1,783	1,959	2,953	1,075	1,104

Źródło: Obliczenia własne na podstawie danych z Eurostatu.

Na podstawie tabeli 3 można stwierdzić, że wydatki publiczne w każdym z sektorów zwiększają szanse wystąpienia nierównowagi fiskalnej. Także i w tym przypadku największe ryzyko na przekroczenie dopuszczalnego progu deficytu budżetowego w krajach UE stwarza wzrost wydatków na mieszkalnictwo i edukację.

Wzrost wydatków na mieszkalnictwo o 1% powoduje wzrost ryzyka przekroczenia dopuszczalnego progu deficytu budżetowego o ponad 195%. Z kolei wzrost wydatków publicznych na edukację o 1% implikuje wzrost szans wystąpienia nierównowagi fiskalnej o ok. 96%. Najmniejsze ryzyko przekroczenia referencyjnego progu deficytu budżetowego jest związane z wydatkami na usługi publiczne. Przyjmując przeciętne wartości zmiennych objaśniających w analizowanym modelu, obliczono, że prawdopodobieństwo przekroczenia referencyjnego progu deficytu budżetowego wynoszącego 3% PKB dla wszystkich krajów UE wynosi 0,558.

Tabela 4 przedstawia wyniki estymacji modelu logitowego dla krajów strefy euro, opisującego ryzyko przekroczenia progu deficytu budżetowego wynoszącego 3% PKB. W przedmiotowym modelu występują następujące zmienne objaśniające: wydatki na usługi publiczne, obronę, zabezpieczenie społeczne, ochronę zdrowia i edukację. Współczynnik R^2 McFaddena dla rozważanego modelu wynosi 0,104.

Tabela 4. Wyniki estymacji modelu logitowego przedstawiającego wpływ różnych kategorii wydatków publicznych na przekroczenie progu deficytu budżetowego wynoszącego 3% PKB ($Y=1$) w krajach strefy euro

Charakterystyka	Wyraz wolny	Usługi publiczne	Obrona	Zabezpieczenie społeczne	Ochrona zdrowia	Edukacja
Ocena	-9,143	-0,184	0,272	0,161	0,249	1,003
Błąd standard.	2,076	0,056	0,117	0,040	0,107	0,193
Wartość p	0,000	0,001	0,020	0,000	0,020	0,000
Iloraz szans.	0,000	0,832	1,312	1,175	1,283	2,725

Źródło: Obliczenia własne na podstawie danych z Eurostatu.

Na podstawie ilorazów szans obliczonych dla poszczególnych zmiennych X_i można stwierdzić, że największe ryzyko nierównowagi fiskalnej generują wydatki publiczne na edukację i obronność. 1-procentowy wzrost wydatków na edukację implikuje wzrost ryzyka przekroczenia progu deficytu budżetowego wynoszącego 3% PKB o 172,5%, a analogiczny wzrost wydatków publicznych na obronę powoduje wzrost ryzyka przekroczenia referencyjnego progu deficytu budżetowego o ok. 31,2%.

Podstawiając przeciętne wartości zmiennych objaśniających do oszacowanego modelu, obliczono, że prawdopodobieństwo przekroczenia referencyjnego progu deficytu publicznego dla krajów strefy euro wynosi 0,3346 i jest niższe niż analogiczny wynik dla wszystkich krajów UE.

Podsumowanie

Wyniki uzyskane w niniejszym badaniu dowodzą, że wzrost wydatków budżetu państwa w poszczególnych sektorach w różnym stopniu przyczynia się do wzrostu ryzyka nierównowagi fiskalnej. Jedną z przyczyn tej sytuacji może być fakt, że środki publiczne transferowane do niektórych sektorów pobudzają popyt i wracają potem częściowo do budżetu w postaci podatków płaconych przez beneficjentów środków budżetowych, którzy np. dokonują większych zakupów konsumpcyjnych czy inwestycyjnych. Ponieważ elastyczność niektórych obszarów gospodarki w zakresie takiej zwrotnej redystrybucji pieniędzy jest różna, to i ryzyko związane z nierównowagą fiskalną może być różne w sektorach, w których wydatkowane są środki publiczne.

Z przedstawionych badań wynika, że największe ryzyko przekroczenia dopuszczalnych progów długu publicznego i deficytu budżetowego kreuje wzrost wydatków na ochronę zdrowia i edukację, a także mieszkalnictwo. Natomiast najmniejsze szanse na przekroczenie dopuszczalnych progów długu publicznego i deficytu budżetowego niesie ze sobą wzrost wydatków na zabezpieczenia społeczne.

Ponadto stwierdzono, że prawdopodobieństwo przekroczenia 3-procentowego udziału deficytu budżetowego w PKB wśród wszystkich krajów UE jest większe niż prawdopodobieństwo przekroczenia 60-procentowego udziału długu publicznego w PKB, przy założeniu przeciętnych wartości wydatków w poszczególnych sektorach publicznych. Z kolei wśród krajów strefy euro bardziej prawdopodobne jest przekroczenie dopuszczalnego progu długu publicznego, niż przekroczenie 3-procentowego udziału deficytu budżetowego w PKB. Przed-

stawione tu wyniki należy traktować jako wstęp do głębszej analizy ryzyka nierównowagi fiskalnej w krajach UE. Trzeba mieć na uwadze fakt, że badaniem nie objęto dochodowej strony budżetu, skupiając się tylko na stronie wydatkowej.

Tymczasem na ryzyko nierównowagi fiskalnej ma wpływ także polityka podatkowa państw UE, struktura podatków i efektywność ich ściągania. Ocena wpływu strony dochodowej budżetu państwa na ryzyko nierównowagi fiskalnej wymaga dalszych badań i będzie stanowiła ważne uzupełnienie zaprezentowanych wyników.

Literatura

- Burger P., Stuart I., Jooste Ch., Cuevas A. (2011), *Fiscal Sustainability and the Fiscal Reaction Function for South Africa*, IMF Working Paper, WP/11/69, International Monetary Fund.
- Checherita C., Rother P. (2010), *The Impact of High and Growing Government Debt on Economic Growth an Empirical Investigation for the Euro Area*, European Central Bank, Working Paper Series, nr 1237.
- Ciak J. (2002), *Deficyt budżetowy – zagrożenie dla finansów publicznych*, „Bank i Kredyt”, nr 5, s. 22-29.
- Lwanga M.M., Mawejje J. (2014), *Macroeconomic Effects of Budget Deficits in Uganda: a VAR-VECM Approach*, Research Series No. 117, Economic Policy Research Centre, Kampala.
- Michalczyk W. (2013), *Kryteria konwergencji polskiej gospodarki jako wyznacznik tempa integracji walutowej*, „Finanse, Rynki Finansowe, Ubezpieczenia”, nr 57, Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego, s. 373-388.
- Misztal P. (2011), *Dług publiczny i wzrost gospodarczy w krajach członkowskich Unii Europejskiej*, „Polityki Europejskie, Finanse i Marketing”, nr 5(54), Zeszyty Naukowe Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, s. 101-114.
- Moździerz A. (2016), *Spór o koncepcję konsolidacji fiskalnej*, „Studia Ekonomiczne. Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach”, nr 273, s. 193-206.
- Nikiforos M., Carvalho L., Schoder Ch. (2013), *Foreign and Public Deficits in Greece: In Search of Causality*, Working Paper No. 771, Levy Economics Institute of Bard College.
- Osińska M., Koško M., Stempińska J. (2007), *Ekonometria współczesna*, Wydawnictwo „Dom Organizatora”, Toruń.
- Owsiak S. (2002), *Podstawy nauki finansów*, PWE, Warszawa.
- Semmler W., Zhang W. (2004), *Monetary and Fiscal Policy Interactions in the Euro Area*, “Empirica, Journal of European Economics”, Vol. 31(2), s. 205-557.

Spychała J. (2015), *Wpływ nierównowagi finansów publicznych na wzrost gospodarczy w Unii Europejskiej*, „Studia Oeconomica Posnaniensia”, Vol. 3(4), s. 50-66.

Zeliaś A., Pawelek B., Wanat S. (2004), *Prognozowanie ekonomiczne. Teoria, przykłady, zadania*, PWN, Warszawa.

Zestos G.K., Geary A.N., Cooksey K.S. (2011), *Monetary-Fiscal Policy Mix Evidence from a Quartovariate VECM*, “International Journal of Banking and Finance”, Vol. 8(2), s. 40-67.

PROPOSAL OF MODELING RISK OF FISCAL IMBALANCE IN EU-COUNTRIES

Summary: Fiscal imbalances, insufficient public finance consolidation or lack of it, cause short-term and long-term macroeconomic implications. Large deficit and public debt can lead to severe socioeconomic crises in the state in extreme cases.

The maximum allowable values of both these indicators are also recorded in the EU convergence criteria. However, practice shows that they are exceeded in many EU countries. The aim of the article is to present a proposal of modeling the risk of fiscal imbalance using logit models. This will indicate these positions in the structure of state expenditure, which increase the risk of excessive fiscal imbalances in EU countries. Thus, the proposed models may be a support system for counteracting excessive deficits or public debt.

Keywords: Budget deficit, public debt, logit models, odds-ratio.