



### Agnieszka Przybylska-Mazur

Uniwersytet Ekonomiczny w Katowicach  
Wydział Ekonomii  
Katedra Metod Statystyczno-Matematycznych w Ekonomii  
agnieszka.przybylska-mazur@ue.katowice.pl

## MODELOWANIE TRANSFERÓW FISKALNYCH W UNII GOSPODARCZEJ I WALUTOWEJ

**Streszczenie:** Wprowadzenie mechanizmu transferów fiskalnych w strefie euro może być rozwiązaniem, zabezpieczającym przed skutkami negatywnych szoków asymetrycznych w warunkach utraty suwerenności monetarnej oraz ograniczającym możliwości wykorzystania innych mechanizmów stabilizacyjnych. Celem artykułu jest zaprezentowanie jednego z modelowych ujęć systemu transferów fiskalnych, stanowiącego pewien konsensus pomiędzy państwami członkowskimi, który może być pomocny przy łagodzeniu różnic gospodarczych oraz dokonanie na jego podstawie analizy transferów fiskalnych, jakie powinny otrzymać poszczególne państwa Unii Gospodarczej i Walutowej, by wyeliminować skutki asymetrycznego szoku.

**Słowa kluczowe:** transfery fiskalne, szok asymetryczny, Unia Gospodarcza i Walutowa.

### Wprowadzenie

W Unii Gospodarczej i Walutowej (UGW) brakuje scentralizowanych zasobów fiskalnych, które mogłyby być wykorzystywane do stabilizacji cyklu koniunkturalnego całego regionu i pozwalały na uwspólnotowanie ryzyka makroekonomicznego.

Zasadność pogłębienia integracji fiskalnej w Unii Gospodarczej i Walutowej poprzez ustanowienie centralnych mechanizmów fiskalnych dla tego regionu, może być analizowana w aspekcie funkcji federalnej polityki fiskalnej, takich jak: funkcja redystrybucyjna oraz stabilizacyjna, w ramach której rozróżnia się dodatkowo *stricte* funkcję stabilizacyjną oraz funkcję ubezpieczeniową. Funkcja stabilizacyjna *sensu stricto* ma na celu wykorzystanie antycyklicznej polityki fiskalnej, prowadzonej przez władze centralne do wygładzania wstrzą-

sów dotyczących całej federację, natomiast podstawą realizacji funkcji ubezpieczeniowej są przejściowe transfery do regionów dotkniętych idiosynkratycznym szokiem [Darvas, 2010], czyli szokiem, który działa wybiórczo lub selektywnie na niektóre państwa, poszczególne regiony, wybrane gałęzie gospodarki czy określone grupy gospodarstw domowych. Mając na uwadze Unię Gospodarczą i Walutową, szoki idiosynkratyczne dotyczą pojedynczych krajów unii.

Funkcja redystrybucyjna obejmuje natomiast trwale transfery dochodów od bogatszych do biedniejszych regionów.

Wszystkie skutecznie funkcjonujące unie walutowe, składające się z heterogenicznych krajów lub regionów, mają instrumenty fiskalne, pozwalające na uwspólnotowienie ryzyka makroekonomicznego. Transfery netto pomiędzy krajami lub regionami odzwierciedlają przede wszystkim działanie scentralizowanych automatycznych stabilizatorów koniunktury, a w dużo mniejszym stopniu dyskrecjonalne decyzje władz centralnych czy mechanizmy transferowe o charakterze *ad hoc*. Transfery fiskalne stanowią mechanizm stabilizujący wahania krajowych lub regionalnych dochodów lub konsumpcji, jednak skala wygładzania wstrząsów poprzez transfery fiskalne nie jest generalnie wysoka. Przykładowo, obliczenia przeprowadzone w 2012 r. przez MFW pokazują, iż transfery brutto w federacjach fiskalnych istotnie reagują na zmiany regionalnych luk popytowych, wygładzając od 5% do 20% krótkookresowych wahań regionalnego PKB *per capita*, będących efektem zarówno szoków idiosynkratycznych, jak i szoków dotyczących wszystkich członków unii. Na podobną skalę wpływu działania mechanizmów uwspólnotowienia ryzyka na wygładzanie regionalnych wstrząsów (od 10% do 20% szoku) wskazywały także wcześniejsze badania dotyczące Stanów Zjednoczonych i Niemiec [von Hagen, 2007; Hepp, von Hagen, 2013; Melitz, Zumer, 2002].

Wprowadzenie mechanizmu transferów fiskalnych w strefie euro może być pewnym rozwiązaniem, zabezpieczającym przed skutkami negatywnych asymetrycznych szoków makroekonomicznych w warunkach utraty suwerenności monetarnej oraz ograniczenia możliwości wykorzystania innych mechanizmów stabilizacyjnych. Celem artykułu jest zaprezentowanie jednego z modelowych ujęć systemu transferów fiskalnych, które może być pomocne przy łagodzeniu różnic gospodarczych oraz budowaniu konsensusu pomiędzy państwami członkowskimi.

## 1. Sposoby neutralizacji szoków asymetrycznych

Po przystąpieniu kraju do Unii Gospodarczej i Walutowej staje się niemożliwa dla władz danego państwa – członka UGW – neutralizacja szoku asymetrycznego. Przez szok asymetryczny będziemy rozumieć zakłócenie występujące w gospodarce, które dotyka poszczególne państwa lub branże w różnym stopniu nasilenia. Zatem w kontekście Unii Gospodarczej i Walutowej szok asymetryczny to zakłócenie charakteryzujące się tym, że dotyka z niejednakową siłą poszczególnych członków unii.

Mechanizm dostosowawczy prowadzi do przywrócenia równowagi makroekonomicznej za pośrednictwem rynku pracy oraz instrumentów polityki fiskalnej. Jednak traktat fiskalny ogranicza swobodne prowadzenie polityki fiskalnej, ponieważ ten dokument wymusza na państwach utrzymywanie równowagi budżetowej, większą kontrolę Rady Unii Europejskiej i Komisji Europejskiej nad stanem finansów publicznych państw oraz lepszą koordynację polityki gospodarczej.

Wprowadzenie mechanizmu transferów fiskalnych w strefie euro może być pewnym rozwiązaniem, zabezpieczającym przed skutkami negatywnych asymetrycznych szoków makroekonomicznych w warunkach utraty suwerenności monetarnej oraz ograniczenia możliwości wykorzystania innych mechanizmów stabilizacyjnych. W Unii Gospodarczej i Walutowej nie ma wyraźnego mechanizmu pochłaniania szoków asymetrycznych. Zintegrowane ramy budżetowe, które obejmują „zdolność fiskalną” w celu absorpcji szoków asymetrycznych, mogą być istotnym budulcem dla stabilnej i dobrze prosperującej UGW. Tymczasowa pomoc dla państw członkowskich, dotkniętych negatywnym szokiem jest wówczas dokonywana na podstawie analizy zmian w określonej mierze wydajności, porównywanej z pozostałymi państwami członkowskimi unii. Jako miarę wydajności można przyjąć na przykład PKB *per capita* lub stopę bezrobocia. Branie pod uwagę zmian w mierze wydajności, zamiast zmian w poziomie danej zmiennej, ma na celu uniknięcie ciągłej redystrybucji środków od bogatych do biednych.

Jednak nie istnieje system transferów, który spełniałby warunek zrównoważonego budżetu i równego traktowania państw członkowskich, czyli jednakowe transfery *per capita* wywołane przez identyczny szok. W przypadku asymetrycznego szoku, duże państwo wymaga większej kwoty transferu niż małe, implikując wyższe płatności *per capita* od mieszkańców mniejszych państw.

## 2. Model transferów fiskalnych

Zaprezentowany poniżej model transferów fiskalnych stanowi pewien kompromis w projektowaniu systemu transferów fiskalnych w unii, składającej się z państw różnych wielkości.

Zakładamy, że unia monetarna składa się z  $n$  krajów. Przez  $w_{it}$ , dla  $i = 1, 2, \dots, n$ ,  $t = 1, 2, \dots, T$  oznaczamy odsetek populacji mieszkającej w  $i$ -tym kraju w  $t$ -tym okresie.

Kraje mogą być narażone na idiosynkratyczne szoki dochodowe  $\varepsilon_{it}$ , wpływające na wydajność *per capita*. Niech  $y_{it}$  dla  $i = 1, 2, \dots, n$ ,  $t = 1, 2, \dots, T$  oznacza miarę wydajności *per capita* w  $i$ -tym kraju w  $t$ -tym okresie, natomiast  $\bar{y}_t$  oznacza średnią wydajność *per capita* w pozostałej części unii w  $t$ -tym okresie. W zaprezentowanym modelu miarą wydajności danego kraju będzie PKB *per capita*.

Zatem szok dochodowy  $\varepsilon_{it} = y_{it} - \bar{y}_t$  dla  $i = 1, 2, \dots, n$ ,  $t = 1, 2, \dots, T$  jest mierzony jako odchylenie rzeczywistej zrealizowanej wartości PKB *per capita*  $y_{it}$  od średniej wartości *per capita* w pozostałej części unii  $\bar{y}_t$ .

Przez system transferów rozumiemy zbiór różniczkowalnych funkcji transferów wykonanych lub otrzymanych przez  $i$ -ty kraj w  $t$ -tym okresie, zależnych od odsetków populacji zamieszkującej w każdym kraju członkowskim oraz od wielkości szoków *per capita*, a także spełniających ograniczenia budżetowe, czyli dla każdego  $t = 1, 2, \dots, T$  [Hebous, Weichenrieder, 2015]:

$$K_{it} = f_{it}(w_{1t}, w_{2t}, \dots, w_{nt}, \varepsilon_{1t}, \varepsilon_{2t}, \dots, \varepsilon_{nt}) \quad (1)$$

$$\text{i } \sum_{i=1}^n K_{it} = 0 \quad (2)$$

Jeżeli  $K_{it} > 0$ , to oznacza, że mamy do czynienia z transferem otrzymanym, natomiast  $K_{it} < 0$  oznacza transfer wykonany, czyli składkę.

W dalszej części transfery otrzymane oznaczamy  $R_{it}$ , natomiast składki (transfery wykonane) przez  $S_{it}$ .

Przyjmujemy, iż mieszkaniec dużego kraju płaci oraz otrzymuje tyle samo, co mieszkaniec małego kraju.

Zakładamy, że dla dowolnego ustalonego  $t$ :

$$1) \text{ jeżeli } \varepsilon_{it} = \varepsilon_{jt}, \text{ to } w_{jt} \cdot K_{it} = w_{it} \cdot K_{jt} \Leftrightarrow K_{it} = \frac{w_{it}}{w_{jt}} \cdot K_{jt}, \text{ czyli biorąc}$$

pod uwagę dwa szoki o jednakowej wielkości, transfery *per capita* powinny być równe w obu krajach,

2) dla dowolnego arbitralnego szoku  $\hat{\varepsilon}_t$  zachodzi

$$\frac{1}{w_{it}} \cdot \frac{\partial K_{it}(\hat{\varepsilon}_t)}{\partial \varepsilon_{it}} = \frac{1}{w_{jt}} \cdot \frac{\partial K_{jt}(\hat{\varepsilon}_t)}{\partial \varepsilon_{jt}}.$$

Ponadto, małe identyczne zmiany w wielkości szoku w każdym z krajów powinny wywołać tę samą zmianę transferów *per capita* w tych krajach.

Poniżej zaprezentowany schemat transferów otrzymanych, opracowano na podstawie schematu zaproponowanego przez A. Italianera i M. Vanheukelena [1992], którzy uwzględnili w systemie transferów stopę bezrobocia. W artykule przedstawiono schemat transferów, biorąc pod uwagę jako miernik wydajności PKB *per capita*. Wówczas, aby zapewnić zrównoważone transfery otrzymane oraz składki korzystamy ze wzorów:

1) otrzymane transfery:

$$R_{it} = \begin{cases} 0 & \text{jeżeli } \Delta y_{EU-i,t} - \Delta y_{it} \leq 0 \\ \alpha \cdot (\Delta y_{EU-i,t} - \Delta y_{it}) \cdot y_{it} & \text{jeżeli } 0 < \Delta y_{EU-i,t} - \Delta y_{it} \leq A \\ A \cdot \alpha \cdot y_{it} & \text{jeżeli } \Delta y_{EU-i,t} - \Delta y_{it} > A \end{cases} \quad (3)$$

dla każdego  $i = 1, 2, \dots, n$  oraz  $t = 1, 2, \dots, T$

gdzie:  $\Delta y_{it}$  oznacza zmianę (szok) PKB *per capita*

$\Delta y_{EU-i,t}$  oznacza zmianę średniej w unii obliczoną po wyłączeniu  $i$ -tego kraju

$\alpha$  – parametr  $\Delta y_{EU-i,t}$

$A$  – wartość progowa pozwalająca na otrzymanie wyższej kwoty transferu,

2) składki:

$$S_{jt} = \beta_t \cdot (\Delta y_{jt} - \Delta y_{EU-j,t}) \cdot y_{jt} \quad (4)$$

dla każdego  $j$ -tego kraju płacącego składkę,

gdzie:  $\beta_t$  – parametr określony endogenicznie przez system. Gdy system jest zrównoważony, to  $\alpha \neq \beta_t$ .

W przypadku transferów o sumie zero, czyli gdy  $\sum_i R_{it} = \sum_j S_{jt}$  parametr

$\beta_t$  obliczamy ze wzoru:

$$\beta_t = \frac{R_t}{\sum_j (\Delta y_{jt} - \Delta y_{EU-j,t}) \cdot y_{jt}} \quad (5)$$

dla  $R_t = \sum_i R_{it}$ .

Ponadto może wystąpić jeden z następujących trzech przypadków:

1. Jeżeli dla każdego  $j$  zachodzi  $S_{jt} \leq A \cdot \alpha \cdot y_{jt}$ , to system jest zrównoważony i żadna ze składek nie przekracza wartości progowej.

2. Jeżeli dla przynajmniej jednego państwa  $l$  składka przekracza wartość progową, czyli  $S_{lt} > A \cdot \alpha \cdot y_{lt}$ , to system jest niezrównoważony i narusza wartość progową.

Wówczas kraje, dla których  $S_{lt} > A \cdot \alpha \cdot y_{lt}$  ( $l = 1, 2, \dots, L$ ) wnoszą składkę w wysokości  $A \cdot \alpha \cdot y_{lt}$ , czyli  $\bigwedge_{1 \leq l \leq L} S_{lt}^{(1)} = A \cdot \alpha \cdot y_{lt}$ . Aby budżet był zrównoważony pozostałe państwa muszą wnieść składki  $S_{kt}^{(1)}$ , których suma wynosi  $R_{t,reszta} = R_t - \sum_{l=1}^L S_{lt}$ . Dla tych pozostałych państw składki obliczamy ze wzoru (4), przy czym wówczas parametry  $\beta_t$  obliczamy ze wzoru:

$$\beta_t = \frac{R_{t,reszta}}{\sum_{j \in K} (\Delta y_{j,t} - \Delta y_{EU-j,t}) \cdot y_{j,t}} \quad (6)$$

gdzie  $K$  jest zbiorem państw wnoszących składki, dla których  $S_{kt} \leq A \cdot \alpha \cdot y_{kt}$ .

3. Jeżeli dla każdego państwa mamy  $S_{lt} > A \cdot \alpha \cdot y_{lt}$ , to każde państwo wpłaca składkę w wysokości  $A \cdot \alpha \cdot y_{lt}$  i aby wówczas budżet był zrównoważony, a także nie naruszał wartości progowej należy odpowiednio dobrać parametr  $\alpha$ .

### 3. Analiza empiryczna

Do analiz wzięto pod uwagę dane roczne dotyczące PKB *per capita* (według parytetu siły nabywczej) z okresu 2003-2014 [www 1]. Jako kraj bazowy, względem którego wyznaczono system transferów, przyjęto na początku Słowenię – państwo Europy Środkowo-Wschodniej o najwyższym PKB *per capita* (według parytetu siły nabywczej) wśród krajów tej części Europy; kraj, który przystąpił do Unii Europejskiej w tym samym czasie, co Polska, czyli 1 maja 2004 r., natomiast od 1 stycznia 2007 r. jest również członkiem strefy euro. Następnie wzięto pod uwagę jako kraj bazowy wiodące państwo w Unii Europejskiej – Niemcy.

W analizach przyjęto arbitralnie wartość progową  $A = 1,5$  oraz parametr  $\alpha = 0,01$ .

W pierwszych dwóch tabelach przedstawiono wyniki analiz empirycznych, w przypadku, gdy jako kraj bazowy przyjęto Słowenię, natomiast kolejne dwie tabele prezentują wyniki otrzymane, gdy jako podstawę porównań wzięto pod uwagę Niemcy.

W tab. 1 zestawiono wielkości transferów, jakie powinny otrzymać poszczególne państwa Unii Gospodarczej i Walutowej, aby wyeliminować skutki asymetrycznego szoku.

**Tabela 1.** Transfery otrzymane (kraj bazowy Słowenia)

Państwo	Rok										
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Belgia	1,82	1,79	1,76	1,73	0,38	0	0	0,67	0	0,66	0,07
Niemcy	1,22	0,45	1,73	0	0,39	0	0	0	0	0,68	0
Estonia	0	0	0	0	0,91	0,93	0	0	0	0	0,04
Irlandia	0	0	0,89	0	1,98	1,92	0	0	0	0	0
Grecja	0	1,37	0	1,37	0	0	1,31	1,16	1,11	0,41	0,76
Hiszpania	1,06	0	0	0,74	1,36	0	1,47	1,43	0,84	0	0,98
Francja	1,65	0,43	1,62	1,61	1,41	0	0,30	0,60	0,95	0	0,06
Włochy	1,62	1,49	1,59	1,58	0	0	1,33	1,55	1,52	1,49	1,46
Cypr	0	0	1,49	0	0	0	1,53	1,44	1,41	1,34	1,28
Łotwa	0	0	0	0	0,20	0,80	0,15	0	0	0	0,04
Litwa	0	0	0	0	0	0,86	0	0	0	0	0
Luksemburg	0	3,63	0	3,81	0	3,71	0	0	2,35	3,87	0
Malta	0,65	0,24	0,93	0,92	0	0	0	0,36	0	0	0
Holandia	1,40	0,52	0	0	0	0,38	2,03	0,75	2,00	1,97	1,37
Austria	0,07	1,88	1,88	1,85	0	0	0,35	0	0	0,71	0,07
Portugalia	1,16	0	1,20	1,19	0,26	0	0,23	1,17	1,14	0	0,04
Słowenia	0	0,33	1,29	0	0	1,28	1,25	0,46	0,73	0	0
Słowacja	0	0	0	0	0	0	0	0,41	0	0	0
Finlandia	0	1,61	1,73	0	0	1,74	1,47	0	1,03	1,70	1,65

Następnie wyznaczono składki w poszczególnych latach, jakie muszą wpłacić kraje, w których przyrost PKB *per capita* (według parytetu siły nabywczej) jest większy od przyrostu średniej w Unii Gospodarczej i Walutowej, obliczonej po wyłączeniu kraju bazowego. Obliczono składki, przy których system jest zrównoważony, ale część składek przekroczyła wartości progowe. Dlatego dokonano modyfikacji wyznaczonych składek, postępując zgodnie z algorytmem opisanym w przypadku 2).

W tab. 2 zestawiono wielkości zmodyfikowanych składek w latach 2004-2014, jakie powinny dokonać poszczególne państwa Unii Gospodarczej i Walutowej, aby wyeliminować skutki asymetrycznego szoku. Dla zaprezentowanych poniżej składek system jest zrównoważony i żadna ze składek nie przekracza wartości progowej.

Tabela 3 przedstawia wielkości transferów, jakie powinny otrzymać poszczególne państwa Unii Gospodarczej i Walutowej, aby wyeliminować skutki asymetrycznego szoku, gdy jako kraj bazowy przyjęto Niemcy.

**Tabela 2.** Składki (kraj bazowy Słowenia)

Państwo	Rok										
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Belgia	0	0	0	0	0	1,76	1,99	0	0,34	0	0
Niemcy	0	0	0	1,81	0	0,44	2,70	1,20	3,46	0	1,10
Estonia	0,67	0,90	3,23	1,04	0	0	0,28	1,21	1,07	1,10	0
Irlandia	0,85	2,18	0	2,29	0	0	0,57	0,23	0,37	1,27	1,17
Grecja	0,56	0	0,77	0	0,44	1,36	0	0	0	0	0
Hiszpania	0	5,50	0,85	0	0	0,39	0	0	0	0,92	0
Francja	0	0	0	0	0	1,62	0	0	0	1,04	0
Włochy	0	0	0	0	0,20	0,40	0	0	0	0	0
Cypr	1,18	1,49	0	1,56	1,40	0,96	0	0	0	0	0
Łotwa	0,59	0,77	2,78	0,90	0	0	0	0,79	0,90	0,96	0
Litwa	0,30	0,80	1,65	0,92	0,30	0	1,00	1,16	1,04	1,10	0,32
Luksemburg	3,69	0	3,86	0	1,22	0	3,81	3,98	0	0	3,95
Malta	0	0	0	0	0,30	0,92	0,29	0	0,18	2,09	0,60
Holandia	0	0	1,11	2,12	1,06	0	0	0	0	0	0
Austria	0	0	0	0	0,24	1,89	0	0,74	3,63	0	0
Portugalia	0	1,20	0	0	0	1,22	0	0	0	1,17	0
Słowenia	1,05	0	0	1,36	0,42	0	0	0	0	0,80	0,36
Słowacja	0,34	0,90	1,85	1,01	0,74	0,65	0,77	0	2,08	2,37	0,33
Finlandia	1,43	0	0	1,77	0,57	0	0	0,68	0	0	0

**Tabela 3.** Transfery otrzymane (kraj bazowy Niemcy)

Państwo	Rok										
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Belgia	1,82	1,79	1,76	1,73	0,51	0	0	0,47	0	0,73	0
Niemcy	1,42	0,45	1,73	0	0,52	0	0	0	0	0,75	0
Estonia	0	0	0	0	0,98	0,93	0	0	0	0	0
Irlandia	0	0	0,97	0	1,98	1,92	0	0	0	0	0
Grecja	0	1,37	0	1,37	0	0	1,31	1,16	1,11	0,45	0,72
Hiszpania	1,22	0	0	0,74	1,47	0	1,47	1,43	0,73	0	0,93
Francja	1,65	0,43	1,62	1,61	1,53	0	0	0,42	0,83	0	0
Włochy	1,62	1,49	1,59	1,58	0	0	0,98	1,43	1,52	1,49	0,03
Cypr	0	0	1,49	0	0	0	1,53	1,44	1,41	1,34	1,28
Łotwa	0	0	0	0	0,27	0,80	0	0	0	0	0
Litwa	0	0	0	0	0	0,86	0	0	0	0	0
Luksemburg	0	3,63	0	3,81	0	3,71	0	0	2,05	3,87	0
Malta	0,76	0,24	0,93	0,92	0	0	0	0,25	0	0	0
Holandia	1,63	0,52	0	0	0	0,15	2,03	0,53	2,00	1,97	1,30
Austria	0,28	1,88	1,88	1,85	0	0	0	0	0	0,78	0
Portugalia	1,16	0	1,20	1,19	0,35	0	0	1,17	1,14	0	0
Słowenia	0	0,33	1,29	0	0	1,28	1,25	0,32	0,64	0	0
Słowacja	0	0	0	0	0	0	0	0,28	0	0	0
Finlandia	0	1,61	1,73	0	0	1,74	1,09	0	0,90	1,70	1,65



Następnie wyznaczono składki w poszczególnych latach, jakie muszą wpłacić kraje, w których przyrost PKB *per capita* (według parytetu siły nabywczej) jest większy od przyrostu średniej w Unii Gospodarczej i Walutowej, obliczonej po wyłączeniu kraju bazowego. Wówczas analogicznie jak w przypadku, gdy przyjęliśmy Słowenię jako kraj bazowy, część obliczonych składek przekraczała wartości progowe. Dlatego też tym razem dokonano następnie modyfikacji wyznaczonych składek.

W tab. 4 zestawiono wielkości zmodyfikowanych składek w latach 2004-2014, jakie powinny dokonać poszczególne państwa Unii Gospodarczej i Walutowej, aby wyeliminować skutki asymetrycznego szoku, gdy jako kraj bazowy przyjęto Niemcy.

**Tabela 4.** Składki (kraj bazowy Niemcy)

Państwo	Rok										
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Belgia	0	0	0	0	0	1,76	1,45	0	0,53	0	0
Niemcy	0	0	0	1,81	0	0,47	1,91	0,97	2,99	0	0,67
Estonia	0,78	0,90	3,36	1,04	0	0	0,26	0,96	1,07	1,10	0
Irlandia	0,89	2,18	0	2,29	0	0	0,54	0,24	0,58	1,24	0,71
Grecja	0,59	0	0,70	0	0,48	1,24	0	0	0	0	0
Hiszpania	0	5,50	0,77	0	0	0,41	0	0	0	0,90	0
Francja	0	0	0	0	0	1,62	0,02	0	0	1,02	0
Włochy	0	0	0	0	0,20	0,43	0	0	0	0	0
Cypr	1,38	1,49	0	1,56	1,60	0,90	0	0	0	0	0
Łotwa	0,68	0,77	2,89	0,90	0	0	0,01	0,63	0,90	0,96	0
Litwa	0,31	0,80	1,68	0,92	0,33	0	0,73	0,91	1,04	1,10	0,20
Luksemburg	3,69	0	3,86	0	1,33	0	3,81	3,98	0	0	3,54
Malta	0	0	0	0	0,33	0,84	0,27	0	0,29	2,25	0,37
Holandia	0	0	1,01	2,12	1,19	0	0	0	0	0	0
Austria	0	0	0	0	0,23	1,89	0,03	0,63	3,14		0,00
Portugalia	0	1,20	0	0	0	1,22	0,02	0	0	1,17	0,00
Słowenia	1,22	0	0	1,36	0,46	0	0	0	0	0,78	0,22
Słowacja	0,35	0,90	1,89	1,01	0,84	0,61	0,59	0	1,80	2,55	0,20
Finlandia	1,66	0	0	1,77	0,62	0	0	0,57	0	0	0

Ponieważ w wykorzystanym modelu transferów fiskalnych, przy decyzjach dotyczących wysokości transferów otrzymanych i składek bierze się pod uwagę przyrost PKB *per capita* (według parytetu siły nabywczej), porównując go z przyrostem średniej w Unii Gospodarczej i Walutowej po wyłączeniu kraju bazowego, na podstawie przeprowadzonych analiz empirycznych stwierdzono, iż nie ma istotnego znaczenia, który kraj przyjmujemy jako kraj bazowy. Znaczenie ma różnica przyrostu PKB *per capita* (według parytetu siły nabywczej) pomię-

dzy analizowanym krajem a średnią w Unii Gospodarczej i Walutowej, obliczoną po wyłączeniu kraju bazowego. Przedstawione w tab. 1-4 transfery otrzymane i składki pozwalają na neutralizację szoku asymetrycznego. Obliczone transfery otrzymane i składki w poszczególnych latach dla państw Unii Gospodarczej i Walutowej przedstawiają zrównoważony system transferów, w którym żaden transfer otrzymany i żadna składka nie przekraczają wartości progowych.

## Podsumowanie

W artykule dokonano analizy transferów, które otrzymałyby państwa dotknięte szokiem asymetrycznym i składek, które musiałyby wpłacić kraje niedotknięte asymetrycznym szokiem, wyznaczonych na podstawie zaprezentowanego jednego z modeli transferów fiskalnych, stanowiący pewien kompromis w projektowaniu systemu transferów fiskalnych w unii składającej się z państw różnych wielkości. W artykule zaprezentowano schemat umożliwiający redukcję skutków asymetrycznych szoków makroekonomicznych lub szoków idiosynkratycznych. W modelu jako miarę wydajności wzięto pod uwagę PKB *per capita*. Należy zaznaczyć, że nie jest możliwe zaprojektowanie systemu transferów, który spełnia ograniczenia budżetowe i implikuje równe *per capita* transfery.

Zaprezentowany model pokazuje, że jest możliwe wypracowanie pewnego kompromisu pomiędzy zapewnieniem jednakowego traktowania państw różnych wielkości, będących ofiarodawcami i odbiorcami oraz zagwarantowania zrównoważonego systemu transferów eliminującego deficytu.

Na koniec należy zauważyć, iż ciekawe wyniki mogłoby dać zastosowanie modeli falkowych przy projektowaniu transferów fiskalnych, ponieważ jak pokazują badania zaprezentowane w artykułach badaczy [Hadaś-Dyduch 2014, 2015a, 2015b], zastosowanie modeli falkowych daje dobre wyniki w predykcji wskaźników makroekonomicznych.

## Literatura

- Darvas Z. (2010), *Fiscal Federalism in Crisis: Lessons for Europe from the US*, "Policy Contributions", No. 420, Bruegel.
- Hadaś-Dyduch M. (2014), *Wykorzystanie transformaty falkowej w analizie i predykcji wskaźników makroekonomicznych*, Studia Ekonomiczne. Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach, nr 187, s. 124-135.

- Hadaś-Dyduch M. (2015a), *Polish Macroeconomic Indicators Correlated-prediction with Indicators of Selected Countries* [w:] M. Papież, S. Śmiech (eds.), *Proceedings of the 9<sup>th</sup> Professor Aleksander Zelias International Conference on Modelling and Forecasting of Socio-Economic Phenomena*, Conference Proceedings, Foundation of the Cracow University of Economics, Kraków.
- Hadaś-Dyduch M. (2015b), *Wavelets in Prediction. Theory, Method, Simulation*, Scholars' Press.
- Hagen J. von (2007), *Achieving Economic Stabilization by Sharing Risk within Countries* [w:] R. Boadway, A. Shah (eds.), *Intergovernmental Fiscal Transfers: Principles and Practice*, World Bank, Washington D.C., s. 107-132.
- Hebous S., Weichenrieder A.J. (2015), *The Fiscal Transfer Dilemma in a Monetary Union*, Goethe University Frankfurt, "SAFE Working Paper", No. 112.
- Hepp R., Hagen J. von (2013), *Interstate Risk Sharing in Germany: 1970-2006*, "Oxford Economic Papers", Vol. 65(1), s. 1-24.
- IMF (2012), *Euro Area Policies*, Article IV Consultation IMF, Country, No. 12/181.
- Italianer A., Vanheukelen M. (1992), *Proposals for Community Stabilization Mechanisms: Some Historical Applications*, The Economics of Community Public Finance, European Economy, Reports and Studies, No. 5, s. 493-510.
- Melitz J., Zumer F. (2002), *Regional Redistribution and Stabilization by the Center in Canada, France, the UK and the US: A Reassessment and New Tests*, "Journal of Public Economics", Vol. 86(2), s. 263-286.
- [www 1] <http://ec.europa.eu/eurostat/data/database>.

#### MODELING OF FISCAL TRANSFERS IN ECONOMIC AND MONETARY UNION

**Summary:** Introduction of fiscal transfers mechanism in the euro zone may be a certain solution for protecting against the effects of negative asymmetric shocks in condition of loss of monetary sovereignty and restriction of the possibility of using the other stability mechanism.

The purpose of this article is the presentation one model approach of fiscal transfers system, that may be helpful in the mitigation of the economic differences and it makes on the basis of the analysis of fiscal transfers, that should receive individual member states of Economic and Monetary Union, in order to eliminate the effects of asymmetric shock.

**Keywords:** fiscal transfers, asymmetric shock, Economic and Monetary Union.