

PIOTR KRAJEWSKI\*

---

## **Podażowe efekty polityki fiskalnej w świetle modelu realnego cyklu koniunkturalnego i wnioski dla gospodarki polskiej\*\***

### **Wprowadzenie**

Kształtowanie się dochodów i wydatków publicznych może oddziaływać na gospodarkę zarówno poprzez mechanizmy popytowe, jak i podażowe. Implikacje dotyczące wpływu polityki fiskalnej na zachowanie gospodarstw domowych są przy tym w obydwu przypadkach odmienne. W tradycyjnym podejściu keynesistowskim, czyli przyjmując, że ekspansywna polityka fiskalna zwiększa agregatowy popyt, umożliwiając napotykaną na barierę popytu przedsiębiorstwom zwiększenie produkcji, twierdzi się, że spowodowany ekspansywną polityką fiskalną egzogeniczny wzrost agregatowego popytu przekłada się na wzrost produkcji. W efekcie następuje zwiększenie zatrudnienia, dochodów rozporządzalnych i konsumpcji, a poprzez efekt mnożnikowy również dalszy wzrost konsumpcji. Natomiast zgodnie z podejściem podażowym wpływ polityki fiskalnej na zachowanie gospodarstw domowych odbywa się głównie poprzez efekt majątkowy. W tym przypadku zwiększenie wydatków rządowych powoduje wzrost zatrudnienia i produkcji, a jednocześnie spadek konsumpcji i stawki płac. Kierunek oddziaływania wzrostu wydatków rządowych na konsumpcję i stawkę płac jest więc w modelach podażowych odmienny niż w tradycyjnym podejściu keynesistowskim.

W artykule zostały poddane teoretycznej analizie podażowe mechanizmy oddziaływania polityki fiskalnej na gospodarkę. Analiza efektów podażowych została przeprowadzona na podstawie modelu realnego cyklu koniunkturalnego Aschauera [1988], należącego do grupy dynamicznych stochastycznych modeli

---

\* Dr Piotr Krajewski – Adiunkt w Instytucie Ekonomii Uniwersytetu Łódzkiego; e-mail: piotr\_krajewski@uni.lodz.pl

\*\* Praca finansowana ze środków na naukę w latach 2009–2011 w ramach projektu badawczego „Ocena skutków wprowadzenia euro w Polsce na podstawie dynamicznych stochastycznych modeli równowagi ogólnej”.

równowagi ogólnej (*Dynamic Stochastic General Equilibrium*, DSGE). Podstawową zaletą modelowania gospodarki za pomocą modeli DSGE jest ich oparcie na podstawach mikroekonomicznych, czyli na decyzjach optymalizacyjnych poszczególnych gospodarstw domowych i przedsiębiorstw. W modelu Aschauera, podobnie jak w innych modelach realnego cyklu koniunkturalnego, fluktuacje aktywności gospodarczej wynikają z reakcji maksymalizujących użyteczność gospodarstw domowych na zmieniające się warunki gospodarcze [Kydland, Prescott 1982; Plosser 1989; The Royal Swedish Academy of Sciences 2004]. Szoki technologiczne lub inne źródła zaburzeń nie powodują więc powstawania bezrobocia, mimo że poprzez międzyokresową substytucję czasu wolnego generują wahania poziomu zatrudnienia [Hansen, Wright 1992; Snowdon, Vane, Wynarczyk 1998]. Płace i ceny są doskonale elastyczne i dostosowują się do poziomu zapewniającego równowagę na poszczególnych rynkach [Stadler 1994; Ljungqvist, Sargent 2004]. W rezultacie na sferę realną oddziałuje jedynie podażowa strona gospodarki, co umożliwi wyodrębnienie podażowych efektów polityki fiskalnej.

W pierwszej części artykułu zaprezentowano założenia modelu Aschauera i jego rozwiązanie. W dalszej kolejności analizie teoretycznej zostało poddane oddziaływanie podatków oraz wydatków rządowych. Następnie, na podstawie danych dla Polski, wykonano oszacowanie efektów podażowych wzrostu wydatków rządowych finansowanych podwyżką stopy opodatkowania. Artykuł kończy podsumowanie zestawiające wynikające z modelu Aschauera wnioski dla gospodarki polskiej.

## 1. Założenia modelu

W pierwszych modelach realnego cyklu koniunkturalnego za jedyne źródło szoków przyjmowano szoki technologiczne [Kydland, Prescott 1982; Hansen 1985]. Model Aschauera [1988] ukazuje teoretyczne implikacje wynikające z uwzględnienia podażowych efektów wydatków rządowych i podatków.

W modelu zakłada się, że gospodarstwa domowe maksymalizują funkcję użyteczności o postaci:

$$U = E \left( \sum_{t=1}^{\infty} \beta^{t-1} u_t(c_t, l_t, g_t) \right), \quad (1)$$

gdzie:

- $\beta$  – subiektywny czynnik dyskontowy,
- $u_t$  – funkcja użyteczności gospodarstwa domowego,
- $c_t$  – konsumpcja,
- $l_t$  – czas pracy,
- $g_t$  – wydatki rządowe,

$$\frac{\partial u_t}{\partial c_t} > 0, \frac{\partial u_t}{\partial l_t} < 0, \frac{\partial u_t}{\partial g_t} > 0.$$

Wydatki rządowe stanowią dobro substytucyjne względem konsumpcji prywatnej (np. wydatki na biblioteki), a komplementarne względem czasu wolnego (np. wydatki na utrzymanie parków publicznych).

W modelu przyjmuje się, że funkcja produkcji jest funkcją o stałych efektach skali:

$$y_t = f(k_t, l_t, g_t) = k_t^{\theta_k} l_t^{\theta_l} g_t^{\theta_g}, \quad (2)$$

gdzie:

- $y_t$  – produkcja,
- $k_t$  – kapitał,
- $\theta_k + \theta_l + \theta_g = 1$ ,
- $\theta_k, \theta_l \in (0, 1)$ .

Funkcję produkcji opisaną równaniem (2) można zapisać w postaci:

$$y_t = \rho_t k_t + w_t l_t + \mu_t g_t, \quad \rho_t, w_t > 0, \quad (3)$$

gdzie:

- $\rho_t$  – krańcowy produkt kapitału,
- $w_t$  – krańcowy produkt pracy (stawka płac),
- $\mu_t$  – krańcowy produkt dóbr i usług dostarczanych przez państwo.

Krańcowy produkt dóbr i usług dostarczanych przez państwo może być zarówno ujemny, jak i dodatni, ponieważ część dóbr i usług dostarczanych przez państwo zwiększa produkcję (np. utrzymanie autostrad), ale znaczna ich część wpływa na ograniczenie produkcji (np. wydatki na kontrolę emisji zanieczyszczeń).

Ograniczenie budżetowe gospodarstwa domowego ma postać:

$$\begin{aligned} & (b_{t+1} - b_t) + i_t + c_t = \\ & = w_t l_t + \rho_t k_t + r_t b_t + \tau_t w_t l_t + \tau_t \rho_t k_t + \tau_t r_t b_t + \tau_t \delta k_t - T_t + \mu_t g_t, \end{aligned} \quad (4)$$

gdzie:

- $b_t$  – obligacje (zarówno publiczne jak i prywatne) posiadane przez gospodarstwo domowe,
- $r_t$  – stopa procentowa,
- $\tau_t$  – stopa opodatkowania,
- $T_t$  – zryczałtowane podatki (podatki niezależne od dochodu).

Równanie (4) można przekształcić do postaci:

$$\begin{aligned} & (b_{t+1} - b_t) + (k_{t+1} - k_t + \delta k_t) + c_t = \\ & = w_t l_t + \rho_t k_t + r_t b_t - \tau_t (w_t l_t + \rho_t k_t + r_t b_t) + \tau_t \delta k_t - T_t + \mu_t g_t, \end{aligned} \quad (5)$$

otrzymując:

$$(b_{t+1} - b_t) + (k_{t+1} - k_t) + c_t + T_t = (1 - \tau_t)[w_t l_t + (\rho_t - \delta)k_t + r_t b_t] + \mu_t g_t, \quad (6)$$

W modelu zakłada się, że stopa opodatkowania jest jednakowa dla dochodów z kapitału, dochodów z pracy oraz dochodów z papierów wartościowych i nie występuje progresja podatkowa. Ponadto, jak wynika z powyższego równania, przyjmuje się, że produkcja wytwarzana przez państwo nie jest opodatkowana.

Dzięki występowaniu jednakowej stopy podatkowej dla różnych rodzajów dochodów możliwe jest łączne rozpatrywanie decyzji gospodarstw domowych i przedsiębiorstw. Zachowanie się gospodarstw domowych i przedsiębiorstw w przypadku bardziej skomplikowanego systemu podatkowego przedstawione zostało m.in. przez Brocka i Turnovsky'ego [1981] oraz McGrattan [1994], którzy osobno analizują decyzje gospodarstw domowych i przedsiębiorstw.

Jak wynika z równania (6), obligacje emitowane przez podmioty prywatne i przez państwo są dla gospodarstw domowych doskonałymi substytutami. Ograniczenie budżetowe gospodarstw domowych można zapisać w postaci:

$$\sum_{t=1}^{\infty} \hat{R}_t [c_t + (1 - \tau_t)w_t(1 - l_t)] = k_0 + b_0 + \sum_{t=1}^{\infty} \hat{R}_t [(1 - \tau_t)w_t + \mu_t g_t - T_t], \quad (7)$$

gdzie:

$$\hat{R}_t = \frac{1}{\prod_{j=1}^t [1 + (1 - \tau_j)r_j]}$$

$k_0, b_0$  – początkowy zasób kapitału i obligacji.

Równanie (7) pokazuje, że wartość obecna wydatków na konsumpcję i czas wolny musi się równać początkowej wartości majątku, powiększonej o wartość obecną (po opodatkowaniu) zasobu czasu wolnego i produkcji dostarczanej przez państwo (pomniejszonej o podatki zryczałtowane).

Ograniczenie budżetowe państwa określa następujące równanie:

$$(b_{t+1}^g - b_t^g) + g_t = T_t + \tau_t [w_t l_t + (\rho_t - \delta)k_t + r_t b_t] + r_t b_t^g, \quad (8)$$

gdzie  $b_t^g$  – obligacje posiadane przez państwo.

Również w przypadku ograniczenia budżetowego państwa zastosować można zapis o postaci:

$$\sum_{t=1}^{\infty} \hat{R}_t g_t = b_0^g + \sum_{t=1}^{\infty} \hat{R}_t \{T_t + \tau_t [w_t l_t + (\rho_t - \delta)k_t + r_t (b_t + b_t^g)]\}. \quad (9)$$

Powyższe równanie oznacza, że obecna wartość wydatków rządowych musi równać się obecnej wartości obligacji posiadanych przez państwo, powiększonych o wartość obecną podatków zryczałtowanych i dochodowych.

W modelu zakłada się, że występuje zarówno równowaga na rynku dóbr, jak i na rynku obligacji, czyli:

$$b_t + b_t^g = 0, \quad (10)$$

$$c_t + i_t + g_t = y. \quad (11)$$

Ponadto przyjmuje się, że spełnione są warunki transwersalności:

$$\lim_{t \rightarrow \infty} \beta^t u_{c,t} b_t = 0, \tag{12}$$

$$\lim_{t \rightarrow \infty} \beta^t u_{c,t} k_t = 0. \tag{13}$$

Spełnienie warunków transwersalności wyklucza możliwość, aby gospodarstwa domowe zwiększały obecną konsumpcję bez konieczności ograniczenia konsumpcji w przyszłości.

Należy podkreślić, że w modelu zakłada się występowanie jedynie czynników podażowych, co uniemożliwia jego zastosowanie do analizy skutków polityki fiskalnej w ramach wahań koniunktury wynikających ze zmian agregatowego popytu. Ponadto w modelu przyjmuje się silne założenie o występowaniu jednej stawki podatkowej dla dochodów z kapitału i pracy oraz brak progresji podatkowej.

Dzięki znacznemu uproszczeniu w modelu struktury gospodarki możliwe jest przeprowadzenie w ramach tego modelu przejrzystej analizy teoretycznej opartej na mikropodstawach, czyli decyzjach optymalizacyjnych gospodarstw domowych. Jednocześnie pominięcie w modelu sztywności nominalnych umożliwi wyodrębnienie, często pomijanych w analizach krótkookresowych, efektów podażowych polityki fiskalnej. Z tego względu, zdaniem autora, model Aschauera stanowi istotne uzupełnienie dominujących analiz dotyczących popytowego oddziaływania polityki fiskalnej w ramach cyklu, ukazując podażowe kanały transmisji efektów tej polityki na gospodarkę.

## 2. Rozwiązanie modelu

Przyjmując przedstawione wyżej założenia modelu, optymalne poziomy zmiennych można wyznaczyć na podstawie funkcji Lagrange'a postaci:

$$\begin{aligned} \varrho = & \sum_{t=1}^{\infty} \beta^{t-1} \left\{ u_t(c_t, l_t, g_t) + \right. \\ & \left. + \lambda_t [(b_{t+1} - b_t) + (k_{t+1} - k_t) + c_t + T_t - (1 - \tau_t)[w_t l_t + (\rho_t - \delta)k_t + r_t b_t] - \mu_t \right\}, \tag{14} \end{aligned}$$

otrzymując następujące warunki maksymalizacji:

$$\frac{u_{l,t}}{u_{c,t}} = -(1 - \tau_t)w_t \text{ dla } t = 1, 2, \dots, \tag{15}$$

$$\frac{u_{c,t}}{u_{c,t+1}} = \beta [1 + (1 - \tau_{t+1})r_{t+1}] \text{ dla } t = 1, 2, \dots, \tag{16}$$

$$r_t = \rho_t - \delta \text{ dla } t = 1, 2, \dots, \tag{17}$$

gdzie:  $u_{l,t} = \frac{\partial u_t(c_t, l_t, g_t)}{\partial l_t}$ ,  $u_{c,t} = \frac{\partial u_t(c_t, l_t, g_t)}{\partial c_t}$ .

Na podstawie równania (15) otrzymuje się, że krańcowa stopa substytucji między czasem wolnym a konsumpcją zrównuje się z krańcowym produktem pracy po opodatkowaniu. Z równania (16) wynika, że gospodarstwa domowe tak dostosowują konsumpcję, aby krańcowa stopa substytucji między konsumpcją obecną a przyszłą zrównywała się ze zdyskontowaną stopą zwrotu z obligacji po opodatkowaniu. Natomiast równanie (17) wskazuje, że ilość kapitału kształtuje się na takim poziomie, dla którego stopa zwrotu z kapitału (uwzględniając deprecjację) zrównuje się ze stopą zwrotu z obligacji.

### 3. Oddziaływanie podatków niezależnych od dochodu

Z przedstawionego modelu wynika, że rozkład w czasie podatków niezależnych od dochodu (podatków zryczałtowanych) nie wpływa na kształtowanie się produkcji oraz pozostałych zmiennych realnych, czyli występuje ekwiwalencja ricardiańska. Zakładając, że występują jedynie podatki zryczałtowane, równanie (7), określające ograniczenie budżetowe gospodarstw domowych, przyjmuje postać:

$$\sum_{t=1}^{\infty} R_t [c_t + w_t(1 - l_t)] = k_0 + b_0 + \sum_{t=1}^{\infty} R_t [w_t + \mu_t g_t - T_t], \quad (18)$$

natomiast ograniczenie budżetowe państwa upraszcza się do postaci:

$$\sum_{t=1}^{\infty} R_t g_t = b_0^g + \sum_{t=1}^{\infty} R_t t_t, \quad (19)$$

gdzie:  $R_t = \frac{1}{\prod_{j=1}^t (1 + r_j)}$ .

Wstawiając równanie (19) do równania (18), otrzymujemy następujące ograniczenie budżetowe gospodarstw domowych:

$$\sum_{t=1}^{\infty} R_t [c_t + w_t(1 - l_t)] = k_0 + b_0 + \sum_{t=1}^{\infty} R_t (w_t + \mu_t g_t) - \left( \sum_{t=1}^{\infty} R_t g_t - b_0^g \right), \quad (20)$$

czyli:

$$\sum_{t=1}^{\infty} R_t [c_t + w_t(1 - l_t)] = k_0 + (b_0 + b_0^g) + \sum_{t=1}^{\infty} R_t [w_t - (1 - \mu_t)g_t]. \quad (21)$$

W powyższym ograniczeniu budżetowym nie występują zryczałtowane podatki. Zatem zachowanie się gospodarstw domowych nie jest uzależnione od rozkładu podatków w czasie. Występuje równoważność ricardiańska pomiędzy długiem publicznym a finansowaniem wydatków budżetowych ze zryczałtowanych podatków [Barro 1974]. Zatem obniżka podatków, której towarzyszy wzrost deficytu budżetowego, nie prowadzi w modelu do wzrostu konsumpcji. Gospodarstwa do-

mowe, oczekując w przyszłości wyższych podatków koniecznych dla spłacenia zaciągniętego długu, zwiększają na ich poczet oszczędności. W takim przypadku pojawienie się deficytu budżetowego nie powoduje wzrostu stóp procentowych (dodatkowemu deficytowi towarzyszy taki sam co do wielkości wzrost oszczędności prywatnych)<sup>1</sup>.

Równoważność ricardiańska, choć wynika z założeń teoretycznych, jest często kwestionowana na gruncie empirycznym [Tobin 1978]. Jako potencjalne przyczyny niewystępowania równoważności ricardiańskiej można wskazać m.in.: skończony horyzont planowania, niepewność co do przyszłego rozkładu obciążeń podatkowych, czy występowanie ograniczeń na rynku kapitałowym. Wyniki badań dotyczących występowania bądź niewystępowania ekwiwalencji ricardiańskiej nie są jednoznaczne i pozostają w znacznym stopniu uzależnione od przyjętego modelu. Wnioski z badań opartych na teorii dochodu permanentnego wskazują na uwzględnianie przez konsumentów przyszłego kształtowania się podatków, a w rezultacie na występowanie równoważności ricardiańskiej. Równocześnie w literaturze wskazuje się na przyczyn, które powodują, że deficyt budżetowy może oddziaływać na poziom stóp procentowych, a zatem i na zdolność gospodarki do akumulacji kapitału. Podkreśla się m.in., że konsumenci nie żyją wiecznie, a więc zaciągnięcie długu w chwili obecnej jest dla nich okazją do zwiększenia konsumpcji kosztem przyszłych pokoleń, które będą musiały ten dług spłacić. Ponadto różnica pomiędzy oprocentowaniem długu publicznego oraz prywatnych oszczędności może sprawiać, że bieżący deficyt budżetowy zwiększa łączny dochód rozporządzalny typowego gospodarstwa domowego, a więc i jego konsumpcję. Ponadto zaciągnięcie zobowiązań kredytowych przez państwo może stanowić okazję do zwiększenia chwilowej konsumpcji przez niektórych konsumentów, którzy nie mogli sobie na to pozwolić ze względu na istniejące ograniczenia płynności. Wśród innych przyczyn, dla których hipoteza równoważności ricardiańskiej może nie odpowiadać rzeczywistości, wymienia się również nie w pełni racjonalne postępowanie konsumentów, którzy, zamiast optymalizacji, mogą się kierować uproszczonymi sposobami postępowania. Przegląd wyników badań i stosunkowo obszerną dyskusję nad przydatnością omawianej koncepcji przedstawia m.in. Romer [2000]. Autor ten konkluduje, że chociaż równoważność stanowi atrakcyjną propozycję teoretyczną, nie znajduje ona potwierdzenia w znacznej części badań empirycznych. Często wyraża się też opinię, że znaczna nierównowaga budżetowa może pogorszyć oczekiwania dotyczące stabilności finansów publicznych, co zazwyczaj przyczynia się do zmniejszenia zainteresowania inwestorów daną go-

---

<sup>1</sup> Jeżeli jednak równoważność ricardiańska nie występuje, wówczas dochodzi do efektu wypchania inwestycji. Wiążąca się z finansowaniem deficytu podaż obligacji, podwyższając poziom rynkowych stóp procentowych, może zmniejszać zainteresowanie inwestycjami w realną sferę gospodarki. Obligacje cechują się niskim poziomem ryzyka, małymi kosztami transakcyjnymi i możliwością zakupu niewielkich nominałów, co może dodatkowo powodować, że przy takiej samej stopie zysku są one często dla inwestorów atrakcyjniejsze niż inwestycje w sferę realną. Następuje wtedy przesunięcie oszczędności od inwestycji w realną sferę gospodarki w stronę skarbowych papierów wartościowych.

spodarką i znajduje odzwierciedlenie we wzroście premii za ryzyko. Negatywny wpływ zwiększonej podaży obligacji na inwestycje jest szczególnie silny, gdy wzrost stóp procentowych przyczynia się do znacznego ograniczenia popytu. W takiej sytuacji inwestycje stają się mniej opłacalne zarówno ze względu na wyższe stopy procentowe, jak i ze względu na niższe prognozy wzrostu danej gospodarki.

Równoważność ricardiańską traktować zatem można jako punkt wyjścia do analiz dotyczących oddziaływania polityki fiskalnej. W sposób spójny i syntetyczny ukazuje ona teoretyczne implikacje zmian zryczałtowanych podatków lub deficytu budżetowego w uproszczonym modelu podażowym, opartym na silnych założeniach, które zazwyczaj nie są spełnione w realnych gospodarkach. Z tego względu, zdaniem autora, hipoteza dotycząca równoważności ricardiańskiej, choć istotna z teoretycznego punktu widzenia, ma niewielkie zastosowanie empiryczne w warunkach gospodarki polskiej.

#### 4. Oddziaływanie wydatków rządowych

Analiza oddziaływania wydatków rządowych w omawianym modelu prowadzona jest przy założeniu, że w gospodarce występują jedynie podatki niezależne od dochodu. Przyjmując, że w początkowym okresie:

$$b_0, b_0^g, k_0 = 0, \quad (22)$$

w analizowanym modelu otrzymuje się następujące ograniczenie budżetowe gospodarstw domowych:

$$\sum_{t=1}^{\infty} R_t [c_t + w_t(1 - l_t)] = \sum_{t=1}^{\infty} R_t [w_t - (1 - \mu_t)g_t]. \quad (23)$$

Definiując „efektywną konsumpcję” jako konsumpcję prywatną gospodarstw domowych oraz konsumpcję dóbr i usług dostarczanych przez państwo, otrzymuje się:

$$c_t^e = c_t + \gamma g_t, \quad (24)$$

gdzie:

$c_t^e$  – efektywna konsumpcja<sup>2</sup>,

$\gamma$  – parametr określający wpływ wydatków rządowych na efektywną konsumpcję,  $\gamma \in \langle 0, 1 \rangle$ . Parametr  $\gamma$  oznacza jednocześnie krańcową stopę substytucji pomiędzy konsumpcją prywatną a konsumpcją dóbr publicznych.

Dla  $\gamma = 1$  na poziom użyteczności gospodarstw domowych uzyskiwanej z konsumpcji wpływa suma konsumpcji prywatnej i konsumpcji publicznej ( $c_t + g_t$ ). Dlatego egzogeniczny szok, polegający na wzroście wydatków rządowych, powo-

<sup>2</sup> Określana w artykule Christiano i Eichenbauma [1992] jako „usługi konsumpcyjne” (*consumption services*).



duje analogiczne wyparcie konsumpcji prywatnej, powodując, że pozostałe zmienne (np. produkcja, ilość kapitału i nakład pracy) pozostają niezmienione. W rezultacie niewystępowanie w modelach realnego cyklu koniunkturalnego wydatków rządowych można interpretować jako przyjęcie założenia, że  $\gamma = 1$ , czyli że na użyteczność gospodarstw domowych z konsumpcji wpływa suma konsumpcji prywatnej i konsumpcji publicznej.

Z kolei, gdy  $\gamma = 0$ , wydatki rządowe nie powiększają użyteczności gospodarstw domowych osiąganą z konsumpcji prywatnej. Dlatego szok podlegający na wzroście wydatków rządowych oznacza w tym przypadku ograniczenie majątku gospodarstw domowych. Ponieważ czas wolny jest dobrem normalnym, nastąpi w tym przypadku ograniczenie ilości czasu wolnego oraz wzrost nakładu pracy i obniżenie się wydajności pracy.

Przyjmując, że parametr  $\mu$ , określający krańcowy produkt wydatków rządowych, jest stały, otrzymuje się:

$$\sum_{t=1}^{\infty} R_t [c_t^e + w_t(1 - l_t)] = \sum_{t=1}^{\infty} R_t [w_t - (1 - \mu - \gamma)g_t], \quad (25)$$

Prawą stronę powyższego równania można interpretować jako miarę efektywnego majątku w gospodarce. Wyrażenie  $(1 - \mu - \gamma)$  ukazuje w jakim stopniu wydatki rządowe oddziałują na poziom majątku gospodarstw domowych.

Jeżeli:

$$\mu, \gamma = 0, \quad (26)$$

to wydatki rządowe stanowią jedynie drenaż zasobów z gospodarki, zmniejszając poziom majątku gospodarstw domowych w proporcji 1:1.

Natomiast w przypadku, gdy spełniony jest warunek:

$$\mu + \gamma = 1, \quad (27)$$

wówczas zasoby gospodarcze zabrane przez państwo z sektora prywatnego dostarczają gospodarstwom domowym, poprzez zwiększone wydatki rządowe, ekwiwalentnych korzyści do tych, jakie przynosiłoby gospodarstwom domowym samodzielne wykorzystanie tych zasobów. Na całkowitą korzyść gospodarstwa domowego ze zwiększonych wydatków rządowych składa się z jednej strony fakt, że wydatki rządowe przekładają się na wyższą produkcję (siłę tego wpływu ukazuje parametr  $\mu$ ), a z drugiej strony fakt, że wydatki rządowe w pewnym stopniu zwiększają użyteczność gospodarstw domowych z konsumpcji (siłę tego wpływu ukazuje parametr  $\gamma$ ).

W przypadku gdy zachodzi warunek określony równaniem (27), wydatki rządowe nie wpływają na poziom majątku i na decyzje gospodarstw domowych. Natomiast jeżeli:

$$\mu + \gamma < 1, \quad (28)$$

wówczas wzrost wydatków rządowych obniża poziom majątku gospodarstw domowych.

Według Achmeda [1986] parametr  $\mu$  kształtuje się na poziomie 0,4. Natomiast oszacowania Aschauera [1985] wskazują, że parametr  $\gamma$  kształtuje się na poziomie 0,2–0,4. Z przytoczonych oszacowań wynika, że spełniona jest nierówność (28). Aschauer, podobnie jak Barro [1981], przyjmuje zatem, że wzrost wydatków rządowych obniża poziom majątku gospodarstw domowych.

Analizując wpływ wydatków rządowych na gospodarkę, przejściowy wzrost wydatków rządowych ( $dg_t$ ) można zdefiniować jako taki, dla którego zachodzi warunek:

$$\sum_{t=1}^{\infty} R_t dg_t = 0. \quad (29)$$

Zatem przejściowy wzrost wydatków rządowych nie wpływa na majątek gospodarstw domowych.

Natomiast w przypadku trwałego wzrostu wydatków rządowych ( $d\bar{g}$ ) zachodzi warunek:

$$\sum_{t=1}^{\infty} R_t d\bar{g} > 0. \quad (30)$$

Zmiana majątku gospodarstw domowych w wyniku trwałego wzrostu wydatków rządowych określona jest wzorem:

$$d\Omega_t = - (1 - \mu - \gamma) \sum_{t=1}^{\infty} R_t d\bar{g}, \quad (31)$$

gdzie:  $\Omega$  – poziom majątku gospodarstw domowych.

Przy niezmiennym stopie procentowej przejściowy wzrost wydatków rządowych powoduje bezpośredni efekt w postaci nadwyżki popytu nad podażą ( $de_t$ ):

$$de_t = dy_t^d - dy_t^s > 0, \quad (32)$$

gdzie:

$dy_t^d$  – zmiana agregatowego popytu,

$dy_t^s$  – zmiana agregatowej podaży.

Zmiana popytu jest określona wzorem:

$$dy_t^d = dc_t + dg_t, \quad (33)$$

czyli:

$$dy_t^d = dc_t^e + (1 - \gamma) dg_t. \quad (34)$$

Przy niezmiennym stopie procentowym gospodarstwo domowe nie zmienia decyzji dotyczących efektywnej konsumpcji i ilości pracy, a zatem:

$$dy_t^d = (1 - \gamma) dg_t, \quad (35)$$

$$dy_t^s = \mu dg_t, \quad (36)$$

Otrzymujemy więc:

$$de_t = (1 - \gamma)dg_t - \mu dg_t = (1 - \gamma - \mu)dg_t. \quad (37)$$

Z powyższego równania wynika, że przy spełnionej nierówności (28) zachodzi nierówność (32), czyli dochodzi do pojawienia się nadwyżkowego popytu.

W przypadku pojawienia się nadwyżkowego popytu w celu przywrócenia równowagi następuje wzrost stopy procentowej. Uwzględniając wpływ wzrostu stopy procentowej na rynek pracy, dochodzimy do wniosku, że w efekcie następuje wzrost produkcji dany wzorem:

$$\frac{dy_t}{dg_t} = \mu + w_t \frac{\partial l}{\partial r} \frac{dr}{dg}, \quad (38)$$

gdzie:  $\frac{\partial l}{\partial r} > 0$  jest miarą międzyokresowej substytucji czasu wolnego.

W przypadku trwałej zmiany wydatków rządowych występuje również efekt majątkowy. Należy zatem uwzględnić wpływ zmiany majątku gospodarstw domowych na efektywną konsumpcję oraz podaż pracy, czyli fakt, że zachodzą warunki:

$$\frac{\partial c_t}{\partial \Omega_t} < 0, \quad (39)$$

$$\frac{\partial l_t}{\partial \Omega_t} > 0. \quad (40)$$

Otrzymujemy zatem:

$$dy_t^s = \mu d\bar{g} + w_t \frac{\partial l_t}{\partial \Omega_t} \frac{d\Omega_t}{d\bar{g}} d\bar{g} \quad (41)$$

oraz:

$$dc_t^e = \frac{\partial c_t}{\partial \Omega_t} \frac{d\Omega_t}{d\bar{g}} d\bar{g}. \quad (42)$$

Uwzględniając równanie (31), otrzymujemy:

$$dy_t^s = \mu d\bar{g} + w_t \frac{\partial l_t}{\partial \Omega_t} \left[ - (1 - \mu - \gamma) \sum_{t=1}^{\infty} R_t \right] d\bar{g} \quad (43)$$

oraz

$$dc_t^e = \frac{\partial c_t}{\partial \Omega_t} \left[ - (1 - \mu - \gamma) \sum_{t=1}^{\infty} R_t \right] d\bar{g}. \quad (44)$$

W przypadku trwałej zmiany wydatków rządowych zmiana agregatowego popytu określona jest równaniem:

$$dy_t^d = dc_t^e + (1 - \gamma)d\bar{g}, \quad (45)$$

czyli nadwyżkowy popyt dany jest wzorem:

$$de_t = dc_t^e + (1 - \gamma)d\bar{g} - dy_t^s. \quad (46)$$

Podstawiając równanie (43) oraz równanie (44) do równania (46), otrzymujemy wzór na nadwyżkowy popyt o postaci:

$$de_t = \frac{\partial c_t}{\partial \Omega_t} \left[ (1 - \mu - \gamma) \sum_{t=1}^{\infty} R_t \right] d\bar{g} + (1 - \gamma)dg_t - \mu d\bar{g} - w_t \frac{\partial l_t}{\partial \Omega_t} \left[ (1 - \mu - \gamma) \sum_{t=1}^{\infty} R_t \right] d\bar{g}, \quad (47)$$

czyli

$$de_t = (1 - \gamma - \mu)d\bar{g} + \left( \frac{\partial c_t}{\partial \Omega_t} - w_t \frac{\partial l_t}{\partial \Omega_t} \right) \left[ (1 - \mu - \gamma) \sum_{t=1}^{\infty} R_t \right] d\bar{g}. \quad (48)$$

Powyzsze równanie można uprościć do postaci:

$$\frac{de_t}{d\bar{g}} = (1 - \mu - \gamma) \left[ 1 - \left( \frac{\partial c_t}{\partial \Omega_t} - w_t \frac{\partial l_t}{\partial \Omega_t} \right) \sum_{t=1}^{\infty} R_t \right]. \quad (49)$$

Różniczkując ograniczenie budżetowe określone równaniem (23) względem  $\Omega_t$ , otrzymujemy:

$$\sum_{t=1}^{\infty} \left[ \frac{\partial c_t}{\partial \Omega_t} - w_t \frac{\partial l_t}{\partial \Omega_t} \right] R_t = 1. \quad (49)$$

Zakładając, że krańcowy produkt pracy (równy stawce płac) jest stały w czasie oraz przyjmując, że siła efektu majątkowego w odniesieniu do konsumpcji i czasu wolnego jest stała w czasie, czyli przy następujących założeniach:

$$\frac{\partial c_t}{\partial \Omega_t} = \frac{\partial c}{\partial \Omega}, \quad (51)$$

$$\frac{\partial l_t}{\partial \Omega_t} = \frac{\partial l}{\partial \Omega}, \quad (52)$$

$$w_t = w, \quad (53)$$

równanie (50) można przekształcić do postaci:

$$\left( \frac{\partial c}{\partial \Omega} - w \frac{\partial l}{\partial \Omega} \right) \sum_{t=1}^{\infty} R_t = 1. \quad (54)$$

Wstawiając powyższe równanie do równania (49), otrzymujemy:

$$\frac{de_t}{d\bar{g}} = 0. \quad (55)$$

Zatem trwały wzrost wydatków rządowych nie powoduje występowania nadwyżkowego popytu, a rynek dóbr i usług pozostaje w równowadze przy wyjściowej wysokości stopy procentowej.

W przypadku trwałego zwiększenia wydatków rządowych produkcja (wyznaczona z funkcji popytu określonej równaniem (45)) rośnie o następującą wielkość:

$$\frac{dy_t}{dg} = 1 - \gamma + \frac{\partial c_t}{\partial \Omega_t} \frac{d\Omega_t}{dg_t}. \quad (56)$$

czyli

$$\frac{dy_t}{dg} = 1 - \gamma - (1 - \mu - \gamma) \sum_{t=1}^{\infty} R_t. \quad (57)$$

Przy warunkach  $(1 - \mu - \gamma) > 0$ ,  $\gamma > 0$  otrzymujemy zatem:

$$\frac{dy_t}{dg} < 1. \quad (58)$$

Wzrost produkcji jest w modelu mniejszy od wzrostu wydatków rządowych z następujących powodów:

- a) dobra dostarczane przez państwo stanowią substytut dóbr prywatnych,
- b) następuje zmniejszenie majątku gospodarstw domowych, w wyniku czego ograniczeniu ulega popyt na dobra konsumpcyjne.

Na podstawie analizowanego modelu otrzymuje się, analogicznie jak dla danych empirycznych dla gospodarki polskiej, dodatnią korelację między poziomem wydatków rządowych a kształtowaniem się produkcji i zatrudnienia. Jednocześnie z modelu wynika ujemna zależność między poziomem wydatków rządowych a kształtowaniem się konsumpcji prywatnej, która nie ma potwierdzenia w danych rzeczywistych dla gospodarki polskiej.

## **5. Wpływ polityki fiskalnej przy występowaniu podatków zależnych od dochodu**

Uchylając upraszczające założenie o występowaniu jedynie podatków niezależnych od dochodu, otrzymuje się, że w stanie ustalonym (*steady-state*) gospodarka w tym modelu jest opisana przez równania:

$$-\frac{u_l^*}{u_c^*} = (1 - \tau)w^*, \quad (59)$$

$$\frac{1 - \beta}{\beta} = (1 - \tau)\rho^*, \quad (60)$$

$$y = c^* + \delta k^* + g^*, \quad (61)$$

gdzie:  $w^* = \frac{\partial f(k^*, l^*, g^*)}{\partial l^*}$ ,  $\rho^* = \frac{\partial f(k^*, l^*, g^*)}{\partial k^*}$ ,  $u_l^* = \frac{\partial u(c^*, l^*, g^*)}{\partial l^*}$ ,  $u_c^* = \frac{\partial u(c^*, l^*, g^*)}{\partial c^*}$ ,  
 $l^*$ ,  $g^*$ ,  $k^*$ ,  $c^*$ ,  $y^*$  – wartości odpowiednio: nakładu pracy, kapitału, wydatków rządowych, konsumpcji i produkcji w stanie ustalonym.

Równanie (59) oznacza, że krańcowa stopa substytucji między konsumpcją a czasem wolnym zrównuje się z krańcowym produktem pracy po opodatkowaniu. Równanie (60) implikuje, że w stanie ustalonym konsumpcja jest niezmienna w czasie. Natomiast równanie (61) oznacza, że w stanie ustalonym inwestycje netto są równe zero.

Zakładając, że ponoszenie wydatków rządowych oznacza jedynie zabieranie zasobów z gospodarki, czyli wydatki rządowe nie wpływają na użyteczność i produkcję (tj. przyjmując warunek (26)), wartości nakładu pracy, kapitału, wydatków rządowych, konsumpcji i produkcji w stanie ustalonym można zapisać w następującej postaci:

$$w^* = \frac{\partial f(k^*, l^*)}{\partial l^*}, \rho^* = \frac{\partial f(k^*, l^*)}{\partial k^*}, u_l^* = \frac{\partial u(c^*, l^*)}{\partial l^*}, u_c^* = \frac{\partial u(c^*, l^*)}{\partial c^*}.$$

Ponieważ

$$c^* = y^* - \delta k^* - g^*, \quad (62)$$

krańcowe użyteczności można zapisać w postaci:

$$u_l^* = \frac{\partial u(y^* - \delta k^* - g^*, l^*)}{\partial l^*}, \quad (63)$$

$$u_c^* = \frac{\partial u(y^* - \delta k^* - g^*, l^*)}{\partial c^*}. \quad (64)$$

W rezultacie równania (59)–(61) można przekształcić do postaci:

$$-\frac{u_l^*(f(l^*, k^*) - \delta k^* - g^*, l^*)}{u_c^*(f(l^*, k^*) - \delta k^* - g^*, l^*)} = (1 - \tau) \frac{\partial f(k^*, l^*)}{\partial l^*}. \quad (65)$$

$$\frac{1 - \beta}{\beta} = (1 - \tau) \frac{\partial f(k^*, l^*)}{\partial k^*}. \quad (66)$$

Zatem stan ustalony jest opisany przez układ dwóch równań z dwiema zmiennymi endogenicznymi  $l$  i  $k$ . Instrumentami polityki fiskalnej są natomiast stopa podatkowa  $\tau$  i wydatki rządowe  $g$ .

Zwiększenie wydatków rządowych w analizowanym przypadku (tj. dla  $(\gamma, \mu = 0)$ ) oznacza drenaż zasobów z gospodarki. Trwały wzrost wydatków rządowych, poprzez negatywny efekt majątkowy, powoduje ograniczenie konsumpcji i czasu wolnego, a jednocześnie zwiększenie zatrudnienia oraz produkcji.

Natomiast podwyższenie stopy podatkowej powoduje obniżenie produkcji i konsumpcji w stanie ustalonym. Wzrost opodatkowania zmniejsza krańcowy produkt z kapitału (po opodatkowaniu) przy początkowym poziomie kapitału i zatrudnienia. Aby przywrócić stan równowagi, ilość kapitału ulega obniżeniu, tak by krańcowy produkt kapitału uległ zwiększeniu do początkowej wartości, określonej przez preferencję konsumpcji gospodarstw domowych. Wynikający z modelu Aschauera wpływ wzrostu opodatkowania na kształtowanie się zatrudnienia jest natomiast niejednoznaczny. Z jednej strony, efekt substytucyjny powoduje zmniejszenie zatrudnienia na rzecz czasu wolnego. Z drugiej strony, efekt dochodowy związany ze zmniejszeniem kapitału i majątku gospodarstw domowych powoduje ograniczenie czasu wolnego i zwiększenie zatrudnienia. Wyniki badań empirycznych wskazują jednak, że wzrost opodatkowania negatywnie oddziałuje nie tylko na ilość kapitału, ale i na poziom zatrudnienia [Heitger 2002; Nickel 1997; Nickell, Layard 1997; Pissarides 1996]. Występowanie negatywnego wpływu wyższych podatków na rynek pracy potwierdzają również analizy przeprowadzone w Polsce [Bukowski i inni 2005; Krajewski, Mackiewicz 2006; Góra i inni 2008].

## **6. Oddziaływanie wzrostu wydatków rządowych finansowanych podatkami zależnymi od dochodu – analiza dla gospodarki polskiej**

W dotychczasowej analizie przyjmowano, że polityka fiskalna oddziałuje na gospodarkę poprzez zmiany wydatków rządowych finansowanych deficytem budżetowym albo poprzez zmiany stóp podatkowych. Efekt podażowy podniesienia wydatków rządowych prowadzi do wzrostu produkcji i zatrudnienia. Natomiast zwiększenie stopy opodatkowania dochodów negatywnie oddziałuje na poziom tych zmiennych. Kierunek wpływu wydatków rządowych oraz stóp podatkowych na poziom produkcji jest zatem odmienny. Podażowy efekt zwiększenia wydatków rządowych finansowanego poprzez podniesienie stopy opodatkowania nie jest więc jednoznaczny i zależy od uwarunkowań danej gospodarki.

W celu oszacowania, jak wzrost wydatków rządowych finansowanych wyższymi podatkami oddziałuje poprzez kanały podażowe, model Aschauera zastosowano do warunków gospodarki polskiej. Wartości parametrów modelu oszacowano na podstawie danych kwartalnych z lat 1995–2009, z wykorzystaniem pewnych szacunkowych danych z literatury.

Elastyczność produkcji względem kapitału wyznaczono na poziomie 0,4 na podstawie oszacowania udziału kosztów pracy w PKB, z uwzględnieniem składek na ubezpieczenia społeczne płaconych przez pracodawcę, kosztów pracy osób samozatrudnionych oraz dochodów z pracy w szarej strefie. Stopę deprecjacji kapitału w ujęciu kwartalnym przyjęto jako równą 0,025, zgodnie z szacunkami podawanymi w literaturze, w tym literaturze dotyczącej dynamicznych modeli rów-

nowagi ogólnej dla gospodarki polskiej [Bukowski i inni 2005; Grabek, Kłos, Utzig-Lenarczyk 2007; Kolasa 2008]. Elastyczność produkcji względem wydatków rządowych założono na poziomie 0,03, analogicznie jak u Hultena i Schwaba [1993] oraz Sturma [1998].

Czynnik dyskontujący w ujęciu kwartalnym skalibrowano na standardowym poziomie 0,99. W modelu założono funkcję użyteczności o postaci:

$$u_t = \ln(c_t + \gamma(1 - a_{i,G})g_t) + A(1 - l_t), \quad (67)$$

gdzie  $a_{i,G}$  – udział wydatków majątkowych w wydatkach rządowych.

Zatem w przyjętej funkcji użyteczności z niepodzielną pracą zakłada się, że konsumpcja publiczna (wydatki bieżące państwa) stanowi substytut konsumpcji prywatnej i wpływa na wielkość efektywnej konsumpcji gospodarstw domowych [Christiano, Eichenbaum 1992]. Parametr  $a_{i,G}$  przyjęto na poziomie równym średniemu udziałowi wydatków majątkowych w wydatkach budżetowych ogółem w latach 1995–2009. Krańcową stopę substytucji konsumpcji prywatnej względem czasu wolnego przyjęto na podstawie literatury na poziomie 0,23 [Aschauer 1985; Heijdra, Ligthart 1997]. Parametr określający miarę przypisywanej czasowi wolnemu względem konsumpcji obliczono w taki sposób, aby otrzymać średni udział czasu pracy równy 1/3, podobnie jak w pracy Bukowskiego i in. [2005].

W modelu Aschauera źródło szoków w gospodarce stanowią stochastyczne zaburzenia dotyczące poziomu wydatków rządowych oraz łącznej produktywności czynników produkcji:

$$g_t = (1 - \rho_g)\bar{g} + \rho_g g_{t-1} + \kappa \varepsilon_{z,t} + \varepsilon_{g,t}, \quad \varepsilon_{g,t} = N(0, \sigma_{\varepsilon,g}^2), \quad \rho_g \in (0, 1), \quad \bar{g} > 0. \quad (68)$$

$$z_t = (1 - \rho_z)\bar{z} + \rho_z z_{t-1} + \varepsilon_{z,t}, \quad \varepsilon_{z,t} = N(0, \sigma_{\varepsilon,z}^2), \quad \rho_z \in (0, 1), \quad \bar{z} > 0. \quad (69)$$

gdzie  $z_t$  – łączna produktywność czynników produkcji.

W tym artykule jest analizowane oddziaływanie na gospodarkę pierwszego z wymienionych źródeł szoków, czyli zmian poziomu wydatków rządowych.

W reakcji na szoki dotyczące wielkości wydatków rządowych następuje dostosowanie się stopy podatkowej w celu utrzymania salda budżetowego na niezmiennym poziomie. Stopa podatkowa w wyniku szoków dotyczących wydatków rządowych zmienia się zgodnie z równaniem:

$$\Delta \tau_t = \frac{\Delta g_t}{y_t} - \tau_t \frac{\Delta y_t}{y_t}. \quad (70)$$

Współczynnik autoregresji oraz wariancja łącznej produktywności czynników produkcji i wydatków rządowych zostały wyznaczone według równania Solowa na podstawie odsezonowanych danych kwartalnych z lat 1995–2009 z usuniętym trendem. W celu usunięcia trendu i sezonowości zastosowano filtr Hodricka-Pre-scotta oraz Census X12. Natomiast wariancję ww. zamiennych wyznaczono na takim poziomie, aby ich odchylenia standardowe w modelu zrównać z rzeczywi-



stą zmiennością łącznej produktywności i wydatków rządowych. Parametr  $\bar{g}$  wyznaczono zgodnie z rzeczywistym średnim udziałem wydatków rządowych w PKB w analizowanym okresie, natomiast średnią wartość łącznej produktywności czynników produkcji znormalizowano do zera.

Na podstawie przedstawionych założeń przeanalizowany został podażowy wpływ przejściowego zwiększenia wydatków rządowych finansowanego podatkami zależnymi od dochodu. Za pomocą oprogramowania Dynare [Griffoli 2007] zostały wygenerowane zmienne symulowane modelu oraz reakcja zmiennych modelu na szok dotyczący polityki fiskalnej.

Z przeprowadzonych symulacji wynika, że wzrost wydatków rządowych, któremu towarzyszy wzrost stopy opodatkowania, powoduje spadek zarówno wielkości produkcji, konsumpcji, kapitału prywatnego, jak i zatrudnienia. Trwający jeden rok wzrost wydatków rządowych o 1% PKB, sfinansowany podwyżką stopy podatkowej, prowadzi do przejściowego obniżenia poziomu PKB o ponad 2%, a konsumpcji prywatnej – o 1%. Spadek produkcji następuje w wyniku obniżenia się poziomu zatrudnienia o 4% oraz wartości kapitału o 1% poniżej poziomu wyjściowego.

Zmniejszenie się konsumpcji oraz kapitału prywatnego wynika z faktu, że zarówno wyższe wydatki rządowe, jak i stopa podatkowa wywierają negatywny wpływ na poziom tych zmiennych. Natomiast spadek produkcji i zatrudnienia w wyniku szoku fiskalnego oznacza, że negatywne oddziaływanie wzrostu opodatkowania na analizowane zmienne jest silniejsze niż pozytywne oddziaływanie wzrostu wydatków rządowych.

Z jednej strony bowiem wzrost wydatków rządowych poprzez negatywny efekt majątkowy powoduje zmniejszenie ilości czasu wolnego, a co za tym idzie – wzrost zatrudnienia. Wyższe zatrudnienie wpływa z kolei na wzrost PKB. Ponadto w analizowanym modelu wydatki rządowe oddziałują na poziom produkcji poprzez wpływ na kształtowanie się kapitału publicznego. Inwestycyjne wydatki rządowe w okresie trwania szoku zwiększają zasób kapitału publicznego, który poprzez funkcję produkcji oddziałuje na poziom PKB.

Z drugiej natomiast strony, wraz ze wzrostem wydatków rządowych, w celu jego sfinansowania, następuje podwyższenie stopy opodatkowania dochodów. Wzrost stopy podatkowej powoduje zmniejszenie krańcowego produktu kapitału oraz krańcowego produktu pracy po opodatkowaniu. W rezultacie obniża się wielkość kapitału i zatrudnienia, a w efekcie zmniejszeniu ulega ogólna wielkość produkcji. Ponadto część kapitału prywatnego zostaje przeznaczona na konsumpcję, tak by nie dopuścić do nadmiernego spadku jej poziomu.

Jak wynika z przeprowadzonych symulacji, negatywne podażowe oddziaływanie wzrostu stopy podatkowej na ogólną wielkość produkcji jest silniejsze niż podażowy wpływ wzrostu wydatków rządowych. Przy tym, o ile wynikający z szoku fiskalnego spadek produkcji i zatrudnienia trwa relatywnie krótko, o tyle negatywne oddziaływanie szoku na poziom kapitału prywatnego i konsumpcji ma charakter bardziej długotrwały.

## Podsumowanie

W artykule na podstawie modelu Aschauera zbadane zostały mechanizmy oddziaływania polityki fiskalnej na gospodarkę.

Z modelu wynika, że rozkład w czasie zryczałtowanych podatków (podatków niezależnych od dochodu) nie wpływa na kształtowanie się produkcji oraz pozostałych zmiennych realnych, czyli jak wskazuje Barro, występuje równoważność ricardiańska pomiędzy długiem publicznym a finansowaniem wydatków budżetowych ze zryczałtowanych podatków. Hipoteza dotycząca równoważności ricardiańskiej – zdaniem autora – ma jednak ograniczone zastosowanie w warunkach gospodarki polskiej, m.in. ze względu na niewielkie znaczenie w polskim systemie podatkowym podatków niezależnych od dochodu, skończony horyzont planowania, niepewność co do przyszłego rozkładu obciążeń podatkowych oraz występowanie ograniczeń na rynku kapitałowym.

Zgodnie z przedstawionym modelem trwały wzrost wydatków rządowych powoduje negatywny efekt majątkowy. Następuje zmniejszenie konsumpcji i czasu wolnego. Jednocześnie rośnie zatrudnienie i produkcja. Zatem, choć z jednej strony w odróżnieniu od tradycyjnych modeli keynesistowskich analizowany model opiera się na podstawach mikroekonomicznych, co stanowi jego istotną zaletę, to z drugiej strony niepoprawnie odwzorowuje występującą w gospodarce polskiej dodatnią zależność pomiędzy konsumpcją prywatną i publiczną. Efekt podażowy przejściowego wzrostu wydatków rządowych prowadzi do międzyokresowej substytucji pracy. Rośnie stopa procentowa oraz zwiększają się zatrudnienie oraz produkcja.

Pozytywne oddziaływanie wzrostu wydatków rządowych na kształtowanie się produkcji występuje przy założeniu finansowania wydatków rządowych deficytem budżetowym lub podatkami, których wysokość nie jest uzależniona od poziomu produkcji. Wynikające z modelu teoretyczne implikacje zwiększenia wydatków rządowych finansowanych podatkami zależnymi od dochodu nie są natomiast jednoznaczne.

W celu określenia kierunku podażowego oddziaływania wzrostu wydatków rządowych finansowanych wyższymi podatkami w gospodarce polskiej oszacowano wartości parametrów modelu Aschauera, posługując się danymi kwartalnymi z lat 1995–2009. Z przeprowadzonej symulacji wynika, że w przypadku finansowania wzrostu wydatków rządowych podatkami zależnymi od dochodu następuje zmniejszenie poziomu zatrudnienia, kapitału, konsumpcji oraz produkcji. Użytko więc odmienny kierunek oddziaływania wydatków rządowych na fluktuacje produkcji i zatrudnienia, niż w sytuacji, gdy wydatki rządowe są finansowane deficytem budżetowym. Z modelu wynika zatem, że wybór sposobu finansowania wydatków rządowych wywiera kluczowy wpływ na charakter podażowego oddziaływania polityki fiskalnej na gospodarkę.

Tekst wpłynął 11 lutego 2011 r.

## Bibliografia

- Achmed S., *Temporary and Permanent Government Spending in an Open Economy: Some Evidence from the United Kingdom*, „Journal of Monetary Economics” 1986, nr 17.
- Aschauer D., *Fiscal Policy and Aggregate Demand*, „American Economic Review” 1985, nr 75.
- Aschauer D., *The Equilibrium Approach to Fiscal Policy*, Credit and Banking, „Journal of Money” 1988, nr 20.
- Barro R., *Are Government Bonds Net Wealth?* „Journal of Political Economy” 1974, nr 82.
- Barro R., *Output Effects of Government Purchases*, „Journal of Political Economy” 1981, nr 89.
- Brock W., Turnovsky S., *The Analysis of Macroeconomic Policies in Perfect Foresight Equilibrium*, „International Economic Review” 1981, nr 22
- Bukowski M., Kowal P., Lewandowski P., Zawistowski J., *Struktura i poziom wydatków sektora finansów publicznych a sytuacja na rynku pracy. Doświadczenia międzynarodowe i wnioski dla Polski*, NBP, Warszawa 2005.
- Christiano L.J., Eichenbaum M., *Current Real Business Cycle Theory and Aggregate Labor Market Fluctuations*, „American Economic Review” 1992, nr 82.
- Góra M., Rohozynsky O., Sinitsina I., Walewski M., *Social Security Driven Tax Wedge and its Effects on Employment and Shadow Employment*, „ESCIRRU Working Paper” 2008, nr 08.
- Grabek G., Kłos B., Utzig-Lenarczyk G., *SOE-PL – model DSGE małej otwartej gospodarki estymowany na danych polskich*, NBP, Warszawa 2007.
- Griffoli T.M., *Dynare User Guide. An Introduction to the Solution and Estimation of DSGE Models*, 2007, <http://www.dynare.org>
- Hansen G.D., *Indivisible Labor and the Business Cycle*, „Journal of Monetary Economics” 1985, nr 16.
- Hansen G., Wright R., *The Labor Market in Real Business Cycle Theory*, Federal Reserve Bank of Minneapolis, „Quarterly Review” 1992, t. 16, nr 2.
- Heijdra B., Ligthart J.E., *Keynesian Multipliers, Direct, Crowding Out, and the Optimal Provision of Public Goods*, „Journal of Macroeconomics” 1997, nr 19/4.
- Heitger B., *The Impact of Taxation on Unemployment in OECD Countries*, „Cato Journal” 2002, t. 22, nr 2.
- Hulten C., Schwab R., *Public Capital Formation and the Growth of Regional Manufacturing Industries*, „National Tax Journal” 1993, nr 46.
- Kolasa M., *Structural Heterogeneity or Asymmetric Shocks? Poland and the Euro Area through the Lens of a Two-country DSGE Model*, Narodowy Bank Polski, „Working Paper” nr 49, Warszawa 2008.
- Krajewski P., Mackiewicz M., *Długookresowy wpływ polityki fiskalnej na kształtowanie się zatrudnienia – analiza panelowa*, „Gospodarka w Praktyce i Teorii” 2006, nr 2.
- Kydland F.E., Prescott E.C., *Time to Build and Aggregate Fluctuations*, „Econometrica” 1982, nr 6.
- Ljungqvist L., Sargent T.J., *Recursive Macroeconomic Theory*, MIT Press, Cambridge 2004.
- McGrattan E.R., *The Macroeconomic Effects of Distortionary Taxation*, „Journal of Monetary Economics” 1994, nr 33.

- Nickell S., Layard R., *Labour Market Institutions and Economic Performance*, Centre for Economic Research, „Discussion Paper Series” 1997, nr 23.
- Nickell S., *Unemployment and Labor Market Rigidities: Europe versus North America*, „Journal of Economic Perspectives” 1997, nr 11.
- Pissarides C.A., *Are Employment Tax Cuts the Answer to Europe’s Unemployment Problem*, Centre for Economic Performance, 1996.
- Plosser Ch.I., *Understanding Real Business Cycles*, „Journal of Economic Perspectives” 1989, nr 3.
- Romer D., *Makroekonomia dla zaawansowanych*, WN PWN, Warszawa 2000.
- Snowdon B., Vane H., Wynarczyk P., *Współczesne nurty teorii makroekonomii*, WN PWN, Warszawa 1998.
- Stadler G.W., *Real Business Cycle*, „Journal of Economics Literature” 1994, nr 32.
- Sturm J.E., *Public Capital Expenditure in OECD Countries – The Causes And Impact of the Decline in Public Capital Spending*, Edward Elgar Publishing Limited, Northampton 1998.
- The Royal Swedish Academy of Sciences, *Finn Kydland and Edward Prescott’s Contribution to Dynamic Macroeconomics*, Information Department of The Royal Swedish Academy of Sciences, Stockholm 2004.
- Tobin J., *Comment from Academic Scribbler*, „Journal of Monetary Economics” 1978, nr 4.

## SUPPLY EFFECTS OF FISCAL POLICY IN THE REAL BUSINESS CYCLE MODEL AND SOME RESULTS FOR THE POLISH ECONOMY

### Summary

The article presents an analysis of the supply effects of fiscal policies on the economy based on the real business cycle model proposed by D. Aschauer. The model implies that the increase in government expenditures covered by the budget deficit stimulates the growth of output and employment whereas the effect of the increased government spending financed by raising the tax rates is not unambiguous, depending on the specific conditions of the given economy. In order to evaluate the effects of the rise in government spending in Poland covered by an increased taxation, the author estimated the model using quarterly data for the period 1995–2009. The results of the simulation show that the increase in the government spending financed by the rise in income taxes reduces the employment, capital, consumption and output levels, confirming the adverse effect of tax rises on the economy. At the same time, the effect of the increased government spending financed by budget deficits tends to be positive. The analysis supports the thesis that the choice of the method of financing is the crucial factor determining the impact of government spending on the economy.

**Key words:** real business cycle (model) • fiscal policy • income taxes • budget deficit • Poland

## **ВЛИЯНИЕ ФИСКАЛЬНОЙ ПОЛИТИКИ НА УРОВЕНЬ ПРЕДЛОЖЕНИЯ В СВЕТЕ МОДЕЛИ РЕАЛЬНОГО КОНЬЮНКТУРНОГО ЦИКЛА И ВЫВОДЫ ДЛЯ ПОЛЬСКОЙ ЭКОНОМИКИ**

### **Резюме**

В работе проведен анализ эффектов фискальной политики на уровень предложения, опираясь на модель реального конъюнктурного цикла Д. Ашауэра. Расчеты показали, что рост правительственных расходов, финансируемый за счет бюджетного дефицита, ведет к росту занятости и производства, зато теоретические импликации увеличения правительственных расходов, финансируемых за счет повышения налогов, неоднозначны и зависят от условий данной экономики. С целью определения направления воздействия роста правительственных расходов, финансируемых за счет увеличения налогов в польской экономике, автор сделал расчеты опираясь на квартальные данные за период с 1995 по 2009 г. Результаты симуляции показывают, что в случае финансирования роста правительственных расходов за счет налогов на прибыль или подоходного налога, происходит ограничение уровня занятости, капитала, потребления и производства. Зато в случае когда правительственные расходы финансируются за счет бюджетного дефицита, эффекты воздействия фискальной политики на производство и занятость кажутся позитивными. Таким образом анализ подтверждает тезис, что выбор способа финансирования правительственных расходов оказывает ключевое влияние на характер воздействия фискальной политики на экономику.

**Ключевые слова:** реальный цикл • модель конъюнктуры • фискальная политика  
• подоходные налоги • бюджетный дефицит • Польша

