

JANUSZ KUDŁA, AGATA KOCIA, KATARZYNA KOPCZEWSKA

ROBERT KRUSZEWSKI, KONRAD WALCZYK\*

Warszawa

**OPTYMALNA STRUKTURA PODATKOWA**  
**W WARUNKACH KONKURENCJI MIĘDZYNARODOWEJ**  
**ANALIZA SYMULACYJNA\*\***

**STRESZCZENIE**

W artykule podjęto problem międzynarodowej konkurencji podatkowej w sytuacji jednoczesnego opodatkowania kapitału, pracy i konsumpcji. Dopuszczono także możliwość przerzucania dochodów kapitałowych za granicę oraz zróżnicowaną strukturę własności kapitału. Na tej podstawie wyprowadzone zostały warunki optymalnego opodatkowania. Ogólnie rzecz biorąc, przy założeniu niskiej elastyczności produktywności krańcowej kapitału podatek od zysków kapitałowych powinien być ujemny, tj. mieć charakter subsydium, natomiast podatkiem powinna być obciążona praca. Gdyby stopa podatku od kapitału musiała być nieujemna, to wysokość podatku od dochodów z pracy byłaby wrażliwa zarówno na wielkość opodatkowania konsumpcji, jak i stopień przerzucalności zysków kapitałowych za granicę.

**Słowa kluczowe:** zmiany obciążeń podatkowych, opodatkowania kapitału, podatek konsumpcyjny, konkurencja podatkowa

---

\* Janusz Kudła, dr hab., prof. UW, Katedra Bankowości, Finansów i Rachunkowości, Wydział Nauk Ekonomicznych, Uniwersytet Warszawski, e-mail: jkudla@wne.uw.edu.pl; Agata Kocia, dr, Katedra Bankowości, Finansów i Rachunkowości, Wydział Nauk Ekonomicznych, Uniwersytet Warszawski, e-mail: akocia@wne.uw.edu.pl; Katarzyna Kopczewska, dr, Zakład Ekonomii Sfery Publicznej, Wydział Nauk Ekonomicznych, Uniwersytet Warszawski, e-mail: kkopczewska@wne.uw.edu.pl; Robert Kruszewski, dr hab., prof. SGH, Zakład Ekonomii Matematycznej Kolegium Analiz Ekonomicznych Szkoła Główna Handlowa; Konrad Walczyk, dr, Instytut Rozwoju Gospodarczego, Kolegium Analiz Ekonomicznych, Szkoła Główna Handlowa, e-mail: kwalcz1@sgh.waw.pl.

\*\* Artykuł sfinansowany z projektu badawczego NCN numer 2011/03/B/HS4/05552.

## Wprowadzenie

Problem optymalnego opodatkowania w warunkach międzynarodowej konkurencji podatkowej o kapitał pozostaje nierozstrzygnięty. Dotychczasowy dorobek doktryny ekonomicznej skupia się na opodatkowaniu kapitału, w niewielkim stopniu odnosząc się do jednoczesnego opodatkowania pozostałych czynników produkcji<sup>1</sup> i pomijając zupełnie opodatkowanie konsumpcji, które w analizach teoretycznych zastępuje się podatkiem pogłównym<sup>2</sup>. Nieliczne prace integrujące opodatkowanie dochodów z czynników wytwórczych i konsumpcji zazwyczaj posługują się modelami równowagi ogólnej<sup>3</sup>, odchodząc od koncepcji konkurencji podatkowej w kierunku analizy optymalnego opodatkowania i symulacji możliwych skutków reform podatkowych.

Celem niniejszego artykułu jest rozwinięcie teorii międzynarodowej konkurencji podatkowej z opodatkowaniem dwóch czynników produkcji, to jest kapitału i pracy<sup>4</sup>, o opodatkowanie konsumpcji i występowanie zadłużenia publicznego. W odróżnieniu od innych modeli założono też możliwość przrzucania dochodów kapitałowych za granicę oraz zróżnicowaną wielkość udziału podmiotów zagranicznych w kapitale krajowym. Umożliwiło to określenie optymalnej struktury podatkowej obejmującej trzy podstawowe grupy podatków (od kapitału, pracy i konsumpcji), a także znalezienie czynników, które określają reakcję różnego rodzaju opodatkowania na wysokość zadłużenia i koszty jego obsługi. W ten sposób uzyskano warunki do tworzenia nowych modeli ekonomicznych oraz do empirycznej weryfikacji zachowań obciążeń podatkowych w przypadku występowania międzynarodowej mobilności kapitału i pracy. W szczególności przewidywania modelu mogą się okazać pomocne w przewidywaniu kierunku zmian obciążeń podatkowych w sytuacji ograniczenia dostępu do finansowania wydatków publicznych za pomocą emisji obligacji państwowych, co często ma miejsce w okresie kryzysu finansowo-gospodarczego.

Wiadomo, że w systemie podatkowym obciążającym wyłącznie kapitał i pracę, jeśli pierwszy z czynników produkcji jest doskonale mobilny, maksyma-

<sup>1</sup> J. Wilson, *Theories of tax competition*, "National Tax Journal" 1999, vol. 52, s. 269–304.

<sup>2</sup> G. Zodrow, P. Mieszkowski, *Pigou, Tiebout, property taxation, and the underprovision of local public goods*, "Journal of Urban Economics" 1986, vol. 19, s. 356–370.

<sup>3</sup> E. Mendoza, L. Tesar, *Why hasn't tax competition triggered a race to the bottom? Some quantitative lessons from the EU*, "Journal of Monetary Economics" 2005, vol. 52, s. 163–204.

<sup>4</sup> S. Bucovetsky, J. Wilson, *Tax competition with two tax instruments*, "Regional Science and Urban Economics" 1991, vol. 21, s. 333–350; M. Krogstrup, *A synthesis of recent developments in the theory of capital tax competition*, EPRU Working Paper 2004, no. 2004-02.

lizacja dobrobytu społecznego wymaga, aby kapitał był wolny od podatku, a cały ciężar opodatkowania powinien spoczywać na pracy<sup>5</sup>. Wprowadzenie opodatkowania konsumpcji jest potencjalnie mniej zniekształcające niż opodatkowanie pracy i w konsekwencji może prowadzić do poprawy efektywności produkcji (zmniejszenia zniekształceń powodowanych opodatkowaniem). W niniejszym artykule usiłujemy zweryfikować tę hipotezę, to jest sprawdzić, czy uzupełnienie struktury systemu podatkowego o podatek konsumpcyjny zmienia implikacje modelowe dotyczące występowania opodatkowania kapitału i pracy.

Artykuł skonstruowany jest następująco, w pierwszej kolejności przedstawiono model konkurencji podatkowej obejmującej opodatkowanie kapitału, pracy i konsumpcji. Model ten uwzględnia przeliczanie dochodów kapitałowych za granicę oraz występowanie udziałów nierezydentów w kapitale zainwestowanym w kraju. Następnie zaprezentowane zostały rozwiązania modelu dla przypadku, gdy nie ma ograniczeń dla ustalania wysokości opodatkowania konsumpcji oraz kosztów zadłużania się państwa, a w dalszej kolejności – gdy występują takie restrykcje. Na podstawie wyników modelu przeprowadzono symulacje zachowania opodatkowania kapitału i pracy w zależności od udziału nierezydentów w kapitale zainwestowanym w danym państwie oraz dla różnych poziomów transferowania dochodów za granicę. Na końcu podsumowano wyniki.

### Model podstawowy

Reprezentatywny konsument dąży do maksymalizacji użyteczności, która jest funkcją konsumpcji dobra wytwarzanego przez sektor prywatny (dobra prywatnego)  $c$  i dobra wytwarzanego przez sektor publiczny (dobra publicznego)  $g$ :

$$\max U(c, g) \quad (1)$$

Konsumpcja prywatna finansowana jest z dochodów z kapitału, pracy i oszczędności. Użycie kapitału wynagradzane jest w wysokości jego krańcowej produktywności  $f'_k$ . Kapitał może być swobodnie przenoszony ponad granicami i nie podlega ograniczeniom dotyczącym wymaganego poziomu własności krajowej lub zagranicznej. Udział rezydentów we własności kapitału jest równy  $\alpha$  ( $0 < \alpha < 1$ ). Oznacza to, że udział zagranicy w kapitale ulokowanym w kraju wynosi  $1 - \alpha$ . Posiadacze kapitału (krajowi i zagraniczni) mają możliwość przeliczenia docho-

---

<sup>5</sup> J. Wilson, *Theories...*

dów z kapitału za granicę, co określa parametr  $s$ . Gdy  $s = 1$ , zyski kapitałowe przerzucane są w całości za granicę, gdy zaś  $s = 0$ , zyski kapitałowe są w całości ujawniane w kraju. Jeżeli  $s \neq 1$ , to przypadająca nierezydentom część ujawnionych zysków po opodatkowaniu (równa  $1 - \alpha$ ) jest transferowana za granicę.

Praca może być wykonywana wyłącznie w kraju i jest wynagradzana w wysokości swojej produktywności krańcowej  $f_l$ . Podmioty zagraniczne (nierezydenci) nie mogą świadczyć pracy w kraju. Zakładamy, że podaż pracy (w kraju) jest stała i równa  $l$ .

Źródłem finansowania konsumpcji prywatnej są również wpływy netto ze spłaty pożyczki udzielonej państwu  $\varepsilon$  po pomniejszeniu ich o wydatki na nabycie nowo wyemitowanych obligacji  $b$ , sprzedawanych z dyskontem  $\gamma$ . Dla konsumenta zakup obligacji ma sens, jeśli przynoszą one dochód netto, czyli gdy  $\varepsilon - \gamma b > 0$ .

Ograniczenie budżetowe konsumenta przedstawia się zatem następująco:

$$c = (1 - \tau_c)[(1 - \tau_k)f_k \alpha ks + \varepsilon - \gamma b + (1 - \tau_w)f_l \bar{l}] \quad (2)$$

gdzie  $\tau_k$ ,  $\tau_w$ ,  $\tau_c$  oznaczają stopy podatków nałożonych na dochody (poza dochodami z oszczędności) i wydatki.

By sfinansować produkcję dobra publicznego, państwo nakłada podatki na dochody z czynników wytwórczych i konsumpcję dobra prywatnego (konsumpcję prywatną) odpowiednio według stóp:  $\tau_k$ ,  $\tau_w$ ,  $\tau_c$ .

$$g = \tau_k f_k ks + \tau_w f_l \bar{l} + \tau_c [(1 - \tau_k)f_k \alpha ks + \varepsilon - \gamma b + (1 - \tau_w)f_l \bar{l}]. \quad (3)$$

Zakłada się, że dług publiczny  $\varepsilon$  istnieje na początku okresu i jest spłacany z przychodów podatkowych i nowej emisji obligacji  $b$ . Celem państwa jest maksymalizacja użyteczności reprezentatywnego konsumenta poprzez odpowiedni dobór narzędzi polityki budżetowej.

Istnieją dwa ograniczenia nałożone na politykę podatkową. Po pierwsze, opodatkowanie konsumpcji nie może być nadmierne. Ograniczenie to uzasadniają przyczyny polityczne, a także ekonomiczne, to jest niekorzystny wpływ opodatkowania konsumpcji na redystrybucję i dobrobyt społeczny (mamy tu na myśli stratę społeczną – *deadweight loss of taxation/excess tax burden*), bądź prawne, polegające na zakazie wygórowanego opodatkowania konsumpcji (takie jak na przykład maksymalny dopuszczalny poziom opodatkowania VAT w Unii

Europejskiej). Negatywne oddziaływanie podatku od konsumpcji nasila się wraz z wysokością jego stopy. Zakładamy zatem, że istnieje taka stopa podatku konsumpcyjnego  $\tau_{cmax}$ , której przekroczyć nie można ( $\tau_c \leq \tau_{cmax} \rightarrow \tau_{cmax} - \tau_c \geq 0$ ).

Po drugie, istnieje graniczna wysokość stopy oprocentowania  $r_\epsilon$ , jaką jest w stanie płacić państwo za udzieloną mu pożyczkę. Gdyby stopa procentowa przekroczyła  $r_{\epsilon max}$ , państwo nie mogłoby zaciągnąć nowej pożyczki, co oznaczałoby, że  $b_i = 0$ , a wpływy podatkowe musiałyby zrównoważyć wydatki budżetowe. Stopa procentowa reaguje na wielkość przychodów z opodatkowania kapitału, pracy i konsumpcji oraz wielkość zadłużenia  $\epsilon$  w taki sposób, iż im są one wyższe, tym niższy jest koszt długu (z uwagi na poprawę wypłacalności fiskalnej danego kraju,  $r_\epsilon \leq r_{\epsilon max} \rightarrow r_{\epsilon max} - r_\epsilon \geq 0$ ).

W konsekwencji problem optymalizacyjny wygląda następująco (funkcja Lagrange'a):

$$L(\tau_k, \tau_w, \tau_c) = U(c, g) + \lambda(\tau_{cmax} - \tau_c) + \mu(r_{\epsilon max} - r_\epsilon) \quad (4)$$

Warunki konieczne (Kuhna-Tuckera) przyjmują więc postać:

$$L_{\tau_k} = U_c c_{\tau_k} + U_g g_{\tau_k} + \mu(r_{\epsilon max} - r_\epsilon)_{\tau_k} = 0 \quad (5)$$

$$L_{\tau_k} = U_c (1 - \tau_c) \left\{ \alpha sk(1 - \tau_k - f_k) - \frac{\partial(\gamma b)}{\partial \tau_k} + (1 - \tau_w) \bar{l} \frac{f_{lk}}{f_{kk}} + (1 - \tau_k) \frac{f_k}{f_{kk}} \alpha s \right\} +$$

$$U_g \left\{ (\tau_w + (1 - \tau_w) \tau_c) \bar{l} \frac{f_{lk}}{f_{kk}} + sk[\tau_k + f_k + \alpha \tau_c (1 - \tau_k - f_k)] - \right.$$

$$\left. - \tau_c \frac{\partial(\gamma b)}{\partial \tau_k} + [\tau_k + \alpha \tau_c (1 - \tau_k)] s \frac{f_k}{f_{kk}} \right\} - \mu \frac{\partial r_\epsilon}{\partial \tau_k} = 0;$$

$$L_{\tau_w} = U_c c_{\tau_w} + U_g g_{\tau_w} + \mu(r_{\epsilon max} - r_\epsilon)_{\tau_w} = 0 \quad (6)$$

$$L_{\tau_w} = U_c (1 - \tau_c) \left\{ - \frac{\partial(\gamma b)}{\partial \tau_w} - f_l \bar{l} \right\} + U_g \left\{ f_l \bar{l} - \tau_c \left[ \frac{\partial(\gamma b)}{\partial \tau_w} + f_l \bar{l} \right] \right\} - \mu \frac{\partial r_\epsilon}{\partial \tau_w} = 0;$$

$$L_{\tau_c} = U_c c_{\tau_c} + U_g g_{\tau_c} - \lambda(\tau_{c\max} - \tau_c) - \mu \frac{\partial r_\varepsilon}{\partial \tau_c} = 0 \quad (7)$$

$$L_{\tau_c} = U_c \left\{ - \left[ (1 - \tau_k) f_k \alpha k s + \varepsilon - \gamma b + (1 - \tau_w) f_l \bar{l} \right] - (1 - \tau_c) \frac{\partial(\gamma b)}{\partial \tau_c} \right\} +$$

$$U_g \left\{ (1 - \tau_k) f_k \alpha k s + \varepsilon - \gamma b + (1 - \tau_w) f_l \bar{l} - \tau_c \frac{\partial(\gamma b)}{\partial \tau_c} \right\} - \lambda - \mu \frac{\partial r_\varepsilon}{\partial \tau_c} = 0 ;$$

$$L_\lambda = \tau_{c\max} - \tau_c \geq 0 \text{ i } \lambda \geq 0 \text{ i } (\tau_{c\max} - \tau_c) \lambda = 0 \quad (8)$$

$$L_\mu = (r_{\varepsilon\max} - r_\varepsilon) \geq 0 \text{ i } \mu \geq 0 \text{ i } (r_{\varepsilon\max} - r_\varepsilon) \mu = 0 \quad (9)$$

Zakładamy, że wpływ podatków na stopę  $r_\varepsilon$  nie zależy od ich rodzaju. Innymi słowy, rynek reaguje jednakowo na wzrost wpływów podatkowych niezależnie od tego, czy pochodzą one z obciążenia kapitału, pracy czy konsumpcji:

$$\frac{\partial(\gamma b)}{\partial \tau_k} = \frac{\partial(\gamma b)}{\partial \tau_w} = \frac{\partial(\gamma b)}{\partial \tau_c} = \gamma \frac{\partial r_\varepsilon}{\partial \tau} \left[ \frac{db}{dr_\varepsilon} - b \right] \quad (10)$$

Osiągnięcie równowagi wymaga, aby pochodne funkcji użyteczności z konsumpcji prywatnej względem trzech stóp podatkowych były sobie równe. Równe powinny być również pochodne funkcji użyteczności z konsumpcji dobra publicznego.

### Rozwiązanie w przypadku, gdy ograniczenia nie są wiążące

Gdyby przyjęte ograniczenia dotyczące stopy opodatkowania konsumpcji i stopy procentowej nie były wiążące, to  $\lambda = 0$  i  $\mu = 0$ , co oznaczałoby automatyczne spełnienie równań (8) i (9). Optymalne stopy opodatkowania wynoszą wówczas:

$$\tau_c = 1 \quad (11)$$

$$\tau_k = - \frac{f_{lk} \bar{l} + (1 - \alpha) s f_k f_{kk} k + \alpha s (f_k + f_{kk} k)}{(1 - \alpha) s (f_k + f_{kk} k)} \quad (12)$$

$$\tau_w = \frac{(1 - \alpha)(f_k + f_{kk} k)[(\varepsilon - \gamma b) + f_l \bar{l}] + \alpha k f_k \{f_{lk} \bar{l} + s[f_k + f_{kk} k + (1 - \alpha) f_k f_{kk} k]\}}{(1 - \alpha) f_l \bar{l} (f_k + f_{kk} k)} \quad (13)$$

Optymalna polityka podatkowa polega w tym przypadku na całkowitym opodatkowaniu konsumpcji prywatnej, a następnie dokonaniu korygującego opodatkowania kapitału i pracy. Wyklucza to rozwiązanie efektywne, w którym krańcowa stopa substytucji między konsumpcją dobra prywatnego a publicznego wynosi 1. Nie można też określić optymalnego opodatkowania dla  $\alpha = 1$  (kapitał uruchomiony w kraju jest wyłączną własnością rezydentów) i  $s = 0$  (przerzucanie dochodów kapitałowych w całości za granicę). Po podzieleniu licznika i mianownika (12) przez  $f_{kk} k$  otrzymujemy:

$$\tau_k = \frac{-\frac{f_{lk} \bar{l}}{f_{kk} k}}{(1 - \alpha) s (1 - e_k)} - \frac{f_k}{(1 - e_k)} - \frac{\alpha}{(1 - \alpha)} \quad (14)$$

gdzie:  $e_k = -\frac{1}{f_{kk}} \frac{f_k}{k}$  to elastyczność produktu krańcowego kapitału.

Zakładając, że  $f_{kk} < 0$  i  $f_{lk} < 0$ , a ponadto, iż udział zagranicy w kapitale krajowym jest dodatni, a „przerzucalność” dochodów niedoskonała, (14) jest ujemna dla  $e_k < 1$ . Jeśli  $e_k > 1$ , to aby stopa opodatkowania kapitału była dodatnia,  $\alpha$  i wartość bezwzględna  $f_{lk}$  powinny być niskie. Inaczej mówiąc, subsydiowanie kapitału nie jest zasadne tylko wtedy, gdy udział większościowy w kapitale krajowym ma zagranica, a wpływ kapitału na zmianę produktywności pracy jest niewielki.

Analogicznie warunek (13) można przedstawić jako:

$$\tau_w = 1 + \frac{\varepsilon - \gamma b}{f_l \bar{l}} + \frac{\alpha k}{(1 - \alpha) f_l \bar{l} (1 - e_k)} \{s f_k [(1 - e_k) + f_k (1 - \alpha)] - e_k f_{lk} \bar{l}\} \quad (15)$$

Wartość tego wyrażenia jest tym większa, im większe jest zadłużenie (początkowe)  $\varepsilon$  i im mniejsza nowa emisja długu  $b$ . Ponadto, wysokie dyskonto emitowa-

nych obligacji oraz wysoki udział rezydentów w kapitale (wzrost  $\alpha$  silnie wpływa na wynagrodzenie pracy i kapitał) skłaniają do łagodniejszego opodatkowania wynagrodzeń za pracę. Dla dostatecznie wysokiej  $e_k$  podatek ten jest ujemny.

### Rozwiązanie, gdy ograniczenia są wiążące

Rozpatrywany dotychczas przypadek ogólny zakładał pełne obciążenie konsumpcji podatkiem. W rzeczywistości tak wysokie opodatkowanie z wymienionych wcześniej przyczyn nie jest możliwe, dlatego warto rozważyć przypadek, w którym opodatkowanie konsumpcji osiąga maksymalny dozwolony poziom, to jest  $\tau_c = \tau_{c_{\max}}$ . Pozostałe stopy opodatkowania powinny wówczas wynieść:

$$\tau_k = \frac{\frac{f_{lk} \bar{l}}{f_{kk} k}}{(1-\alpha)s(1-e_k)} - \frac{f_k}{(1-e_k)} - \frac{\alpha}{(1-\alpha)} \quad (16)$$

i

$$\tau_w = \frac{f_{kk} f_l}{f_{kl}} + \frac{1}{1-\alpha} + \frac{\alpha s(1-e_k)}{(1-\alpha) f_{kl} \bar{l}} \quad (17)$$

O ile rozwiązanie dla  $\tau_k$  jest takie samo jak w poprzednim przypadku, to dla  $\tau_w$  jest inne. W szczególności stopa ta nie zależy w tym przypadku ani od wielkości zadłużenia (początkowego), ani od wielkości emisji obligacji. Zadłużenie i emisja obligacji zniekształcają bowiem konsumpcję dobra prywatnego i publicznego w jednakowym stopniu. Pierwsza składowa wyrażenia (17) jest ujemna, a druga dodatnia, podczas gdy znak trzeciej zależy od elastyczności produktywności krańcowej kapitału; gdy jest ona większa od jedności, to  $\frac{\alpha s(1-e_k)}{(1-\alpha) f_{kl} \bar{l}}$  jest

ujemne. Nie można więc jednoznacznie określić znaku wyrażenia określającego wysokość opodatkowania pracy (17). Jednocześnie można stwierdzić, że wysoki udział własności krajowej skłania do wysokiego opodatkowania pracy. Powinno natomiast być ono niskie, gdy wysoka jest produktywność krańcowa pracy.



## Symulacja

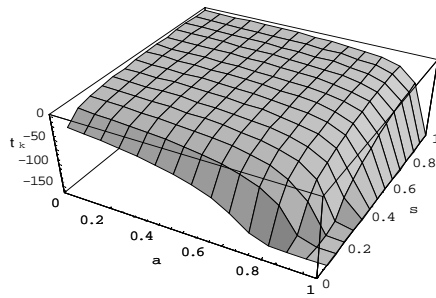
Przedmiotem symulacji jest wpływ zmiany parametrów określających udział podmiotów krajowych w kapitale  $a$  oraz parametru „przerzucalności” dochodów  $s$  na wysokość stóp opodatkowania pracy i kapitału. Trzecia stopa, czyli opodatkowanie konsumpcji, jak wykazano, przyjmuje zawsze maksymalną dopuszczalną wartość. W celu przeprowadzenia symulacji konieczne jest przyjęcie konkretnej postaci funkcji produkcji. Kierując się tradycją ekonomiczną, a także łatwością dopasowania danych, zdecydowaliśmy się na przyjęcie funkcji Cobba-Douglasa o postaci  $\delta K^a L^b$ . Odpowiednie pochodne tej funkcji wynoszą:

$$\begin{aligned} f_k &= a\delta K^{a-1}L^b; \\ f_l &= b\delta K^a L^{b-1}; \\ f_{kk} &= a(a-1)\delta K^{a-2}L^b; \\ f_{kl} &= f_{lk} = ab\delta K^{a-1}L^{b-1} \end{aligned} \tag{18}$$

Jednocześnie dla tej funkcji  $e_k = \frac{1}{(1-a)}$ , co przy dodatnim i mniejszym od jednego  $a$  sprawia, że  $1 - e_k < 0$ . Wartości parametrów przyjęte w symulacji zostały zaczerpnięte z artykułu Jesusa Felipe i F. Gerarda Adamsa<sup>6</sup>. Autorzy ci podali historyczne oszacowania funkcji produkcji dla Stanów Zjednoczonych:  $\delta = 1,2$ ;  $K = 431$ ,  $L = 170$ ,  $a = 0,25$ , zaś  $b = 0,75$ , przy założeniu występowania stałych efektów skali. (Wyniki symulacji przedstawiają rysunek 1 – dla stopy opodatkowania kapitału, i rysunek 2 – dla stopy opodatkowania pracy).

---

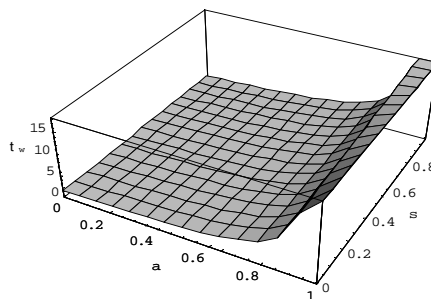
<sup>6</sup> J. Felipe, F. Adams, *The estimation of the Cobb-Douglas function: A retrospective view*, “Eastern Economic Journal” 2005, vol. 31, s. 427–445.



Rys. 1. Opodatkowanie kapitału w zależności od wartości parametrów  $a$  i  $s$

Źródło: obliczenia własne w programie Mathematica.

Dla dodatnich wartości  $a$  w funkcji produkcji kapitał jest zawsze subsydiowany, niezależnie od wartości udziału rezydentów w kapitale krajowym  $\alpha$  i poziomu „przerzucalności” dochodów z kapitału za granicę. Najwyższego poziomu subsydiowania możemy się spodziewać, gdy  $\alpha$  jest bliskie jedności (kapitał należy do rezydentów), a poziom „przerzucalności” opodatkowania za granicę jest wysoki (małe  $s$ ). Innymi słowami, subsydiowanie kapitału zachęca podmioty krajowe do jego akumulacji, jednak z uwagi na wpływ dochodów za granicę, skuteczność takich dopłat maleje. Stanowi to pewne odniesienie do wyników modelu optymalnego opodatkowania<sup>7</sup>, w którym przynajmniej jedno z rodzajów opodatkowania musi być ujemne (stanowiąc subsydyum). Wysoki udział zagranicy w kapitale krajowym zniechęca natomiast do subsydiowania kapitału przez rząd.



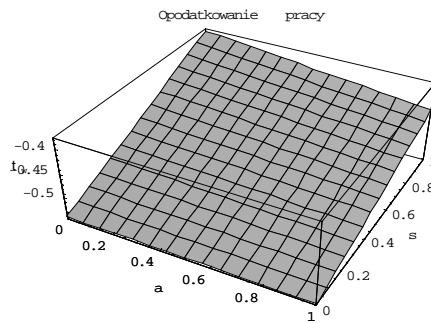
Rys. 2. Opodatkowanie pracy w zależności od wartości parametrów  $a$  i  $s$

Źródło: obliczenia własne w programie Mathematica.

<sup>7</sup> J. Mintz, H. Tulkens, *Optimality properties of alternative systems of taxation of foreign source income*, “Journal of Public Economics” 1996, vol. 60, s. 373–399.

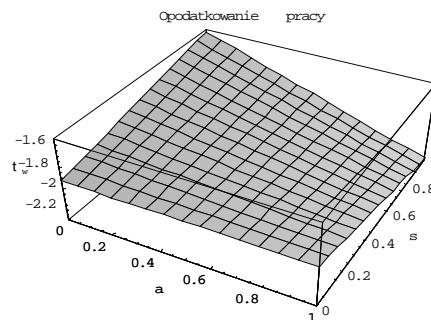
W przypadku opodatkowania pracy decydujący jest poziom udziału rezydentów w kapitale krajowym. Jeśli jest on wysoki, to opodatkowanie pracy jest również wysokie. Przerzucanie dochodów z kapitału za granicę ma mniejsze znaczenie, przy czym przy wzroście tego wskaźnika można zaobserwować nieco szybszy wzrost opodatkowania pracy, gdy udział podmiotów krajowych w kapitale jest duży.

Gdyby przyjąć, że subsydiowanie kapitału jest niemożliwe, a opodatkowanie konsumpcji jest ustalone na danym poziomie, to możemy obserwować, jak zmiany parametrów  $\alpha$  i  $s$  wpływają na wysokość stopy opodatkowania pracy. Przyjmijmy przykładowo, że stopa opodatkowania konsumpcji wynosi 10% i – w drugim przypadku – 60%. (Na rysunkach 3 i 4 przedstawiono obserwowany wówczas poziom opodatkowania pracy).



Rys. 3. Opodatkowanie pracy w zależności od wartości parametrów  $a$  i  $s$ , gdy  $\tau_k = 0$  oraz  $\tau_c = 0,1$

Źródło: obliczenia własne w programie Mathematica.



Rys. 4. Opodatkowanie pracy w zależności od wartości parametrów  $a$  i  $s$ , gdy  $\tau_k = 0$  oraz  $\tau_c = 0,6$

Źródło: obliczenia własne w programie Mathematica.

Po pierwsze, jak można zauważyć, mamy do czynienia z subsydiowaniem pracy i to tym bardziej, im silniej jest obciążona konsumpcja. Po drugie, udział kapitału krajowego nie ma znaczenia dla opodatkowania (*de facto* subsydiowania) pracy, jeśli dochody z kapitału są w całości przerzucane za granicę. Po trzecie, przy niskim podatkowym obciążeniu konsumpcji, wzrost własności krajowej przyczynia się do wzrostu subsydiowania pracy. Po czwarte wreszcie, dla wysokiego udziału własności krajowej i niskiego obciążenia konsumpcji subsydiowanie pracy powinno maleć wraz ze spadkiem „przerzucalności” dochodów kapitałowych za granicę, natomiast dla wysokiego udziału własności krajowej i wysokiego poziomu opodatkowania konsumpcji maleć wraz ze wzrostem „przerzucalności” za granicę. Ten ostatni wynik jest bardzo interesujący, wskazuje bowiem, że niskie opodatkowanie konsumpcji sprzyja zawsze subsydiowaniu pracy, gdy skala unikania opodatkowania się zwiększa. Tymczasem optymalna polityka podatkowa dla wysokiego opodatkowania konsumpcji jest zróżnicowana i zależy od udziału podmiotów krajowych w kapitale ogółem. Wydaje się, że przynajmniej częściowo jest to spowodowane substytucyjnością pracy i kapitału, jaką zakłada funkcja Cobba-Douglasa.

### Podsumowanie

W niniejszej pracy zaproponowano model międzynarodowej konkurencji podatkowej obejmujący opodatkowanie kapitału, pracy i konsumpcji. Na podstawie rozwiązania tego modelu (czyli określenia wartości parametrów podatkowych) można określić, jak powinna wyglądać optymalna struktura podatkowa. Rezultaty różnią się w zależności od tego, czy koszty obsługi długu są limitowane oraz od tego, czy możliwe jest pełne opodatkowanie konsumpcji. W szczególności nie musi być zapewniona efektywność dostarczania dóbr publicznych, to znaczy w równowadze ilość dostarczanych dóbr publicznych może być zbyt niska. Opodatkowanie pracy i kapitału powinno być też zróżnicowane z występowaniem subsydiowania (zamiast opodatkowania) kapitału. Istotne znaczenie dla struktury opodatkowania ma też poziom „przerzucalności” dochodów z kapitału za granicę oraz wysokość udziałów zagranicznych w kapitale krajowym.

Szczegółowe wyniki artykułu można streścić następująco:

1. Gdy wysokość stóp podatkowych oraz koszty obsługi długu mogą być dowolne (brak ograniczeń), a elastyczność produktywności krańcowej kapitału jest mniejsza niż 1, to optymalne jest pełne opodatkowanie kon-

- sumpcji, połączone z subsydiowaniem kapitału i dodatnim opodatkowaniem pracy. Rozwiązanie to nie zapewnia jednak efektywnej produkcji dóbr publicznych, czyli spełnienia warunku równości krańcowej użyteczności z konsumpcji dobra prywatnego i publicznego. W tym przypadku wielkość zadłużenia ma wpływ na opodatkowanie pracy, to znaczy państwo powinno stosować wyższe opodatkowanie pracy przy wyższych kosztach obsługi długu lub, inaczej mówiąc, zwiększać obciążenie pracy w celu pokrycia rosnących kosztów obsługi zadłużenia.
2. Jeśli podatek od konsumpcji nie może obciążać jej w całości, zmianie ulega tylko optymalne opodatkowanie pracy (subsydiowanie kapitału pozostaje bez zmian). Opodatkowanie pracy staje się w takiej sytuacji niezależne od wysokości zadłużenia i emisji papierów wartościowych, i jest tym większe, im większy jest udział podmiotów krajowych w kapitale i im niższa jest produktywność krańcowa pracy (płaca). Związane jest to z wpływem pracy na produktywność kapitału.
  3. Zgodnie z wynikami symulacji, przy założeniu funkcji produkcji typu Cobba-Douglasa i elastyczności produktywności krańcowej kapitału mniejszej niż 1, wielkość subsydiowania kapitału rośnie wraz ze wzrostem udziału podmiotów krajowych w kapitale oraz wraz z intensyfikacją przerzucania dochodów krajowych za granicę. Jeżeli udział krajowy jest mniejszy niż około 70%, a za granicę przerzucane jest nie więcej niż 70% dochodów kapitałowych, to poziom subwencjonowania kapitału jest dość niski i stabilny. Do wysokiego opodatkowaniu pracy skłania natomiast znaczący udział podmiotów krajowych w kapitale, podczas gdy poziom „przerzucalności” dochodów kapitałowych za granicę ma znikome znaczenie.
  4. Gdyby wykluczyć możliwość subsydiowania kapitału (przy elastyczności produktywności krańcowej kapitału mniejszej od jednego), to należałoby subsydiować pracę. Poziom tego subsydiowania nie zmieniałby się wraz z udziałem rezydentów w kapitale uruchomionym w kraju, gdyby wysokie było przerzucanie dochodów z kapitału za granicę. Reakcja opodatkowania pracy jest natomiast zróżnicowana w zależności od poziomu opodatkowania konsumpcji. Przy niskim opodatkowaniu konsumpcji niska „przerzucalność” zmniejszałaby subsydiowanie pracy, z kolei, dla wysokich obciążeń podatkowych konsumpcji i dużego udziału podmiotów krajowych w kapitale ulokowanym w kraju – zwiększałaby je.

Najważniejszym wnioskiem praktycznym z analizy jest wykazanie, że państwo w polityce podatkowej powinno się koncentrować na opodatkowaniu konsumpcji i pracy oraz wspieraniu kapitału przez jego subsydiowanie. To ostatnie nie musi być jednak wysokie, jeśli udział zagranicy w kapitale jest wysoki, a przerzucanie dochodów za granicę (na przykład za pośrednictwem cen transferowych) ma niewielkie znaczenie. Jednocześnie, w przypadku problemów ze sfinansowaniem obsługi zadłużenia, preferowane powinno być podnoszenie opodatkowania pracy a nie kapitału.

Przedstawiony model można rozwijać w różnych kierunkach, w szczególności przez uwzględnienie nieopodatkowanej w kraju konsumpcji zagranicznej, a także przez wprowadzenie zmiennej podaży pracy. Interesujące mogłoby być także uwzględnienie efektów aglomeracyjnych, czyli wzrostu produktywności kapitału lub pracy w związku z ich koncentracją w danym kraju.

### **Bibliografia**

- Bucovetsky S., Wilson J., *Tax competition with two tax instruments*, "Regional Science and Urban Economics" 1991, vol. 21, s. 333–350.
- Felipe J., Adams F., *The estimation of the Cobb-Douglas function: A retrospective view*, "Eastern Economic Journal" 2005, vol. 31, s. 427–445.
- Krogstrup M., *A synthesis of recent developments in the theory of capital tax competition*, EPRU Working Paper 2004, no. 2004-02.
- Litwińczuk H., *Prawo podatkowe przedsiębiorców*, Konieczny i Kruszewski, Warszawa 2003.
- Mendoza E., Tesar L., *Why hasn't tax competition triggered a race to the bottom? Some quantitative lessons from the EU*, "Journal of Monetary Economics" 2005, vol. 52, s. 163–204.
- Mintz J., Tulkens H., *Optimality properties of alternative systems of taxation of foreign source income*, "Journal of Public Economics" 1996, vol. 60, s. 373–399.
- Wilson J., *Theories of tax competition*, "National Tax Journal" 1999, vol. 52, s. 269–304.
- Wilson J., Wildasin D., *Capital tax competition: bane or boon*, "Journal of Public Economics" 2004, vol. 88, s. 1065–1091.
- Zodrow G., Mieszkowski P., *Pigou, Tiebout, property taxation, and the underprovision of local public goods*, "Journal of Urban Economics" 1986, vol. 19, s. 356–370.

---

**OPTIMAL TAX MIX IN AN INTERNATIONAL TAX COMPETITION MODEL  
SIMULATION ANALYSIS**

**SUMMARY**

The paper addresses the problem of international tax competition in a coexistence of: capital, labor and consumption taxation. We allow for the possibility of capital gains shifting abroad and for the different levels of capital ownership. On this basis, the optimal taxation conditions were derived. Generally, in the case of low capital-marginal-productivity-elasticity, for given level of tax consumption burden, the capital should be subsidized and the labor should be taxed positively. If we exclude the subsidies for capital then the taxation of labor becomes sensitive to both the size of the consumption tax and the level of international income shifting.

**Keywords:** tax shifting, capital taxation, consumption tax, tax competition