MICHAŁ KONOPCZYŃSKI*

Wpływ opodatkowania na wzrost gospodarczy

Wprowadzenie

Literatura dotycząca wpływu podatków na wzrost gospodarczy jest bogata. W ramach teorii endogenicznego wzrostu analizuje się problem tzw. optymalnej struktury podatkowej, a także optymalnego poziomu podatków. Z najważniejszych prac teoretycznych warto wymienić Jones, Manuelli [1990], Barro [1990], Lucas [1990], Rebelo [1991], Easterly, Rebelo [1993], Ireland [1994], Turnovsky [1996a), Baier, Glomm [2001]. Prawie wszystkie te prace dotyczą gospodarki zamkniętej z egzogeniczną podażą pracy oraz zagregowaną funkcją produkcji. Kilku autorów podejmuje też kwestię wpływu podatków na podaż pracy, np. Turnovsky [2000], Chen [2007]. Wreszcie są też modele gospodarki otwartej, np. Turnovsky [1999].

Hipotezy wynikające z modeli teoretycznych są poddawane weryfikacji ekonometrycznej. Na przykład Angelopoulos, Economides i Kammas [2007] na podstawie modelu endogenicznego wzrostu badają statystycznie zależności między wysokością podatków i tempem wzrostu gospodarczego w krajach OECD. Znajdują oni potwierdzenie tezy, że im wyższe jest obciążenie gospodarki podatkami, tym niższe przeciętne tempo wzrostu. Z kolei Lee i Gordon [2005], analizując dane z lat 1970–1997, znajdują negatywną zależność między opodatkowaniem kapitału a wzrostem gospodarczym w szerokiej grupie 70 krajów.

Współczesna teoria endogenicznego wzrostu gospodarczego jest budowana poprzez analizowanie optymalnego zachowania tzw. reprezentatywnych podmiotów – przedsiębiorstwa oraz konsumenta. Standardem jest rozpatrywanie optymalnego zachowania konsumenta przez pryzmat maksymalizacji użyteczności strumienia konsumpcji, na ogół w nieskończonym horyzoncie czasu. Wymaga to stosowania zaawansowanych metod matematycznych, np. rachunku różniczkowego i/lub różnicowego, sterowania optymalnego (często w wersji stochastycznej),

* Dr Michał Konopczyński – Katedra Ekonomii Matematycznej, Uniwersytet Ekonometryczny w Poznaniu; e-mail: michal.konopczynski@ue.poznan.pl

programowania liniowego i nieliniowego[1]. W niniejszym artykule konstruujemy model gospodarki, który pod względem matematycznym jest relatywnie prosty. Abstrahujemy od pojęcia użyteczności strumienia konsumpcji, a zachowanie gospodarstw domowych opisujemy przy pomocy równań behawioralnych. Do pełnego zrozumienia treści artykułu wystarczy znajomość podstaw ekonomii i rachunku różniczkowego. Dzięki temu przedstawiona analiza powinna być przystępna również dla czytelnika nieobeznanego ze współczesną, wysoce zmatematyzowaną teorią ekonomii. Ponadto może stanowić element edukacji ekonomicznej nawet na wstępnym poziomie.

Struktura artykułu jest następująca. W punkcie 1 przedstawiamy model gospodarki prywatnej, po czym wprowadzamy do niego rząd, który w celu sfinansowania konsumpcji publicznej pobiera podatki dochodowe od wynagrodzeń pracowników oraz od zysków z kapitału. Wykazujemy, że podwyższenie stawki opodatkowania pracy jest bardziej szkodliwe dla wzrostu gospodarczego niż takie samo podwyższenie stawki opodatkowania zysków kapitałowych. W punkcie 3 pokazujemy, że nawet jeśli konsumpcja publiczna jest w jakimś stopniu substytutem konsumpcji indywidualnej, to i tak opodatkowanie pracy jest dużo bardziej szkodliwe niż opodatkowanie kapitału. W punkcie 4 wprowadzamy opodatkowanie konsumpcji (VAT i akcyza). Rozważamy różne rodzaje reakcji oszczędności gospodarstw domowych na zmiany wysokości tego podatku – od braku reakcji (oszczędności nie są uzależnione od podatku VAT, a jedynie od podatków dochodowych) po reakcję maksymalną (decydując o wielkości oszczędności konsumenci biorą pod uwagę całość podatku VAT). Wykazujemy, że poza skrajnym przypadkiem braku reakcji, aby osiągnąć najwyższe możliwe tempo wzrostu, należałoby wyeliminować wszystkie podatki – zarówno dochodowe, jak i konsumpcyjne.

Naturalnie, całkowita likwidacja wszystkich podatków jest niemożliwa. Dlatego w punkcie 5 rozważamy kwestię podatków typu kwotowego: jeśli już trzeba zebrać określoną kwotę, to za pomocą jakiego rodzaju podatków należy to zrobić, aby jak najmniej zaszkodzić gospodarce? Matematycznie dowodzimy, że zdecydowanie najlepiej to zrobić za pomocą podatków od konsumpcji. W punkcie 6 kalibrujemy model na podstawie danych statystycznych dla Polski. Na koniec analizujemy 12 różnych wariantów obniżenia stawek podatków. Z naszych symulacji wynika, że redukując obciążenie gospodarki podatkami z obecnych 33% PKB do 30% PKB, można by zwiększyć stopę wzrostu gospodarki o ok. 1/4 pkt. proc., co oznacza, że po 30 latach PKB byłby wyższy o 8% niż przy obecnych stawkach podatków. Co więcej, znaczące przyspieszenie wzrostu gospodarczego można osiągnąć nawet zachowując wpływy podatkowe w dotychczasowej wysokości – wystarczy odpowiednio zmodyfikować strukturę podatków, podnosząc opodatkowanie konsumpcji, a obniżając podatki dochodowe.

[1] Reprezentatywnym przykładem zaawansowanej teorii wzrostu jest książka: Novales, Fernández, Ruiz [2009].

1. Gospodarka prywatna

Załóżmy, że realną produkcję czystą[2] reprezentatywnego (i-tego) przedsiębiorstwa opisuje funkcja produkcji Cobba–Douglasa ze stałymi korzyściami skali:

$$Y_i = F(K_i, L_i) = \tilde{A}K_i^{\alpha}(EL_i)^{\beta}, \quad \alpha + \beta = 1, \; \alpha, \beta > 0, \; \tilde{A} > 0, \tag{1}$$

gdzie:
K_i – zasób kapitału,
L_i – zatrudnienie w i-tym przedsiębiorstwie,
$E > 0$ – wydajność (efektywność) pracy.

Dzięki stałym korzyściom skali można dokonać tzw. agregacji wszystkich przedsiębiorstw[3]. Niech λ oznacza liczbę przedsiębiorstw w gospodarce. Wówczas realna produkcja czysta całej gospodarki wynosi:

$$Y = \lambda Y_i = \tilde{A}(\lambda K_i)^{\alpha}(E\lambda L_i)^{\beta} = \tilde{A}K^{\alpha}(EL)^{\beta}, \tag{2}$$

gdzie:
K – zasób kapitału,
L – wielkość zatrudnienia w całym kraju.

Z matematycznego punktu widzenia funkcje produkcji (1) i (2) są identyczne, zatem gospodarkę jako całość możemy analizować w taki sposób, jakby to było pojedyncze przedsiębiorstwo, którego produkcja jest opisana funkcją (2).

Załóżmy, że współczynnik wydajności pracy E jest proporcjonalny do ilości kapitału przypadającego na jednostkę pracy[4]:

$$E = x\frac{K}{L}, \; x > 0, \tag{3}$$

Wykorzystując (3), funkcję produkcji (2) możemy zapisać w postaci:

$$Y = AK, \tag{4}$$

gdzie $A = \tilde{A}x^{\beta} = const > 0$. Jest to tzw. zagregowana funkcja produkcji AK, dobrze znana w teorii wzrostu gospodarczego. Jej niewątpliwą zaletą jest prostota, ale – co ważniejsze – jest ona spójna z podstawowymi zaobserwowanymi prawidłowościami (tzw. stylizowanymi faktami). Na przykład w krajach rozwiniętych (OECD) obserwuje się z grubsza stały stosunek PKB do kapitału równy ok. 1/3, co odpowiada wartości parametru $A = 1/3$.

Zakładamy, że podaż pracy w kraju rośnie wykładniczo, a więc ze stałą stopą wzrostu n:

---

[2] Produkcję czystą utożsamiamy z wartością produkcji przedsiębiorstwa, pomniejszoną o wartość zużytych materiałów. W sensie rachunkowym można przyjąć, że realna produkcja czysta odpowiada wartości dodanej wytworzonej w przedsiębiorstwie, wyrażonej w cenach stałych.

[3] W przypadku ujemnych lub dodatnich korzyści skali analiza musiałaby być prowadzona w odmienny sposób.

[4] Założenie takie jest uzasadnione empirycznie; zob. np. Barro, Sala-i-Martin [1995].

$$L = L_0 e^{nt}, \tag{5}$$

gdzie: $L_0 > 0$ – początkowy zasób pracy (dla $t = 0$), $t \geqslant 0$ – zmienna czasu[5]. Natomiast zasób kapitału w kraju rośnie dzięki inwestycjom, których opis zamieścimy niżej. Popyt na kapitał i pracę wynika z racjonalnych decyzji podejmowanych przez przedsiębiorstwa starające się maksymalizować zyski. Zakładamy, że na rynkach czynników produkcji panuje konkurencja doskonała – pojedyncze przedsiębiorstwo traktuje ceny jako wielkości „narzucone" przez rynek. Niech w_K oznacza realną cenę wynajmu jednostki kapitału, a w realną stawkę płacy. W takim razie każde przedsiębiorstwo (oraz cała gospodarka) zatrudnia pracowników i wynajmuje kapitał w taki sposób, aby stawki płac były równe krańcowym produkcyjnościom tych czynników, czyli:

$$MPK = \frac{\partial Y}{\partial K} = \alpha A K^{\alpha - 1}(EL)^{\beta} = w_K, \tag{6}$$

$$MPL = \frac{\partial Y}{\partial L} = \beta A K^{\alpha}(EL)^{\beta - 1} = w. \tag{7}$$

W literaturze standardowo zakłada się, że realna cena wynajmu jednostki kapitału jest równa realnej stopie procentowej powiększonej o stopę deprecjacji kapitału: $w_K = r + \delta$[6]. Podaż pracy kształtuje się egzogenicznie, zgodnie z (5). Z kolei zasób (podaż) kapitału w danym momencie t jest ustalony (zdeterminowany przez wcześniejsze inwestycje). Stawka płacy w oraz stopa procentowa r kształtują się w elastyczny sposób, dzięki czemu możliwa jest równowaga między podażą i popytem na kapitał i pracę, wynikającym z warunków (6) i (7). Zauważmy, że korzystając z (3) i (4), warunki te można zapisać w równoważnej formie:

$$\frac{\partial Y}{\partial K} = \alpha A = r + \delta, \tag{8}$$

$$\frac{\partial Y}{\partial L} = \beta \frac{Y}{L} = w. \tag{9}$$

Mówimy o gospodarce zamkniętej, zatem produkcja Y jest tożsama z dochodem narodowym. Znaczna część tego dochodu jest konsumowana, a reszta oszczędzana: $S = \gamma \cdot Y$, gdzie $\gamma \in (0, 1)$ oznacza egzogeniczną, stałą stopę oszczędności. Oszczędności są w całości inwestowane w kapitał krajowy. Równanie dynamiki kapitału ma postać[7]:

$$\dot{K} = S - \delta K, \tag{10}$$

gdzie δ – stopa deprecjacji kapitału.

---

[5] Równanie to można również zapisać w postaci: $\dot{L} = nL$, z warunkiem początkowym $L(t = 0) = L_0$.

[6] Kapitalista wynajmuje go po takiej cenie, która umożliwia odtworzenie realnej wartości kapitału, a ponadto zapewnia realny zysk równy temu, który otrzymałby lokując kapitał w formie pieniężnej, np. w obligacjach.

[7] Kropką oznaczamy pochodne względem czasu, np. $\dot{K} = \partial K(t)/\partial t$.

Podsumowując, model gospodarki można zapisać w formie układu równań:

$$
\begin{aligned}
&Y = AK,\\
&r = \alpha A - \delta,\\
&w = \beta AK/L,\\
&S = I = \gamma Y,\\
&C = (1-\gamma)Y,\\
&\dot{K} = S - \delta K,\\
&\dot{L} = nL,
\end{aligned}
$$

z warunkami początkowymi: $K(0) = K_0, L(0) = L_0$. Łatwo wykazać, że gospodarka opisana tym modelem rośnie ze stałą stopą wzrostu. Wystarczy podstawić $Y = AK$ do równania dynamiki kapitału, a następnie podzielić obustronnie przez K, aby otrzymać stopę wzrostu:

$$\hat{K} = \frac{\dot{K}}{K} = \gamma A - \delta. \tag{11}$$

Ponieważ $A = const.$, z równania $Y = AK$ wynika, że produkcja rośnie z taką samą stopą wzrostu jak kapitał. To samo dotyczy oszczędności i konsumpcji.

Czy wynik ten jest sensowny empirycznie? W krajach OECD stopa inwestycji w kapitał rzeczowy jest na poziomie ok. 20–30% PKB, stosunek PKB do kapitału jest równy ok. 1/3, a stopa deprecjacji kapitału wynosi (według różnych badań) ok. 3– 6%. Jeśli zatem podstawimy, np. $\gamma = 25\%, A = 1/3$ oraz $\delta = 4\%$, to teoretyczna stopa wzrostu PKB wyniesie $\hat{Y} = 4{,}33\%$. W rzeczywistości kraje OECD rozwijają się w nieco wolniejszym tempie[8]. Odpowiadają za to m.in. podatki, które omawiamy w dalszej częśc artykułu.

Niech $y = Y/L$ oznacza produkcję na osobę. Zauważmy, że stopa wzrostu produkcji (jak również kapitału, oszczędności, konsumpcji) *per capita* jest równa:

$$\hat{y} = \hat{Y} = \gamma A - \delta - n. \tag{12}$$

2. Opodatkowanie pracy i kapitału

Załóżmy teraz, że rząd opodatkowuje dochody z pracy i kapitału. Warunki maksymalizacji zysku przez reprezentatywne przedsiębiorstwo (8) i (9) pozostają oczywiście niezmienione, z tym że dotychczasowe oznaczenia w oraz w_K należy teraz rozumieć jako stawki płac brutto – jednostkowe koszty pracy i kapitału z punktu widzenia przedsiębiorstwa. Niech τ_L oraz τ_K oznaczają przeciętne stawki opodatkowania pracy i kapitału. Od wynagrodzenia równego w jest potrącany podatek

---

[8] Na przykład roczna stopa wzrostu realnego PKB w krajach Unii Europejskiej (27 państw) wynosiła w latach 1996–2011 średnio 1,86%, a we wszystkich państwach OECD w latach 1971–2010 wyniosła średnio 2,78%.

w wysokości $\tau_L w$. Natomiast kapitał jest opodatkowany nieco inaczej – podatek jest naliczany od zysku netto, tzn. po odjęciu amortyzacji wyrażonej parametrem δ. Zatem wysokość podatku od zysków kapitałowych wynosi $\tau_K(w_K - \delta) = \tau_K r$. Dochód do dyspozycji sektora prywatnego po opodatkowaniu jest równy:

$$Y_d = Y - T = Y - \tau_L wL - \tau_K rK, \tag{13}$$

co po uwzględnieniu (8) i (9) można zapisać jako:

$$Y_d = (A - \tau_L \beta A - \tau_K r)K. \tag{14}$$

Podobnie jak wcześniej zakładamy, że oszczędności stanowią pewną stałą część dochodu do dyspozycji: $S = \gamma Y_d$ i są one w całości inwestowane w kapitał krajowy. Równanie dynamiki kapitału ma postać:

$$\dot{K} = S - \delta K = \gamma(A - \tau_L \beta A - \tau_K r)K - \delta K. \tag{15}$$

Dzieląc (15) obustronnie przez K, otrzymujemy stopę wzrostu gospodarki:

$$\hat{K} = \gamma A - \delta - \gamma \tau_L \beta A - \gamma \tau_K r. \tag{16}$$

Nie jest żadnym zaskoczeniem, że podatki służące wyłącznie finansowaniu konsumpcji publicznej negatywnie wpływają na wzrost gospodarczy. Interesujące może być jednak oszacowanie wielkości tego wpływu, przy realistycznych wartościach parametrów. Biorąc pod uwagę dane empiryczne odnoszące się do państw rozwiniętych (zob. punkt 6), jako punkt odniesienia możemy przyjąć następujący bazowy zestaw parametrów:

$$\gamma = 25\%, A = 1/3, \delta = 4\%, \alpha = 1/3, \beta = 2/3. \tag{17}$$

Ze wzoru (16) wynika, że przy założeniach (17), każde 10 pkt. proc. podatku od wynagrodzeń zmniejsza stopę wzrostu gospodarki o ok. 1,11 pkt. proc. Dla porównania podwyższenie stawki opodatkowania kapitału o 10 pkt. proc. obniża stopę wzrostu gospodarki o 0,36 pkt. proc. Z tego wynika, że podwyższenie stawki opodatkowania pracy jest ok. trzy razy bardziej szkodliwe dla wzrostu gospodarczego niż takie samo (tzn. o tyle samo punktów procentowych) podwyższenie stawki opodatkowania zysków kapitałowych[9].

Tabela 1 zawiera obliczone zgodnie ze wzorem (16) stopy wzrostu gospodarki dla różnych kombinacji stóp podatkowych, przy założeniach (17). Przy zerowych podatkach gospodarka rosłaby w tempie 4,3% rocznie. Podatki obniżają tempo wzrostu. Jeśli wynagrodzenia i zyski kapitałowe obłożone są np. 20% podatkiem, to wzrost gospodarczy wynosi niecałe 3%.

[9] Ściśle rzecz biorąc, ze wzoru (16) wynika, że podwyższenie stawki opodatkowania pracy jest dokładnie $\beta A/r$ razy bardziej szkodliwe dla gospodarki niż takie samo podwyższenie opodatkowania zysków kapitałowych.

Tabela 1

Stopy wzrostu gospodarczego w zależności od stopnia opodatkowania pracy i kapitału (w %)

τ_L \ τ_K	0%	10%	20%	30%	40%	50%
0%	4,3	4,2	4,0	3,8	3,6	3,4
10%	3,8	3,6	3,4	3,2	3,1	2,9
20%	3,2	3,0	2,9	2,7	2,5	2,3
30%	2,7	2,5	2,3	2,1	2,0	1,8
40%	2,1	1,9	1,8	1,6	1,4	1,2
50%	1,6	1,4	1,2	1,0	0,8	0,7

Źródło: Obliczenia własne.

3. Substytucyjność konsumpcji publicznej i prywatnej

Założyliśmy, że pobrane podatki są w całości wydawane na konsumpcję publiczną, a więc edukację, ochronę zdrowia, obronę narodową i bezpieczeństwo publiczne. Przynajmniej dwa pierwsze z tych czterech składników wydatków publicznych można uznać za substytucyjne wobec wydatków prywatnych – finansowanie edukacji i ochrony zdrowia z pieniędzy podatników powoduje, że mogą oni wydawać mniej na te cele z własnych dochodów. Jeśli choć część zaoszczędzonych w ten sposób środków gospodarstwa domowe odłożą na przyszłość, to wystąpi wówczas pozytywna zależność pomiędzy wielkością wydatków publicznych a oszczędnościami sektora prywatnego. Sformalizujmy teraz tę hipotezę.

Przyjmijmy, że wzrost konsumpcji publicznej o ΔG powoduje spadek konsumpcji prywatnej równy $\Delta C = z \cdot \Delta G$. Parametr z wyraża stopień substytucyjności konsumpcji prywatnej przez publiczną (zbiorową). Wydatki sektora prywatnego na cele konsumpcyjne są zatem równe: $C = (1 - \gamma)\, Y_d - zG$. Dla uproszczenia zakładamy, że rząd nie może się zadłużać, czyli $G = T$, a więc

$$C = (1 - \gamma) Y_d - zT. \tag{18}$$

W gospodarce zamkniętej zachodzi równość: $S = Y - T - C = Y_d - C$. Zatem oszczędności sektora prywatnego są równe:

$$S = \gamma Y_d + zT. \tag{19}$$

Oszczędności są inwestowane w kapitał, więc $\dot{K} = S - \delta K$. Uwzględniając (19) oraz (14), otrzymujemy następujące równanie dynamiki kapitału:

$$\dot{K} = \gamma AK + (z - \gamma)\, \tau_L \beta AK + (z - \gamma)\, \tau_K rK - \delta K. \tag{20}$$

Po podzieleniu (20) obustronnie przez K otrzymujemy stopę wzrostu kapitału:

$$\hat{K} = \gamma A - \delta + (z - \gamma)\,\tau_L \beta A + (z - \gamma)\,\tau_K r. \qquad (21)$$

Jest to uogólnienie wzoru (16), który otrzymalibyśmy przyjmując $z = 0$, co oznaczałoby całkowity brak zastępowania konsumpcji prywatnej przez publiczną (zerową substytucyjność). Jeśli $z > 0$, to otrzymana stopa wzrostu jest wyższa niż we wzorze (16). Zatem substytucyjność konsumpcji publicznej i prywatnej łagodzi negatywne skutki opodatkowania pracy i kapitału dla wzrostu gospodarczego. Co więcej, jeżeli $z = \gamma$, to $\hat{K} = \gamma A - \delta$, identycznie jak w gospodarce całkowicie prywatnej – por. wzór (11). W tym przypadku skutki opodatkowania pracy i kapitału zostają całkowicie zneutralizowane przez wzrost oszczędności, wywołany przez spadek konsumpcji prywatnej. Na koniec zauważmy, że jeżeli $z > \gamma$, to opodatkowanie pracy i kapitału staje się (paradoksalnie) korzystne dla wzrostu gospodarczego.

Widać zatem wyraźnie, że wartość parametru z ma istotne znaczenie. Niestety, empiryczne badania dotyczące substytucyjności konsumpcji publicznej i prywatnej dają niejednoznaczne wyniki, czasem prowadząc nawet do wręcz przeciwnego wniosku, że konsumpcja publiczna i prywatna są komplementarne [Bukowski in. 2005].

Tabela 2

Stopy wzrostu gospodarczego przy założeniu 10% substytucyjności konsumpcji prywatnej przez publiczną (w %)

τ_L \ τ_K	0%	10%	20%	30%	40%	50%
0%	4,3	4,2	4,1	4,0	3,9	3,8
10%	4,0	3,9	3,8	3,7	3,6	3,5
20%	3,7	3,6	3,5	3,3	3,2	3,1
30%	3,3	3,2	3,1	3,0	2,9	2,8
40%	3,0	2,9	2,8	2,7	2,6	2,5
50%	2,7	2,6	2,5	2,3	2,2	2,1

Źródło: Obliczenia własne.

W celu zilustrowania łagodzącego efektu ewentualnej substytucji konsumpcji prywatnej przez publiczną przedstawiamy analogiczne do tabeli 1 zestawienie stóp wzrostu gospodarki przy różnych wariantach jej opodatkowania. Przyjmujemy ostrożnie dość niską wartość parametru z na poziomie 10%. W takim przypadku każde 10 pkt. proc. podatku od wynagrodzeń zmniejsza stopę wzrostu gospodarki o ok. 0,67 pkt. proc. Natomiast podwyższenie stawki opodatkowania kapitału o 10 pkt. proc. obniża stopę wzrostu gospodarki o 0,21 pkt. proc. Warto zauważyć, że nadal opodatkowanie pracy jest ok. trzy razy bardziej szkodliwe dla wzrostu gospodarczego niż opodatkowanie kapitału[10]. Przy przyjętych założeniach, ów „wskaźnik relatywnej szkodliwości" jest równy dokładnie 3,125 i – co ciekawe – zupełnie nie zależy od wartości parametru z.

Różnice między stopami wzrostu zawartymi w tabeli 2 mogą wydawać się nieznaczne. Pamiętajmy jednak, że pozornie niewielkie różnice w stopach wzrostu w długim okresie kumulują się (wykładniczo), prowadząc do poważnych różnic w poziomie PKB. Jeśli np. dwa kraje mają obecnie jednakowy poziom PKB, ale przez następne lata będą rozwijały się w średnim tempie odpowiednio 4% i 3%, to po upływie zaledwie 42 lat pierwszy kraj będzie o połowę bogatszy niż drugi, a po upływie 72 lat dwukrotnie bogatszy.

4. Opodatkowanie konsumpcji

Skoro opodatkowanie dochodów z pracy i kapitału jest szkodliwe dla wzrostu gospodarczego, to wprowadźmy do modelu podatek od konsumpcji. W praktyce można go utożsamiać z podatkiem VAT oraz podatkiem akcyzowym[11]. Dochody rządu będą teraz sumą dwojakiego rodzaju podatków, dochodowych i konsumpcyjnych: $T = T_1 + T_2$, gdzie:

$$T_1 = \tau_L wL + \tau_K rK, \tag{22}$$

$$T_2 = \tau_C C. \tag{23}$$

Na początek rozważmy dwa skrajne rodzaje reakcji na wprowadzenie podatku VAT.

Przypadek 1

Załóżmy, że $S = \gamma(Y - T_1)$, co oznacza, że gospodarstwa domowe oszczędzają pewną stałą część dochodu netto, który pozostaje im po odjęciu (samych tylko) podatków dochodowych. Inaczej mówiąc, zmiany podatków konsumpcyjnych zupełnie nie wpływają na wielkość oszczędności (a jedynie na wielkość konsumpcji). Ponieważ wielkość oszczędności $S = \gamma(Y - T_1) = \gamma(Y - \tau_L wL - \tau_K rK)$, równanie dynamiki kapitału jest identyczne z (15), a stopa wzrostu gospodarczego jest opisana równaniem (16). Zatem w tym skrajnym przypadku wysokość podatków konsumpcyjnych nie wpływa w ogóle na stopę wzrostu gospodarki. Natomiast podatki dochodowe wpływają na nią negatywnie – aby zmaksymalizować tempo wzrostu należałoby całkowicie zrezygnować z opodatkowania pracy i kapitału.

[10] Ze wzoru (21) wynika, że podwyższenie stawki opodatkowania pracy jest dokładnie $\beta A/r$ razy bardziej szkodliwe dla gospodarki niż identyczne podwyższenie opodatkowania zysków kapitałowych.

[11] W dalszym ciągu, dla prostoty, używać będziemy również określenia „podatek VAT".

Przypadek 2

Załóżmy, że $S = \gamma(Y - T) = \gamma(Y - T_1 - T_2)$, co oznacza, że gospodarstwa domowe oszczędzają pewną stałą część dochodu, który pozostaje im po uwzględnieniu wszystkich podatków. Inaczej mówiąc, decydując o wielkości oszczędności, gospodarstwa domowe biorą pod uwagę całość podatku VAT, który przyjdzie im zapłacić w związku z wydatkami konsumpcyjnymi. Dochody podatkowe rządu są równe: $T = T_1 + \tau_C C$, przy czym $C = Y - T - S = (1 - \gamma)(Y - T)$. Podstawiając drugie równanie do pierwszego, po przekształceniach otrzymujemy:

$$T = \frac{T_1 + \tau_C(1-\gamma)Y}{1 + \tau_C(1-\gamma)}. \tag{24}$$

Uwzględniając (9), (22) i (24), oszczędności $S = \gamma(Y - T)$ możemy zapisać jako:

$$S = \gamma AK - \frac{\gamma}{1 + \tau_C(1-\gamma)}(\tau_L \beta AK + \tau_K rK) - \frac{\gamma\tau_C(1-\gamma)}{1 + \tau_C(1-\gamma)}AK. \tag{25}$$

Stopa wzrostu gospodarki $\hat{K} = S/K - \delta$ wynosi:

$$\hat{K} = (\gamma A - \delta) - \frac{\gamma}{1 + \tau_C(1-\gamma)}(\tau_L \beta A + \tau_K r) - \frac{\gamma\tau_C(1-\gamma)}{1 + \tau_C(1-\gamma)}A. \tag{26}$$

Ze wzoru (26) wynika, że zarówno opodatkowanie pracy, jak i kapitału negatywnie wpływa na wzrost gospodarczy. Optymalnie byłoby wyzerować stawki τ_L i τ_K. Natomiast zależność $\hat{K}$ od τ_C wydaje się bardziej złożona. Można ją zbadać obliczywszy pochodną:

$$\frac{\partial \hat{K}}{\partial \tau_C} = \frac{-\gamma(1-\gamma)\left[A(\alpha(1-\tau_K) + \beta(1-\tau_L)) + \tau_K \delta\right]}{[1 + \tau_C(1-\gamma)]^2}. \tag{27}$$

Dla dowolnych, nieujemnych wartości parametrów τ_L i τ_K pochodna ta jest ujemna. Zatem również podatek VAT negatywnie wpływa na wzrost gospodarczy. Podsumowując, aby osiągnąć najwyższe możliwe tempo wzrostu, w analizowanym przypadku należałoby wyzerować wszystkie podatki.

Uogólnienie

Decydując o wielkości oszczędności, gospodarstwa domowe biorą pod uwagę pewną część v podatku VAT, który przyjdzie im zapłacić w związku z wydatkami konsumpcyjnymi. Matematycznie można to zapisać następująco:

$$S = \gamma(Y - T_1 - vT_2), \quad 0 \leqslant v \leqslant 1. \tag{28}$$

Jest to uogólnienie obejmujące oba przedstawione wyżej skrajne przypadki. (Podstawiając $v = 0$, otrzymujemy przypadek 1, a podstawiając $v = 1$, mamy przypadek 2).

Wyznaczenie stopy wzrostu $\hat{K}$ wymaga kilku prostych działań. Najpierw z (28) wyznaczamy T_2:

$$T_2 = \frac{1}{v}(Y - T_1) - \frac{1}{v\gamma}S. \tag{29}$$

Wykorzystując powyższe, z równania $T_2 = \tau_C C$ wyznaczamy konsumpcję:

$$C = \frac{1}{v\tau_C}(Y - T_1) - \frac{1}{v\gamma\tau_C}S. \tag{30}$$

Z drugiej strony, $C = Y - T_1 - T_2 - S$. Podstawiwszy w miejsce T_2 równanie (29), dostajemy:

$$C = \left(1 - \frac{1}{v}\right)(Y - T_1) - \left(1 - \frac{1}{v\gamma}\right)S. \tag{31}$$

Przyrównując prawe strony równań (30) i (31), po przekształceniach otrzymujemy:

$$S = \frac{1 + \tau_C(1 - v)}{1 + \tau_C(1 - v\gamma)} \cdot \gamma(Y - T_1). \tag{32}$$

Uwzględniając (9) i (22), możemy to równanie zapisać jako:

$$S = \frac{1 + \tau_C(1 - v)}{1 + \tau_C(1 - v\gamma)} \cdot \gamma(A - \tau_L \beta A + \tau_K r)K. \tag{33}$$

Stopa wzrostu gospodarki $\hat{K} = S/K - \delta$ wynosi:

$$\hat{K} = \frac{1 + \tau_C(1 - v)}{1 + \tau_C(1 - v\gamma)} \cdot \gamma(A - \tau_L \beta A - \tau_K r) - \delta. \tag{34}$$

Zauważmy, że dla dowolnych $\tau_C \in [0, 1)$ oraz $v \in [0, 1]$ ułamek występujący w powyższym wzorze ma wartość dodatnią. Zatem podatki dochodowe są niekorzystne dla wzrostu gospodarczego niezależnie od wartości parametru v. To samo dotyczy podatku od konsumpcji, gdyż

$$\frac{\partial \hat{K}}{\partial \tau_C} = \frac{-v\gamma(1 - \gamma)\left[A\left(\alpha(1 - \tau_K) + \beta(1 - \tau_L)\right) + \tau_K \delta\right]}{[1 + \tau_C(1 - v\gamma)]^2}. \tag{35}$$

Dla dowolnych, nieujemnych wartości parametrów τ_L i τ_K pochodna ta jest ujemna, jeżeli $v > 0$. Zatem, jeśli decydując o rozmiarach swoich oszczędności gospodarstwa domowe biorą choćby w najmniejszym stopniu pod uwagę podatki konsumpcyjne, to wzrost tych podatków negatywnie wpływa na tempo wzrostu gospodarczego. Pochodna (35) jest równa zeru tylko przy założeniu, że $v = 0$. Jedynie w takim szczególnym przypadku podatek VAT nie wpływa na wzrost gospodarczy, a to dlatego, że gdy $v = 0$, podwyższenie stawki podatku VAT nie wpływa w żaden sposób na wielkość oszczędności sektora prywatnego. Sytuacja taka jednak wydaje się w praktyce nieprawdopodobna.

Reasumując, aby osiągnąć najwyższe możliwe tempo wzrostu należałoby wyeliminować wszystkie podatki – zarówno dochodowe (opodatkowanie dochodów z pracy i kapitału), jak i konsumpcyjne (VAT, akcyza).

5. Jak najkorzystniej zebrać określoną kwotę podatku?

Oczywiście likwidacja wszystkich podatków jest niemożliwa. Sektor publiczny nie mógłby wówczas wykonywać swoich podstawowych funkcji (bezpieczeństwo narodowe, bezpieczeństwo wewnętrzne, wymiar sprawiedliwości itd.). W tym punkcie spróbujemy zatem odpowiedzieć na następujące pytanie: jeśli już trzeba zebrać określoną kwotę podatków (*lump-sum tax*), to za pomocą jakiego rodzaju podatków należy to zrobić, aby jak najmniej zaszkodzić wzrostowi gospodarczemu? Analiza oparta będzie na modelu przedstawionym w poprzednim punkcie, a więc dopuszczamy różne rodzaje reakcji sektora prywatnego na wprowadzenie/podniesienie podatku.

Załóżmy, że rząd chce doraźnie zwiększyć dochody budżetowe o kwotę $\Delta T = 0{,}01 \cdot Y$, czyli o 1% PKB. Opodatkowane są dochody z pracy, dochody z kapitału oraz konsumpcja:

$$T = T_L + T_K + T_C = \tau_L wL + \tau_K rK + \tau_C C. \tag{36}$$

Podatek VAT

Na początek załóżmy, że rząd uzyskuje dodatkowe dochody, podwyższając odpowiednio stawkę opodatkowania konsumpcji τ_C. Zauważmy, że wpływy z podatków dochodowych nie są uzależnione od tej stawki[12]. Natomiast zależność pomiędzy kwotą wpływów z podatku VAT a stawką τ_C opisuje pochodna:

$$\frac{\partial T_C}{\partial \tau_C} = C + \tau_C \frac{\partial C}{\partial \tau_C}. \tag{37}$$

Pochodna ta mówi, o ile wzrosłyby (w przybliżeniu) wpływy z podatku VAT, gdyby stawkę τ_C podnieść o 1 (czyli 100 pkt. proc.). W takim razie odwrotność tej pochodnej mówi, o ile należałoby podnieść stawkę τ_C, aby zwiększyć wpływy z podatku VAT o 1 zł. Zatem, aby uzyskać dodatkowe wpływy z podatku VAT w wysokości $\Delta T_C = 0{,}01 \cdot Y$, należy podwyższyć stawkę τ_C o:

$$\Delta \tau_C \approx \frac{1}{\frac{\partial T_C}{\partial \tau_C}} \cdot 0{,}01 \cdot Y. \tag{38}$$

---

[12] Formalnie rzecz biorąc, w modelu wielkość zatrudnienia jest egzogeniczna, zasób kapitału w danym momencie jest ustalony, a stawki płac są przy danym *K* stałe.

Z drugiej strony pochodna (35) mierzy reakcję długookresowej stopy wzrostu na zmiany stawki τ_C. Obliczmy, o ile zmieni się $\hat{K}$, gdy stawkę podatku VAT podwyższymy tak, aby uzyskać dodatkowe wpływy z tego podatku w wysokości 1% PKB:

$$\Delta\hat{K} \approx \frac{\partial\hat{K}}{\partial\tau_C} \cdot \Delta\tau_C \approx \frac{\partial\hat{K}}{\partial\tau_C} \cdot \frac{1}{\frac{\partial T_C}{\partial\tau_C}} \cdot 0{,}01 \cdot Y. \tag{39}$$

Wykonanie obliczeń zgodnie ze wzorem (39) jest nieco pracochłonne. Wygodnie będzie najpierw, wykorzystując (32), zapisać wzór (31) w następującej postaci:

$$C = \left[\frac{v-1}{v} + \frac{1+\tau_C(1-v)}{1+\tau_C(1-v\gamma)} \cdot \frac{1-v\gamma}{v}\right] \cdot (Y - T_1). \tag{40}$$

Następnie obliczamy pochodną zgodnie ze wzorem (37):

$$\frac{\partial T_C}{\partial\tau_C} = C - \frac{\tau_C(1-v\gamma)(1-\gamma)}{[1+\tau_C(1-v\gamma)]^2} \cdot (Y - T_1), \tag{41}$$

gdzie C jest wyrażone wzorem (40). Wzór (35) wygodnie będzie zapisać w następującej równoważnej formie:

$$\frac{\partial\hat{K}}{\partial\tau_C} = \frac{-v\gamma(1-\gamma)(Y-T_1)/K}{[1+\tau_C(1-v\gamma)]^2}. \tag{42}$$

Podstawiając (41) i (42) do (39) otrzymujemy:

$$\Delta\hat{K} \approx \frac{-v\gamma(1-\gamma)(Y-T_1)/K}{[1+\tau_C(1-v\gamma)]^2} \cdot \frac{1}{C - \frac{\tau_C(1-v\gamma)(1-\gamma)}{[1+\tau_C(1-v\gamma)]^2} \cdot (Y-T_1)} \cdot 0{,}01 \cdot AK. \tag{43}$$

Wykorzystując (40), wzór ten można przekształcić do następującej (zaskakująco prostej) postaci:

$$\Delta\hat{K} \approx -0{,}01 A v\gamma. \tag{44}$$

Okazuje się zatem, że zabierając dodatkowo 1% PKB za pomocą podatku VAT, rząd obniża (długookresową) stopę wzrostu gospodarki o wielkość, która jest funkcją zaledwie trzech parametrów: A, v oraz γ. Zauważmy, że w skrajnym przypadku 2 (zob. wyżej) zachodzi $v = 1$ i wówczas $\Delta\hat{K} \approx -0{,}01 A v\gamma$. Z kolei w przypadku 1 mamy $v = 0$ i wówczas $\Delta\hat{K} \approx 0$. Jedynie w tej skrajnej (z praktycznego punktu widzenia nieprawdopodobnej) sytuacji podwyższenie podatku VAT nie powoduje negatywnych konsekwencji. Ogólnie, im wyższa jest wartość v, tym silniejszy jest spadek stopy $\hat{K}$. Przy danym A oraz stopie oszczędności γ, $\Delta\hat{K}$ jest liniową funkcją v.

Aby uzmysłowić sobie wpływ podatku VAT na wzrost gospodarczy, podstawmy do wzoru (44) następujące (realistyczne) wartości: $\gamma = 25\%$, $A = 1/3$ oraz $v = 1$.

Wówczas $\Delta\hat{K} = -0{,}08(3)\%$. Zatem podnosząc doraźnie wpływy z podatku VAT o 1% PKB, rząd obniża długookresową stopę wzrostu gospodarki o prawie 0,1 pkt. proc. Gdyby przyjąć $v = 0{,}5$, spadek ów byłby o połowę mniejszy.

Oczywiście wzór (44) można również interpretować odwrotnie. Gdyby rząd obniżył podatek VAT o kwotę odpowiadającą 1% PKB, to gospodarka rosłaby (długoterminowo) szybciej o ok. 0,1 pkt. proc. (przy $v = 1$).

Podatek od wynagrodzeń

Załóżmy znów, że rząd chce zwiększyć wpływy z podatków o 1% PKB, czyli $\Delta T = 0{,}01 \cdot Y$. Najpierw obliczmy, o ile należałoby podnieść stawkę podatku od wynagrodzeń τ_L, pamiętając przy tym, że efektem ubocznym jej podwyższenia jest obniżenie dochodu do dyspozycji sektora prywatnego, w ślad za czym spada konsumpcja i wpływy z podatku VAT. Ze wzoru (36) wynika, że dla ustalonego momentu czasu zachodzi:

$$\frac{\partial T}{\partial \tau_L} = wL + \frac{\partial T_C}{\partial \tau_L}. \tag{45}$$

Korzystając ze wzoru (40), można wykazać, że

$$\frac{\partial T}{\partial \tau_L} = wL \cdot \left[1 - \tau_C\left(\frac{v-1}{v} + \frac{1+\tau_C(1-v)}{1+\tau_C(1-v\gamma)} \cdot \frac{1-v\gamma}{v}\right)\right]. \tag{46}$$

Pochodna ta mówi o ile wzrosłyby (w przybliżeniu) wpływy ze wszystkich rodzajów podatków, gdyby stawkę τ_L podnieść o 1 (czyli 100 pkt. proc.). Zatem odwrotność tej pochodnej mówi, o ile należałoby podnieść stawkę τ_L, aby zwiększyć dochody budżetowe o 1 zł. By uzyskać dodatkowe wpływy równe $\Delta T = 0{,}01 \cdot Y$, należy podwyższyć stawkę τ_L o:

$$\Delta\tau_L \approx \frac{1}{\frac{\partial T}{\partial \tau_L}} \cdot 0{,}01 \cdot Y. \tag{47}$$

Z drugiej strony z (34) wynika, że

$$\frac{\partial \hat{K}}{\partial \tau_L} = \frac{-\gamma wL}{K} \cdot \frac{1+\tau_C(1-v)}{1+\tau_C(1-v\gamma)}. \tag{48}$$

Obliczmy, o ile zmieni się $\hat{K}$, gdy stawkę τ_L podwyższymy zgodnie ze wzorem (47):

$$\Delta\hat{K} \approx \frac{\partial \hat{K}}{\partial \tau_L} \cdot \Delta\tau_L \approx \frac{\partial \hat{K}}{\partial \tau_L} \cdot \frac{1}{\frac{\partial T}{\partial \tau_L}} \cdot 0{,}01 \cdot Y. \tag{49}$$

Podstawiając (46) i (48), po przekształceniach dostajemy:

$$\Delta\hat{K} \approx -\frac{1+\tau_C(1-v)}{1+\gamma\tau_C(1-v)} \cdot 0{,}01 A\gamma. \tag{50}$$

Oczywiście dla dowolnych parametrów modelu (spełniających przyjęte wcześniej założenia) $\Delta\hat{K} < 0$, co nie jest niespodzianką – już wcześniej pokazaliśmy, że podwyższenie podatku od wynagrodzeń wywiera negatywny wpływ na tempo wzrostu gospodarki.

Łatwo wykazać, że im wyższa jest wartość parametru v, tym słabszy jest spadek stopy $\hat{K}$. W skrajnym przypadku 2 (zob. wyżej) zachodzi $v = 1$ i wówczas $\Delta\hat{K} \approx -0,01A\gamma$. (Jest to identyczna reakcja jak w przypadku podniesienia podatku VAT, o którym pisaliśmy wyżej.) Z kolei w skrajnym przypadku 1 mamy $v = 0$, ale nawet wówczas $\Delta\hat{K} < 0$. Zatem dla dowolnych (nawet skrajnych) wartości $v \in [0, 1]$ podniesienie podatków od wynagrodzeń hamuje wzrost gospodarczy.

Aby lepiej uzmysłowić sobie wpływ podatku od wynagrodzeń na wzrost gospodarczy, podstawmy do wzoru (50) następujące (realistyczne) wartości: $\gamma = 25\%$, $A = 1/3$ oraz $v = 1$. Wówczas $\Delta\hat{K} < 0,08\ (3)\%$. Zatem podnosząc (doraźnie) wpływy podatkowe o równowartość 1% PKB, rząd obniża długookresową stopę wzrostu gospodarki o prawie 0,1 pkt. proc. Gdyby przyjąć $v = 0,5$, spadek ów byłby nieco silniejszy i wynosiłby $\Delta\hat{K} \approx 0,0894\%$.

Oczywiście wzór (50) można również interpretować odwrotnie. Gdyby rząd obniżył podatki od dochodów z pracy tak, aby łączne wpływy do budżetu spadły o 1% PKB, to gospodarka rosłaby (długoterminowo) szybciej o prawie 0,1 pkt. proc.

Podatek od zysków z kapitału

Analogicznie jak wyżej wyprowadzimy wzór pokazujący, o ile zmieni się $\hat{K}$, gdy stawkę τ_K podwyższymy tak, aby całkowite wpływy podatkowe wzrosły o 1% PKB. Obliczmy najpierw, o ile należałoby podnieść stawkę podatku od wynagrodzeń τ_K, pamiętając przy tym, że efektem ubocznym jej podwyższenia jest spadek wpływów z podatku VAT. Ze wzoru (36) wynika, że dla ustalonego momentu czasu zachodzi:

$$\frac{\partial T}{\partial \tau_K} = rK + \frac{\partial T_C}{\partial \tau_K}. \tag{51}$$

Korzystając ze wzoru (40), można wykazać, że

$$\frac{\partial T}{\partial \tau_K} = rK \cdot \left[1 - \tau_C\left(\frac{v-1}{v} + \frac{1+\tau_C(1-v)}{1+\tau_C(1-v\gamma)} \cdot \frac{1-v\gamma}{v}\right)\right]. \tag{52}$$

Odwrotność tej pochodnej mówi, o ile należałoby podnieść stawkę τ_K, aby zwiększyć wpływy podatkowe o 1 zł. Aby uzyskać dodatkowe wpływy podatkowe w wysokości $\Delta T = 0,01 \cdot Y$, należy podwyższyć stawkę τ_K o:

$$\Delta\tau_K \approx \frac{1}{\dfrac{\partial T}{\partial \tau_K}} \cdot 0,01 \cdot Y. \tag{53}$$

Z drugiej strony z (34) wynika, że

$$\frac{\partial \hat{K}}{\partial \tau_K} = -\gamma r \cdot \frac{1+\tau_C(1-v)}{1+\tau_C(1-v\gamma)}. \tag{54}$$

Obliczmy, o ile zmieni się stopa wzrostu $\hat{K}$:

$$\Delta\hat{K} \approx \frac{\partial \hat{K}}{\partial \tau_K} \cdot \Delta\tau_K \approx \frac{\partial \hat{K}}{\partial \tau_K} \cdot \frac{1}{\dfrac{\partial T}{\partial \tau_K}} \cdot 0{,}01 \cdot Y. \tag{55}$$

Podstawiając (52) i (54), po przekształceniach otrzymujemy:

$$\Delta\hat{K} \approx -\frac{1+\tau_C(1-v)}{1+\gamma\tau_C(1-v)} \cdot 0{,}01A\gamma. \tag{56}$$

Zauważmy, że otrzymaliśmy wzór identyczny z (50). Z tego wynika, że zwiększenie dochodów podatkowych rządu poprzez odpowiednie podniesienie opodatkowania kapitału jest tak samo szkodliwe dla długookresowego wzrostu, jak podniesienie opodatkowania pracy. Nie ma żadnego znaczenia, czy założoną kwotę podatków rząd uzyska poprzez opodatkowanie pracy, czy poprzez opodatkowanie kapitału – jedno i drugie jest tak samo złe dla wzrostu gospodarczego.

W tym miejscu przydać się może małe wyjaśnienie. Otóż z pozoru może się wydawać, że powyższy wniosek jest sprzeczny z przedstawionym w punkcie 2, gdzie stwierdziliśmy, że „podwyższenie stawki opodatkowania pracy jest ok. trzy razy bardziej szkodliwe dla wzrostu gospodarczego niż takie samo podwyższenie stawki opodatkowania zysków kapitałowych". Nie ma tu żadnej sprzeczności. W punkcie 2 porównywaliśmy skutki jednakowego (o tyle samo punktów procentowych) podwyższenia stawki τ_L oraz τ_K. Tutaj natomiast porównujemy skutki podwyższenia tych stawek w taki sposób, aby uzyskać określony dochód (*lump-sum tax*) równy 1% PKB. Dzieląc (47) przez (53), dostajemy:

$$\frac{\Delta\tau_L}{\Delta\tau_K} = \frac{\dfrac{\partial T}{\partial \tau_L}}{\dfrac{\partial T}{\partial \tau_K}} = \frac{wL}{rK} = \frac{\beta A}{\alpha A - \delta}. \tag{57}$$

Podstawiając realistyczne wartości parametrów zapisane w (17), otrzymujemy $\Delta\tau_L/\tau_K \approx 3$, z czego wynika, że aby uzyskać dodatkowe wpływy podatkowe równe 1% PKB, stawkę τ_L należałoby podnieść trzy razy silniej (o trzykrotnie więcej punktów procentowych) niż stawkę τ_K. Wnioski uzyskane w tym punkcie są zatem całkowicie spójne z uzyskanymi w punkcie 2.

Na koniec najważniejsze. Porównując wzór (44) ze wzorem (50) i (56) zauważymy, że dla dowolnego $0 \leqslant v < 1$ spadek stopy wzrostu wywołany podwyższeniem podatków dochodowych o 1% PKB jest wyższy niż w przypadku takiego samego podwyższenia podatku VAT. Z tego wniosek, że jeśli rząd pragnie uzyskać określoną kwotę podatków (np. 1% PKB), to zawsze lepiej jest podnieść podatki konsumpcyjne niż dochodowe. Wyjątkiem jest skrajny przypadek 2, w którym $v = 1$ – wówczas jest wszystko jedno, jaki typ podatków podwyższymy.

6. Kalibracja modelu dla gospodarki Polski

Parametr *A* (stosunek *K* do *Y*)

Przydatnych danych dostarcza „Baza danych o zasobach kapitału w krajach OECD", opracowywana przez Kiel Institute for the World Economy we współpracy z OECD. Baza ta obejmuje 22 państwa należące do OECD, lecz brak w niej danych dla Polski. Dla tych 22 krajów średni stosunek zasobu kapitału do PKB wynosił w 2001 r. (ostatni rok ujęty w bazie) dokładnie 3. Co więcej, średnia ta była bardzo bliska 3 od 1960 r. (waha się ona pomiędzy 2,9 a 3,3). Między poszczególnymi krajami występują pod tym względem większe różnice – np. dla Stanów Zjednoczonych, Kanady i Wielkiej Brytanii wskaźnik ten jest istotnie niższy (ok. 2,5). Jednak w krajach kontynentalnej Europy iloraz K/Y jest bardzo bliski 3 lub nieco wyższy (np. Niemcy, Szwajcaria, Grecja – ok. 3,5).

W przypadku Polski brak jest danych o zasobie kapitału – GUS rejestruje tylko „wartość środków trwałych w gospodarce narodowej" (budynki i budowle, maszyny, urządzenia techniczne i narzędzia oraz środki transportu), co jest kategorią węższą niż „kapitał netto" we wspomnianej bazie danych. (Dzieląc wartość środków trwałych podawaną przez GUS przez PKB otrzymujemy wskaźniki rzędu 1,7–1,8.) O ile nam wiadomo, żadna instytucja międzynarodowa (np. OECD, MFW, Eurostat) również nie dysponuje odpowiednimi szacunkami dla Polski. Dlatego nie pozostaje nam nic lepszego niż przyjąć do obliczeń średnią wartość dla owych 22 państw OECD, czyli $A = 1/3$.

Parametry technologiczne (α, β, δ)

Istnieje bardzo dużo ekonometrycznych prac, w których szacowane są elastyczności funkcji produkcji Cobba–Douglasa względem kapitału i pracy, z reguły przy założeniu stałych korzyści skali. Co ciekawe, analizy dotyczące różnych części świata prowadzą do bardzo podobnych oszacowań tych parametrów (np. Balisteri i in. [2002] oraz Willman [2002] . Zwykle na poziomie zagregowanym (dla całej gospodarki) uzyskuje się $\alpha \backsimeq 1/3$, $\beta \backsimeq 2/3$. Stopa deprecjacji zagregowanego kapitału, według różnych badań, waha się w przedziale od 3,5% do 7%. W ślad za Nehru i Dhareshwar [1993] przyjmujemy 4%, choć np. dla gospodarki Stanów Zjednoczonych na ogół przyjmuje się 7% – zob. np. Easterly i Rebelo [1993].

Realna stopa procentowa (*r*)

Realna stopa zwrotu z kapitału jest zdeterminowana równaniem (8), a więc $r = \alpha A - \delta \approx 7{,}11\%$. Liczba ta jest dość bliska wynikom badań empirycznych. Na przykład Campbell, Diamond i Shoven [2001] zmierzyli średnią roczną realną stopę zwrotu z akcji w okresie 1900–1995 (dla Stanów Zjednoczonych), otrzymując wynik 7%. Podobne wartości uzyskuje się, badając rynki kapitałowe w innych krajach rozwiniętych. Analogiczne szacunki dla Polski są póki co mało wiarygodne, ze względu na relatywnie krótki okres funkcjonowania polskiego rynku kapitałowego (dysponujemy danymi za ok. 20 lat), przy czym większość tego okresu można uznać za okres transformacji gospodarczej, niereprezentatywny dla długiego okresu, jakiego dotyczą nasze analizy.

Przeciętne efektywne stopy opodatkowania

Przeciętną stawkę opodatkowania dochodów z pracy ustaliliśmy na podstawie danych OECD (*OECD Tax Database*) za 2010 r. Wraz ze składkami na ubezpieczenia społeczne (płaconymi przez pracowników oraz pracodawców) przeciętne obciążenie kosztów pracy w Polsce wynosiło w 2010 r. 34,3%[13]. Według OECD przeciętna stawka opodatkowania dochodów z kapitału (netto) w 2011 r. wynosiła w Polsce 19% – obejmuje to podatki od zysków przedsiębiorstw oraz innych dochodów z kapitału[14].

Zgodnie z danymi GUS wpływy z podatków konsumpcyjnych (VAT oraz akcyza) stanowiły w latach 2005 – 2010 średnio 11,8% PKB. Konsumpcja w tym samym okresie stanowiła 60,9% PKB. Dzieląc te dwa wskaźniki, otrzymujemy stawkę efektywną $\tau_C = 19{,}4\%$, co odzwierciedla fakt, że podstawowa stawka podatku VAT w tymże okresie wynosiła 22%, a na niektóre towary i usługi konsumpcyjne obowiązywały niższe stawki (np. 7%, 0%).

Stopa oszczędności γ oraz parametr *v*

W scenariuszu bazowym przyjmujemy $v = 0{,}5$. Zgodnie z danymi GUS nakłady brutto na środki trwałe (inwestycje) w latach 2005–2010 kształtowały się średnio na poziomie 20,5% PKB. Przy wyżej opisanych wartościach parametrów stopa oszczędności γ, która generuje taki właśnie stosunek inwestycji do PKB, wynosi 29,8%.

---

[13] Współczynnik ten wyraża pełne obciążenie podatkowe kosztów pracy (*total tax wedge*), obliczony przez podzielenie kwoty wszystkich podatków od wynagrodzeń wraz ze składkami na ubezpieczenia społeczne przez płacę brutto wraz ze składkami na ubezpieczenia społeczne po stronie pracodawcy, dla przeciętnego poziomu płacy w danym kraju. Dla porównania ten sam wskaźnik w Niemczech i we Francji wynosił ok. 49%, w Czechach – 42%, a na Słowacji prawie 38%.

[14] Dla porównania ten sam wskaźnik w Niemczech wynosił 30,2%, we Francji – 34,4%, a w Czechach i na Słowacji 19% – identycznie jak w Polsce.

Reasumując, przyjmujemy następujące wartości parametrów (scenariusz bazowy):

$$\gamma = 29{,}8\%, A = 1/3, \delta = 4\%, \alpha = 1/3, \beta = 2/3,$$

$$\tau_K = 19\%, \tau_L = 34{,}3\%, \tau_C = 19{,}4\%, v = 0{,}5. \qquad (58)$$

Przy tych założeniach, udział podatków w PKB (T/Y) jest równy 35%, co jest bardzo bliskie rzeczywistości – według *OECD Tax Database* w latach 2009–2010 wskaźnik ten wynosił w Polsce 33%. W scenariuszu bazowym stopa wzrostu gospodarki, obliczona zgodnie ze wzorem (34), wynosi 2,84%. W rzeczywistości polska gospodarka rozwijała się w wyższym tempie – w latach 2000–2010 przeciętna stopa wzrostu wynosiła 3,95%. Za ten dodatkowy 1 punkt procentowy wzrostu odpowiadają zapewne czynniki związane z transformacją gospodarczą, których przedstawiony model nie uwzględnia, np. napływ inwestycji zagranicznych, gwałtowny przyrost kapitału ludzkiego (skok edukacyjny), przyspieszony (często bezkosztowy) postęp technologiczny (dyfuzja technologii) itd. Czynniki te mają raczej charakter tymczasowy i ich efekty będą stopniowo wygasać. Gdy już całkowicie zanikną, przy obecnych stawkach podatków możemy się spodziewać stopy wzrostu (przeciętnie) 2,84%. Byłby to wynik odpowiadający średniej dla państw rozwiniętych[15].

7. Różne scenariusze obniżki podatków w Polsce

Aby osiągnąć najwyższe możliwe tempo wzrostu należałoby wyeliminować wszystkie podatki – zarówno dochodowe (opodatkowanie dochodów z pracy i kapitału) jak i konsumpcyjne (VAT, akcyza). Stopa wzrostu wynosiłaby wówczas 5,93%. Wiadomo, że w praktyce takie rozwiązanie jest nierealne. Zobaczmy zatem, jakie byłyby efekty obniżenia poszczególnych rodzajów podatków. Rozważmy sześć scenariuszy:

- obniżamy stawkę danego podatku o 1 pkt. proc.;
- obniżamy stawkę danego podatku o 5 pkt. proc.;
- obniżamy stawkę danego podatku tak, aby łączne wpływy podatkowe zmalały o 1% PKB;
- obniżamy stawki wszystkich podatków o 1 pkt. proc.;
- obniżamy stawki wszystkich podatków o 5 pkt. proc.;
- obniżamy stawki wszystkich podatków tak, aby wpływy podatkowe z każdego z nich zmalały o 1% PKB (łącznie o 3% PKB).

Tabela 3 zawiera obliczone we wszystkich tych scenariuszach stopy wzrostu gospodarki. We wszystkich bez wyjątku przypadkach są one wyższe od stopy wzrostu ze scenariusza bazowego (2,84%). Aby lepiej uzmysłowić sobie długo-

[15] W latach 1971–2010 państwa OECD rozwijały się w tempie 2,78% rocznie.

okresowy efekt obniżenia podatków, w tabeli zamieściliśmy również liczby pokazujące, o ile procent bogatsi bylibyśmy w porównaniu ze scenariuszem bazowym po upływie 30 lat (czcionka pogrubiona). Wskaźniki te obliczone są w następujący sposób:

$$\text{korzyść po 30 latach} = \left(\frac{1 + \text{stopa wzrostu w danym scenariuszu}}{1 + \text{stopa wzrostu w scenariuszu bazowym}}\right)^{30} - 1 \quad (59)$$

Tabela 3

Wyniki symulacji dla Polski – różne scenariusze obniżki podatków (w %)

	Obniżka o 1 pkt. proc.	Obniżka o 5 pkt. proc.	Obniżka o 1% PKB
τ_L	2,90	3,15	2,94
	1,8	**9,5**	**3,1**
τ_K	2,85	2,93	2,94
	0,6	**3,0**	**3,1**
τ_C	2,85	2,93	2,88
	0,6	**2,9**	**1,5**
Wszystkie stawki na raz	2,94	3,35	3,10
	3,0	**16,2**	**8,0**

Źródło: Obliczenia własne.

Spośród przedstawionych możliwości najkorzystniejsze byłoby obniżenie wszystkich stawek o 5 pkt. proc., co dałoby po 30 latach PKB aż o 16% wyższy niż w scenariuszu bazowym. Z kolei łączna redukcja wszystkich podatków tak, aby dochody podatkowe zmalały o 3% PKB, wzbogaciłaby nas po 30 latach o 8%. Warto podkreślić, że nie jest to wcale jakaś utopia – w Polsce udział podatków w PKB wynosi ok. 33%[16]. Istnieją kraje, w których wskaźnik ten jest znacznie niższy. Na przykład w Stanach Zjednoczonych wynosi on ok. 25%, w Korei Płd. 26%, w Japonii ok. 27%, na Słowacji ok. 29%, choć średnia dla całej OECD jest nieco wyższa od polskiej i wynosi ok. 34%.

Warto też porównać efekty obniżenia poszczególnych rodzajów podatków o 1% PKB (ostatnia kolumna w tabeli 3). Redukcja podatków od wynagrodzeń daje identyczny efekt jak redukcja podatków od dochodów z kapitału. Z drugiej strony identyczna redukcja podatków od konsumpcji jest ok. 2-krotnie mniej korzystna dla wzrostu gospodarczego. Gdyby zatem rząd zechciał zredukować obciążenie gospodarki podatkami o określony procent PKB, to zdecydowanie najlepiej to zrobić, obniżając podatki dochodowe. Co więcej, przyspieszenie

[16] Średnio w latach 2008–2010 według *OECD Tax Database*.

wzrostu gospodarczego można osiągnąć, nawet zachowując wpływy podatkowe w dotychczasowej wysokości – wystarczy odpowiednio zmodyfikować strukturę dochodów podatkowych. Można by np. obniżyć oba podatki dochodowe o 1% PKB (lub jeden z nich o 2% PKB) i jednocześnie podwyższyć podatki od konsumpcji o 2% PKB. Dochody podatkowe budżetu państwa nie zmieniłyby się, a stopa wzrostu gospodarki wzrosłaby nieco, dając po 30 latach PKB wyższy o ok. 3,2%[17]. Gdyby strukturę podatków zmodyfikować w taki sposób na odpowiednio większą skalę, to efekty byłyby proporcjonalnie większe. Na przykład, gdyby podatki dochodowe obniżyć do poziomu $\tau_K = 15\%$, $\tau_L = 26\%$, jednocześnie podnosząc podatek VAT do $\tau_C = 34{,}65\%$, to łączne wpływy budżetowe byłyby takie same, a stopa wzrostu gospodarki wzrosłaby do 3,15%, co po 30 latach dałoby dochód narodowy aż o 9,7% większy niż przy obecnej strukturze podatków.

Gdybyśmy chcieli podsumować powyższą analizę jednym zdaniem, mogłoby ono brzmieć w następujący sposób: należy minimalizować podatki dochodowe, a jeśli już musimy zebrać określoną kwotę podatków, to najlepiej za pomocą podatków od konsumpcji.

Uwagi końcowe

Wyniki zawarte w tabeli 3 zostały otrzymane przy założeniu, że $v = 0{,}5$, oznaczającym, że gospodarstwa domowe, decydując o wielkości oszczędności, biorą pod uwagę 50% podatków od konsumpcji. Nie wiemy, jaka jest faktyczna wartość tego parametru i prawdopodobnie byłoby bardzo trudno ją oszacować. Być może w rzeczywistości parametr ten ma wyższą wartość, co oznaczałoby, że decydując o oszczędnościach i konsumpcji gospodarstwa domowe biorą pod uwagę większość (lub nawet całość) podatku VAT. W takim przypadku korzyści z obniżenia podatków byłyby nieco inne niż przedstawiono w tabeli 3 – w przypadku podatków dochodowych niższe, a konsumpcyjnych – wyższe.

Niezależnie od tego, w przedstawionym modelu dochody podatkowe są w całości przeznaczone na konsumpcję publiczną (zbiorową). W rzeczywistości część wydatków budżetowych jest przeznaczana na inwestycje publiczne. Aby ten fakt uwzględnić w naszym modelu, należałoby do funkcji produkcji (1) wprowadzić w jakiś sposób tzw. kapitał publiczny. W teorii wzrostu istnieją modele uwzględniające inwestycje publiczne, jednak w praktyce niezmiernie trudno jest zmierzyć (oszacować) efekty tych inwestycji.

Tekst wpłynął 28 marca 2012 r.

[17] Obliczone w następujący sposób: $3{,}1\% + 3{,}1\% - 2 \cdot 1{,}5\%$.

Bibliografia

Angelopoulos K., Economides G., Kammas P., *Tax-spending Policies and Economic Growth: Theoretical Predictions and Evidence from the OECD*, „European Journal of Political Economy” 2007, nr 23(4).

Baier S., Glomm G., *Long-run Growth and Welfare Effects of Public Policies with Distortionary Taxation*, „Journal of Economic Dynamics and Control” 2001, nr 12.

Balistreri E.J., McDaniel C.A., Wong E.V., *An Estimation of U.S. Industry-Level Capital-Labor Substitution Elasticities: Cobb-Douglas as a Reasonable Starting Point?* „Journal of Policy Modeling”, April 2002.

Barro R., *Government Spending in a Simple Model of Economic Growth*, „Journal of Political Economy” 1990, nr 98.

Barro R., Sala-i-Martin X., *Economic Growth*, wyd II, MIT Press, Cambridge 1995.

Bukowski M., Kowal P., Lewandowski P., Zawistowski J., *Struktura i poziom wydatków i dochodów sektora finansów publicznych a sytuacja na rynku pracy*, NBP, Warszawa 2005.

Campbell J., Diamond P., Shoven J., *Estimating the Real Rate of Return on Stocks Over the Long Term*, Social Security Advisory Board, Waszyngton 2001.

Chen B.-L., *Factor Taxation and Labor Supply in a Dynamic One-sector Growth Model*, „Journal of Economic Dynamics and Control” 2007, nr 31.

Easterly W., Rebelo S., *Fiscal Policy and Economic Growth*, „Journal of Monetary Economics” 1993, nr 32(3).

Ireland P., *Supply-side Economics and Endogenous Growth*, „Journal of Monetary Economics” 1994, nr 33.

Jones L., Manuelli R., *A Convex Model of Equilibrium Growth: Theory and Policy Implications*, „Journal of Political Economy” 1990, nr 98.

Lee Y., Gordon R., *Tax Structure and Economic Growth*, „Journal of Public Economics” 2005, nr 89.

Lucas R., *Supply-Side Economics: An Analytical Review*, „Oxford Economic Papers” 1990, nr 42.

Nehru V., Dhareshwar A., *A New Database on Physical Capital Stock: Sources, Methodology and Results*, „Revista de Analisis Economico” 1993, nr 8(1).

Novales A., Fernández E., Ruíz J., *Economic Growth. Theory and Numerical Solution Methods*, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg 2009.

Rebelo S., *Long-Run Policy Analysis and Long-Run Growth*, „Journal of Political Economy” 1991, nr 99.

Turnovsky S., *Optimal Tax, Debt, and Expenditure Policies in a Growing Economy*, „Journal of Public Economics” 1996, nr 60.

Turnovsky S., *Fiscal Policy and Growth in a Small Open Economy with Elastic Labor Supply*, „Canadian Journal of Economics” 1999, nr 32.

Turnovsky S., *Fiscal Policy, Elastic Labor Supply, and Endogenous Growth*, „Journal of Monetary Economics” 2000, nr 45.

Willman A., *Euro Area Production Function and Potential Output: A Supply Side System Approach*, „ECB Working Paper” 2002, nr 153.

THE EFFECT OF TAXATION ON ECONOMIC GROWTH

Summary

Using the AK growth model, the author analyses the effect of taxes on long term economic growth, assuming that all government expenditure is spent on public consumption. The author shows that in order to attain the highest possible growth rate, one has to eliminate all the taxes, both income tax and consumption taxes. He proves mathematically that indirect taxes are less detrimental to economic growth than direct taxes imposed on wages and profits. Moreover, wage taxes are much more detrimental to economic growth as compared with the same percentage tax imposed on capital profits.

Using empirical data for Poland, the author analyses the growth effects of 12 different variants of tax reduction. Reducing the total tax burden from 33% to 30% of GDP would increase the GDP growth rate by 1/4 percentage point. A significant acceleration of economic growth could also be achieved by raising the expenditure tax rates and lowering the income tax rates, without effecting the total amount of tax revenues.

Key words: fiscal policy • income tax • labour tax • capital tax • VAT • economic growth • endogenous growth • *AK* growth model

ВЛИЯНИЕ НАЛОГООБЛОЖЕНИЯ НА ЭКОНОМИЧЕСКИЙ РОСТ

Резюме

С помощью модели роста типа АК автор исследует влияние налогов на экономический рост в длительный период исходя из условия, что расходы правительства предназначаются исключительно на публичное потребление. Автор доказывает, что достижение максимально высоких темпов роста требовало бы отмены всех налогов – как подоходных, так и потребительских. С помощью математических выкладок от доказывает, что налоги на потребление менее вредны для экономики, чем налоги на заработную плату и капитал. Кроме того, налогообложение зарплаты значительно вреднее для экономического роста, чем такое же (в смысле процентных пунктов) налогообложение прибыли.

На основании эмпирических данных Польши автор проводит анализ эффектов роста при 12-ти разных вариантах сокращения налогов. Сокращение налоговой нагрузки на экономику с нынешних 33% до 30% ВВП повысило бы норму экономического роста на 0,25 процентных пункта. Значительное ускорение экономического роста может быть достигнуто также при сохранении уровня налоговых поступлений в нынешнем размере – достаточно соответствующим образом повысить налогообложение потребления и снизить подоходные налоги.

Ключевые слова: фискальная политика • подоходные налоги • НДС • экономический рост • эндогенический рост • модель роста *АК*