Niekeynesowskie skutki zacieśnienia polityki fiskalnej.
Zmodyfikowany model Blancharda. Część I*

Andrzej Rzońca

Doświadczenia Danii w latach 1983-1986 oraz Irlandii w latach 1987-1989 zapoczątkowały badania nad okolicznościami, w których ograniczenie wydatków publicznych lub podniesienie podatków mogłyby prowadzić do wzrostu łącznego popytu w krótkim okresie.

Niekeynesowskie skutki zacieśnienia polityki fiskalnej są wyjaśniane na dwa główne sposoby.

• Według pierwszej grupy ekonomistów, skutki te mogą wystąpić jedynie wtedy, gdy finanse publiczne stoją przed widmem kryzysu. Podatki są wysokie, a mimo to szybko rośnie dług publiczny. Do niekeynesowskich skutków prowadzi wiarygodne, tzn. odpowiednio silne ograniczenie deficytu. Ich źródłem jest oddziaływanie polityki fiskalnej na poziom niepewności.

• Według drugiej grupy ekonomistów, o wystąpieniu niekeynesowskich skutków przy zacieśnianiu polityki fiskalnej decydują nie tyle rozmiary pierwotnej nierównowagi w finansach państwa, ile sposób jej ograniczania. Redukcji deficytu – niezależnie od jej skali koniecznej do przywrócenia równowagi w finansach państwa czy poziomu długu publicznego – może towarzyszyć przyspieszenie dynamiki produktu, jeżeli dokonuje się jej nie drogą podwyżki podatków, a poprzez cięcia w wydatkach, w tym w szczególności w wydatkach na wynagrodzenia w sektorze publicznym oraz transferach socjalnych. Źródłem niekeynesowskich skutków są efekty podażowe, np. poprawa konkurencyjności krajowych przedsiębiorstw na rynkach międzynarodowych[1].

Celem niniejszego artykułu jest przybliżenie tej tematyki polskiemu Czytelnikowi. Wydaje się bowiem, że wciąż nie jest ona zbyt dobrze znana. Obok słów polityków: „chłodzi się ludzkie potrzeby i nadzieje za pomocą chłodniczego budżetu", podobne stwierdzenie (choć bardziej wyważone co do formy) można usłyszeć z ust profesorów ekonomii: „zbyt głębokie ograniczenie deficytu teraz byłoby szkodliwe dla wzrostu". Tymczasem uzdrowienie finansów publicznych staje się coraz bardziej palącą koniecznością. Deficyt sektora finansów publicznych, jeżeli liczyć go według metodologii stosowanej w latach wcześniejszych, może w br. zbliżyć się do 8% PKB. Dług publiczny w zeszłym roku

* Drugą część artykułu opublikujemy w nr. 11-12/2004 „Banku i Kredytu" (red.).

[1] W modelach, które upatrują źródeł niekeynesowskich skutków zacieśnienia polityki fiskalnej w oddziaływaniu polityki fiskalnej na poziom niepewności, wpływ redukcji deficytu na poziom produktu również często zależy od sposobu jej przeprowadzenia. Porównuje się w nich jednak tylko następstwa podwyżek podatków oraz cięć w wydatkach (bez rozróżniania rodzajów wydatków). Przywracanie równowagi w finansach publicznych – nawet jeżeli jest dokonywane poprzez cięcia w wydatkach publicznych – może przynieść niekeynesowskie skutki tylko wtedy, gdy gdy finanse publiczne charakteryzują się określonymi cechami. W modelach uwypuklających efekty podażowe pewne rodzaje dostosowań fiskalnych zawsze prowadzą do efektów niekeynesowskich.

przekroczył pierwszy próg ostrożnościowy z ustawy o finansach publicznych, a w tym może przekroczyć drugi. Realne stało się niebezpieczeństwo naruszenia ograniczenia konstytucyjnego, czyli 60% PKB. Pytanie nie brzmi więc: czy redukować deficyt, ale jak to zrobić, by osiągnąć korzyści nie tylko w długim, ale także w krótkim okresie, albo przynajmniej by korzyści długofalowe zostały okupione możliwie niewielkimi krótkookresowymi kosztami.

Do prezentacji niekeynesowskich sutków zacieśnienia polityki fiskalnej wybrano model przedstawiony przez Oliviera J. Blancharda (1990). Inne modele zostały opisane jedynie bardzo skrótowo. Model Blancharda sytuuje się w grupie modeli dostarczających pierwszego rodzaju wyjaśnienia dla efektów niekeynesowskich, tj. wiążących je ze stanem finansów państwa w okresie poprzedzającym dostosowanie fiskalne. Ma on co najmniej trzy ważne zalety.

• Jego twórca sceptycznie oceniał prawdopodobieństwo wystąpienia niekeynesowskich skutków przy zacieśnianiu polityki fiskalnej. Stąd też wnioski płynące z modelu mogą być dla osób równie sceptycznych bardziej przekonujące niż wynikające z modeli tworzonych przez entuzjastów teorii niekeynesowskich skutków impulsów fiskalnych.

• Prezentowany model wydaje się bogatszy niż większość innych modeli poświęconych tym efektom. Może być wykorzystany do porównania prawdopodobieństwa ich wystąpienia w krajach o bardzo różnych gospodarkach – o wysokim lub niskim fiskalizmie, o dobrze bądź słabo rozwiniętym systemie finansowym, o podmiotach gospodarujących mniej lub bardziej krótkowzrocznych itp.

• Jego rozwiązanie jest prostsze niż większości innych modeli przedstawiających mechanizmy prowadzące do niekeynesowskich skutków przy zacieśnieniu polityki fiskalnej. Autorowi bliski jest pogląd Miltona Friedmana, że „naprawdę wartościowe są bardzo proste teorie, które docierają do sedna sprawy (…) zadaniem dobrej teorii jest uproszczenie rzeczywistości poprzez zidentyfikowanie głównych sił sprawczych i odrzucenie całej reszty”[2].

Przeprowadzona przez Blancharda analiza objęła wyłącznie następstwa dostosowania fiskalnego przez podwyższenie podatków. W części artykułu prezentowanej w niniejszym numerze „Banku i Kredytu” opisano założenia tego modelu oraz przedstawiono jego rozwiązanie. Część ta zawiera również krótki opis innych modeli, które źródeł niekeynesowskich skutków zacieśnienia polityki fiskalnej upatrują w usunięciu niepewności. Co do przyszłego stanu finansów publicznych, a w efekcie - co do stabilności makroekonomicznej kraju przytoczono także wyniki badań empirycznych, dostarczających wsparcia dla zależności wynikających z modelu Blancharda. W drugiej części artykułu wyjściowy model uzupełniono trzema rodzajami wydatków publicznych, tj. wydatkami neutralnymi dla wyborów dokonywanych przez gospodarstwa domowe oraz wydatkami, odpowiednio zwiększającymi i łagodzącymi negatywny wpływ, jaki zaburzenia powodowane przez system podatkowy wywierają na poziom produktu. Celem takiej modyfikacji było porównanie, jak na łączny popyt wpływa konsolidacja fiskalna przeprowadzana poprzez podwyżkę podatków, a jak poprzez ograniczenie poszczególnych kategorii wydatków publicznych. Standardowy model Blancharda najmocniej spośród wszystkich znanych autorowi modeli uwypukla znaczenie wyjściowego stanu finansów publicznych dla wystąpienia niekeynesowskich skutków przy zacieśnianiu polityki fiskalnej. Nie odnosząc się w ogóle do efektów redukcji wydatków publicznych, sugeruje bowiem, że jeżeli stan finansów publicznych jest „odpowiednio” zły, to metoda ich równoważenia nie ma większego znaczenia dla jego wpływu na łączny popyt. Sprawdzono więc, czy rzeczywiście – przy założeniu, że model Blancharda dobrze odzwierciedla zależności zachodzące w gospodarce – sposób ograniczenia deficytu nie odgrywa żadnej roli. W końcowym fragmencie tej części artykułu przedstawiono krótki opis modelu Lane'a-Perottiego, jednego z grupy modeli dostarczających teoretycznego wsparcia dla twierdzenia o podstawowym znaczeniu sposobu zacieśnienia polityki fiskalnej dla jego skutków.

Wszystkie zależności wyprowadzono w niniejszym artykule w sposób kompletny, tzn. dokonane przekształcenia zostały przedstawione krok po kroku. Duża liczba równań prezentowanych w artykule może spotkać się z zarzutem, że forma artykułu zdominowała jego treść. Decydując jednak o takim jego kształcie, chciano uniknąć dwóch wad dużej części współczesnych tekstów ekonomicznych. W odczuciu autora, współczesna ekonomia zawiera jednocześnie za dużo i za mało matematyki. Jest jej aż nadto, aby znużyć czytelnika, ale zbyt mało, aby prezentowane wywody mogły być zrozumiałe dla osób niemających z nią częstego kontaktu. Czytelnikom przedstawia się jedynie warunki wyjściowe i ostateczny wynik, a wszelkie wyprowadzenia pozostawia się najbardziej dociekliwym. Jeżeli pojawia się formalny dowód, to często pomija się wiele, nieraz skomplikowanych przekształceń (twierdząc, że są one „trywialne”). Praktycznie nigdy nie interpretuje się kolejnych etapów dochodzenia do ostatecznego wyniku. Zamierzeniem autora było uniknięcie tych słabości. Nie chciałem, aby matematyka przysłoniła ekonomię, ale by przedstawione wnioski nie musiały być przez Czytelników przyjmowane „na wiarę”. Ocenę, na ile mi się to udało, pozostawiam Czytelnikom.

Założenia modelu standardowego

W modelu przyjmuje się następujące założenia. Część z nich została zaczerpnięta z wcześniejszej pracy Oliviera J. Blancharda (1985).

[2] Pogląd ten został przedstawiony w wywiadzie udzielonym Brianowi Snowdonowi i Howardowi Vane'owi (2003 – data wydania polskiego, s. 177).

• W dowolnym okresie jedyną cechą, którą mogą różnić się gospodarstwa domowe, jest długość trwania ich rodzin.

• Gospodarstwa domowe mogą charakteryzować się pewną krótkowzrocznością. Jej miarą jest współczynnik (p), przyjmujący wartości od zera do jedności. Wartość zero jest równoznaczna z nieskończonym horyzontem czasowym gospodarstw domowych, jeden zaś – z przywiązywaniem przez nie wagi przy podejmowaniu decyzji konsumpcyjnych wyłącznie do bieżącego okresu. Współczynnik (p) można rozumieć co najmniej na dwa sposoby.

▪ Po pierwsze, może on ilustrować stałe w czasie prawdopodobieństwo wygaśnięcia rodziny w wybranym okresie lub braku więzi międzypokoleniowych. W pierwotnym modelu były analizowane zachowania nie gospodarstw domowych, a pojedynczych osób. Współczynnik (p) stanowił miarę stałego w czasie prawdopodobieństwa poniesienia śmierci przez daną osobę w wybranym okresie. Słabością takiego wyjaśnienia jest to, że oczekiwana długość życia nie zależy od wieku jednostki. Pozbawione tej wady, alternatywne wyjaśnienie współczynnika (p), polegające na powiązaniu go nie z życiem pojedynczej osoby, a z długością trwania rodu, Olvier J. Blanchard (1985, s. 225) zaczerpnął od Roberta Barro.

▪ Po drugie, współczynnik (p) może być miarą stopnia niedorozwoju sektora finansowego i wynikającej z tego bariery płynności, ograniczającej możliwość wygładzania konsumpcji w czasie przez gospodarstwa domowe.

• Przeciętny horyzont, w którym gospodarstwa domowe maksymalizują użyteczność, jest równy odwrotności współczynnika (p). Aby dojść do takiego wniosku, wystarczy zauważyć, że współczynnik (p) jest miarą prawdopodobieństwa zdarzenia losowego (śmierci, wygaśnięcia rodu itp.) o rozkładzie wykładniczym. Taki rozkład jest zadany przez następującą funkcję gęstości (f).

$$f(t) = \begin{cases} 0 & dla\ t < 0 \\ pe^{-pt} & dla\ t \geq 0 \end{cases} \qquad \text{(B. 1)}$$

Poszukiwany wynik stanowi wartość oczekiwaną (E) zajścia tego zdarzenia.

$$E(t) = \int_{-\infty}^{\infty} tf(t)dt = \int_{-\infty}^{0} t \cdot 0dt + \int_{0}^{\infty} tpe^{-pt}dt = \begin{vmatrix} U = t & u = 1 \\ v = pe^{-pt} & V = \int pe^{-pt}dt = -e^{-pt} \end{vmatrix} =$$

$$= -te^{-pt}\Bigg|_{t_2 = 0}^{t_1 \to \infty} + \int_0^{\infty} e^{-pt}dt = \lim_{t \to \infty}\left(-\frac{t}{e^{pt}}\right) - \lim_{t \to 0}\left(-\frac{t}{e^{pt}}\right) - \frac{1}{p}e^{-pt}\Bigg|_{t_2 = 0}^{t_1 \to \infty} =$$

$$= \lim_{t \to \infty}\left(-\frac{1}{e^{pt}}\right) + \frac{0}{e^{p0}} + \lim_{t \to \infty}\left(-\frac{1}{p}e^{-pt}\right) - \lim_{t \to 0}\left(-\frac{1}{p}e^{-pt}\right) = 0 + 0 + 0 - \left(-\frac{1}{p}\right) = \frac{1}{p}$$

(B. 2)

W obliczeniach skorzystano kolejno z definicji wartości oczekiwanej, twierdzenia o całkowaniu przez części oraz reguły L'Hospitala wyznaczenia granicy ilorazu funkcji różniczkowalnych dążących do nieskończoności. Wartość oczekiwaną można wyznaczyć również w bardziej intuicyjny sposób. Jeżeli rozumieć współczynnik (p) np. jako prawdopodobieństwo wygaśnięcia rodziny w pojedynczym okresie, wówczas rodzina, żyjąca w okresie (t), będzie miała potomków w okresie (t + 1) z prawdopodobieństwem (1 – p), bo z prawdopodobieństwem p może wygasnąć na koniec okresu (t); w okresie (t + 2) z prawdopodobieństwem (1 – p) (1 – p), bo żeby mieć potomków w tym okresie musi mieć potomków w okresie (t + 1) i nie wygasnąć na jego koniec; w okresie (t+3) z prawdopodobieństwem (1 – p) (1 – p) (1 – p) itd. W rezultacie, otrzymujemy szereg geometryczny z wyrazem pierwszym (a_1) wynoszącym jeden, oraz ilorazem (q) równym (1 - p). Suma takiego szeregu jest określona następującym wzorem.

$$1 + (1-p) + (1-p)(1-p) + (1-p)(1-p)(1-p) + \ldots =$$

$$= 1 + 1 \cdot (1-p) + 1 \cdot (1-p)^2 + 1 \cdot (1-p)^3 + \ldots =$$

$$= \lim_{n \to \infty}\left(\sum_{n=1} a_1 q^{n-1}\right) = \frac{a_1}{1-q} = \frac{1}{1-(1-p)} = \frac{1}{1-1+p} = \frac{1}{p}$$

(B. 2a)

• Liczba gospodarstw domowych jest stała w czasie i wystandaryzowana do jedności. Takie uproszczenie pozwala nie dokonywać rozróżnienia między wielkościami dla pojedynczego gospodarstwa oraz wszystkich gospodarstw łącznie.

• Aby było spełnione to wygodne założenie, w każdym okresie musi powstawać dokładnie (p) nowych gospodarstw domowych. Łatwo sprawdzić prawdziwość tego warunku.

▪ Jeżeli współczynnik (p) traktować jako prawdopodobieństwo wygaśnięcia rodziny w pojedynczym okresie, wówczas liczba rodzin (L_t^0) założonych w okresie zerowym i istniejących w okresie (t) jest zadana przez następujący wzór.

$$L_t^0 = L_0^0 e^{-pt} \qquad \text{(B. 3)}$$

Wzór ten otrzymuje się w wyniku rozwiązania jednorodnego liniowego równania różniczkowego pierwszego rzędu, określającego zmianę w pojedynczym okresie liczby osób urodzonych w tym samym czasie.

$$\frac{dL_t^0}{dt} = -pL_t^0 \qquad \text{(B. 3a)}$$

Równanie to mówi, że w każdym okresie wielkość populacji zmniejsza się o stały odsetek (p) osób zmarłych w tym okresie. Jego całkę, czyli rozwiązanie, uzyskuje się poprzez obustronne podzielenie równania (B. 3a) przez (L_0^t) i przemnożenie przez dt, scałkowanie stronami równości (B. 3b) oraz rozwiązanie otrzymanego równanie względem (L_t^0) (przy warunku, że w okresie zerowym wielkość populacji była równa L_0^0).

$$\frac{1}{L_t^0}dL_t^0 = -pdt \qquad \text{(B. 3b)}$$

$$\int \frac{1}{L_t^0}dL_t^0 = \ln L_t^0 = -\int pdt = -pt + a_0 \qquad \text{(B. 3c)}$$

$$L_t^0 = e^{-pt+a_o} = e^{a_o}e^{-pt} = L_0^0 e^{-pt} \qquad \text{(B. 3d)}$$

■ Przy stałej liczbie nowo zakładanych rodzin w każdym okresie, wielkość populacji (L_t) w dowolnym momencie otrzymuje się poprzez obustronne scałkowanie równania (B. 3) dla przedziału czasu od minus nieskończoności do t.

$$L_t = -\int_{-\infty}^{t} L_0^0 e^{-p(t-s)}ds = \frac{L_0^0}{p}e^{-p(t-s)}\Bigg|_{s_2\to-\infty}^{s_1=t} =$$

$$= \lim_{s\to t}\left(\frac{L_0^0}{p}e^{-p(t-s)}\right) - \lim_{s\to-\infty}\left(\frac{L_0^0}{p}e^{-p(t-s)}\right) = \frac{L_0^0}{p} - 0 = \frac{L_0^0}{p}$$

(B. 4)

■ Z równania (B. 4) wynika, że wielkość populacji wystandaryzowuje się do jedności, jeżeli liczba nowo założonych rodzin w każdym okresie wynosi (p).

• Gospodarstwa domowe maksymalizują wartość oczekiwaną użyteczności. Jedynym czynnikiem mającym bezpośredni wpływ na ich zadowolenie jest poziom konsumpcji. Wartość oczekiwana użyteczności jest zadana wzorem:

$$E(U_s) = E\left[\int_s^{\infty} e^{-\rho(t-s)}u(c)dt\right] = \int_s^{\infty} e^{-\rho(t-s)}e^{-p(t-s)}u(c)dt =$$

$$= \int_s^{\infty} e^{-(\rho+p)(t-s)}u(c)dt$$

(B. 5)

gdzie:

c – konsumpcja,

$u(c)$ – użyteczność chwilowej konsumpcji (tzn. użyteczność konsumpcji z danego okresu w tym okresie),

ρ – stopa dyskonta czasowego przy nieskończonym horyzoncie.

Z równania (B. 5) wynika, że p różne od zera powiększa wielkość dyskonta czasowego. Im wyższą wartość przyjmuje suma ρ i p, tym mniej cenna jest przyszła konsumpcja dla gospodarstw domowych mniej cenna w porównaniu z bieżącą. Moment konsumpcji nie może być przy niezerowym prawdopodobieństwie wygaśnięcia rodziny zupełnie obojętny, bo w danym okresie bardziej prawdopodobne jest jej trwanie w bliższej niż dalszej przyszłości. Jeżeli nawet stopa dyskonta czasowego gospodarstw domowych dla nieskończonego horyzontu byłaby równa zero, to przy niezerowym p racjonalne gospodarstwa powinny bardziej cenić konsumpcję bieżącą niż przyszłą – niepewną.

• Funkcja użyteczności chwilowej konsumpcji jest logarytmiczna. Przyjęcie tego założenia upraszcza przekształcenia konieczne do rozwiązania modelu.

$$u(c) = \ln c \qquad \text{(B. 6)}$$

• Gospodarstwa domowe są jedynym właścicielem czynników wytwórczych. Dlatego trafia do nich cały produkt wypracowany w gospodarce (y).

• Możliwości konsumpcyjne gospodarstw domowych są ograniczone przez posiadany przez nie majątek (w) oraz kapitał ludzki (h), równy strumieniowi produktu wypracowanego w okresie istnienia rodziny.

$$\int_s^{\infty} ce^{-(r+\rho)(t-s)}dt = w(s) + \int_s^{\infty} e^{-(r+p)(t-s)}ydt = w(s) + h(s)$$

(B. 7)

Ograniczenie budżetowe gospodarstw domowych przyjmuje taką postać przy założeniu stałości realnej stopy procentowej. Gdyby stopa procentowa była zmienna w czasie, wówczas w ograniczeniu budżetowym należałoby ją zastąpić jej wartością przeciętną (R).

$$R = \frac{1}{t-s}\int_s^t rdt \qquad \text{(B. 7a)}$$

We wzorze (B. 7) do zdyskontowania strumieni konsumpcji i dochodu użyto sumy realnej stopy procentowej i współczynnika (p), bo taka jest wartość przychodu z jednostki majątku możliwa do uzyskania przez gospodarstwa domowe. Oprócz przychodu równego realnej stopie procentowej, pochodzącego np. z zakupu konsoli (czyli papieru wartościowego o nieskończonym horyzoncie czasowym), gospodarstwa domowe mogą uzyskać rentę w wysokości p-tej części majątku, wypłacaną rodzinie w ciągu jej istnienia przez towarzystwo ubezpieczeniowe, cedując na jego rzecz prawo własności do konsoli po wygaśnięciu rodu. Wartość oczekiwana renty w wysokości p-tej części majątku, wypłacanej w kolejnych okresach trwania rodu, sumuje się do wartości majątku, ponieważ oczekiwana długość trwania rodu jest równa odwrotności współczynnika (p). Przy dużej liczbie gospodarstw domowych o identycznych cechach towarzystwo ubezpieczeniowe nie ponosi więc ryzyka straty na takim rodzaju działalności. Jednocześnie, przyjmuje się, że rynek ubezpieczeniowy charakteryzuje się doskonałą konkurencją, tzn. zysk ekonomiczny towarzystw wynosi zero.

• Po wprowadzeniu podatku dochodowego równanie ograniczenia budżetowego gospodarstw domowych przekształca się do następującej postaci.

$$\int_s^{\infty} ce^{-(r+\rho)(t-s)}dt = w(s) + b(s) + \int_s^{\infty} e^{-(r+p)(t-s)}(1-q)ydt =$$
$$= w(s) + b(s) + (1-q)h(s) \qquad \text{(B. 8)}$$

gdzie:

q – stopa podatku dochodowego,

b – skarbowe papiery wartościowe będące w posiadaniu gospodarstw domowych.

Równanie to mówi, że źródłem konsumpcji może być majątek gospodarstw domowych powiększony o skarbowe papiery wartościowe w ich posiadaniu oraz strumień dochodu nieodsetkowego wypracowanego w okresie istnienia rodziny pomniejszony o wielkość ciężarów podatkowych.

- Stopa podatku dochodowego po przekroczeniu krytycznej wartości T obniża trwale produkt (y) o pewną wielkość σ.

$$y = \begin{cases} y_a, \ dla \ q \leq T \\ y_a - \sigma, \ dla \ q > T \end{cases} \quad \text{(B. 9)}$$

- Dochody podatkowe rządu są przeznaczane na obsługę długu publicznego. Wydatki publiczne na inne cele są zerowe. Pozwala to na zapisanie dynamicznego równania ograniczenia budżetowego rządu w bardzo oszczędny sposób.

$$\frac{db}{dt} = rb - qy \quad \text{(B. 10)}$$

Z równania (B. 10) wynika, że zmiana długu publicznego w jednostce czasu jest równa różnicy kosztów obsługi długu i dochodów podatkowych rządu.

- Przez konsolidację finansów publicznych rozumie się taką podwyżkę stopy podatku, która zapewnia stabilizację długu publicznego. Prawdopodobieństwo jej dokonania jest w każdym okresie stałe i wynosi $\delta > r$. Tylko dla takiej wartości prawdopodobieństwa konsolidacji w pojedynczym okresie pewne jest uniknięcie eksplozji długu publicznego do poziomu, który nie mógłby zostać spłacony. Dowód prawdziwości tego twierdzenia został przedstawiony w dalszej części tekstu.

Funkcja konsumpcji gospodarstw domowych

Gospodarstwa domowe stoją przed problemem maksymalizacji dynamicznej. Ich decyzje dotyczące wielkości konsumpcji bieżącej determinują bowiem zasób majątku, a w rezultacie możliwości konsumpcji w przyszłości. Zmienną sterującą (decyzyjną) jest poziom konsumpcji, a zmienną stanu – zasób majątku.

Równanie ruchu na majątek jest tożsame z dynamicznym równaniem ograniczenia budżetowego.

$$\frac{dw}{dt} = (r+p)w + y - c \quad \text{(B. 11)}$$

Stwierdza ono, że ta część produktu i dochodu z majątku, która nie zostanie skonsumowana w bieżącym okresie, powiększa zasób majątku.

Znajomość równania ruchu na majątek umożliwia zapisanie hamiltonianu.

$$\begin{aligned} H_t &= \ln c e^{-(\rho+p)t} + \mu\big((r+p)w + y - c\big) = \\ &= \ln c e^{-(\rho+p)t} + \lambda\big((r+p)w + y - c\big)e^{-(\rho+p)t} = \\ &= \big[\ln c + \lambda\big((r+p)w + y - c\big)\big]e^{-(\rho+p)t} \end{aligned} \quad \text{(B. 12)}$$

gdzie:

$\lambda = \mu e^{(\rho+p)t}$ – cena-cień, przeliczająca majątek na użyteczność na moment t.

Warunek pierwszego rzędu jest następujący:

$$\frac{\partial H_t}{\partial c_t} = \left(\frac{1}{c} - \lambda\right)e^{-(\rho+p)t} \quad \text{(B. 13)}$$

Pozwala on wyrazić cenę-cień w zależności od wielkości konsumpcji.

$$\frac{1}{c} = \lambda \quad \text{(B. 14)}$$

Pochodna ceny-cień po czasie jest – jak w każdym problemie maksymalizacji dynamicznej – równa pochodnej, z przeciwnym znakiem, hamiltonianu po zmiennej stanu, czyli – po majątku.

$$\begin{aligned} \frac{\partial\mu}{\partial t} &= \frac{\partial\left(\lambda e^{-(\rho+p)t}\right)}{\partial t} = e^{-(\rho+p)t}\frac{\partial\lambda}{\partial t} - (\rho+p)e^{-(\rho+p)t}\lambda \\ &= -\frac{\partial H_t}{\partial w_t} = -\lambda(r+p)e^{-(\rho+p)t} \end{aligned} \quad \text{(B. 15)}$$

Po podzieleniu obu stron równania (B. 15) przez: exp (- $(\rho{+}p)t$) i odpowiednim pogrupowaniu zmiennych, otrzymuje się:

$$\frac{\partial\lambda}{\partial t} = \lambda\big[(r+p) - (\rho+p)\big] \quad \text{(B. 16)}$$

Trzeba jeszcze wprowadzić warunek transwersalności. Stanowi on, że dla maksymalizacji użyteczności w badanym przedziale czasu koniecznie jest sprawdzenie na jego końcu zmiennej stanu, przeliczonej przy użyciu ceny - cień na użyteczność, do zera.

$$\lim_{t\to\infty}\left(\mu w_t\right) = 0 \quad \text{(B. 17)}$$

Korzystając z równania (B. 14), można λ w równaniu (B. 16) zastąpić odwrotnością konsumpcji.

$$\frac{\partial\left(\frac{1}{c}\right)}{\partial t} = \frac{\partial\left(\frac{1}{c}\right)}{\partial c}\frac{\partial c}{\partial t} = \frac{-1}{c^2}\frac{\partial c}{\partial t} = -\frac{1}{c}\big[(r+p) - (\rho+p)\big] \quad \text{(B. 18)}$$

Mnożąc obie strony równania (B. 18) przez konsumpcję ze znakiem minus, otrzymuje się jednorodne liniowe równanie różniczkowe pierwszego rzędu. Można z niego wyprowadzić poziom konsumpcji w dowolnym okresie.

- W tym celu, po pierwsze, trzeba je obustronnie pomnożyć przez różniczkę czasu i scałkować.

$$\int\frac{1}{c}dc = \ln c = \int(r+p) - (\rho+p)dt = \big[(r+p) - (\rho+p)\big]t + a_a \quad \text{(B. 19)}$$

gdzie:

a_a – stała.

• Po drugie, należy rozwiązać otrzymane równanie względem konsumpcji.

$$c = e^{[(r+p)-(\rho+p)]t+a_a} = e^{a_a} e^{[(r+p)-(\rho+p)]t} = c_0 e^{[(r+p)-(\rho+p)]t} \qquad \text{(B. 20)}$$

gdzie:

c_0 – bieżący poziom konsumpcji.

Z równania (B. 20) płyną następujące wnioski odnoszące się do konsumpcji przy danej stopie procentowej.

• Rośnie ona w stałym tempie, jeżeli realna stopa procentowa jest większa od stopy dyskonta czasowego gospodarstw domowych.

• Maleje w stałym tempie, jeżeli realna stopa procentowa jest mniejsza od stopy dyskonta czasowego.

• Jest stała, jeżeli realna stopa procentowa i stopa dyskonta czasowego przyjmują tę samą wartość.

Równanie to określa zachowanie konsumpcji w czasie również dla przypadku z państwem. Pochodne hamiltonianu po zmiennej sterującej i zmiennej stanu, które umożliwiłyby jego wyprowadzenie, byłyby takie same jak powyżej z dwóch powodów.

• Po pierwsze, żadna z tych zmiennych nie jest przedmiotem opodatkowania.

• Po drugie, zmienna sterująca, którą w modelu z państwem jest majątek powiększony o zasób skarbowych papierów wartościowych w posiadaniu gospodarstw domowych wchodzi do hamiltonianu w pierwszej potędze.

Wprowadzenie otrzymanego wzoru na konsumpcję do równania ograniczenia budżetowego gospodarstw domowych ((B. 7) lub (B. 8)) umożliwia zapisanie bieżącej konsumpcji jako funkcji majątku (powiększonego w modelu z państwem o zasób skarbowych papierów wartościowych w posiadaniu gospodarstw domowych) i strumienia produktu wypracowanego w okresie istnienia rodziny (w modelu z państwem – po opodatkowaniu).

$$\int_s^\infty c_s e^{[(r+p)-(\rho+p)](t-s)} e^{-(r+p)(t-s)} dt = \int_s^\infty c_s e^{-(\rho+p)(t-s)} e^{(r+p)(t-s)} e^{-(r+p)(t-s)} dt =$$

$$= \int_s^\infty c_s e^{-(\rho+p)(t-s)} dt = -\frac{c_s}{\rho+p} e^{-(\rho+p)(t-s)} \Bigg|_{t_2 = s}^{t_1 \to \infty} = -\frac{c_s}{\rho+p} \lim_{t\to\infty}\left(e^{(\rho+p)(t-s)}\right) +$$

$$+ \frac{c_s}{\rho+p} \lim_{t\to s}\left(e^{(\rho+p)(t-s)}\right) = 0 + \frac{c_s}{\rho+p} = \begin{cases} w(s)+h(s) \\ w(s)+b(s)+(1-q)h(s) \end{cases}$$

(B. 21)

Ostateczny wzór otrzymuje się przez obustronne pomnożenie równania (21) przez sumę stopy dyskonta czasowego i współczynnika krótkowzroczności.

$$c(s) = \begin{cases} (\rho+p)[w(s)+h(s)] \\ (\rho+p)[w(s)+b(s)+(1-q)h(s)] \end{cases} \qquad \text{(B. 22)}$$

Z równania (B.22) można wyciągnąć dwa wnioski:

– konsumpcja bieżąca zależy od łącznego szeroko pojętego majątku (uwzględniającego kapitał ludzki),

– krańcowa skłonność do konsumpcji jest stała i równa sumie stopy dyskonta czasowego i współczynnika krótkowzroczności.

Taka postać funkcji konsumpcji bieżącej gospodarstw domowych ułatwia analizę wpływu na nią polityki fiskalnej. Dla określenia zmian w prywatnej konsumpcji, wywołanych konsolidacją finansów publicznych, wystarczy określić skutki konsolidacji dla łącznego, szeroko pojętego majątku gospodarstw domowych.

Konsolidacja finansów publicznych przez podwyżkę podatków

Efekt majątkowy

Pierwszym krokiem do wyznaczenia skutków konsolidacji finansów publicznych dla prywatnej konsumpcji jest określenie łącznego kosztu jej opóźniania (w postaci spadku produktu).

Niech v oznacza moment, od którego przeprowadzenie konsolidacji nie jest możliwe bez podniesienia stopy podatku powyżej poziomu (T).

• Gdyby konsolidacja została przeprowadzona w okresie poprzedzającym v, wtedy nie towarzyszyłby jej żaden spadek produktu.

$$\Delta h(s) = 0 = PW(\Delta h(s)) \quad dla \;\; s < v \qquad \text{(B. 23)}$$

• Gdyby zaś dokonano jej w okresie v lub późniejszym, wówczas łączny spadek produktu, zdyskontowany na moment s, wyniósłby $\sigma/(r - p)$, a jego wartość bieżąca, tj. wartość na okres zerowy: exp (- (r + p) s) (σ/ (r - p)[3].

$$\Delta h(s) = \int_s^\infty ((y_a - \sigma) - y_a) e^{-(r+p)(t-s)} dt =$$

$$= -\sigma \int_s^\infty e^{-(r+p)(t-s)}\, dt = \frac{\sigma}{r+p} e^{-(r+p)(t-s)} \Bigg|_{t_2 = s}^{t_1 \to \infty} =$$

$$= \lim_{t\to\infty}\left(\frac{\sigma}{r+p} e^{-(r+p)(t-s)}\right) - \lim_{t\to s}\left(\frac{\sigma}{r+p} e^{-(r+p)(t-s)}\right) =$$

$$= 0 - \frac{\sigma}{r+p} = -\frac{\sigma}{r+p}$$

dla $s \geq v$ (B. 24)

$$PW(\Delta h(s)) = -\frac{\sigma}{r-p} e^{-(r+p)s}$$

dla $s \geq v$ (B. 24a)

W dowolnym okresie s prawdopodobieństwo przeprowadzenia konsolidacji jest stałe i równe δ. Wartość

[3] Wzory (B.24, B.24a i B.26) przedstawiają zmianę produktu. Są poprzedzone znakiem minus, ponieważ odwlekanie konsolidacji oznacza jego spadek. W tekście pomijany jest znak, bo przedstawiana jest skala tego spadku.

bieżącą łącznego spadku produktu exp (- (*r*+*p*) t) (*σ*/ (*r*-*p*) na skutek odwlekania konsolidacji można więc traktować jako zmienną losową o rozkładzie wykładniczym z parametrem δ. Funkcja gęstości tego rozkładu jest zadana następującym wzorem:

$$f(t) = \begin{cases} 0 & dla\ t < 0 \\ \delta e^{-\delta t} & dla\ t \geq 0 \end{cases} \qquad \text{(B. 25)}$$

Znajomość funkcji gęstości konsolidacji finansów publicznych pozwala obliczyć oczekiwaną przez gospodarstwa domowe wartość łącznego spadku produktu na skutek jej odwlekania.

$$E(PV(\Delta h(s))) = \int_0^v \delta e^{-\delta t} \cdot 0dt - \int_v^\infty \delta e^{-\delta t} \frac{\sigma}{r+p} e^{-(r+p)t} dt =$$

$$= 0 - \frac{\delta\sigma}{r+p} \int_v^\infty e^{-(r+p+\delta)t} dt = \frac{\sigma\delta}{(r+p)(r+p+\delta)} e^{-(r+p+\delta)t} \Bigg|_{t_2 = v}^{t_1 \to \infty} =$$

$$= \lim_{t\to\infty} \left(\frac{\sigma\delta}{(r+p)(r+p+\delta)} e^{-(r+p+\delta)t} \right) - \lim_{t \to v} \left(\frac{\sigma\delta}{(r+p)(r+p+\delta)} e^{-(r+p+\delta)t} \right) =$$

$$= 0 - \frac{\sigma\delta}{(r+p)(r+p+\delta)} e^{-(r+p+\delta)v} = - \frac{\sigma\delta}{(r+p)(r+p+\delta)} e^{-(r+p+\delta)v}$$

(B. 26)

Z równania (B. 26) wynika, że gospodarstwa domowe oczekują tym większego łącznego ograniczenia produktu na skutek odwlekania konsolidacji, im:

– mniejsza jest ich krótkowzroczność lub bardziej rozwinięty jest system finansowy, umożliwiający wygładzanie gospodarstwom domowym konsumpcji w czasie,

– głębsza jest skala trwałego spadku produktu w każdym okresie po przekroczeniu przez stopę podatku wartości krytycznej,

– bliższy jest moment, od którego konsolidacja fiskalna nie będzie mogła zostać przeprowadzona bez podniesienia stopy podatku powyżej wartości krytycznej.

Nieokreślona jest natomiast zależność wielkości łącznego spadku produktu, oczekiwanej przez gospodarstwa domowe, od prawdopodobieństwa wystąpienia konsolidacji w pojedynczym okresie (zob. znak wyznaczonej poniżej pochodnej pierwszej z tych wielkości względem drugiej). Wyższe prawdopodobieństwo konsolidacji oznacza z jednej strony, że może ona nastąpić w niedalekiej przyszłości, nie powodując żadnych kosztów, z drugiej zaś że nie będzie długo odwlekana w przypadku przekroczenia przez dług publiczny poziomu wymagającego podniesienia stopy podatku do krytycznej wysokości T i że jej koszty spadną już na najbliższe pokolenia.

$$\frac{\partial E(PV(\Delta h(s)))}{\partial \delta} = \frac{\partial \left(- \frac{\sigma\delta}{(r+p)(r+p+\delta)} e^{-(r+p+\delta)v} \right)}{\partial \delta} =$$

$$= - \frac{\sigma(r+p)(r+p+\delta) - \sigma(r+p)\delta}{\left[(r+p)(r+p+\delta)\right]^2} e^{-(r+p+\delta)v} + \frac{\sigma\delta(r+p+\delta)}{(r+p)(r+p+\delta)} e^{-(r+p+\delta)v} =$$

$$= - \frac{\sigma(r+p)(r+p+\delta-\delta)}{\left[(r+p)(r+p+\delta)\right]^2} e^{-(r+p+\delta)v} + \frac{\sigma\delta(r+p+\delta)^2}{(r+p)(r+p+\delta)^2} e^{-(r+p+\delta)v} =$$

$$= - \frac{\sigma\left[(r+p) - \delta(r+p+\delta)^2\right]}{(r+p)(r+p+\delta)^2} e^{-(r+p+\delta)v} \gtrless 0 \qquad \text{(B. 26a)}$$

Aby móc określić czas (*v*), w którym przy bieżącej stopie podatku (q_0) dług publiczny wzrośnie z aktualnego poziomu (b_0) do poziomu krytycznego (*B*), po którego przekroczeniu konsolidacja finansów publicznych będzie rodziła koszty, należy rozwiązać względem *b* niejednorodne liniowe równanie różniczkowe pierwszego rzędu (B. 10), którym jest zadane dynamiczne ograniczenie budżetowe rządu.

$$\frac{db}{dt} = rb - qy \qquad \text{(B. 27)}$$

Rozwiązanie dowolnego niejednorodnego równania różniczkowego składa się z dwóch części: pierwszej (b_c) nazywanej funkcją dopełniającą (ang. *complementary function*) i drugiej (b_p) określanej jako całka szczególna (ang. *particular integral*)[4].

Funkcję uzupełniającą otrzymuje się w wyniku rozwiązania równania wyjściowego po jego uprzednim zredukowaniu do postaci jednorodnej, czyli w badanym przypadku usunięciu stałej (-*qy*).

$$\frac{db}{dt} = rb \qquad \text{(B. 28)}$$

Do rozwiązania takiego równania wystarczy przeprowadzić dwie operacje.

• Po pierwsze, trzeba obustronnie podzielić je przez wielkość długu publicznego, pomnożyć przez różniczkę czasu i scałkować.

$$\int \frac{1}{b} db = \ln b = \int r dt = rt + m_a \qquad \text{(B. 29)}$$

gdzie:

m_a – stała.

• Po drugie, należy rozwiązać otrzymaną równość względem długu publicznego.

$$b_c = e^{rt+m}a = e^{m}a_{e}^{rt} = M_a e^{rt} \qquad \text{(B. 30)}$$

gdzie:

$$M_a = e^{m_a} \quad \text{– stała.} \qquad \text{(B. 31)}$$

Całkę szczególną stanowi dowolne rozwiązanie równania całkowitego. Najprostszym szczególnym przypadkiem jest stałość długu publicznego w czasie. Wówczas równanie (B. 27) upraszcza się do następującej postaci:

$$0 = rb - qy \qquad \text{(B. 32)}$$

Całkę szczególną otrzymuje się poprzez przeniesienie wyrażenia zawierającego dług publiczny z prawej na lewą stronę równania i podzielenie jego obu stron przez wartość przeciwną do stopy procentowej.

4 Więcej na temat rozwiązywania równań różniczkowych można przeczytać m.in. w podręczniku Alpha C. Chianga (1994, s. 469-542).

$$b_p = \frac{qy}{r} \qquad \text{(B. 33)}$$

Rozwiązanie równania wyjściowego jest równe sumie funkcji dopełniającej i całki szczególnej.

$$b = b_c + b_p = M_a e^{rt} + \frac{qy}{r} \qquad \text{(B. 34)}$$

Otrzymane rozwiązanie jest rozwiązaniem ogólnym, bo występuje w nim dowolna stała M_a. Można ją usunąć, korzystając z warunku początkowego, zgodnie z którym wartość długu publicznego w bieżącym okresie (tj. zerowym) wynosi b_0. Podstawiając tę wartość w miejsce b w równaniu (B. 34), uzyskuje się następujący wynik:

$$b_0 = M_a e^{r0} + \frac{qy}{r} = M_a + \frac{qy}{r} \Leftrightarrow M_a = b_0 - \frac{qy}{r} \qquad \text{(B. 35)}$$

Po wprowadzeniu do równania (B. 34) otrzymanej wartości przyjmowanej przez stałą Ma dociera się do poszukiwanego równania, pokazującego poziom długu w dowolnym punkcie czasu w zależności od długu w bieżącym okresie.

$$b = \left(b_0 - \frac{qy}{r}\right)e^{rt} + \frac{qy}{r} \qquad \text{(B. 36)}$$

Czas v, dzielący bieżący okres od momentu, w którym przy aktualnej stopie podatku (q_0) dług publiczny wzrośnie z obecnego poziomu (b_0) do poziomu krytycznego, można wyznaczyć dokonując trzech operacji.

• Po pierwsze, należy podstawić krytyczną wartość długu publicznego i bieżącą wysokość stopy podatku do równania (B. 36).

$$B = \left(b_0 - \frac{q_0 y}{r}\right)e^{rv} + \frac{q_0 y}{r} \qquad \text{(B. 37)}$$

• Po drugie, trzeba przenieść wyrażenie ($q_0 y/r$) na drugą stronę równania (B.37) i podzielić je obustronnie przez wyrażenie znajdujące się w nawiasie po jego prawej stronie.

$$e^{rv} = \frac{B - \frac{q_0 y}{r}}{b_0 - \frac{q_0 y}{r}} \qquad \text{(B. 38)}$$

• Po trzecie, otrzymaną równość należy zlogarytmować stronami, a wynik – podzielić obustronnie przez realną stopę procentową.

$$v = \frac{1}{r}\ln\left(\frac{B - \frac{q_0 y}{r}}{b_0 - \frac{q_0 y}{r}}\right) = \frac{1}{r}\ln\left(\frac{rB - q_0 y}{rb_0 - q_0 y}\right) \qquad \text{(B. 39)}$$

Z równania (B. 39) wynika, że moment, od którego niemożliwa stanie się konsolidacja finansów publicznych bez poniesienia kosztów w postaci trwałego spadku produktu, jest tym bliższy, im wyższy jest poziom długu publicznego w bieżącym okresie, a przy danym poziomie długu publicznego – im większy jest deficyt finansów publicznych.

Włączenie otrzymanego wyniku do równania (B. 26) prowadzi do wniosku, że im większa jest skala nierównowagi w finansach publicznych, tzn. im wyższy jest dług publiczny i im szybciej on rośnie, tym silniejszego łącznego spadku produktu oczekują gospodarstwa domowe, jeżeli konsolidacja jest odwlekana. Tym mocniej też powinny zwiększyć się szeroko pojmowany majątek gospodarstw domowych i prywatna konsumpcja, jeżeli konsolidacja finansów publicznych zostanie przeprowadzona w bieżącym okresie.

Do ciekawych wniosków prowadzi następująca modyfikacja równania (B. 39). W takiej przekształconej postaci zostało ono przedstawione przez Oliviera J. Blancharda (1990, s. 113).

• Korzystając z dynamicznego równania ograniczenia budżetowego rządu (B. 10), można zapisać dług publiczny w bieżącym okresie jako funkcję pewnej stopy podatkowej t^*, która zapewniłaby jego utrzymanie na obecnym poziomie. Aby otrzymać takie wyrażenie, wystarczy przeprowadzić dwie operacje.

• Po pierwsze, w miejsce przyrostu długu po prawej stronie równania (B. 10) trzeba podstawić zero.

$$0 = rb_0 - q^* y \qquad \text{(B. 40)}$$

• Po drugie, należy przenieść iloczyn określający wielkość dochodów podatkowych na prawą stronę równania i podzielić je obustronnie przez realną stopę procentową.

$$b_0 = \frac{q^* y}{r} \qquad \text{(B. 41)}$$

• Jeżeli do równania (B. 41) wprowadzi się T w miejsce q^*, wówczas uzyska się krytyczny poziomu długu publicznego (B) jako funkcję T.

$$B = \frac{Ty}{r} \qquad \text{(B. 42)}$$

• Podstawienie obu wyrażeń (tzn. B.41 i B.42) do równania (B. 39) przekształca je do następującej postaci.

$$v = \frac{1}{r}\ln\left(\frac{\frac{Ty}{r} - \frac{q_0 y}{r}}{\frac{q^* y}{r} - \frac{q_0 y}{r}}\right) = \frac{1}{r}\ln\left(\frac{\frac{y}{r}\left(T - q_0\right)}{\frac{y}{r}\left(q^* - q_0\right)}\right) = \frac{1}{r}\ln\left(\frac{T - q_0}{q^* - q_0}\right) \qquad \text{(B. 43)}$$

Równanie (B. 43) stwierdza, że perspektywa nieuchronności poniesienia kosztu w postaci trwałego spadku produktu przy konsolidacji finansów publicznych jest tym bliższa, im – z jednej strony – bliższa krytycznego poziomu jest stopa opodatkowania, a z drugiej strony – im jest ona odleglejsza od poziomu zapewniającego stabilizację wielkości długu publicznego.

Z włączenia tych rezultatów do wniosków płynących z równania (B. 26) wynika, że łączne ograniczenie produktu na skutek odwlekania konsolidacji, oczekiwane przez gospodarstwa domowe, powinno być tym większe, im wyższy jest bieżący poziom podatków oraz im szybciej narasta dług publiczny. Gdy warunki te są bliskie spełnienia, przeprowadzenie konsolidacji w bieżącym okresie zwiększa szeroko pojmowany majątek gospodarstw domowych i w rezultacie prywatną konsumpcję. Trzeba jednak pamiętać, że między tymi warunkami zachodzi pewna sprzeczność. Im wyższy staje się bieżący poziom podatków, tym mocniej zbliża się do poziomu zapewniającego stabilizację długu publicznego. I odwrotnie – podatki muszą być tym niższe, im bardziej są odległe w bieżącym okresie od poziomu gwarantującego stabilizację długu publicznego.

Następstwa krótkowzroczności gospodarstw domowych

Jeżeli gospodarstwa domowe są krótkowzroczne (lub – ujmując to inaczej – napotykają na barierę płynności, utrudniającą im wygładzanie konsumpcji w czasie), wówczas wpływ konsolidacji finansów publicznych poprzez podwyżkę podatków na prywatną konsumpcję jest niejednoznaczny. Nie ogranicza się bowiem tylko do efektu majątkowego. W przeciwnym kierunku działa efekt podatkowy. Poniżej poddano go bardziej szczegółowej analizie.

Przy krótkim horyzoncie czasowym maksymalizacji użyteczności przez gospodarstwa domowe podwyżka podatków w bieżącym okresie oznacza wzrost oczekiwanej wartości bieżącej łącznych ciężarów podatkowych w okresie maksymalizacji. Rozmiary tego wzrostu można wyznaczyć w następujący sposób.

• W nieskończonym horyzoncie czasowym wydatki publiczne (w analizowanym modelu – koszty obsługi długu publicznego) nie mogą łącznie przekroczyć dochodów podatkowych. Jeżeli wydatki są zdeterminowane, wówczas ta ich część, która w bieżącym okresie nie ma pokrycia w podatkach, oznacza wyższe podatki w przyszłości. Niezależnie od momentu podwyżki wartość bieżąca ciężarów podatkowych jest taka sama.

$$\int_0^\infty \left(rb_0 - qy\right)e^{-(r+p)\cdot t}dt = \left(rb_0 - qy\right)\int_0^\infty e^{-(r+p)\cdot t}dt =$$
$$= \left(-\frac{rb_0 - qy}{r+p}\right)e^{-(r+p)\cdot t}\Bigg|_{t_2=0}^{t_1\to\infty} =$$
$$= \lim_{t\to\infty}\left(\left(-\frac{rb_0 - qy}{r+p}\right)e^{-(r+p)\cdot t}\right) - \lim_{t\to 0}\left(\left(-\frac{rb_0 - qy}{r+p}\right)e^{-(r+p)\cdot t}\right) =$$
$$= 0 + \frac{rb_0 - qy}{r+p} \qquad \text{(B. 44)}$$

• Jeżeli konsolidacja finansów publicznych jest procesem losowym o znanym rozkładzie, wówczas możliwe jest wyznaczenie prawdopodobieństwa (P) braku zmian w podatkach od bieżącego okresu do dowolnego punktu w czasie (s). Jest ono równe dopełnieniu do jedności wartości dystrybuanty dla tego punktu ($F(s)$). Przy (s) dążącym do nieskończoności maleje ono do zera. Dla rozkładu wykładniczego jest ono zadane następującym wzorem:

$$P(s)=1-F(s)=1-(1-e^{-\delta\cdot s})=1-1+e^{-\delta\cdot s}=e^{-\delta\cdot s} \qquad \text{(B. 45)}$$

Wielkość zapisaną wzorem (B. 45) można również rozumieć jako odsetek łącznych ciężarów podatkowych przesuwanych na późniejsze okresy.

• Gdyby podatki nie zostały podniesione natychmiast, to przy niezerowym prawdopodobieństwie wygaśnięcia rodziny w skończonym horyzoncie czasowym mogłoby się zdarzyć, że przynajmniej część z wyższych podatków służących spłacie długu publicznego nie obciążyłaby jej dochodu. Wartość oczekiwana tej wielkości jest określona następującym równaniem.

$$E(PV(Q_{ES}))=\int_0^\infty\left(\frac{rb_0-qy}{r+p}\right)e^{-\delta\cdot t}pe^{-p\cdot t}dt=\left(rb_0-qy\right)\left(\frac{p}{r+p}\right)\int_0^\infty e^{-(\delta+p)\cdot t}dt=$$
$$=-\left(rb_0-qy\right)\left(\frac{p}{r+p}\right)\left(\frac{1}{\delta+p}\right)e^{-(\delta+p)\cdot t}\Bigg|_{t_2=0}^{t_1\to\infty}=$$
$$\lim_{t\to\infty}\left(-\left(rb_0-qy\right)\left(\frac{p}{r+p}\right)\left(\frac{1}{\delta+p}\right)e^{-(\delta+p)\cdot t}\right)-\lim_{t\to 0}\left(-\left(rb_0-qy\right)\left(\frac{p}{r+p}\right)\left(\frac{1}{\delta+p}\right)e^{-(\delta+p)\cdot t}\right)=$$
$$=0+\left(rb_0-qy\right)\left(\frac{p}{r+p}\right)\left(\frac{1}{\delta+p}\right) \qquad \text{(B. 46)}$$

gdzie:

Q_{ES} – część podatków przesuwanych na przyszłość, wykraczającą poza horyzont czasowy maksymalizacji użyteczności z konsumpcji przez gospodarstwa domowe.

Z równania (B. 46) wynika, że przy danej ścieżce wydatków publicznych podwyżka podatków w bieżącym okresie powoduje tym słabszy wzrost wartości bieżącej łącznych ciężarów podatkowych oczekiwanych przez gospodarstwa domowe, im:

– łagodniejsza jest podwyżka podatków, czyli mniejszy jest deficyt finansów publicznych w okresie poprzedzającym konsolidację,

– im większe jest prawdopodobieństwo dokonania konsolidacji finansów publicznych w każdym okresie,

– dłuższy jest horyzont maksymalizowania użyteczności przez gospodarstwa domowe.

Gdyby gospodarstwa domowe maksymalizowały użyteczność w nieskończonym horyzoncie czasowym (tzn. współczynnik p wynosił zero), wówczas – niezależnie od rozkładu w czasie podwyżki podatków na pokrycie długów wcześniej zaciągniętych przez państwo – wartość bieżąca łącznych ciężarów podatkowych oczekiwanych przez gospodarstwa domowe byłaby stała (zeru byłby równy środkowy czynnik iloczynu, którym jest zadany wzrost wartości bieżącej łącznych ciężarów podatkowych).

Złożenie dwóch efektów

Podstawmy do równania (B. 22) łączny spadek produktu na skutek odwlekania konsolidacji finansów publicznych oczekiwany przez gospodarstwa domowe, określony wzorem (B. 26), oraz wzrost, wynikający z podwyżki stopy podatku w bieżącym okresie, wartości bieżącej łącznych ciężarów podatkowych oczekiwanych przez gospodarstwa domowe, zadany wzorem (46). Pozwala to określić łączny wpływ zatrzymania – przez podniesienie podatków – narastania długu publicznego na prywatną konsumpcję.

$$\begin{aligned}\Delta c &= (\rho+p)\Big[\Delta\big(w+b\big)+\Delta\big((1-q)h\big)\Big] = \\ &= (\rho+p)\Big[0+\Delta h-\Delta\big(qh\big)\Big] = (\rho+p)\Big[\Delta h-\Delta Q\Big] = \\ &= (\rho+p)\left[\begin{array}{l}\dfrac{\sigma\delta}{(r+p)(r+p+\delta)}\left(e^{\frac{1}{r}\ln\left(\frac{T-q_0}{q^*-q_0}\right)}\right)^{-(r+p+\delta)} \\ -\big(rb_0-q_0y\big)\left(\dfrac{p}{r+p}\right)\left(\dfrac{1}{\delta+p}\right)\end{array}\right]\end{aligned} \qquad \text{(B. 47)}$$

• Łączny spadek produktu na skutek odwlekania konsolidacji finansów publicznych, oczekiwany przez gospodarstwa domowe, został wprowadzony do równania (B. 47) ze znakiem ujemnym. Konsolidacja finansów publicznych w bieżącym okresie oznacza bowiem, że spadek ten nie nastąpi. Jest to równoznaczne ze wzrostem o tę wielkość oczekiwanego strumienia produktu, wypracowanego w ciągu istnienia rodziny.

• Znak drugiego składnika w równaniu (B. 47) jest oczywisty. Wzrost, spowodowany podwyżką stopy podatku w bieżącym okresie, wartości bieżącej łącznych ciężarów podatkowych, oczekiwanych przez gospodarstwa domowe, musiał zostać poprzedzony znakiem minus. Oznacza on bowiem zmniejszenie o taką wartość łącznego szeroko pojmowanego majątku gospodarstw domowych, determinującego ich możliwości konsumpcyjne.

Gdyby gospodarstwa domowe maksymalizowały użyteczność w nieskończonym horyzoncie czasowym, wówczas wpływ wzrostu podatków, pozwalającego zatrzymać narastanie długu publicznego, na konsumpcję prywatną byłby jednoznacznie dodatni. Działałby tylko efekt majątkowy, a nie następowałby wzrost wartości bieżącej łącznych ciężarów podatkowych oczekiwanych przez gospodarstwa domowe.

Gdy gospodarstwa domowe charakteryzują się pewną krótkowzrocznością, analizę kierunku zmiany prywatnej konsumpcji, wywołanej konsolidacją finansów publicznych poprzez podniesienie podatków, ułatwia zapisanie równania (B. 47) w następującej postaci:

$$\begin{aligned}\Delta c &= \frac{(\rho+p)}{(r+p)}\left[\frac{\sigma\delta}{(r+p+\delta)}\left(\frac{T-q_0}{q^*-q_0}\right)^{-\frac{r+p+\delta}{r}}-\big(rb_0-q_0y\big)\left(\frac{p}{\delta+p}\right)\right] = \\ &= \frac{(\rho+p)}{(r+p)}\left[\frac{\sigma\delta}{(r+p+\delta)}\left(\frac{q^*y-q_0y}{y(T-q_0)}\right)^{\frac{r+p+\delta}{r}}-\big(rb_0-q_0y\big)\left(\frac{p}{\delta+p}\right)\right] = \\ &= \frac{(\rho+p)}{(r+p)}\left[\frac{\sigma\delta}{(r+p+\delta)}\left(\frac{rb_0-q_0y}{y(T-q_0)}\right)^{\frac{r+p+\delta}{r}}-\big(rb_0-q_0y\big)\left(\frac{p}{\delta+p}\right)\right] = \\ &= \big(rb_0-q_0y\big)\left(\frac{p}{\delta+p}\right)\frac{(\rho+p)}{(r+p)}\left[\frac{\delta(p+\delta)}{p(r+p+\delta)}\frac{\sigma}{y}\left(\frac{rb_0-q_0y}{y}\right)^{\frac{p+\delta}{r}}\left(\frac{1}{T-q_0}\right)^{\frac{r+p+\delta}{r}}-1\right]\end{aligned} \qquad \text{(B. 48)}$$

Wyrażenie (B. 48), określające zmianę konsumpcji gospodarstw domowych na skutek podniesienia podatków, pozwalającego zatrzymać narastanie długu publicznego, jest dodatnie, jeżeli wartość odjemnej w różnicy znajdującej się w nawiasie kwadratowym przekracza jedność.

Z czterech czynników iloczynu, którym jest ona zadana, większy od jedności jest ostatni, przy czym jest on tym wyższy, im bliższa krytycznego poziomu jest bieżąca stopa podatku. Większy od jedności może być też czynnik pierwszy, jeżeli prawdopodobieństwo konsolidacji finansów publicznych w każdym okresie jest dostatecznie wyższe od współczynnika krótkowzroczności gospodarstw domowych. Pierwsza z tych wielkości musi przekraczać drugą, jeżeli gospodarstwa domowe mają oczekiwać konsolidacji w okresie trwania ich rodów. Aby dojść do takiego wniosku, wystarczy zauważyć następujące zależności.

• Wartość oczekiwana długości trwania rodziny jest zadana wzorem (B. 2) i wynosi $(1/p)$.

• W podobny sposób wyznacza się wartość oczekiwaną momentu konsolidacji (prawdopodobieństwo obu zdarzeń ma rozkład wykładniczy).

$$\begin{aligned}E(t) &= \int_{-\infty}^{\infty} tf(t)dt = \int_{-\infty}^{0} t\cdot 0dt + \int_{0}^{\infty} t\delta e^{-\delta\cdot t}dt = \left|\begin{array}{ll} U=t & u=1 \\ v=\delta e^{-\delta\cdot t} & V=\int\delta e^{-\delta\cdot t}dt=-e^{-\delta\cdot t}\end{array}\right| = \\ &= -te^{-\delta\cdot t}\Bigg|_{t_2=0}^{t_1\to\infty} + \int_0^{\infty} e^{-\delta\cdot t}dt = \lim_{t\to\infty}\left(-\frac{t}{e^{\delta\cdot t}}\right) - \lim_{t\to 0}\left(-\frac{t}{e^{\delta\cdot t}}\right) - \frac{1}{\delta}e^{-\delta\cdot t}\Bigg|_{t_2=0}^{t_1\to\infty} = \\ &= 0+0+\lim_{t\to\infty}\left(-\frac{1}{\delta}e^{-\delta\cdot t}\right) - \lim_{t\to 0}\left(-\frac{1}{\delta}e^{-\delta\cdot t}\right) = 0-\left(-\frac{1}{\delta}\right) = \frac{1}{\delta}\end{aligned} \qquad \text{(B. 48a)}$$

• Relacje między – z jednej strony – prawdopodobieństwem przeprowadzenia konsolidacji i prawdopodobieństwem wygaśnięcia rodziny oraz – z drugiej strony – odwrotnościami tych wielkości, czyli oczekiwanym momentem konsolidacji i oczekiwaną długością istnienia rodziny, przebiegają w przeciwnych kierunkach.

$$p \mathrel{\substack{>\\<}} \delta \Leftrightarrow \frac{1}{p} \mathrel{\substack{<\\>}} \frac{1}{q} \qquad \text{(B. 48b)}$$

Pozostałymi czynnikami odjemnej, której wartość powyżej jedności stanowi warunek wzrostu konsumpcji gospodarstw domowych przy konsolidacji fiskalnej przeprowadzonej drogą podwyżki podatków, są:

– wielkość trwałego spadku produktu w pojedynczym okresie po przekroczeniu przez stopę podatku krytycznej wartości (T) w relacji do poziomu produktu,

– deficyt finansów publicznych przed zmianą podatków, wyrażony jako odsetek produktu.

Oba te czynniki są znacząco mniejsze od jedności. Jednocześnie, ponieważ prawdopodobieństwo konsolidacji finansów publicznych w pojedynczym okresie jest większe od realnej stopy procentowej, deficyt w relacji do produktu jest podnoszony do potęgi większej od jedności, a to dodatkowo zbliża wartość tego czynnika do zera. Prawdopodobieństwo konsolidacji fiskalnej w pojedynczym okresie musi przekraczać poziom realnej stopy procentowej. W przeciwnym przypadku, mimo prawdopodobieństwa stabilizacji długu publicznego zmierzającego do jedności przy horyzoncie czasowym dążącym do nieskończoności, wartość oczekiwana długu na moment konsolidacji dążyłaby bowiem do nieskończoności.

$$\int_{\infty 0}^{0}\left[\left(b_0-\frac{qy}{r}\right)e^{rt}+\frac{qy}{r}\right]\cdot 0dt+\int_{0}^{\infty}\left[\left(b_0-\frac{qy}{r}\right)e^{rt}+\frac{qy}{r}\right]\delta e^{-\delta\cdot t}dt=$$

$$=0+\delta\left(b_0-\frac{qy}{r}\right)\int_0^\infty e^{rt}e^{-\delta\cdot t}dt+\frac{qy}{r}\int_0^\infty\delta e^{-\delta\cdot t}dt=$$

$$=\left[\frac{\delta\left(b_0-\frac{qy}{r}\right)}{r-\delta}e^{(r-\delta)\cdot t}-\frac{qy}{r}e^{-\delta\cdot t}\right]\Bigg|_{t_2=0}^{t_1\to\infty}=$$

$$\lim_{t\to\infty}\left[\frac{\delta\left(b_0-\frac{qy}{r}\right)}{r-\delta}e^{(r-\delta)\cdot t}-\frac{qy}{r}e^{-\delta\cdot t}\right]-\lim_{t\to 0}\left[\frac{\delta\left(b_0-\frac{qy}{r}\right)}{r-\delta}e^{(r-\delta)\cdot t}-\frac{qy}{r}e^{-\delta\cdot t}\right]=$$

$$=\begin{cases}\infty+\frac{qy}{r}-\frac{\delta\left(b_0-\frac{qy}{r}\right)}{r-\delta}=\infty, & dla \quad \delta<r\\[2ex] \frac{qy}{r}-\frac{\delta\left(b_0-\frac{qy}{r}\right)}{r-\delta}, & dla \quad \delta>r\end{cases}$$

(B. 48c)

Powyższe równanie otrzymano, korzystając z definicji wartości oczekiwanej, wzoru na rozkład wykładniczy z parametrem δ oraz równości (B. 36), określającej poziom długu publicznego w dowolnym punkcie czasu.

Z zestawienia tego można wyciągnąć następujący wniosek. Im niższe są trwałe koszty podniesienia stopy podatku powyżej poziomu krytycznego, tym wyższe muszą być wysokość opodatkowania i wielkość długu publicznego[5] w bieżącym okresie, aby konsolidacja finansów publicznych przez podniesienie podatków prowadziła do zwiększenia konsumpcji. Jednocześnie, deficyt finansów publicznych, określający skalę wzrostu długu publicznego, nie może przekroczyć poziomu, przy którym dla jego redukcji (i stabilizacji długu publicznego) stałoby się konieczne podniesienie stopy podatku powyżej poziomu krytycznego.

[5] Jeżeli mimo wysokiej stopy podatku występuje potrzeba konsolidacji finansów publicznych, tzn. dług publiczny nadal się zwiększa, oznacza to, że musi być on bardzo duży.

Dotychczas był analizowany przypadek, kiedy dług publiczny w bieżącym okresie znajduje się na poziomie niższym od wartości, po której przekroczeniu dla zatrzymania jego dalszego narastania konieczne jest podniesienie stopy podatku do poziomu powodującego koszty w postaci trwałego spadku produktu.

Gdyby rząd dopuścił do wzrostu długu publicznego powyżej wartości krytycznej, konsolidacja finansów publicznych poprzez podwyższenie podatków miałaby zawsze ujemny wpływ na prywatną konsumpcję. Efekt majątkowy wzmocniłby działanie efektu krótkowzroczności gospodarstw domowych. Podniesienie podatku już w bieżącym okresie do krytycznego poziomu oznaczałoby silniejszy łączny spadek produktu (zob. równanie B. 49) od oczekiwanego przez gospodarstwa domowe (zob. równanie B. 50). Byłoby bowiem równoznaczne z wcześniejszym wystąpieniem zaburzeń trwale obniżających produkt. W tych warunkach odwlekanie konsolidacji pozwalałoby dłużej utrzymać wyższy poziom produktu.

$$\Delta h(0)=\int_0^\infty((y_a-\sigma)-y_a)e^{-(r+p)\cdot t}dt=$$

$$=-\sigma\int_0^\infty e^{-(r+p)\cdot t}dt=\frac{\sigma}{r+p}e^{-(r+p)\cdot t}\Bigg|_{t_2=0}^{t_1\to\infty}=$$

$$=\lim_{t\to\infty}\left(\frac{\sigma}{r+p}e^{-(r+p)\cdot t}\right)-\lim_{t\to 0}\left(\frac{\sigma}{r+p}e^{-(r+p)\cdot t}\right)=$$

$$=0-\frac{\sigma}{r+p}=-\frac{\sigma}{r+p}$$

(B. 49)

$$E(PV(\Delta h(s)))=-\int_0^\infty\delta e^{-\delta t}\frac{\sigma}{r+p}e^{-(r+p)t}dt=-\frac{\delta\sigma}{r+p}\int_0^\infty e^{-(r+p+\delta)t}dt=$$

$$=\frac{\sigma\delta}{(r+p)(r+p+\delta)}e^{-(r+p+\delta)t}\Bigg|_{t_2=0}^{t_1\to\infty}=$$

$$=\lim_{t\to\infty}\left(\frac{\sigma\delta}{(r+p)(r+p+\delta)}e^{-(r+p+\delta)t}\right)-\lim_{t\to 0}\left(\frac{\sigma\delta}{(r+p)(r+p+\delta)}e^{-(r+p+\delta)t}\right)=$$

$$=0-\frac{\sigma\delta}{(r+p)(r+p+\delta)}=-\frac{\sigma\delta}{(r+p)(r+p+\delta)}=\Delta h(0)\frac{\delta}{(r+p+\delta)}$$

(B. 50)

Wzór (B. 50) jest modyfikacją równania (B. 26). Po przekroczeniu przez dług publiczny krytycznego poziomu, konsolidacji finansów publicznych poprzez podniesienie podatków zawsze – niezależnie od terminu jej przeprowadzenia – towarzyszy spadek produktu. Dlatego też we wzorze (B. 50) nie ma pierwszego składnika znajdującego się na początku równania (B. 26), a drugi składnik równania (B. 26) jest we wzorze (B. 50) scałkowany po całym okresie.

Przykłady modeli pokrewnych

Model Blancharda nie jest jedynym modelem wskazującym na zależność skutków polityki fiskalnej dla łącznego popytu od stanu finansów publicznych. Do modeli o podobnej konstrukcji należą model Bertoli-Drazena oraz model Sutherlanda.

Giuseppe Bertola i Allan Drazen (1993) rozwinęli model z nieskończonym horyzontem maksymalizacji użyteczności przez gospodarstwa domowe, uwzględniając dyskrecjonalny (uznaniowy) charakter decyzji o zmianie polityki fiskalnej. W modelu rząd wykazuje niechęć do dużych cięć w wydatkach publicznych. Jeżeli podejmuje decyzję o ograniczeniu wydatków, to tylko po osiągnięciu przez nie poziomu, przy którym pojawiają się problemy z ich sfinansowaniem. W efekcie, do momentu konsolidacji, pomijając wstrząsy o charakterze losowym, stale zwiększa się udział wydatków publicznych w produkcie. Udział ten determinuje wpływ polityki fiskalnej na wielkość łącznego popytu.

• Jeżeli jest on niski, wtedy wzrost wydatków publicznych jest w dużym stopniu równoważony przez spadek konsumpcji gospodarstw domowych. Postrzegają one zwiększenie wydatków przez rząd jako trwałe, mając świadomość, że nie jest on skłonny do obniżenia wydatków, dopóki nie ma kłopotów z ich sfinansowaniem.

• Każde kolejne zwiększenie wydatków państwa prowadzi do coraz słabszego spadku prywatnej konsumpcji i – w efekcie – silniejszego wzrostu łącznego popytu, ponieważ im wyższy jest bowiem bieżący poziom wydatków, tym bliższy jest moment konieczności ich ograniczenia. Tym wyższe jest także prawdopodobieństwo, że po cięciach będzie on niższy, i tym więcej gospodarstw domowych uważa zwiększenie wydatków publicznych za przejściowe.

• Jeżeli udział wydatków publicznych przekroczy pewien próg, a redukcja wydatków publicznych nie nastąpi, gospodarstwa domowe przestają wierzyć w przejściowy charakter ich wcześniejszego wzrostu i korygują swoje wcześniejsze decyzje. Ponieważ oczekiwana przez nie wartość łącznych ciężarów podatkowych skokowo wzrasta, silnie ograniczają swoją konsumpcję. W rezultacie, zwiększeniu wydatków publicznych towarzyszy spadek łącznego popytu.

Z modelu Bertoli i Drazena płynie wniosek, że skutkiem zaniechania konsolidacji finansów publicznych może być, jeżeli była ona powszechnie oczekiwana, spadek prywatnej konsumpcji i łącznego popytu. Takie np. mogły być źródła ograniczenia konsumpcji w Irlandii w 1982 r. Wbrew obiegowym opiniom, jej zmniejszenie nie musiało być spowodowane keynesowską reakcją gospodarstw domowych na wzrost bieżących obciążeń podatkowych (G. Bertola, A. Drazen, 1993, s. 21-22).

Należy jeszcze dodać, że gospodarka w modelu Bertoli i Drazena jest otwarta i charakteryzuje się doskonałą mobilnością kapitału. Polityka fiskalna, wpływając na popyt krajowy, nie oddziałuje na poziom produktu, a na eksport netto. Jeżeli prowadzi do zmiany popytu krajowego, to jednocześnie powoduje zmianę o przeciwnym znaku eksportu netto, podobnie jak w modelu Mundella-Fleminga.

Alan Sutherland (1995) w podobny sposób rozwinął model ze skończonym horyzontem maksymalizacji użyteczności przez gospodarstwa domowe (model Blancharda). W modelu rząd prowadzi politykę fiskalną powodującą narastanie długu publicznego. Ponieważ w długim okresie wszystkie wydatki państwa muszą mieć pokrycie w dochodach podatkowych, po przekroczeniu pewnego poziomu przez dług publiczny rząd może zostać zmuszony do skonsolidowania finansów publicznych. Obniżenie relacji długu publicznego do produktu wymaga jednak silnego podniesienia podatków.

Z modelu można wyciągnąć następujące wnioski.

• Jeżeli poziom długu publicznego w relacji do produktu jest niski, wtedy ekspansja fiskalna prowadzi do zwiększenia łącznego popytu, ponieważ gospodarstwa domowe mają pewność, że wykup skarbowych papierów wartościowych obciąży następne pokolenia.

• Jeżeli natomiast relacja długu publicznego do produktu jest wysoka, wtedy łączny popyt może się zmniejszyć w reakcji na dodatni impuls fiskalny. Gospodarstwa domowe mogą oczekiwać, że – ponieważ dług publiczny nie może rosnąć w nieskończoność – polityka fiskalna wkrótce ulegnie zmianie i spadnie na nie ciężar spłaty części długu zaciągniętego przez wcześniejsze pokolenia. Zwiększenie deficytu w bieżącym okresie przyspieszające tempo narastania długu publicznego, przybliża moment, w którym zmiana polityki fiskalnej stanie się konieczna. Spadek prywatnej konsumpcji na skutek wzrostu deficytu jest tym silniejszy, im większa jest niepewność co do rozkładu oczekiwanej przyszłej podwyżki podatków między poszczególne rodzaje gospodarstw domowych.

Polityka fiskalna może oddziaływać na poziom niepewności, a w rezultacie prowadzić do niekeynesowskich skutków nie tylko za pośrednictwem mechanizmów opisanych przez modele Blancharda, Bertoli-Drazena oraz Sutherlanda. Może wywoływać takie efekty nawet, jeżeli podmioty gospodarujące, decydując o poziomie bieżącej konsumpcji, nie badają skutków swoich decyzji dla możliwości konsumpcji w przyszłych okresach.

Marcus Miller, Robert Skidelsky i Paul Weller (1990)[6] zwrócili uwagę, że przy wysokim poziomie długu publicznego spadek deficytu redukuje ryzyko niewypłacalności lub utraty płynności przez rząd. Zmniejsza się niebezpieczeństwo, że odmówi on regulowania swoich zobowiązań lub będzie chciał obniżyć realną wartość długu publicznego poprzez wyższą inflację. Ograniczenie premii za ryzyko kraju i ryzyko waluty może powodować, że stymulowanie wydatków prywatnych, wrażliwych na zmiany stóp procentowych, przez ujemne impulsy fiskalne okaże się po okresie, w którym stan finansów publicznych budził niepokój uczestników rynku, znacznie silniejsze niż w „normalnych" czasach.

[6] Publikację tę przytaczam za A. Sutherlandem (1995, s. 1). Zob. też np. Krugman i Obstfeld (1997) oraz Razin i Sadka (2004).

Wyniki wybranych badań empirycznych

Zależności wynikające z modelu Blancharda nie są wyłącznie teoretyczną ciekawostką.

Empirycznego wsparcia przynajmniej niektórych wniosków płynących z modelu dostarcza praca Giavazziego, Jappelliego i Pagano (1999). Poddali oni analizie dane z 18 krajów OECD dla lat 1970-1996. Skoncentrowali się na zbadaniu zależności między prywatnymi oszczędnościami (konsumpcją) a zmiennymi fiskalnymi w przypadkach, gdy impulsy fiskalne były duże i przebiegały w tym samym kierunku przez dłuższy czas[7], a dług publiczny był wysoki lub szybko narastał. Otrzymali następujące wyniki. Relacja oszczędności narodowych do produktu silnie się obniżała w okresie ekspansji i później[8], czyli zgodnie z przewidywaniami podejścia keynesowskiego. Reakcja tej wielkości na zacieśnienie polityki fiskalnej była ponad trzykrotnie słabsza. Oszacowania parametrów w funkcji oszczędności narodowych pokazały, że zależność prywatnej konsumpcji od impulsów fiskalnych była nieliniowa. Silna zmiana prywatnych oszczędności (konsumpcji) o przeciwnym znaku, niż przewidywałoby podejście keynesowskie, była bardziej prawdopodobna przy dużych i trwałych impulsach fiskalnych. Prywatne oszczędności (konsumpcja) reagowały inaczej na impulsy fiskalne, niż sugerowałoby podejście keynesowskie, częściej w przypadku zmian w podatkach i transferach niż w konsumpcji sektora rządowego[9]. Podwyżka podatków szczególnie w okresach silnego zacieśnienia polityki fiskalnej miała niewielki wpływ, albo nie miała żadnego wpływu na oszczędności narodowe. Redukcji deficytu towarzyszył równy co do wartości spadek oszczędności prywatnych lub wzrost prywatnej konsumpcji. Wreszcie, niekeynesowskie skutki zmian polityki fiskalnej były znacznie lepiej widoczne w przypadku jej zacieśnienia niż ekspansji.

Jednak także dla przypadku ekspansji można znaleźć przykłady krajów, w których zaszły zależności sugerowane przez model Blancharda, tzn. silnemu zwiększeniu deficytu, będącego wynikiem obniżki podatków, towarzyszył spadek łącznego popytu. Przykładem takiego kraju była Szwecja na początku lat dziewięćdziesiątych. Przypadek ten poddali dokładnej analizie Giavazzi i Pagano (1996). W latach 1990-1994 saldo pierwotne oraz pierwotne saldo strukturalne w Szwecji pogorszyły się odpowiednio o 14,1 i 10,9%. PKB. Pogorszenie to było w całości spowodowane przez zmniejszenie bieżących ciężarów podatkowych netto. Konsumpcja sektora rządowego pozostała na praktycznie nie zmienionym poziomie. W 1994 r. Credit Suisse First Boston przedstawił symulacje, z których wynikało, że gdyby co roku deficyt pierwotny był redukowany o 1,5% PKB, to dług publiczny w relacji do PKB udałoby się ustabilizować dopiero w 2001 r. i tylko w przypadku realizacji najbardziej optymistycznego scenariusza, tj. przy wzroście nominalnego PKB o 5% rocznie i nominalnych stopach procentowych na poziomie 7%. Ekspansji fiskalnej towarzyszył silny spadek prywatnej konsumpcji, znacznie głębszy niż wynikałoby z prognoz – niezależnie od specyfikacji funkcji konsumpcji. Błędu prognozy nie wyjaśniały ani zmiany realnych stóp procentowych, ani majątku. Spadek konsumpcji mógł mieć źródło w pesymistycznych oczekiwaniach gospodarstw domowych co do przyszłego strumienia dochodu, wywołanych – przynajmniej w części – przez narastanie nierównowagi w finansach publicznych. Od lat osiemdziesiątych skłonność gospodarstw domowych do konsumpcji była ujemnie skorelowana z długiem publicznym w relacji do PKB.

Podsumowanie

Model przedstawiony przez Oliviera J. Blancharda (1985, 1990), stanowi połączenie modelu Ramseya–Cassa–Koopmansa oraz modeli o skończonym horyzoncie maksymalizowania użyteczności przez gospodarstwa domowe. W modelu gospodarstwa domowe mogą wykazywać pewną krótkowzroczność, mającą źródło bądź w ciągłym ryzyku poniesienia śmierci lub wygaśnięcia rodziny, bądź w niedorozwoju systemu finansowego, uniemożliwiającym wygładzanie konsumpcji w czasie (konstrukcja modelu nie narzuca interpretacji przyczyn ewentualnej krótkowzroczności). Decyzje podejmowane przez gospodarstwa domowe zawierają się w przedziale wyborów od keynesowskiego, biorącego pod uwagę wyłącznie bieżący okres, do ricardiańskiego, równoznacznego z nieskończonym horyzontem czasowym.

W modelu przyjmuje się dwa ważne założenia co do finansów publicznych.

• Po pierwsze, istnieje pewien niezerowy poziom stopy opodatkowania, którego przekroczenie skutkuje trwałym spadkiem produktu. Dopóki podatki są niskie, ich ujemne skutki dla poziomu produktu mogą być równoważone np. przez korzyści z finansowanej dzięki podatkom podaży dóbr publicznych i *merit goods*.

• Po drugie, w każdym okresie prawdopodobieństwo przeprowadzenia konsolidacji jest takie samo.

Przy takich założeniach z podwyżką podatków wiążą się dwa efekty, działające w przeciwnych kierunkach.

• Z jednej strony oznacza ona wzrost wartości oczekiwanej całożyciowego majątku gospodarstw domowych, determinującego ich możliwości konsumpcyjne.

---

[7] Za takie autorzy uznali te impulsy, które po oczyszczeniu z wpływu cyklu koniunkturalnego były nie mniejsze niż 1,5% PKB w dwóch kolejnych latach.

[8] Łącznie o ponad 3 pkt. proc.

[9] Ten wynik nie znalazł potwierdzenia w innych badaniach empirycznych nad niekeynesowskimi skutkami zacieśnienia polityki fiskalnej. Lista badań wskazujących, że wystąpienie takich skutków jest bardziej prawdopodobne w przypadku redukcji wydatków publicznych niż podwyżki podatków, znajduje się w drugiej części artykułu.

Pozwala bowiem na zatrzymanie narastania długu publicznego przed osiągnięciem wielkości, przy której stałoby się konieczne podniesienie stopy podatku do poziomu powodującego zaburzenia trwale obniżające produkt. Dzięki podwyżce podatków w bieżącym okresie gospodarstwa domowe zyskują pewność, że w przyszłości nie wzrosną one powyżej krytycznego poziomu.

• Z drugiej natomiast strony taka podwyżka, jeżeli gospodarstwa domowe maksymalizują użyteczność w skończonym horyzoncie czasowym, jest równoznaczna ze wzrostem wartości oczekiwanej łącznych ciężarów podatkowych. Im dłużej jest bowiem odkładana konsolidacja, tym większe są szanse, że przynajmniej część kosztów spłaty długu zaciągniętego przez państwo uda się przerzucić na następne pokolenia.

Pierwszy efekt przeważa nad drugim, tzn. podwyżce podatków towarzyszy wzrost prywatnej konsumpcji i w efekcie łącznego popytu tylko w nadzwyczajnych okolicznościach – gdy przybliża się poniesienie nadzwyczajnych kosztów przy równoważeniu finansów publicznych, czyli gdy dług publiczny znajduje się na wysokim poziomie i narasta, mimo że stopa podatku jest bliska wartości krytycznej.

Jednak – czego Olivier Blanchard (1990) nie zaznaczył wyraźnie w swoim artykule – przedział stopy opodatkowania, w którym przywrócenie równowagi fiskalnej przez podwyżkę podatków mogłoby powodować zwiększenie prywatnej konsumpcji, jest stosunkowo wąski. Im wyższe są podatki przed konsolidacją, tym większe jest ryzyko, że podnosząc je, przekroczy się wartość krytyczną, a w rezultacie stabilizacji długu publicznego będą towarzyszyć nadzwyczajne koszty: po pierwsze spadek łącznego popytu głębszy, niż wynikałoby to z ewentualnej krótkowzroczności gospodarstw domowych, a po drugie trwałe obniżenie poziomu produktu. Ryzyko to jest tym większe, im szybciej – mimo wysokich „podatków – narasta dług publiczny.

Bibliografia

1. R.J. Barro (1974): *Are Government Bonds Net Wealth?* „Journal of Political Economy”, Vol. 82, November/December, s. 1095-1117.
2. R.J. Barro (1988): *The Ricardian Approach to Budget Deficits.* NBER Working Paper, No. 2685, Cambridge National Bureau of Economic Research, August.
3. R.J. Barro (1996): *Reflections on Ricardian Equivalence.* NBER Working Paper, No. 5502, Cambridge National Bureau of Economic Research, March.
4. G. Bertola, A. Drazen (1993): *Trigger Points and Budget Cuts: Explaining the Effects of Fiscal Austerity.* „The American Economic Review”, Vol. 83, No. 1, March.
5. O.J. Blanchard (1985): *Debt, Deficits, and Finite Horizons.* „The Journal of Political Economy”, Vol. 93, No. 2, April, s. 223-247.
6. O.J. Blanchard (1990): *Comment on Giavazzi and Pagano.* NBER Macroeconomics Annual 1990, Cambridge National Bureau of Economic Research.
7. O.J. Blanchard, S. Fischer (1994): *Lectures on Macroeconomics.* The MIT Press, Cambridge-London.
8. A.C. Chiang (1994): *Podstawy Ekonomii Matematycznej.* Warszawa Państwowe Wydawnictwo Ekonomiczne.
9. B. Dalamagas (1993): *How Efficient Is the Substitution of Debt for Taxes in Influencing Demand?* „Applied Economics”, Vol. 25, No. 3, March.
10. A. Drazen (1990): *Comment on Giavazzi and Pagano.* NBER Macroeconomics Annual 1990, Cambridge National Bureau of Economic Research.
11. F. Giavazzi, T. Jappelli, M. Pagano (1999): *Searching for Non-Keynesian Effects of Fiscal Policy.* CSEF Working Paper, No. 16, Centre for Studies in Economics and Finance, February.
12. F. Giavazzi, M. Pagano (1990): *Can Severe Fiscal Contractions Be Expansionary?* Tales of Two Small European Countries. Cambridge NBER Macroeconomics Annual 1990, National Bureau of Economic Research.
13. F. Giavazzi, M. Pagano (1996): *Non-Keynesian Effects of Fiscal Policy Changes: International Evidence and the Swedish Experience.* Cambridge NBER Working Paper, No. 5332, National Bureau of Economic Research, October.
14. U. Kosterna (1995): *Deficyt budżetu państwa i jego skutki ekonomiczne.* Warszawa Fundacja Naukowa Centrum Analiz Społeczno-Ekonomicznych oraz Wydawnictwo Naukowe PWN.
15. P.R. Krugman, M. Obstfeld (1997): *International Economics: Theory and Policy.* Massachusetts Addison-Wesley.
16. M. Miller, R. Skidelsky, P. Weller (1990): Fear of Deficit Financing: Is it Rational? W: R. Dornbusch, M. Draghi (red.): Public Debt Management: Theory and History. Cambridge University Press.
17. A. Razin, E. Sadka (2004): A Brazilian-Type Debt Crisis: Simple Analytics. IMF Staff Papers, Vol. 51, No. 1, Washington D. C. International Monetary Fund.
18. D. Romer (2000): Makroekonomia dla zaawansowanych. Warszawa Wydawnictwo Naukowe PWN.
19. B. Snowdon, H. Vane (1999, 2003 – wydanie polskie): *Conversations with Leading Economists.* Interpreting Modern Macroeconomics. Cheltengham Edward Elgar.
20. A. Sutherland (1995): *Fiscal Crises and Aggregate Demand: Can High Public Debt Reverse the Effects of Fiscal Policy.* CEPR Discussion Paper No. 1246, London, September.