

Bartosz J. Sternal

Kolegium Zarządzania i Finansów
Szkoła Główna Handlowa w Warszawie

Długookresowa relacja stopy procentowej i tempa wzrostu gospodarczego

Streszczenie

W niniejszym artykule autor zajmuje się kwestią dynamicznej nieefektywności, której występowanie było zdaniem T. Piketty'ego kluczowe dla powstania po II wojnie światowej państwa dobrobytu. Dynamiczna efektywność jest analizowana z perspektywy modelu wzrostu z egzo- i endogeniczną stopą procentową. W ramach tej analizy wykazane jest kluczowe znaczenie spełniania bądź nie warunku transwersalności przez decyzje podmiotów co do akumulacji kapitału. Warunek przestaje być spełniany, jeśli podmioty niedostatecznie silnie dyskontują przyszłą konsumpcję. Następnie autor prezentuje możliwe przyczyny niedostatecznego dyskontowania, także pod kątem wyjaśniania historycznych przypadków dynamicznej nieefektywności. Wśród nich jest niezorientowanie się przez podmioty, że tempo wzrostu uległo trwałemu przyspieszeniu, występowanie nawyków konsumpcyjnych oraz oszczędzanie na planowany bądź potencjalny krótkookresowy wzrost konsumpcji ponad długookresowo osiągalny poziom, zwłaszcza przez rządy.

Słowa kluczowe: dynamiczna nieefektywność, wzrost optymalny, preferencje czasowe, naturalna stopa procentowa, nawyki konsumpcyjne

Kod klasyfikacji JEL: O41

1. Wprowadzenie

Relacja naturalnej stopy procentowej w gospodarce i tempa wzrostu gospodarczego jest tematem częstym w literaturze dotyczącej krótkookresowej dynamiki gospodarki czy też ekonomii fluktuacji. Nie znajduje natomiast wiele uwagi kwestia relacji stopy procentowej i tempa wzrostu, jeśli chodzi o badanie długookresowej dynamiki gospodarki. Wśród przyczyn takiego stanu rzeczy zapewne leży względna stabilność naturalnej stopy procentowej różnych gospodarek, zwłaszcza będących na ścieżkach zrównoważonego wzrostu i jednocześnie wyznaczających światową granicę technologiczną. Także duże znaczenie ma stabilność jej długookresowego poziomu na przestrzeni dziejów¹. Ostatnio jednak tematyka zyskała pewną uwagę w związku z książką T. Piketty'ego „Kapitał w XXI wieku”², w której relacja stopy procentowej do tempa wzrostu jest fundamentalna dla rozważań. Celem niniejszego tekstu jest przedstawienie modelowych uwarunkowań relacji naturalnej stopy procentowej do tempa wzrostu wraz ze wskazaniem ich źródeł w szczególnych motywacjach podmiotów ekonomicznych i wykazanie, że można uzasadnić prowadzące do nietypowych relacji działania podmiotów wewnątrz paradygmatu neoklasycznego.

2. Perspektywa historyczna

Rozważania warto zacząć od krótkiego rysu historycznego na podstawie rozważań Piketty'ego. Zauważa on, że na globalnym poziomie przez większą część historii stopa procentowa znacznie przekraczała tempo wzrostu. Jedynie w okresie między I wojną światową a końcem XX w. stopa procentowa niewiele przewyższała światowe tempo wzrostu przed opodatkowaniem i rozliczeniem strat, zaś po ich wliczeniu była wręcz niższa niż światowe tempo wzrostu. Jeżeli ograniczyć się do krajów uznawanych za rozwinięte w połowie XX w., to osiągnęte w nich przez kilka dekad po zakończeniu II wojny światowej tempa wzrostu, wynikające zarówno z dynamiki demograficznej, jak i wzrostu dochodu *per capita*, wyrównywały, a nawet przekraczały stopę zwrotu z kapitału pomniejszoną o straty, a więc naturalną stopę procentową, jeszcze przed opodatkowaniem. W okresie między wojnami światowymi prawdopodobnie to opodatkowanie spychało stopę procentową poniżej tempa wzrostu. Tym samym sytuacja po II wojnie światowej winna być postrzegana jako zupełnie wyjątkowa w historii świata, choć na mniejszą skalę można się doszukiwać podobnej sytuacji choćby w Japonii końca XX w.³

¹ Por. T. Piketty, *Capital in XXI Century*, Harvard University Press, London 2014, s. 268–289

² Tytuł oryginalny „Capital in XXI Century”.

³ Gdzie naturalna stopa procentowa była bliska zera, a kapitał przekraczał ośmiokrotność rocznego PKB. T. Piketty, *Capital...*, op.cit., s. 120–140.

Piketty⁴ zwraca uwagę na kilka cech takich okresów, które w sposób istotny wpływają na funkcjonowanie gospodarki na kilku obszarach. Pierwsza grupa takich cech wynika z szybszego wzrostu poziomu wynagrodzeń niż przyrostu majątku dzięki dochodowi z kapitału. Dzięki temu, o ile osoby posiadające również niewielkie dochody oszczędzają, dochodzi do dekoncentracji majątku i powszechnego uwłaszczenia, rozumianego jako posiadanie znacznego majątku netto przez większość gospodarstw domowych. Po drugie, co jest w pewnym sensie uszczegółowieniem pierwszego, następuje spadek znaczenia dziedziczenia na rzecz akumulacji majątku za życia, jeśli chodzi o tworzenie znacznych majątków, a gromadzenie majątku w ciągu jednego pokolenia staje się częstsze. Obie te sytuacje zdaniem Piketty'ego prowadzą do wzrostu mobilności dochodowej i majątkowej oraz mogą działać motywująco na podmioty mające okazję do gromadzenia majątku. Mogą one sprzyjać zarówno oszczędzaniu, jak i poświęcaniu większej części czasu pracy czy gromadzeniu kapitału ludzkiego. Druga część cech takiej sytuacji gospodarczej wynika z łatwości finansowania dłużnego dla wielu podmiotów. Taka sytuacja dla państwa oznacza szybszy wzrost podstawy opodatkowania niż przyrost długu w wyniku odsetek, a więc pozwala na stabilne finansowanie długiem w długim okresie i brak potrzeby równoważenia budżetu. Oznacza to więc możliwość większych zakupów rządowych bądź transferów, co z kolei może prowadzić do lepszego zaspokojenia zapotrzebowania na dobra publiczne bądź ułatwiać państwowym, które chcą to czynić, niwelowanie nierówności dochodowych. Po drugie, finansowanie dłużne gospodarstw domowych jest łatwiejsze i w sytuacji szybszego wzrostu wynagrodzeń niż długu w wyniku odsetek oznacza możliwość szybszego gromadzenia majątku brutto, jeszcze bardziej ułatwiając mobilność majątkową oraz zwiększając możliwości konsumpcyjne biedniejszych grup społecznych. Piketty uważa zatem epoki charakteryzujące się tempem wzrostu przewyższającym naturalną stopę procentową za niezwykle korzystne dla społeczeństwa. Warto więc spróbować przyjrzeć się czynnikom, które spowodowały taki spadek stopy procentowej względem tempa wzrostu, zwłaszcza w sytuacji, w której w wyniku działań wojennych znaczna część uprzednio zakumulowanego kapitału w Europie uległa zniszczeniu.

3. Ujęcie modelowe

W tej części przedstawione zostaną długookresowe implikacje wynikające z neoklasycznych modeli wzrostu dla relacji stopy procentowej i tempa wzrostu gospodarczego. Modele te zostaną uwzględnione przede wszystkim z racji centralnej w ich dynamice roli akumulacji kapitału oraz z racji pozostawania w paradygmacie neoklasycznym i przejrzystej konstrukcji, pozbawionej niekoniecznie istotnych dla długookresowego wzrostu właściwości w rodzaju efektów zewnętrznych akumulacji kapitału. W szczególności będą to modele akumulacji kapitału – najpierw model z egzogeniczną stopą procentową Solowa-Swana w celu

⁴ Ibidem.

ukazania wpływu akumulacji kapitału na stopę procentową w długim okresie, a następnie model z endogenicznymi oszczędnościami (Ramseya-Caasa-Koopmansa) w celu uwypuklenia motywacji konkretnych osób stojących za takim a nie innym poziomem akumulacji kapitału i w konsekwencji stopy procentowej w gospodarce w długim okresie.

3.1. Model Solowa-Swana i złota reguła akumulacji

W tej części rozważane będą główne uwarunkowania relacji stopy procentowej i tempa wzrostu w długim okresie. Ich podstawą będzie model akumulacji kapitału w gospodarce Solowa-Swana. Przyjęta zostanie funkcja produkcji postaci $F(K, AL) = K^\alpha(AL)^{1-\alpha}$, gdzie K to zasób kapitału w gospodarce, zaś AL to zasób pracy wzbogacony o postęp techniczny⁵ do formy pracy efektywnej. Przyjmując oszczędności równe inwestycjom i będące stałą frakcją s produkcji, otrzymujemy, że inwestycje w okresie t mają postać $I(t) = sF(K, AL)$. Łącząc je z liniową deprecjacją oraz przekształcając do postaci intensywnej na jednostkę efektywnej pracy, otrzymujemy równanie zmiany kapitału:

$$\dot{\hat{k}}(t) = \hat{i}(t) - (\delta + n + a)\hat{k}(t) = s\hat{k}^\alpha - (\delta + n + a)\hat{k}$$

gdzie \hat{k} oznacza poziom kapitału na jednostkę efektywnej pracy, δ stopę deprecjacji, n stopę przyrostu zasobu pracy⁶, zaś a to stopa postępu technicznego. Poszukując stanu ustalonego kapitału na jednostkę efektywnej pracy sprawdzamy warunek $\dot{\hat{k}}(t) = 0$, z którego otrzymujemy kolejno:

$$s\hat{k}^\alpha = (\delta + n + a)\hat{k}$$

i poziom kapitału na jednostkę efektywnej pracy w stanie ustalonym:

$$\hat{k} = \left(\frac{\delta + n + a}{s} \right)^{\frac{1}{\alpha-1}}$$

Zauważmy, że poziom stopy procentowej, a więc wynagrodzenia kapitału netto w gospodarce, nie zależy od skali produkcji, a więc możemy policzyć go dla kapitału na jednostkę efektywnej pracy. Zakładając, że wynagrodzenia czynników produkcji odpowiadają ich krańcowym produktywnościom otrzymujemy:

$$r = \frac{\partial f(\hat{k})}{\partial \hat{k}} - \delta = \alpha \hat{k}^{\alpha-1} - \delta = \frac{\alpha(\delta + n + a)}{s} - \delta \quad (1)$$

⁵ Oczywiście neutralny w sensie Hicksa.

⁶ Czyli w przybliżeniu tempo wzrostu liczby ludności.

Tempo wzrostu gospodarki w długim okresie na ścieżce zrównoważonego wzrostu przyjmuje poziom $g = n + a$. Wynika stąd, że relacja między poziomem stopy procentowej a tempem wzrostu gospodarki zależy od relacji stopy inwestycji, a więc i stopy oszczędności, oraz udziału kapitału w tworzeniu produktu. Konkretnie:

jeżeli $s = a$, to $r = n + a$,

jeżeli $s > a$, to $r < n + a$,

jeżeli $s < a$, to $r > n + a$.

Naturalna stopa procentowa w gospodarce będzie więc w długim okresie wyższa niż tempo wzrostu, jeżeli stopa oszczędności nie przekracza udziału kapitału w tworzeniu produktu, oraz niższa, jeśli stopa oszczędności przekracza udział kapitału w tworzeniu produktu. W hipotetycznym przypadku zrównania się stopy oszczędności z udziałem kapitału w tworzeniu produktu stopa procentowa i tempo wzrostu byłyby na ścieżce zrównoważonego wzrostu równe.

Należy rozważyć te wnioski w kontekście optymalizacji akumulacji kapitału. Warto przy tym pamiętać, że optymalna z punktu widzenia maksymalizacji długookresowej konsumpcji jest tzw. złota reguła akumulacji kapitału, tj. zrównanie krańcowej produktywności kapitału z krańcową stopą efektywnej deprecjacji na jednostkę efektywnej pracy. W przypadku tak sformułowanego modelu Solowa-Swana warunek ten przyjmuje postać:

$$\frac{\partial f(\hat{k})}{\partial \hat{k}} = \alpha \hat{k}^{\alpha-1} = \delta + n + a \quad (2)$$

Wykorzystując równanie (2) otrzymuje się:

$$\alpha \hat{k}^{\alpha-1} = s \hat{k}^{\alpha-1}$$

skąd wynika, że optymalizacja konsumpcji według złotej reguły akumulacji kapitału następuje dla $s = a$, a więc zrównanie stopy procentowej z tempem wzrostu ma miejsce w przypadku, gdy poziom kapitału na jednostkę efektywnej pracy w stanie stacjonarnym jest poziomem wynikającym ze złotej reguły akumulacji kapitału. Wobec tego naturalna stopa procentowa w gospodarce będzie niższa od tempa wzrostu na ścieżce zrównoważonego wzrostu tylko w przypadku, gdy gospodarka będzie dynamicznie nieefektywna, a więc podmioty będą oszczędzać tak dużo, że obniży to ich zarówno bieżącą, jak i przyszłą konsumpcję. Takiemu ich zachowaniu więcej uwagi będzie poświęcone w następnym rozdziale. W przypadku gospodarki dynamicznie efektywnej naturalna stopa procentowa przewyższa tempo wzrostu.

Warto zauważyć, że stopa procentowa jest w modelu Solowa-Swana, przy zadanych parametrach, niezależna od tego, czy poziom kapitału ją determinujący jest na jednostkę efektywnej pracy poziomem stanu stacjonarnego czy też nie. Tak więc poza ścieżką zrównoważonego wzrostu, w okresach przejściowych, stopa procentowa będzie niższa niż długookresowe tempo wzrostu, jeśli kapitał na jednostkę efektywnej pracy przekracza kapitał na jednostkę efektywnej pracy ze stanu stacjonarnego złotej reguły akumulacji, oraz będzie przekraczać to tempo

wzrostu tak długo, jak długo kapitał na jednostkę efektywnej pracy będzie pozostawać poniżej poziomu wynikającego ze stanu stacjonarnego złotej reguły akumulacji. W istocie często sama złota reguła akumulacji kapitału jest określana wokół relacji stopy procentowej i tempa wzrostu, zamiast produktywności kapitału i jego efektywnej deprecjacji⁷.

3.2. Model Ramsey-Caasa-Koopmansa

W tej części analizowane będzie, jak w zdecentralizowanym modelu podmioty optymalizujące konsumpcję wpływają na poziom stopy oszczędności, a tym samym stopy procentowej w relacji do tempa wzrostu, w długim okresie. Ich zachowanie będą określać stopa dyskontowa oraz elastyczność międzyokresowej substytucji dochodu.

Analizę warto zacząć od sformułowania problemu optymalizacyjnego gospodarstw domowych, a więc konsumentów w gospodarce. Dla uproszczenia warto przyjąć, że na potrzeby i produkcji i konsumpcji dobra są identyczne, podobnie gospodarstwa domowe. Podmiotów jest nieskończenie wiele, a ich łączna miara jest stała. Funkcja wartości podlegająca optymalizacji to:

$$\int_0^{\infty} u(c(t))e^{(n-\rho)t} dt$$

gdzie:

$u(c(t))$ – funkcja chwilowej użyteczności z konsumpcji na osobę w okresie t ,

n – tempo zmiany liczby ludności,

ρ – stopa dyskontowania podmiotów⁸.

Funkcja użyteczności z konsumowanego dobra przyjmuje postać funkcji CIES⁹:

$$u(c(t)) = \frac{c(t)^{1-\theta} - 1}{1-\theta}$$

gdzie θ – jest odwrotnością elastyczności międzyokresowej substytucji,

θ – zbiegająca do 0 oznaczać będzie podmioty praktycznie niezainteresowane wygładzaniem konsumpcji w czasie, podczas gdy zbiegająca do 1 takie, które są w stanie poświęcić bardzo dużo przyszłego dochodu, aby wygładzić swoją ścieżkę konsumpcji.

Podmioty uzyskują dochód z wynajmu zakumulowanego kapitału oraz z pracy, przy czym dla uproszczenia każda osoba w gospodarce pracuje jednostkę czasu. Dochód jest dzielony

⁷ Jest tak choćby w oryginalnym sformułowaniu E. Phelps. Por. E. Phelps, *The Golden Rule of Accumulation: A Fable for Growthmen*, „American Economic Review” 1961, 51(4).

⁸ Należy założyć $\rho > n$, por. R.J. Barro, X. Sala-i-Martin, *Economic Growth*, The MIT Press, Cambridge 2004. W przeciwnym razie zdyskontowana użyteczność przyszłych pokoleń jest nieskończona i nie poddaje się optymalizacji.

⁹ Tj. stałej elastyczności substytucji międzyokresowej. Elastyczność tę wyznacza parametr θ .

między konsumpcją chwilową a przyrost brutto kapitału, tak że kapitał na osobę zmienia się zgodnie z równaniem:

$$\dot{k} = w + rk - c - nk$$

W ten sposób otrzymuje się hamiltonian:

$$H = u(c(t))e^{(n-\rho)t} + v(t)[w(t) + (r(t) - n)k(t) - c(t)] \quad (3)$$

gdzie:

$v(t)$ – cena-cień dochodu i kapitału w jednostkach bieżącej użyteczności z konsumpcji.

Jego rozwiązaniem formalnym są następujące warunki pierwszego rzędu:

$$\frac{\partial H}{\partial c} = v - \frac{\partial u}{\partial c} e^{(n-\rho)t} \quad (4)$$

$$\frac{\partial H}{\partial k} = -\dot{v} \quad (5)$$

Prócz tego warunek transwersalności¹⁰ ma postać

$$\lim_{t \rightarrow \infty} v(t)k(t) = 0 \quad (6)$$

z warunku drugiego (równanie 5) można uzyskać:

$$\dot{v} = -(r - n)v$$

następnie, łącząc równania (5) i (6) po zróźniczkowaniu pierwszego względem konsumpcji, otrzymuje się równanie Eulera:

$$r = \rho - \frac{\left(\frac{\partial^2 u}{\partial c^2}\right)c}{\frac{\partial u}{\partial c}} * \frac{\dot{c}}{c}$$

Podstawiając funkcję użyteczności, otrzymuje się tempo zmiany konsumpcji na osobę:

$$\frac{\dot{c}}{c} = \frac{1}{\theta}(r - \rho) \quad (7)$$

Warunek drugi można rozwinąć do postaci:

$$v(t) = v(0) \exp\left(-\int_0^t (r(v) - n) dv\right)$$

¹⁰ Warunek transwersalności służy upewnieniu się, że problem podmiotów ma rozwiązanie. W przeciwnym razie wartość przyszłego majątku w jednostkach bieżącej użyteczności byłaby nieskończona.

Łącząc powyższe równanie z warunkiem transwersalności (6), otrzymuje się zmodyfikowany warunek transwersalności¹¹:

$$\lim_{t \rightarrow \infty} k(t) \exp\left(-\int_0^t (r(v) - n) dv\right) = 0 \quad (8)$$

Zatem warunek transwersalności wymaga, by kapitał na osobę przyrastał wolniej od stopy procentowej pomniejszonej o tempo zmiany liczby ludności, a więc by kapitał całkowity przyrastał w tempie niższym od realnej stopy procentowej.

W sferze produkcyjnej w tym modelu najczęściej przyjmuje się funkcję produkcji $F(K, AL)$, spełniającą neoklasyczne założenia względem czynników pracy i kapitału¹², przy czym poziom technologii A rośnie w tempie a i w okresie początkowym jest znormalizowany do jedności. Przyjmijmy także, że za produkcję odpowiada jedno reprezentatywne przedsiębiorstwo maksymalizujące zysk w warunkach doskonałej konkurencji. Jego zysk ma postać:

$$\pi = F(K, AL) - (r + \delta)K - wL$$

$$\pi = AL \left[f(\hat{k}) - (r + \delta)\hat{k} - we^{-at} \right]$$

Stąd, wychodząc z tradycyjnego założenia maksymalizacji zysku, otrzymujemy:

$$\frac{\partial f}{\partial \hat{k}} = r + \delta$$

$$\left(f(\hat{k}) - k \frac{\partial f}{\partial \hat{k}} \right) e^{at} = (f(\hat{k}) - \hat{k}(r + \delta)) = w$$

Dzięki tym równaniom i równaniu ograniczenia budżetowego możemy otrzymać:

$$\dot{\hat{k}} = f(\hat{k}) - c - (\delta + n + a)\hat{k} \quad (9)$$

$$\frac{\dot{\hat{c}}}{\hat{c}} - a = \frac{1}{\theta}(r - \rho - \theta a) \quad (10)$$

Warunek transwersalności możemy, łącząc (7) i (8), przepisać do postaci:

$$\lim_{t \rightarrow \infty} \hat{k}(t) \exp\left(-\int_0^t \left(\frac{\partial f}{\partial \hat{k}} - \delta - n - a \right) dv\right) = 0 \quad (11)$$

¹¹ $v(0)$ można pominąć, gdyż jest dodatnie i niezmiennie w czasie, a więc nie ma wpływu na zbieżność jako czynnik iloczynu.

¹² A więc malejącą, dodatnią krańcową produktywność czynników produkcji, spełniającą dodatkowo warunki Inady, a także wykazującą stałe korzyści skali względem kapitału i pracy.

A zatem jest on spełniony tak długo, jak długo:

$$r > a + n$$

Dzięki temu widać, że zrównanie się stopy procentowej z oraz spadek poniżej tempa długookresowego wzrostu oznacza złamanie warunku transwersalności i uniemożliwienie optymalizacji konsumpcji w sposób przewidziany w zaprezentowanym modelu Ramseya-Casasa-Koopmansa¹³. Ma to miejsce już gdy akumulacja kapitału przebiega według złotej reguły akumulacji kapitału, a zwłaszcza gdy gospodarka jest dynamicznie nieefektywna – wnioski co do stopy procentowej, zależnej od poziomu zakumulowanego kapitału na jednostkę efektywnej pracy, są niezależne od tego, czy stopa oszczędności determinująca stan stacjonarny jest stała i egzogeniczna, czy zmienna i endogeniczna. Jeżeli przyjąć funkcję produkcji Cobba-Douglasa, jak w części o modelu Solowa-Swana, otrzymuje się, że warunek transwersalności jest spełniony tak długo, jak długo kapitał na jednostkę efektywnej pracy jest poniżej swojego stanu ze złotej reguły akumulacji.

Warto się zatem przyjrzeć bliżej stanowi stacjonarnemu i ścieżce zrównoważonego wzrostu w tym modelu. W stanie stacjonarnym \hat{k} , \hat{c} i \hat{y} nie zmieniają się, wielkości *per capita* rosną w tempie postępu technicznego zaś wielkości globalne rosną w tempie $a + n$. Zerowa zmiana konsumpcji na jednostkę efektywnej pracy w równaniu (10) oznacza, że:

$$r = \rho + \theta a \quad (12)$$

a więc stopa procentowa na ścieżce zrównoważonego wzrostu równa się efektywnej stopie dyskontowej¹⁴. Ponieważ poziom stopy procentowej w stanie stacjonarnym zależy tylko od parametrów modelu, to efektywna stopa dyskontowa determinuje również jednoznacznie poziom kapitału na jednostkę efektywnej pracy na ścieżce zrównoważonego wzrostu. Zauważmy, że im silniej podmioty dyskontują oraz im silniej chcą wygładzać konsumpcję, tym niższy jest poziom wynikający z optymalizacji konsumpcji stopy oszczędności, a w konsekwencji poziom kapitału na jednostkę efektywnej pracy w stanie stacjonarnym.

Korzystając z równania na stopę procentową (12) możemy teraz wyciągnąć następujący wniosek z warunku transwersalności w równaniu (11)¹⁵:

$$\rho > n + (1 - \theta)a$$

¹³ W tym miejscu warto zauważyć, że Ramsey (F.P. Ramsey, *A Mathematical Theory of Saving*, „Economic Journal” 1928, 88) nie używał w oryginalnym modelu ani dyskontowania, ani warunku transwersalności, a optymalizacja opierała się na porównaniach nieskończonych ciągów konsumpcji, bez pośrednictwa funkcji użyteczności.

¹⁴ Efektywnej z racji powiększenia o spadek krańcowej użyteczności z konsumpcji w wyniku przyrostu konsumpcji *per capita* wskutek postępu technicznego.

¹⁵ W istocie mu równoważny, gdyż dla dowolnej ścieżki konsumpcji poziom kapitału jest zawsze dodatni, tak że może być on pominięty.

Tak długo, jak stopa dyskontowa przekracza stopę przyrostu demograficznego powiększoną o stopę postępu technicznego zmodyfikowaną o stopę substytucji międzyokresowej, warunek transwersalności jest spełniony, kapitał na jednostkę efektywnej pracy pozostaje poniżej poziomu ze złotej reguły akumulacji, a stopa procentowa poniżej tempa wzrostu. Należy jednak zauważyć, że tak długo jak a i n są dodatnie, to wyrażenie po prawej stronie również jest dodatnie. Możliwa jest zatem dodatnia stopa dyskontowa, przy której warunek transwersalności nie byłby spełniony, kapitał na jednostkę efektywnej pracy w stanie stacjonarnym wyrównałby lub przekroczył wartość wynikającą ze złotej reguły akumulacji, stopa procentowa wyrównała lub przekroczyła tempo wzrostu gospodarczego, a gospodarka byłaby dynamicznie nieefektywna, przynajmniej granicznie. Wobec tego stopa procentowa będzie niższa niż długookresowe tempo wzrostu wtedy, gdy:

$$\rho < n + (1 - \theta)a$$

Podobnie jak w modelu Solowa-Swana stopa oszczędności, tak w modelu Caasa-Koopmansa stopa dyskontowa¹⁶ pełni funkcję parametru odpowiadającego wyborowi ludzkiemu. Decyzja o tym, by niedostatecznie preferować konsumpcję bieżącą względem przyszłej, prowadzi więc do dynamicznej nieefektywności gospodarki i powstania sytuacji, gdzie można powiększać konsumpcję, a więc i użyteczność z konsumpcji, jednocześnie bieżącą i przyszłą. W powiązaniu z warunkiem transwersalności oznacza to, że dynamiczna nieefektywność gospodarki świadczy o tym, iż zdyskontowana wartość przyszłego majątku posiada nieskończoną wartość bieżącą w jednostkach użyteczności z konsumpcji. Podmioty zatem nie są w stanie porównywać konkurencyjnych ścieżek akumulacji i konsumpcji. W szczególności oznacza to niemożność zauważenia, że możliwe jest zwiększenie jednocześnie bieżącej i przyszłej konsumpcji – ponieważ wartość przyszłego kapitału w jednostkach użyteczności z bieżącej konsumpcji jest i tak nieskończona. W jeszcze bardziej skrajnej sytuacji, którą odrzuciliśmy, formułując problem podmiotów, a więc $\rho < n$, nawet przy skończonej wartości przyszłego majątku wartość przyszłej użyteczności może być nieskończona. Jest to też przypadek podmiotów dążących do możliwie idealnie wygładzonej w czasie konsumpcji.

Dlatego też można uznać sytuację, w której podmioty niedostatecznie silnie dyskontują przyszłe strumienie konsumpcji, za rodzaj ograniczenia ich racjonalności, w szczególności niemożności porównywania ścieżek przyszłej konsumpcji, które są jednocześnie rosnące i różne od siebie. Dostatecznie silne dyskontowanie, tj. przekraczające tempo przyrostu liczby ludności powiększone o tempo postępu technicznego zmodyfikowane o skłonność do wygładzania konsumpcji, okazuje się zatem być warunkiem koniecznym racjonalnego wyboru w warunkach wyboru międzyokresowego. Konkretnie umożliwia to podmiotom dostrzeżenie możliwości zwiększenia konsumpcji zarówno przyszłej kosztem bieżącej, bieżącej kosztem przyszłej, jak i obu jednocześnie, jeśli gospodarka stała się dynamicznie nieefektywna.

¹⁶ Razem z elastycznością substytucji międzyokresowej w funkcji użyteczności.

Tradycyjne założenie o „zaledwie” dodatniości stopy dyskontowej wystarcza do zachowania racjonalności tylko w warunkach stagnacji gospodarczej i demograficznej oraz przy regresie¹⁷. Warto jednak zauważyć, że w ramach tego tradycyjnego założenia gospodarka o długookresowo ujemnym tempie wzrostu nie może być dynamicznie nieefektywna.

4. Fundamenty ekonomiczne

W tym rozdziale rozważane będą się przyczyny, które mogą stać za niedostatecznym dyskontowaniem, a także zanalizowane zjawiska i motywacje, które mogą w określonych warunkach prowadzić racjonalne podmioty do czasowego oszczędzania tak jakby niedostatecznie dyskontowały, przy założeniu pozostawania w szeroko rozumianym paradygmacie neoklasycznym. Przede wszystkim będzie to rozważanie zjawiska nawyków konsumpcyjnych oraz zjawiska przygotowywania się do zaspokojenia nagłego, chwilowego wzrostu potrzeb konsumpcyjnych w przyszłości.

4.1. Zachowania gospodarstw domowych – uwagi ogólne

We wcześniejszych rozważaniach ustalone zostało, że aby zachować racjonalność wyboru międzyokresowego, podmioty muszą dostatecznie silnie dyskontować, tym silniej im szybciej przyrasta liczba ludności, im szybszy jest postęp techniczny i im mniej zależy im na wygładzeniu konsumpcji w czasie. W tej części będą wskazywane zjawiska mogące wpływać na ograniczenie tej racjonalności oraz sposoby jej przywracania w długim okresie.

Przede wszystkim warto pamiętać, że stopa dyskontowa nie jest parametrem danym z zewnątrz, ale jest ona zmienną decyzyjną odzwierciedlającą ludzki wybór. Wybór, by konsumować więcej dziś, oznaczać będzie powiększenie stopy dyskontowej, zaś zwiększenie akumulacji – jej obniżenie. Warto zauważyć, że podobnie jak w przypadku stopy oszczędności w modelu Solowa-Swana wyższa stopa dyskontowa tylko do pewnego stopnia oznacza większą krótkowzroczność, czy też mniejszą zapobiegliwość – konkretnie gdy $\rho > n + (1 - \theta)a$. Jeśli stopa oszczędności równa udziałowi kapitału w tworzeniu dochodu oznacza maksymalną możliwą zapobiegliwość, podobnie stopa dyskontowa równa $n + (1 - \theta)a$. Jako parametr odzwierciedlający wybór będzie ona zatem ewoluować w czasie, choć zapewne w skali całej gospodarki nie będzie podlegać znacznym wahaniom w krótkim okresie. Pierwszym przypadkiem utracenia tej racjonalności jest znaczny wzrost długookresowego tempa wzrostu, zwłaszcza w przypadku gospodarki, w której podmioty oszczędzają już zgodnie z niską stopą dyskontową, bliską tej ze złotej reguły akumulacji. Zwiększenie tempa wzrostu przy stałej stopie

¹⁷ Przy którym teoretycznie nawet ujemne stopy dyskontowe są dostateczne dla zachowania racjonalności wyboru.

dyskontowej skutkuje wzrostem stopy oszczędności, który może przesunąć gospodarkę do dynamicznie nieefektywnej. W takiej sytuacji decydujący, czy i jak długo gospodarka stanie się dynamicznie nieefektywna, jest czas potrzebny na zorientowanie się i reakcję. W szczególności trwałe pozostanie gospodarki w stanie dynamicznej nieefektywności byłoby możliwe tylko w przypadku, gdy podmioty nie poznają choćby w przybliżeniu nowego tempa wzrostu i będą przekonane, że wzrost nie przyspieszył. Wyjście z dynamicznej nieefektywności polega w tym przypadku na szokowym wzroście konsumpcji, co zwiększa implikowaną stopę dyskontową i odpowiada zauważeniu, że można zwiększyć jednocześnie konsumpcję bieżącą i przyszłą. Nieracjonalność wyboru międzyokresowego może więc brać się z niedostrzeżenia przyspieszenia dynamiki dochodu, zwłaszcza dynamiki dochodu całkowitego w gospodarce, wskutek przyspieszenia demograficznego, a więc ograniczenia dostępności informacji.

Równowaga między stopą procentową a stopą dyskontową i tempem wzrostu może zostać zachwiana także w wyniku zmiany stopy procentowej. Zamiast przyspieszenia tempa wzrostu na ścieżce zrównoważonego wzrostu może nastąpić spadek zwrotu z kapitału. Może mieć on dwie przyczyny. Po pierwsze, może się tak dziać wskutek opodatkowania kapitału bądź dochodu z niego. Po drugie, może być on skutkiem obniżenia kapitałochłonności gospodarki, czyli w logice zagregowanej funkcji produkcji udziału kapitału w tworzeniu produktu. Może to mieć miejsce zarówno w wyniku zmian technologicznych, jak i mieć przyczyny polityczne. W szczególności może być to skutek opodatkowania kapitału, wskazanego wyżej, jak również znacznego wzmocnienia pozycji negocjacyjnej podmiotów reprezentujących czynnik pracy, w tym zwłaszcza silnego uzwiązkowienia pracowników w gospodarce. Niezależnie od przyczyny, będąca przedmiotem optymalizacji naturalna stopa procentowa netto się obniży, co przy stałej stopie dyskontowej będzie motywować podmioty do jej podniesienia. Tym samym obniżą akumulację kapitału, by był on względnie rzadszy, a stopa zwrotu z kapitału wzrosła do poprzedniego poziomu, przywracając dynamiczną efektywność gospodarce. Jednakże w przypadku spadku kapitałochłonności w okresie przejściowym, zwłaszcza jeśli początkowo gospodarka była bliska stopie oszczędności ze złotej reguły akumulacji a spadek kapitałochłonności był znaczny, może mieć miejsce spadek stopy zwrotu poniżej tempa wzrostu gospodarczego, który jednak zostanie z czasem zniwelowany przez zmniejszenie akumulacji i wzrost stopy procentowej.

4.2. Nawyki konsumpcyjne

Zaprezentowany wcześniej model teoretyczny jest zapisem optymalnego działania racjonalnych podmiotów, jednak w realnej gospodarce podmioty cechujące się realną, „praktyczną” racjonalnością nie będą zachowywać się w sposób w nim przedstawiony, a jedynie w długim okresie będą w ramach swoich zachowań zbieżne z predykcjami takiego modelu racjonalnych podmiotów, oczywiście w zakresie prawdziwości jego założeń, zaś sam mechanizm ich działań i decyzji może być głęboko odmienny.

W omawianej kwestii, a więc wyjaśnienia możliwości spadku naturalnej stopy procentowej poniżej tempa wzrostu, zjawiskiem mogącym wyjaśnić spadek stopy dyskontowej poniżej wartości gwarantującej pozostanie gospodarki w sferze dynamicznej efektywności jest zjawisko nawyków konsumpcyjnych. Jest to zjawisko zbadane przede wszystkim dla szybko rozwijających się krajów Azji Wschodniej i używane do wyjaśnienia, jak wskutek przyspieszenia tam wzrostu gospodarczego doszło do znacznego wzrostu stóp oszczędności¹⁸.

Istotą nawyków konsumpcyjnych jest, w ujęciu formalnym, zależność konsumpcji bieżącej od jej przeszłych poziomów, silniejsza niż wynikałoby to ze zmienności dochodu. Należy zauważyć, że nie jest to zjawisko identyczne z wygładzaniem konsumpcji w czasie, gdyż wygładzanie ścieżek konsumpcji zazwyczaj uwzględnia jedynie przyszłe poziomy konsumpcji, ignorując przeszłe, podczas gdy nawyki konsumpcyjne odwrotnie – ignorują przyszłe, uwzględniając przeszłe. Można wszakże rozumieć nawyki konsumpcyjne jako symetryczne względem wygładzania przyszłej konsumpcji unikanie drastycznych zmian w jej poziomie między okresami. W szczególności można podać dwa uzasadnienia występowania nawyków konsumpcyjnych.

Pierwsze to ściśle niechęć do znacznych wahań konsumpcji względem jej dawnych poziomów. Można ją uwzględniać jako ujemny wpływ na użyteczność z bieżącej konsumpcji wartości bezwzględnej różnicy między bieżącą konsumpcją a średnią z poprzednich okresów. Dodanie takiego elementu do funkcji użyteczności powoduje zaniechanie bieżącej konsumpcji i wzrost akumulacji. Uzasadnieniem behawioralnym jest przede wszystkim przyzwyczajenie, zarówno ilościowe, jak i jakościowe, do konsumpcji dóbr i usług. Powiększa ono utratę zadowolenia przy zmniejszeniu konsumpcji konkretnych dóbr i zmniejsza wzrost zadowolenia ze zwiększenia ich konsumpcji. Drugim powodem występowania nawyków konsumpcyjnych jest ostrożność wobec zmian dochodu w warunkach niepewności, czy wręcz redukcja kosztów transakcyjnych wynikających z ryzyka. Otóż podmioty mogą w sytuacji wzrostu lub spadku dochodu czekać z dostosowaniem konsumpcji, aż uznają, że jest on trwały, a nawet wtedy odczekać jeszcze jakiś czas ze zwiększeniem bądź zmniejszeniem konsumpcji. Między tymi motywacjami występuje dodatkowo sprzężenie zwrotne – unika się wzrostu konsumpcji, by nie musieć potem z niego zrezygnować. Redukcja kosztów transakcyjnych polega zaś w istocie na radzeniu sobie z ograniczoną informacją. Podmioty przyjmują w warunkach wzrostu dochodu niską stopę wzrostu konsumpcji, aby ograniczyć konieczność pozyskiwania informacji o możliwych przyszłych ścieżkach dochodów i koszty¹⁹ planowania.

Sytuację zaistnienia nawyków konsumpcyjnych można przedstawić jako ograniczenie dla wartości bezwzględnej tempa zmiany konsumpcji, a więc usztywnienie zachowania podmiotów. Ponieważ interesuje nas wyłącznie sytuacja popadnięcia rosnącej gospodarki w stan

¹⁸ Por. C.D. Carroll, J. Overland, D.N. Weil, *Saving and Growth with Habit Formation*, „American Economic Review” 2000, 90(3); C.D. Carroll, D.N. Weil, *Saving and Growth: A Reinterpretation*, „Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy” 1994, 40.

¹⁹ Niekoniecznie monetarne, ale również, a może przede wszystkim, czasu wolnego czy wysiłku intelektualnego.

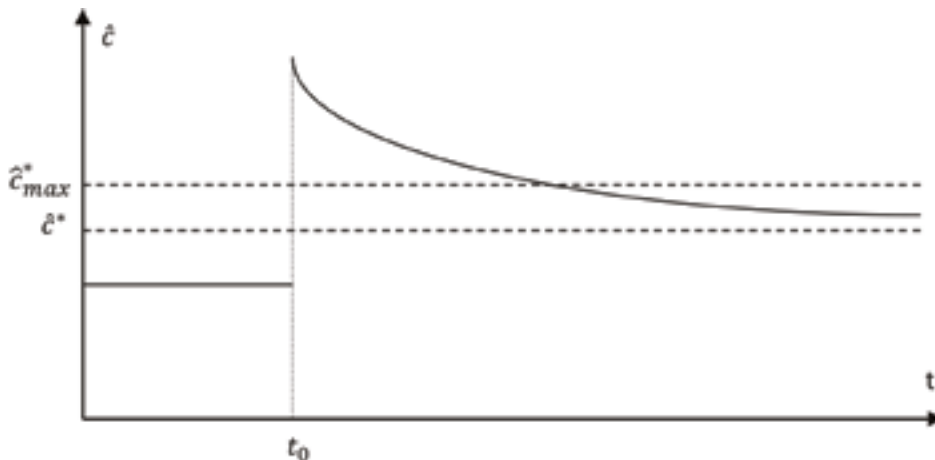
dynamicznej nieefektywności, wystarczy przyjąć stałą dynamikę konsumpcji, będącą jednak przedmiotem wyboru. Dla ustalenia uwagi można założyć, że w ramach nawyków konsumpcyjnych stabilizacji ulega konsumpcja *per capita*, a przyspieszeniu podlega postęp techniczny. Niech zmiana konsumpcji *per capita* w warunkach nawyków konsumpcyjnych wynosi początkowo na ścieżce zrównoważonego wzrostu $\dot{c}/c = \gamma = a$ i będzie to maksymalne tempo zmiany konsumpcji w ramach istniejących nawyków. W takich warunkach konsumpcja na osobę rośnie w tempie postępu technicznego i stopa oszczędności jest stabilna, a warunek transwersalności pozostaje spełniony, jeśli był takim początkowo. Zwiększenie tempa postępu technicznego do $a_1 > a$ powoduje, że konsumpcja na osobę rośnie wolniej niż produkt na osobę. Tym samym stopa oszczędności stale się powiększa. Im bardziej podmioty będą zdeterminowane w trzymaniu się ścieżki konsumpcji, tym dłużej stopa procentowa będzie rosła. Załóżmy, że w ciągu jednego okresu niewielka frakcja $\kappa \in (0; 1)$ podmiotów uznaje nowe tempo wzrostu za trwałe i zaczyna je stosować, oraz dodatkowo zaczynają to robić od okresu τ . Wtedy tempo wzrostu konsumpcji w okresie $t \in (\tau; \tau + 1/\kappa)$ przyjmuje postać $\dot{c}/c = a(1 - \kappa) + \kappa a_1$ i w okresie $\tau + 1/\kappa$ zrównuje się z tempem postępu technicznego. Zanim to nastąpi, gospodarka może stać się dynamicznie nieefektywna. Jeśli to nastąpi, to wyjście z tej sytuacji, tak jak w przypadku bezpośredniej zmiany stopy dyskontowej, odbywa się poprzez jej wzrost i dalszy wzrost konsumpcji, ale nie szokowy, a gradualne przyspieszenie wzrostu konsumpcji i późniejsze jego spowolnienie do nowego tempa wzrostu. Można stwierdzić, że przy występowaniu nawyków konsumpcyjnych stopa dyskontowa wykazuje sztywność tym większą, im są one silniejsze. Tym samym im silniejsze jest zjawisko nawyków konsumpcyjnych, tym łatwiej gospodarce stać się dynamicznie nieefektywną z tempem wzrostu przewyższającym stopę procentową i tym wolniej będzie ona z takiego stanu wychodzić.

4.3. Celowe ponadnormatywne oszczędzanie

Jak dotąd rozważane były gospodarki zdecentralizowane bez udziału państwa, które wszak również uczestniczy w alokacji dochodu między konsumpcją dóbr, w szczególności publicznych, oraz akumulację kapitału. Przyjmowana była w nich perspektywa głęboko długookresowa, konkretnie nieskończonego horyzontu czasowego z troską o dobrobyt przyszłych pokoleń, w którym wszelkie motywacje podmiotów są równomiernie rozłożone w czasie. Rozważana teraz będzie sytuacja, w której w ramach optymalizacji w nieskończonym horyzoncie czasowym podmioty mają dokładniejszą wiedzę dotyczącą ryzyka wystąpienia pewnych zjawisk w przewidywalnej, skończonej przyszłości. Oczywiście będą skłonne je wkomponować do optymalizacji swojej ścieżki konsumpcji. W takiej sytuacji chęć oszczędzania wykraczającego ponad złotą regułę akumulacji może być powodowane chęcią, czy wręcz koniecznością, zaspokojenia w przyszłości potrzeb konsumpcyjnych ograniczonych w czasie, ale przekraczających możliwy trwale do uzyskania poziom konsumpcji. Takie chwilowe przekroczenie maksymalnego długookresowo stabilnego poziomu konsumpcji jest długookresowo mniej

kosztowne, jeśli poczyni się nadmierne oszczędności. Co więcej, potrzeby mogą się okazać na tyle znaczne, że realizacja ich bez uprzedniej nadmiernej akumulacji nie będzie możliwa. W szczególności ścieżka konsumpcji na jednostkę efektywnej pracy wygląda wtedy jak na rysunku 1, przy czym \hat{c}^* oznacza długookresowo pożądaną poziom konsumpcji, zaś t_0 jest czasem przewidywanego wystąpienia zdarzenia.

Rysunek 1. Ścieżka konsumpcji chwilowo przekraczająca długookresowe maksimum



Źródło: opracowanie własne.

Przypadek gospodarstw domowych zainteresowanych taką ścieżką konsumpcji wydaje się mało istotny z dwu powodów. Przede wszystkim niezwykle rzadkie będą zdarzenia, które będą dotyczyć wszystkie gospodarstwa domowe jednocześnie. Jeżeli rozkład w czasie podobnych zdarzeń będzie zbliżony do jednostajnego, to należy spodziewać się wygładzenia konsumpcji w czasie na poziomie gospodarki. Po drugie, jeśli zdarzenia takie są zdarzeniami niewielkimi w skali czasu, np. potrzeba zwiokrotnionej tygodniowej konsumpcji przez kilka tygodni, to nawet ich regularne powtarzanie się w cyklu rocznym bądź kilkuletnim nie powinno wywołać zmian w konsumpcji na poziomie gospodarki. W przypadku zdarzeń dotyczących pojedynczych podmiotów przedstawiona ścieżka konsumpcji dla całej gospodarki ma więc zastosowanie tylko w przypadku wystąpienia w przewidywanej przyszłości zdarzenia dotyczącego przynajmniej znacznej części, jeśli nie większości, gospodarstw domowych, które chwilowo zwiększy ich potrzeby konsumpcyjne. Do takich zdarzeń zaliczymy spodziewane katastrofy naturalne bądź polityczne.

Powszechność takiego zdarzenia w gospodarce zwraca uwagę w kierunku podmiotu w gospodarce z natury zajmującego się powszechnymi zagadnieniami – państwa. Państwo może w przypadkach takich wziąć na siebie ciężar takiego zdarzenia i przed jego wystąpieniem zwiększyć opodatkowanie podmiotów w gospodarce. Co więcej, państwo może, niezależnie od preferencji podmiotów pod swoim dominium, być w stanie zaabsorbować taki szok w sposób bardziej efektywny. Jednakże skoro przywołaliśmy katastrofy polityczne,

to państwo może być nie tylko ich ofiarą, ale i inicjatorem. W szczególności warto zwrócić tu uwagę na wojny. Państwa szykujące się do wojny, nawet obronnej, będą bardzo silnie zainteresowane uzyskaniem ścieżki konsumpcji widocznej na rysunku 1. Co więcej, sytuacja taka może się przeciągać, powodując trwanie państwa w sytuacji dynamicznej nieefektywności w długim okresie. Państwo planujące wywołanie wojny będzie przeciągać taką sytuację tak długo, jak długo będzie uznawać zwycięstwo za prawdopodobne i opłacalne w ramach swoich celów²⁰. Państwo niezainteresowane wybuchem wojny, ale świadome jej znacznego ryzyka w dającej się przewidzieć przyszłości, jest zmuszone do dostosowania swojej strategii do działań potencjalnego agresora w ramach gry z niedoskonałą kooperacją, w której potencjalny agresor ma inicjatywę²¹.

Wyjście z ponadnormatywnego oszczędzania może nastąpić na dwa sposoby. Po pierwsze, ryzyko może się zrealizować i wtedy zgodnie z planem bardzo wysoka chwilowa konsumpcja prowadzi do deprecjacji kapitału i powrotu gospodarki na długookresowo pożądaną ścieżkę długookresowego wzrostu²². Z drugiej strony, może również mieć miejsce redukcja ryzyka wystąpienia zdarzenia, co również przyczynia się do zaniechania oszczędzania i chwilowego wzrostu konsumpcji ponad długookresowe maksimum, po czym opada ona do poziomu wynikającego z długookresowej optymalizacji. W szczególności redukcja ryzyka może następować stopniowo, co będzie objawiać się w stopniowej redukcji oszczędzania i sukcesywnym wzroście konsumpcji w tempie szybszym niż na ścieżce zrównoważonego wzrostu aż do osiągnięcia pożądanego przez podmioty długookresowej równowagi między konsumpcją a oszczędnościami.

5. Podsumowanie

W tekście artykułu prześledzone zostały modelowe ujęcia zagadnienia relacji naturalnej stopy procentowej i długookresowego tempa wzrostu. Model Solowa-Swana wiąże relacje tych dwóch wielkości z dynamiczną efektywnością bądź nieefektywnością gospodarki. W gospodarce dynamicznie efektywnej naturalna stopa procentowa przekracza długookresowe tempo wzrostu, w gospodarce dynamicznie nieefektywnej jest od niego wyższa, zaś równość zachodzi dla gospodarki maksymalizującej konsumpcję na jednostkę efektywnej pracy na ścieżce zrównoważonego wzrostu. Model Ramsey-Caasa-Koopmansa z kolei wiąże relację naturalnej stopy procentowej i tempa wzrostu gospodarczego z relacją stopy dyskontowej i tempa wzrostu gospodarczego zmodyfikowanego o skłonność do wygładzania konsumpcji poprzez spełnienie bądź nie warunku transwersalności. Okazuje się, że niedostatecznie

²⁰ Oczywiście biorąc poprawkę na zmęczenie ludności zbrojeniami.

²¹ Konkretnie posiadającej w najprostszej wersji dwie równowagi – obopólne zbrojenia i obopólna redukcja zbrojeń w celu pokojowego współistnienia. W wersji ogólnej będzie to kontinuum równowag tworzonych przez równoważne poziomy zbrojeń.

²² W przypadku wojny oczywiście w przypadku zwycięstwa przy przewidywanych kosztach.

silne dyskontowanie prowadzi podmioty do nadmiernej akumulacji skutkującej dynamiczną nieefektywnością gospodarki. Przyczyną takiego zachowania jest złamanie warunku transwersalności i w konsekwencji niemożność porównania przyszłych ścieżek konsumpcji, w szczególności niemożność zauważenia wzrostu dobrobytu w wyniku ograniczenia oszczędzania. Mimo że prowadzi ono do wzrostu konsumpcji bieżącej i przyszłej, przy niedostatecznym dyskontowaniu w tym modelu kończy się to porównywaniem nieskończonych wartości, nieskutkującym wyborem zmniejszenia oszczędności.

Sytuacja taka może nastąpić z wielu przyczyn. Pierwszą, wynikającą wprost z modelu endogenicznej akumulacji kapitału, jest nagłe i niezauważone przez gospodarstwa domowe przyspieszenie tempa wzrostu, jeżeli stopa dyskontowa była względnie niska. W takim przypadku tak długo, jak długo podmioty nie uświadomią sobie możliwości zwiększenia jednocześnie produkcji bieżącej i przyszłej i nie zaczną silniej dyskontować przyszłej konsumpcji, gospodarka pozostanie dynamicznie nieefektywna, a stopa procentowa pozostanie niższa od tempa wzrostu. Podobna sytuacja może mieć krótkotrwale miejsce, jeżeli w sposób szokowy ulegnie obniżeniu kapitałochłonność gospodarki. Jednak w długim okresie gospodarka powróci do dynamicznej efektywności.

Na osobną uwagę zasługuje zjawisko nawyków konsumpcyjnych. W przypadku jego występowania, a więc zależności bieżącej konsumpcji od jej przeszłych stanów i minimalizacji odchyłań od przeszłej średniej konsumpcji, efekty przyspieszenia tempa wzrostu i w związku z tym niedostatecznego dyskontowania są wzmocniane, a zwłaszcza znacznie rozciągnięte w czasie, jako że wzrost bieżącej konsumpcji i spadek oszczędności jest o wiele wolniejszy niż przy braku ich występowania. Alternatywnie można wręcz uznać, że silne nawyki konsumpcyjne prowadzą w warunkach przyspieszenia wzrostu do spadku stopy dyskontowej.

Ponadto występuje jeszcze efekt antycypacji określonego ryzyka w skończonym horyzoncie czasowym. Jeżeli prawdopodobne jest zdarzenie skłaniające do znacznego zwiększenia chwilowej konsumpcji, zwłaszcza ponad długookresowo osiągalne maksimum, to podmioty będą skłonne przed jego ewentualnym wystąpieniem utrzymywać wyższe stopy oszczędności niż w równowadze na ścieżce zrównoważonego wzrostu. Jeżeli takie zdarzenie ma dostatecznie znaczną skalę, to duża część podmiotów wykaże takie zachowanie, co może doprowadzić do zwiększenia stopy oszczędności w gospodarce i stania się przez gospodarkę dynamicznie nieefektywną. Szczególne znaczenie mają tu działania rządu, zwłaszcza w przypadku jednego typu zdarzenia, mianowicie wojny. Trwałe zagrożenie wojną bądź trwałe stwarzanie takiego zagrożenia dla innego kraju może być przyczyną utrzymywania się bardzo wysokich stóp oszczędności w celu znacznego wzrostu konsumpcji publicznej w wypadku wybuchu wojny. Zarówno wybuch wojny, jak i rozbrojenie prowadzą do deprecjacji kapitału oraz powrotu gospodarki do stanu dynamicznej efektywności.

Przeanalizowane przyczyny znajdowania się i pozostawania gospodarki w stanie dynamicznej nieefektywności wydają się być stosowne w celu wyjaśnienia dwóch przywołanych na wstępie historycznych przykładów spadku stopy procentowej poniżej tempa wzrostu. Lata powojennej odbudowy w rozwiniętych krajach zachodu, szeroko opisywane przez

T. Piketty'ego, zdecydowanie odznaczały się dużym przyspieszeniem tempa wzrostu, którego gospodarstwa domowe mogły nie ująć w swoich zachowaniach optymalizacyjnych. Ponadto wzrost uzwiązkowienia siły roboczej, połączony z opodatkowaniem kapitału, mógł działać negatywnie na kapitałochłonność stosowanej technologii, obniżając stopę procentową. Te dwa czynniki mogły spowodować, że gospodarka mimo nieznacznych zasobów kapitału i jego szybkiej akumulacji znajdowała się w stanie dynamicznej nieefektywności. Efekt ten mógł być potęgowany przez zbrojenia wymuszone przez bardzo ostrą rywalizację w ramach zimnej wojny z państwami komunistycznymi. Z kolei w przypadku Japonii końca XX w. przyspieszenie tempa wzrostu w połączeniu z uformowaniem się silnych nawyków konsumpcyjnych zdecydowanie przyczyniło się do dynamicznej nieefektywności gospodarki, która mogła być zwalczona dopiero po spowolnieniu wzrostu w związku z dojściem Japonii do światowej granicy technologicznej, co znajduje potwierdzenie w literaturze²³.

Bibliografia

1. Barro R.J., Sala-i-Martin X., *Economic Growth*, the MIT Press, Cambridge 2004.
2. Caas D., *Optimum Growth in Aggregate Model of Capital Accumulation*, „Review of Economic Studies” 1965, 32.
3. Carroll C.D., Overland J., Weil D.N., *Saving and Growth with Habit Formation*, „American Economic Review” 2000, 90(3).
4. Carroll C.D., Weil D.N., *Saving and Growth: A Reinterpretation*, „Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy” 1994, 40.
5. Koopmans T.C., *On the Concept of Optimal Economic Growth*, w: *Scientific Papers of Tjalling C. Koopmans*, Springer Verlag, New York 1965.
6. Phelps E., *The Golden Rule of Accumulation: A Fable for Growthmen*, „American Economic Review” 1961, 51(4).
7. Piketty T., *Capital in the Twenty-First Century*, Harvard University Press, London 2014.
8. Ramsey F.P., *A Mathematical Theory of Saving*, „Economic Journal” 1928, 88.
9. Solow R.W., *A Contribution to the Theory of Economic Growth*, „Quarterly Journal of Economics” 1956, 70.
10. Swan T.W., *Economic Growth and Capital Accumulation*, „Economic Record” 1956, 32(2).

²³ C.D. Carroll, J. Overland, D.N. Weil, *Saving...*, op.cit.

Long-term Relation of Interest Rate and Economic Growth Rate

Summary

The present article deals with the issue of dynamic ineffectiveness, whose appearance was crucial according to Piketty for the establishment of the welfare state after World War II. The dynamic effectiveness is analysed from the perspective of a growth model with an exo- and endogenous interest rate. This analysis indicates a key significance of meeting or not meeting the condition of transversality by the decisions of entities on the accumulation of capital. The condition stops being met if entities do not discount future consumption strongly enough. Next, the authors present possible reasons behind insufficient discounting, also in order to explain historic cases of dynamic ineffectiveness. Among them there is the lack of awareness on the part of entities that the growth rate has permanently accelerated, consumption habits or saving for a planned or potential short-term consumption growth above the long-term achievable level, especially by governments.

Keywords: dynamic ineffectiveness, optimal growth, time preferences, natural interest rate, consumption habits
