

JERZY TOMALA

KWANTYFIKACJA WPŁYWU ZMIAN ZATRUDNIENIA I WYDAJNOŚCI PRACY NA PROCES WZROSTU GOSPODARCZEGO

Analiza i ilościowe ujęcie procesów wzrostu gospodarczego w modelach teoretycznych nie może pomijać bezpośrednich czynników wzrostu dochodu narodowego, tj. wzrostu zatrudnienia i wydajności pracy, tym bardziej że między pracą żywą i jej wydajnością a majątkiem (kapitałem) trwałym i jego efektywnością produkcyjną istnieją ścisłe współzależności. Badanie tych współzależności oraz powiązań relacji kapitałowych z pracą żywą i jej wydajnością wymaga uprzedniego skwantyfikowanego ujęcia wpływu czynnika pracy na proces wzrostu gospodarczego.

Jeżeli przyjmiemy, że z wyjątkiem pracy żywej dane są wszystkie pozostałe niezbędne czynniki wytwarzania dochodu narodowego, wówczas fizyczne rozmiary dochodu narodowego (Y) są funkcją rozmiarów zatrudnienia¹ (Z) i przeciętnej wydajności pracy zatrudnionej siły roboczej (W). Na podstawie określenia wydajności pracy jako relacji:

$$W_t = \frac{Y_t}{Z_t} \quad (1)$$

zapisać możemy, że:

$$Y_t = Z_t \cdot W_t, \quad (2)$$

gdzie Z_t i W_t występują jako wielkości zmienne w czasie i stanowią parametry określające rozmiary dochodu narodowego w okresie t . Ponieważ

$$W_{t+1} = W_t + \Delta W \quad (3)$$

oraz

$$Z_{t+1} = Z_t + \Delta Z, \quad (4)$$

to zgodnie z formułą (2) wolumen dochodu narodowego w okresie $t+1$ zapisać można jako²

$$Y_{t+1} = (W_t + \Delta W)(Z_t + \Delta Z), \quad (5)$$

czyli po przekształceniu, jako

$$Y_{t+1} = W_t(Z_t + \Delta Z) + \Delta W(Z_t + \Delta Z), \quad (6)$$

¹ Wyrażonych w rozpatrywanym okresie czasu w przepracowanych roboczodniach, lub ściślej: w przepracowanych roboczogodzinach.

² Dla uproszczenia opuszcza się przy przyrostach (Δ) subskrypty czasu t ; przyrosty (Δ) oznaczają zmiany wielkości od okresu wyjściowego (t) do okresu następnego ($t+1$).

względnie jako

$$Y_{t+1} = Z_t(W_t + \Delta W) + \Delta Z(W_t + \Delta W). \quad (7)$$

Dla bezwzględnego przyrostu dochodu narodowego

$$\Delta Y = Y_{t+1} - Y_t = W_{t+1} \cdot Z_{t+1} - W_t \cdot Z_t \quad (8)$$

otrzymujemy więc na podstawie (6), że

$$\begin{aligned} \Delta Y &= W_t(Z_t + \Delta Z) + \Delta W(Z_t + \Delta Z) - W_t \cdot Z_t = \Delta Z \cdot W_t + \Delta W \cdot Z_t + \Delta W \cdot \Delta Z, \\ \Delta Y &= \Delta Z \cdot W_t + \Delta W(Z_t + \Delta Z). \end{aligned} \quad (9)$$

Ponieważ jednak według (4) wyrażenie $(Z_t + \Delta Z)$ równe jest Z_{t+1} , formułę (9) zapisać możemy:

$$\Delta Y = \Delta Z \cdot W_t + \Delta W \cdot Z_{t+1}. \quad (10)$$

Podobnie dla bezwzględnego przyrostu dochodu narodowego otrzymujemy na podstawie (7), że:

$$\begin{aligned} \Delta Y &= Z_t(W_t + \Delta W) + \Delta Z(W_t + \Delta W) - W_t \cdot Z_t = \Delta W \cdot Z_t + \Delta Z \cdot W_t + \Delta Z \cdot \Delta W, \\ \Delta Y &= \Delta W \cdot Z_t + \Delta Z(W_t + \Delta W). \end{aligned} \quad (11)$$

Ponieważ według (3) wyrażenie $(W_t + \Delta W)$ równe jest W_{t+1} , formułę (11) zapisać możemy:

$$\Delta Y = \Delta W \cdot Z_t + \Delta Z \cdot W_{t+1}. \quad (12)$$

Z formuł (10) i (12) wynika, że absolutny przyrost dochodu narodowego równa się:

a) sumie wynikającej z wielkości, którą dodatkowo zatrudniona siła robocza wytwarza przy niezmiennej wydajności pracy ($\Delta Z \cdot W_t$) i z wielkości, którą globalna, większa niż poprzednio ilość zatrudnionych wytwarza dzięki samemu tylko przyrostowi wydajności pracy ($\Delta W \cdot Z_{t+1}$);

b) względnie równa się sumie wynikającej z wielkości, którą pierwotna (niezmienna) liczba zatrudnionych wytwarza wskutek samego tylko przyrostu wydajności pracy ($\Delta W \cdot Z_t$) i z wielkości, jaką wytwarza przy wyższym obecnie przeciętnym poziomie wydajności pracy dodatkowa ilość zatrudnionych ($\Delta Z \cdot W_{t+1}$).

Wpływ ilościowy każdego z obu czynników pracy żywej (to jest wpływ rozmiarów zatrudnienia³ i wydajności pracy) na rozmiary absolutnego przyrostu dochodu narodowego zobrazować można na wykresie.

³ Por. przypis 1.

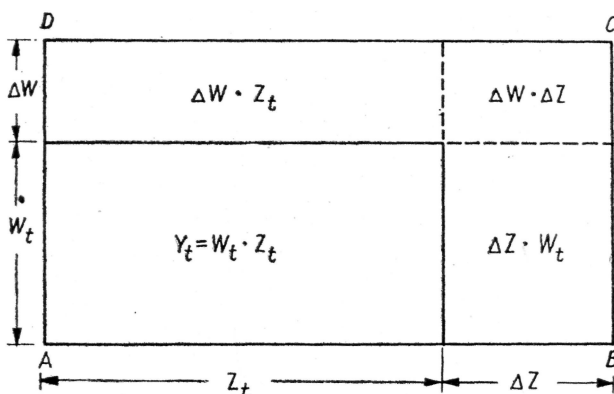


Figura $ABCD$ przedstawia globalne rozmiary dochodu narodowego w okresie $t+1$, osiągnięte wskutek wzrostu zatrudnienia i wzrostu wydajności pracy. Wolumen dochodu narodowego w okresie $t+1$ wynosi więc:

$$Y_{t+1} = (W_t + \Delta W)(Z_t + \Delta Z),$$

to jest jak w równaniu (5), natomiast sam przyrost dochodu narodowego wynosi

$$\Delta Y = \Delta Z \cdot W_t + \Delta W \cdot Z_t + \Delta W \cdot \Delta Z, \quad (13)$$

wykazuje więc całkowitą zgodność z równaniem (10) i (12), gdyż uwzględniając, że ostatnie dwa wyrazy sumy po prawej stronie równania (13) zapisać można jako

$$\Delta W (Z_t + \Delta Z) = \Delta W \cdot Z_{t+1},$$

otrzymujemy

$$\Delta Y = \Delta Z \cdot W_t + \Delta W \cdot Z_{t+1},$$

czyli $(13) \equiv (10)$. Uwzględniając natomiast, że pierwszy i ostatni wyraz sumy po prawej stronie równania (13) zapisać można jako

$$\Delta Z (W_t + \Delta W) = \Delta Z \cdot W_{t+1},$$

otrzymujemy

$$\Delta Y = \Delta W \cdot Z_t + \Delta Z \cdot W_{t+1},$$

czyli $(13) \equiv (12)$.

Jak widać z rysunku, ilościowy wpływ wzrostu zatrudnienia i wydajności pracy na rozmiary przyrostu dochodu narodowego określa suma trzech części (iloczynów), z których przy dwóch częściach każda z nich określa jednoznacznie wpływ wzrostu jednego z obu czynników na przyrost dochodu narodowego (są to: $\Delta W \cdot Z_t$ oraz $\Delta Z \cdot W_t$), natomiast trzeci iloczyn (tj. $\Delta W \cdot \Delta Z$) określa tę część przyrostu dochodu narodowego, która jest łącznym rezultatem wzrostu obu czynników (tj. ilościowego wzrostu nakładów pracy żywej oraz wzrostu jej wydajności).

A zatem, wpływ wzrostu zatrudnienia oraz wpływ wzrostu wydajności pracy na wielkość przyrostu dochodu narodowego określany jest łącznie:

a) wpływem wzrostu zatrudnienia na przyrost dochodu narodowego; wpływ ten w wielkościach absolutnych wynosi

$$\Delta Z \cdot W_t,$$

zaś w wielkościach relatywnych równa się procentowemu wskaźnikowi przyrostu zatrudnienia

$$\frac{100 \cdot \Delta Z}{Z_t};$$

b) wpływem wzrostu wydajności pracy na przyrost dochodu narodowego; wpływ ten w wielkościach absolutnych wynosi

$$\Delta W \cdot Z_t,$$

zaś w wielkościach relatywnych równa się procentowemu wskaźnikowi przyrostu wydajności pracy

$$\frac{100 \cdot \Delta W}{W_t},$$

c) wpływem łącznym wzrostu obu czynników na przyrost dochodu narodowego; wpływ ten w wielkościach absolutnych wynosi:

$$\Delta W \cdot \Delta Z,$$

zaś w wielkościach relatywnych równa się iloczynowi procentowych wskaźników przyrostu zatrudnienia i wydajności pracy

$$\frac{100 \cdot \Delta W \cdot \Delta Z}{W_t \cdot Z_t}.$$

Na podstawie zależności funkcjonalnej między rozmiarami dochodu narodowego a poziomem zatrudnienia i wydajności pracy wiemy, że

$$Y_t = Z_t \cdot W_t.$$

Formułę określającą stopę wzrostu dochodu narodowego ustalić można:

a) jeżeli przez równanie (2) podzielimy równanie absolutnego przyrostu dochodu narodowego typu (10)

$$\frac{\Delta Y}{Y_t} = \frac{\Delta Z \cdot W_t}{Z_t \cdot W_t} + \frac{\Delta W \cdot Z_{t+1}}{W_t \cdot Z_t};$$

otrzymujemy więc, że

$$\frac{\Delta Y}{Y_t} = \frac{\Delta Z}{Z_t} + \frac{\Delta W \cdot Z_{t+1}}{W_t \cdot Z_t}; \quad (14)$$

ponieważ $Z_{t+1} = Z_t + \Delta Z$, to (14) zapisać również możemy

$$\frac{\Delta Y}{Y_t} = \frac{\Delta Z}{Z_t} + \frac{\Delta W}{W_t} \left(1 + \frac{\Delta Z}{Z_t} \right); \quad (14')$$

albo, używając dla stóp wzrostu dochodu narodowego, zatrudnienia i wydajności pracy symboli G_Y , G_Z i G_W

$$G_Y = G_Z + G_W(1 + G_Z); \quad (14'')$$

b) jeżeli przez równanie (2) podzielimy równanie absolutnego przyrostu dochodu narodowego typu (12):

$$\frac{\Delta Y}{Y_t} = \frac{\Delta W \cdot Z_t}{W_t \cdot Z_t} + \frac{\Delta Z \cdot W_{t+1}}{Z_t \cdot W_t}.$$

otrzymujemy więc, że

$$\frac{\Delta Y}{Y_t} = \frac{\Delta W}{W_t} + \frac{\Delta Z \cdot W_{t+1}}{Z_t \cdot W_t}; \quad (15)$$

ponieważ W_{t+1} równa się $W_t + \Delta W$, to (15) zapisać również możemy:

$$\frac{\Delta Y}{Y_t} = \frac{\Delta W}{W_t} + \frac{\Delta Z}{Z_t} \left(1 + \frac{\Delta W}{W_t} \right), \quad (15')$$

względnie

$$G_Y = G_W + G_Z(1 + G_W), \quad (15'')$$

Formuły typu (14) względnie (15) wskazują na podstawowe ilościowe związki kauzalne między dynamiką wzrostu zatrudnienia i wydajności pracy a dynamiką wzrostu dochodu narodowego i wyjaśniają wpływ bezpośrednich czynników na proces wzrostu gospodarczego. Ich przydatność jest szczególnie znaczna dla planowania wzrostu gospodarki socjalistycznej, gdzie pożądane tempo wzrostu dochodu narodowego musi być uzasadnione odpowiednim wzrostem wydajności pracy i zatrudnienia. W dążeniu zatem do zagwarantowania właściwych proporcji wzrostu planowanie gospodarki narodowej nie może obejść się bez stosowania relacji typu (14) i (15).

Wzrost gospodarczy ujmować można w szerszym lub w węższym znaczeniu, w zależności od stopnia konkretyzacji kryteriów wzrostu. Oznaczając liczbę ludności i fundusz konsumpcji będący częścią dochodu narodowego odpowiednio przez L i C , kryteria wzrostu gospodarczego w ujęciu ilościowym przedstawia nierówność

$$\frac{C_{t+1}}{C_t} > \frac{L_{t+1}}{L_t} < \frac{Y_{t+1}}{Y_t} > 1. \quad (16)$$

Oznacza to, że rozmiary dochodu narodowego muszą stale rosnać:

$$\frac{Y_{t+1}}{Y_t} > 1,$$

Ponieważ jednak liczba ludności jest zmienna, można uznać, że wzrost gospodarczy wymaga szybszego wzrostu dochodu narodowego od liczby ludności. W przeciwnym wypadku przypadłaby przeciętnie na jednego mieszkańca coraz mniejsza ilość dóbr materialnych. Dlatego bardziej szczegółowym kryterium wzrostu gospodarczego jest wzrost dochodu narodowego przewyższający wzrost liczby ludności:

$$\frac{Y_{t+1}}{Y_t} > \frac{L_{t+1}}{L_t}$$

Proces reprodukcji jest stałym wytwarzaniem dóbr produkcyjnych i konsumpcyjnych. Ostatecznym jego celem jest jednak wytwarzanie środków konsumpcji. Stąd też w procesie wzrostu gospodarczego powinien następować taki wzrost dochodu narodowego, który zwiększa ilość środków konsumpcji per capita:

$$\frac{C_{t+1}}{C_t} > \frac{L_{t+1}}{L_t}.$$

Jeżeli dla uproszczenia przyjmiemy, że przeciętny poziom stopy życiowej (γ) uzależniony jest tylko od rozmiarów konsumpcji na głowę ludności⁴:

$$\gamma_t = \frac{C_t}{L_t}, \quad (17)$$

⁴ Chociaż o ogólnym poziomie stopy życiowej decyduje wiele innych momentów, jak np. system oświaty, szkolnictwa i ochrony zdrowia, ubezpieczenia społeczne, usługi kulturalne itp., to jednak decydującym kryterium jest wysokość dochodu narodowego per capita, w tym zaś przede wszystkim fundusz konsumpcji (C) przypadający na jednego mieszkańca. W sprawie czynników określających poziom stopy życiowej oraz w sprawie problemów związanych z jej mierzaniem por. np.: S. Strumilin, *W kwestii obliczania stopy życiowej ludności*, „*Ekonomista*” 1955, nr 2 (3), Przekłady, s. 21–44; M. K. Bennet, *International Disparities in Consumption Levels*, „*The American Economic Review*” 1951, t. XLI, s. 632–649; E. W. Gilboy, *The Increase of Consumption Part in Economic Growth-Elasticity, Consumption, and Economic Growth*, „*The American Economic Review*” 1956, t. XLVI, Papers and Proceedings, s. 119–133; J. P. McKenna, *Factors in Economic Development: Consumption Patterns*, „*Economic Development, Principles and Patterns*”, Nowy Jork 1955, s. 242–276; K. W. Rothschild, *Langfristige Reallohn- und Lebensstandartvergleiche*, „*Zeitschrift für Nationalökonomie*” 1956, t. XVI, s. 423–460; C. C. Zimmerman, *Consumption and Standards of Living*, Londyn 1936; *International Definition and Measurement of Standards and Levels of Living*, Nowy Jork 1954.

to przy niezmiennym udziale konsumpcji w dochodzie narodowym $\frac{C_t}{Y_t} = \text{constans}$) wskaźnik wielkości tego dochodu przypadającego na głowę odzwierciedla kształtowanie się stopy życiowej. Wprowadzając czynnik demograficzny do równania (2), tzn. dzieląc je przez liczbę ludności, otrzymujemy, że:

$$\frac{Y_t}{L_t} = \frac{Z_t}{L_t} \cdot W_t. \quad (18)$$

Z formuły (18) wynika, że dochód narodowy per capita $\left(\frac{Y_t}{L_t}\right)$ zależy od udziału zatrudnienia w globalnej liczbie ludności, czyli od stopy zatrudnienia $\left(\frac{Z_t}{L_t}\right)$ i od przeciętnego poziomu wydajności pracy. Znaczy to, że dochód narodowy na głowę rośnie zarówno przy niezmiennym poziomie wydajności pracy, jeśli zwiększa się stopa zatrudnienia, jak i przy stałej stopie zatrudnienia, jeżeli wzrasta poziom wydajności pracy. W obu przypadkach (przy pełnym wykorzystaniu istniejących urządzeń wytwórczych) niezbędnym warunkiem wzrostu dochodu narodowego per capita są oczywiście inwestycje, a mianowicie w pierwszym przypadku inwestycje ekstensywne, w drugim natomiast inwestycje intensywne. Problem ten ująć można przy pomocy formuły (17) oraz przy pomocy formuły:

$$Y_t = K_t \cdot \frac{1}{k_t}, \quad (19)$$

w której rozmiary dochodu narodowego są wprost proporcjonalne do rozmiarów funkcjonujących środków pracy (K) oraz odwrotnie proporcjonalne do współczynnika kapitałowego (k_t)⁵ zwanego również współczynnikiem kapitałochłonności, który oznacza przeciętny w danych warunkach technicznych nakład majątku trwałego na jednostkę dochodu narodowego $\left(k = \frac{K}{Y}\right)$. Wstawiając w miejsce Y_t w formule (18) wielkość dochodu narodowego określoną prawą stroną równania (19), otrzymujemy

$$\frac{K_t}{L_t} \cdot \frac{1}{k_t} = \frac{Z_t}{L_t} \cdot W_t, \quad (20)$$

gdzie obie strony równania przedstawiają poziom dochodu narodowego per capita. Jeżeli więc przy danym poziomie wydajności pracy i przy

⁵ Por. J. Tomala, *Technologiczne parametry wzrostu produkcji*, „Ruch Prawniczy, Ekonomiczny i Socjologiczny” 1960, z. 4, s. 128, 134 i nast.

danej liczbie ludności wzrośnie stopa zatrudnienia $\left(\frac{Z_{t+1}}{L_{t+1}} > \frac{Z_t}{L_t}\right)$, to zwiększenie

na tej podstawie dochodu narodowego na głowę możliwe jest tylko przy wzroście rozmiarów funkcjonującego majątku trwałego⁶. Niezbędną w tym celu wielkość inwestycji ekstensywnych współokreśla współczynnik kapitałowy. Przy danej liczbie ludności i przy danej stopie zatrudnienia wzrost dochodu narodowego via wzrost wydajności pracy wymaga dla jego urzeczywistnienia odpowiedniego wzrostu stopnia technicznego uzbrojenia pracy żywej, tj. inwestycji intensywnych, w wyniku których rośnie ilość majątku trwałego nie tylko na głowę ludności

$\left(\frac{K_{t+1}}{L_{t+1}} > \frac{K_t}{L_t}\right)$, lecz również na jednego zatrudnionego $\left(\frac{K_{t+1}}{Z_{t+1}} > \frac{K_t}{Z_t}\right)$

Procesy te wiążą się ściśle z poziomem bieżącej i przyszłej stopy życiowej, bowiem wzrost dochodu narodowego per capita przy utrzymaniu co najmniej dotychczasowej stopy konsumpcji $\left(\frac{C_t}{Y_t}\right)$ oznacza identyczny wzrost bieżącego standardu życiowego (gdy liczba ludności jest stała). W warunkach równowagi ogólnej stronie popytu odpowiadać musi strona podaży, tzn.:

$$Z_t \cdot W_t = C_t + I_t, \quad (21)$$

gdzie $Z_t \cdot W_t$ reprezentuje stronę podaży (I =globalne inwestycje netto, albo globalny efektywny popyt inwestycyjny). Zgodnie z formułą (17), według której przeciętny poziom stopy życiowej (γ) wynosi: $\frac{C}{L}$, możemy więc zapisać, że

$$Z_t \cdot W_t = L_t \cdot \gamma_t + I_t, \quad (22)$$

skąd wynika, iż

$$\gamma_t = \frac{Z_t \cdot W_t}{L_t} - \frac{I_t}{L_t}. \quad (22')$$

Przeciętny poziom bieżącego standardu życiowego społeczeństwa zależy od stopy zatrudnienia, przeciętnego poziomu wydajności pracy i od wysiłku społeczeństwa w dziedzinie inwestycji, który odzwierciedla wielkość nakładów inwestycyjnych przypadającą na głowę ludności $\left(\frac{I_t}{L_t}\right)$

Im wyższy jest wysiłek inwestycyjny, tym niższa jest w danym okresie (t) przeciętna stopa życiowa ludności, lecz równocześnie tym wiek-

⁶ W analizie niniejszej zakładamy, że dotychczas istniejący aparat wytwórczy jest w pełni wykorzystywany.

sze są możliwości zwiększenia na tej podstawie stopy zatrudnienia $\left(\frac{Z_{t+1}}{L_{t+1}}\right)$ i/lub wydajności pracy (W_{t+1}) w okresie następnym, co — jak wynika z formuły (22') — spowoduje wzrost standardu życiowego w okresie $t+1$. W tym sensie formuła (22') wykazuje, że zrezygnowanie z części konsumpcji bieżącej na rzecz przyszłości stanowi cenę postępu w dziedzinie materialnych warunków bytowych, jest prawidłowością wzrostu gospodarczego, której w żaden sposób nie da się obejść. Wskazuje ona również na istotną rolę wydajności pracy w tym procesie. Im wyższy bowiem jest w danych warunkach poziom wydajności pracy, tym wyższy jest poziom standardu życiowego, przy czym współzależność między W a I_t w przebiegu czasowym zdeterminowana jest przede wszystkim poziomem technicznym realizowanych inwestycji, to jest ich charakterem ekstensywnym i/lub intensywnym. W ten sposób okazuje się, że głównym narzędziem wywierania wpływu na stopę wzrostu dochodu narodowego per capita, a tym samym i na stopę wzrostu standardu życiowego — są akumulacja i inwestycje związane z realizowaniem postępu technicznego w procesach produkcyjnych. Na tej podstawie następuje wzrost siły działania bezpośrednich czynników wzrostu dochodu narodowego, to jest zatrudnienia i wydajności pracy.

Odpowiednie dostosowanie wzrostu dochodu narodowego do rosnącej liczby ludności w celu zabezpieczenia wzrostu stopy życiowej wymaga nieustannego strumienia inwestycji. Równocześnie jednak wzrost gospodarczy związany ze wzrostem stopy życiowej społeczeństwa uzależniony jest od nieustannego wzrostu strumienia środków konsumpcji. Oba te strumienie nie są homogeniczne, istnieje stała antynomia między inwestycjami a konsumpcją bieżącą, zmuszającą do ścisłego porównywania i analizowania rozmiarów i tempa wzrostu inwestycji, dochodu narodowego, konsumpcji i liczby ludności. Ponadto ilościowy wzrost ludności określa, jak wiadomo, rozmiary podaży wolnej siły roboczej i stanowi decydujący czynnik, który przy danym współczynniku intensywności kapitału współokreśla wolumen nakładów inwestycyjnych niezbędnych dla zagwarantowania pełnego zatrudnienia i osiągnięcia pożądanego poziomu wydajności pracy.

Przy niezmiennym udziale konsumpcji w dochodzie narodowym i przy określonej stopie wzrostu ludności (G_L) utrzymanie dotychczasowego poziomu przeciętnej stopy życiowej wymaga, by

$$\frac{L_{t+1} - L_t}{L_t} = \frac{Y_{t+1} - Y_t}{Y_t},$$

wówczas

$$\frac{C_t}{L_t} = \gamma_t = \text{constans.}$$

Przy określonej wysokości współczynnika kapitałowego niezmienny poziom przeciętnej stopy życiowej ludności zapewniony zostanie, jeżeli

$$\frac{\Delta L}{L_t} = \frac{\Delta K}{K_t} = \frac{\Delta Y}{Y_t}. \quad (23)$$

Powyższa równość wyznacza, oczywiście, także wielkość niezbędnej stopy oszczędności (akumulacji)⁷: $s = \frac{S}{Y}$, gdyż wzrostowi majątku trwa-

łego ($\Delta K = I$) odpowiadać musi identyczna wielkość rozmiarów oszczędności (S), jeśli utrzymana ma być równowaga stóp wzrostu według formuły (23). Ponieważ więc

$$S_t = \Delta K,$$

to na podstawie (23)

$$S_t = K_t \cdot \frac{\Delta L}{L_t}. \quad (24)$$

Dzieląc obie strony równania (24) przez Y , otrzymujemy:

$$\frac{S_t}{Y_t} = \frac{K_t}{Y_t} \cdot \frac{\Delta L}{L_t},$$

czyli

$$s_t = k_t \cdot G_L. \quad (24)$$

Z formuły tej wynika (w ramach przyjętych założeń), że przy danej wysokości współczynnika kapitałowego stopa przyrostu ludności wyznacza wysokość stóp oszczędności i inwestycji, niezbędnych dla utrzymania dotychczasowego poziomu przeciętnego standardu życiowego ludności. Relacje powyższe wskazują równocześnie na jedną z głównych trudności kraju zacofanego pod względem gospodarczym, w którym przy wysokim przyroście ludności utrzymanie dotychczasowego poziomu, a tym bardziej podnoszenie poziomu stopy życiowej wymaga stosunkowo wysokiej stopy akumulacji⁸. Przy niskim poziomie dochodu

⁷ Zakładamy, że cała akumulacja przeznaczona zostaje na wzrost majątku trwałego.

⁸ „W Indiach zahamowano np. spadek dochodu narodowego na głowę ludności. Można nawet stwierdzić zarysowującą się tendencję do jego wzrostu. Jednakże tendencja ta jest bardzo słaba, jej zaś oddziaływanie na stopę życiową ledwie dostrzegalne. Należy przy tym pamiętać, że niewielki wzrost dochodu narodowego na głowę ludności występuje równolegle z jeszcze bardziej nierównomiernym niż dawniej jego podziałem. Wynika to z istniejącego systemu podatkowego i wpływu inflacji”. Patrz C. Bettelheim, *Wachstumsprobleme der wirtschaftlich schwach-entwickelten Länder*, „Wirtschaftswissenschaft” 1960, t. V, s. 690.

narodowego napotyka to na szereg przeszkód⁹, przede wszystkim w tych krajach, gdzie rola ekonomiczna państwa i sektora publicznego, mogących zapewnić wyższą stopę akumulacji (oszczędności), jest nieznaczną.

W formie (24') współczynnik kapitałowy jest parametrem wyznaczającym obok stopy przyrostu ludności niezbędną stopę oszczędności. Oznacza to, iż przy danej stopie wzrostu ludności wysokość stopy oszczędności wymagana dla utrzymania dotychczasowego poziomu standardu życiowego określona jest wysokością współczynnika kapitałowego. Im niższe jest k , tym niższa jest przy danym wzroście liczby ludności niezbędna stopa akumulacji, i odwrotnie: im wyższe jest k , tym wyższa jest przy danym przyroście ludności niezbędna stopa oszczędności. Ponieważ rozpatruje się tu gospodarkę w układzie zamkniętym, równanie (24') wskazuje na granice, jakie współczynnik k wyznacza manipulowaniu wysokością niezbędnej stopy akumulacji. Unaocznia to podstawowe równanie wzrostu typu

$$\frac{\Delta Y}{Y_t} = \frac{I_t}{Y_t} \cdot \frac{1}{k'}, \quad (25)$$

gdzie $k' = \frac{I_t}{\Delta Y}$ jest marginalnym współczynnikiem kapitałowym; wzrost

k' wymagałby zwiększenia stopy inwestycji $\left(\frac{I}{Y}\right)$ dla utrzymania dotychczasowego tempa wzrostu dochodu narodowego, które (w myśl przyjętych założeń) powinno równać się stopie wzrostu ludności. Jednakowoż,

gdy rośnie $\frac{I}{Y}$, następuje eo ipso spadek $\frac{C}{Y}$, powodując obniżenie stosunku $\frac{C}{L}$, tj. bieżącej stopy życiowej (γ). Z punktu widzenia utrzymania bieżącej stopy życiowej, przy danym wzroście liczby ludności możliwości ustalania niezbędnych rozmiarów akumulacji limitowane są wysokością współczynnika kapitałowego. W przypadku obniżenia wysokości

⁹ Wiąże się z tym wiele teoretycznych i praktycznych problemów społeczno-ekonomicznych, w tym zwłaszcza natury finansowej. Por. np. M. Kalecki, *Zagadnienie finansowania rozwoju ekonomicznego*, „*Ekonomista*” 1956, nr 1–2 (6–7), Przekłady, s. 181–202; J. A. Adler, *Fiscal and Monetary Implementation of Development Programs*, „*The American Economic Review*” 1952, t. XLII, Papers and Proceedings, s. 584–600; R. J. Alexander, *Who bears the Cost of Economic Development?*, w: *Economics and the Public Interest*, Nowy Brunzwik — Nowy Jork 1955, s. 283–296; E. M. Bernstein, *Financing Economic Growth in Underdeveloped Economies*, w: *Savings in the Modern Economy*, Minneapolis 1953, s. 267–306; A. J. Coale and E. M. Hoover, *Population Growth and Economic Development in Low-Income Countries*, Princeton — Nowy Jork 1958; M. J. Levy, *Some Social Obstacles to Capital Formation and Economic Growth*, Princeton 1955, s. 441–501.

współczynnika kapitałowego utrzymanie dotychczasowego tempa wzrostu dochodu narodowego przy danym wzroście ludności umożliwia zmniejszenie stopy oszczędności i inwestycji, a tym samym wzrost bieżącej stopy konsumpcji $\frac{C}{Y}$, czyli standardu życiowego; albo, przy utrzymaniu dotychczasowej stopy inwestycji, a więc i dotychczasowego poziomu bieżącej stopy życiowej, umożliwia przyspieszenie tempa wzrostu dochodu narodowego i podniesienie stopy życiowej w przyszłości.

Podobnie jak przy rosnącej liczbie ludności i stałej stopie życiowej, przedstawia się sytuacja przy stałej liczbie ludności i rosnącej stopie życiowej. Przyjmując poprzednie założenia otrzymujemy, iż przy danym współczynniku kapitałowym wzrost stopy życiowej (G_y) równa się stópom wzrostu majątku trwałego i dochodu narodowego

$$\frac{\Delta \gamma}{\gamma_t} = \frac{\Delta K}{K_t} = \frac{\Delta Y}{Y_t}$$

oraz że na podstawie $S_t = \Delta K$ $S_t = K_t \cdot \frac{\Delta \gamma}{\gamma_t}$,

czyli $\frac{S_t}{Y_t} = \frac{K_t}{Y_t} \cdot \frac{\Delta \gamma}{\gamma_t}$

a więc

$$G_y = \frac{S_t}{K_t}. \quad (26)$$

Przy stałej liczbie ludności i przy $\frac{S_t}{K_t}$ niezmienniej stopie akumulacji tempo wzrostu stopy życiowej jest odwrotnie proporcjonalne do wysokości współczynnika kapitałowego. Jeżeli współczynnik kapitałowy rośnie

$$k_{t+1} > k_t,$$

wówczas z tego tytułu dla utrzymania dotychczasowego tempa wzrostu dochodu narodowego musi na

$$I_{t+1} = I_t \cdot \frac{k_{t+1}}{k_t},$$

co zwiększy stopę inwestycji $\frac{I}{Y}$ i eo ipso zmniejszy udział konsumpcji w dochodzie narodowym $\left(\frac{C}{Y}\right)$ obniżając dotychczasową stopę wzrostu standardu życiowego.

Jeżeli współczynnik kapitałowy maleje

$$k_{t+1} < k_t$$

wtedy z tego tytułu utrzymanie dotychczasowego tempa wzrostu dochodu narodowego możliwe jest przy zmniejszeniu rozmiarów inwestycji do

$$I_{t+1} = I_t \cdot \frac{k_t}{k_{t+1}},$$

co zmniejszy stopę inwestycji i tym samym zwiększy stopę konsumpcji. Jeśli natomiast dotychczasowa stopa inwestycji zostałaby nadal utrzymana, to nastąpiłoby przyspieszenie tempa wzrostu dochodu narodowego przy dotychczasowej stopie konsumpcji. W obu przypadkach rośnie w danym okresie standard życiowy, w pierwszym szybciej, w drugim wolniej. Oczywiście jest, że wpływ czynnika inwestycyjnego na wzrost dochodu narodowego i stopy życiowej jest pośredni; następuje on dzięki stworzeniu w drodze inwestycji (ekstensywnych i/lub intensywnych) materialnych podstaw dla wzrostu zatrudnienia i wydajności pracy.

Uwzględnijmy obecnie zarówno zmiany liczby ludności, jak i stopy życiowej, zakładając, że

$$\begin{aligned} \text{a) } \frac{\Delta L}{L_t} > 0; \quad \text{b) } \frac{\Delta Y}{Y_t} &= \frac{\Delta C}{C_t}; \\ \text{c) } \frac{\Delta Y}{Y_t} &= \frac{\Delta C}{C_t} > \frac{\Delta L}{L_t}, \quad \text{czyli: } \frac{\Delta \gamma}{\gamma_t} > 0. \end{aligned}$$

Na podstawie zależności według formuły (17)

$$C_t = L_t \cdot \gamma_t$$

$$\begin{aligned} \text{otrzymuj} \quad \frac{C_{t+1} - C_t}{C_t} &= \frac{L_{t+1} \cdot \gamma_{t+1} - L_t \cdot \gamma_t}{L_t \cdot \gamma_t} = \frac{(L_t + \Delta L) \cdot (\gamma_t + \Delta \gamma) - L_t \cdot \gamma_t}{L_t \cdot \gamma_t} = \\ &= 1 + \frac{L_t \cdot \Delta \gamma}{L_t \cdot \gamma_t} + \frac{\Delta L \cdot \gamma_t}{L_t \cdot \gamma_t} + \frac{\Delta L \cdot \Delta \gamma}{L_t \cdot \gamma_t} - 1 = \frac{\Delta \gamma}{\gamma_t} + \frac{\Delta L}{L_t} + \frac{\Delta L}{L_t} \cdot \frac{\Delta \gamma}{\gamma_t}; \end{aligned}$$

a więc

$$G_C = G_L + G_\gamma + G_L \cdot G_\gamma. \quad (27)$$

Równanie (27) wykazuje, że przy danym tempie wzrostu liczby ludności (G_L) i przy pożądanej stopie wzrostu standardu życiowego (G_γ) niezbędna jest stopa wzrostu funduszu konsumpcji (G_C), której wysokość określa suma elementów prawej strony równania, obejmującej stopy wzrostu ludności i standardu życiowego. Zgodnie z przyjętym założeniem niezmienności udziału konsumpcji w dochodzie narodowym

$\left(\frac{\Delta Y}{Y_t} = \frac{\Delta C}{C_t}\right)$ równanie (27) wskazuje również na niezbędną stopę wzrostu dochodu narodowego przy danych założeniach co do wielkości wzrostu stopy życiowej; wskazuje też na niezbędną stopę wzrostu majątku (kapitału) trwałego, którą współokreśla współczynnik kapitałowy w sposób przedstawiony przy analizie równania (24').

Z równania (27) wynika, że przy danej stopie wzrostu liczby ludności i przy danym tempie wzrostu dochodu narodowego ($G_Y = G_C$) relatywny wzrost stopy życiowej wynosi:

$$G_Y = \frac{G_C - G_L}{1 + G_L} \quad (28)$$

Jeżeli więc liczba ludności wzrasta na przykład w danym okresie o 2%, a fundusz konsumpcji o 8%, to wzrost stopy życiowej w tym okresie wynosi

$$G_Y = \frac{0,08 - 0,02}{1 + 0,02} = 5,9\%.$$

W równaniu (27) i (28) wzrost stopy życiowej (G_Y) związany jest poprzez G_C z działaniem czynnika pracy żywej i czynnika inwestycyjnego, chociaż związek ten nie jest tam explicite wyrażony. Ponieważ jednak zgodnie z przyjętym założeniem stopa wzrostu dochodu narodowego równa się stopie wzrostu funduszu konsumpcji, to na podstawie relacji typu

$$G_Y = \frac{s_t}{k'} \quad (25')$$

oraz na podstawie formuły (27) otrzymujemy, że

$$\frac{s_t}{k'} = G_L + G_Y + G_L \cdot G_Y, \quad (29)$$

tn. przy danej stopie wzrostu liczby ludności (G_L) i przy pożądanym wzroście stopy życiowej (G_Y) konieczny jest wzrost dochodu narodowego (G_Y) w wysokości $\frac{s}{k'}$. Wymagana w tym celu wysokość stopy akumulacji (s) wynosi przy danym marginalnym współczynniku kapitałowym (k')

$$s = (G_L + G_Y + G_L \cdot G_Y) k', \quad (29')$$

niezbędną zaś wysokością marginalnego współczynnika kapitałowego przy danej stopie oszczędności (s) jest

$$k' = \frac{s}{G_L + G_Y + G_L \cdot G_Y}. \quad (29'')$$

Podobnie na podstawie formuły (27) oraz na podstawie równania

$$G_Y = G_Z + G_W(1 + G_Z) \quad (14'')$$

otrzymujemy, że

$$G_Z + G_W(1 + G_Z) = G_L + G_Y + G_L \cdot G_Y, \quad (30)$$

tzn. przy danej stopie wzrostu liczby ludności (G_L) i przy pożądanym wzroście stopy życiowej (G_Y) konieczne jest tempo wzrostu dochodu narodowego w wysokości, którą wyznacza lewa strona równania (30). Wymagana w tym celu stopa wzrostu wydajności pracy przy danym wzroście zatrudnienia wynosi

$$G_W = \frac{G_L + G_Y(1 + G_L) - G_Z}{(1 + G_Z)}, \quad (30')$$

natomiast niezbędną stopę wzrostu zatrudnienia przy danym wzroście wydajności pracy określa formuła

$$G_Z = \frac{G_L + G_Y(1 + G_L) - G_W}{(1 + G_W)}. \quad (30'')$$

Wymienione już związki i współzależności między wzrostem dochodu narodowego a ilością i wydajnością pracy żywej w postaci formuły (14'') oraz między wzrostem dochodu narodowego a kapitałem trwałym w postaci równania (25') — umożliwiają zestawienie bezpośrednich i pośrednich czynników wzrostu gospodarczego przy pomocy równości

$$\frac{S_t}{k'} = G_Z + G_W(1 + G_Z). \quad (31)$$

Formuła (31) przedstawia dynamiczną równowagę pełnego zatrudnienia istniejących zasobów pracy żywej, jeżeli G_Z reprezentuje przyrost zdolnej do pracy siły roboczej. Przy danej stopie wzrostu podaży siły roboczej i przy pożądanej stopie wzrostu dochodu narodowego parametrami jego zrównoważonej dynamiki są przede wszystkim: stopa oszczędności równa stopie inwestycji ($I_{ex\ ante} = S_{ex\ ante}$), stopa wzrostu wydajności pracy oraz marginalny współczynnik kapitałowy. W kontekście ujętych tu równości, zależności powyższe mają charakter techniczno-bilansowy polegający na tym, że poziom techniki decyduje o tempie wzrostu wydajności pracy, o wysokości współczynnika k' oraz o wysokości niezbędnej stopy inwestycji (oszczędności). Zaplanowanie konkretnych wzajemnie powiązanych poziomów tych parametrów stanowi jeden z zasadniczych warunków skutecznej polityki wzrostu gospodarki socjalistycznej.