

JERZY TOMALA

TECHNOLOGICZNE PARAMETRY WZROSTU PRODUKCJI

W badaniach dotyczących wzrostu gospodarczego spotyka się w pracach ekonomicznych wyszczególnianie różnych czynników determinujących wzrost produkcji i różną ocenę roli, jaką czynniki te w procesach wzrostu produkcji odgrywają. Analizowanie relacji między czynnikami z jednej strony a dynamiką wzrostu produkcji z drugiej strony oraz ustalanie zależności funkcjonalnych między nimi stanowi podstawę budowania różnych teoretycznych modeli wzrostu gospodarczego.

Istotną rolę w procesach wzrostu dochodu narodowego i produkcji poszczególnych działów wytwórczości materialnej odgrywają środki pracy, decydujące o sile działania bezpośrednich czynników wzrostu produkcji, ilości pracy żywej i jej wydajności. Stąd też oddziaływanie i wpływ majątku trwałego i inwestycji (przyrost majątku trwałego) na kształtowanie się zatrudnienia, wydajności pracy i produkcji stanowi przedmiot szczególnie ważnych dociekań ekonomicznych.

Wśród występujących w tym zakresie zależności, jak np. kapitał¹ — siła robocza, siła robocza — produkcja, ekonomiści burżuazyjni przypisują specyficzną rolę strategiczną tzw. „produktywności kapitału” i jej odwrotności, czyli współczynnikowi kapitałochłonności (capital-output ratio, Kapitalkoeffizient).

Celem niniejszego artykułu jest próba oceny roli tych współczynników w teoretycznych modelach wzrostu gospodarczego oraz możliwości ich zastosowania w badaniach empirycznych, głównie na przykładzie produkcji przemysłowej niektórych krajów kapitalistycznych.

Najpowszechniejszą formułę relatywizowania w teorii ekonomii

¹ Jeżeli nie zaznaczono inaczej, termin „kapitał” używany jest w pracy jako synonim produkcyjnego majątku trwałego.

rozmiarów i przyrostu dochodu narodowego oraz produkcji ($Y, \Delta Y$) do rozmiarów i przyrostu produkcyjnego majątku trwałego ($M, \Delta M=I$) stanowią znane wzory:

$$Y = M \cdot \frac{1}{m_p}, \quad (1)$$

gdzie m_p oznacza przeciętny w danych warunkach technicznych nakład majątku trwałego (kapitału) przypadający na jednostkę dochodu narodowego $\left(m_p = \frac{M}{Y}\right)$ oraz

$$\Delta Y = I \cdot \frac{1}{m}, \quad (2)$$

gdzie m oznacza nakład inwestycyjny niezbędny w danych warunkach technicznych dla zwiększenia dochodu narodowego o jednostkę

$$\left(m = \frac{I}{\Delta Y}\right)$$

Dzieląc obie strony równości (2) przez Y , otrzymujemy

$$\frac{\Delta Y}{Y} = \frac{I}{Y} \cdot \frac{1}{m}. \quad (3)$$

Względny przyrost dochodu narodowego, czyli tempo jego wzrostu, wyznaczone tu jest całkowicie przez udział inwestycji w dochodzie narodowym oraz przez współczynnik kapitałochłonności m . Stosując tę formułę do warunków gospodarki socjalistycznej, M. Kalecki² uwzględnia ponadto współczynniki zużycia i udoskonaleń istniejącego majątku produkcyjnego ($-a, +u$), które tu pominięto, zakładając między innymi pełne wykorzystanie teoretycznej zdolności produkcyjnej.

Podobnym modelem w analizie związków między wzrostem produktu globalnego ($X, \Delta X$) lub dochodu narodowego ($Y, \Delta Y$) a inwestycjami posługuje się O. Lange³:

$$\frac{\Delta X}{X} = \frac{I}{X} \cdot \frac{\Delta X}{I}, \quad (4)$$

² Por. M. Kalecki, *Dynamika inwestycji i dochodu narodowego w gospodarce socjalistycznej*, „*Ekonomista*” 1956, nr 5, s. 62.

³ O. Lange, *Produkcyjno-techniczne podstawy efektywności inwestycji*, „*Ekonomista*” 1959, nr 6, s. 1159.

nazywając tę równość „podstawową relacją algebraiczną”. W formule typu (4) stosunek $\frac{\Delta X}{I} = \beta$ określa Lange jako „globalną efektywność inwestycji”, zaś stosunek dochodu narodowego do inwestycji jako „czystą efektywność inwestycji”: $\beta' = \frac{\Delta Y}{I}$ ⁴. Czysta efektywność inwestycji stanowi więc odwrotność współczynnika kapitałochłonności: $\beta' = \frac{1}{m}$.

Z formuły (3) i (4) wynika poważna rola, jaką współczynnik kapitałochłonności spełnia we wzroście produkcji i dochodu narodowego. Przy danej stopie inwestycji bowiem o tempie wzrostu dochodu narodowego decyduje wysokość m : im niższe m (czyli wyższe β), tym większe tempo wzrostu dochodu narodowego; im wyższe m (czyli niższe β'), tym mniejsza dynamika wzrostu dochodu narodowego.

Współczynniki kapitałochłonności czy efektywności inwestycji oraz równości typu (3) i (4) spotykamy w wielu modelach wzrostu ekonomicznego współczesnych ekonomistów burżuazyjnych. Na przykład w oscylatorach schematu dynamicznego R. F. Harroda w jego *Trade Cycle*⁵ jednym z decydujących czynników wahań układu dynamicznego jest zmienność capital-output ratio. W jego późniejszej pracy z teorii wzrostu gospodarczego podstawową relacją zespołu równości składających się na tzw. model wzrostu Harroda jest⁶

$$G \cdot C = s,$$

wykazująca zupełną zbieżność z formułą (3) i (4). G reprezentuje u Harroda stopę wzrostu produkcji, a więc $\frac{\Delta Y}{Y}$ (lub $\frac{\Delta X}{X}$); C jest przyrostem kapitału ($\Delta K = I$) w stosunku do przyrostu produkcji; s zaś stanowi stopę oszczędności $\left(\frac{s}{Y}\right)$. Mamy więc

$$\frac{\Delta Y}{Y} \cdot \frac{I}{\Delta Y} = \frac{s}{Y}. \quad (6)$$

Ponieważ u Harroda inwestycje i oszczędności ex post są zawsze równe ($I = S$), co wynika zresztą z równania (6), otrzymujemy

⁴ Ibidem, s. 1160.

⁵ R. F. Harrod, *The Trade Cycle*, Oksford 1936.

⁶ Idem, *Towards a Dynamic Economics*, Londyn 1948.

$$\frac{\Delta Y}{Y} = \frac{I}{Y} \cdot \frac{\Delta Y}{I} = \frac{I}{Y} \cdot \frac{1}{m} \quad (6)$$

Relacja (6) odpowiada także równaniu wzrostu stosowanego już przez G. Cassela⁷:

$$\frac{E}{s} = \frac{p}{100} \cdot K; \quad (7)$$

gdzie E oznacza dochód, $\frac{p}{100}$ stopę wzrostu, K zasób kapitału, $\frac{1}{s}$ stopę oszczędności. Po przekształceniu mamy:

$$\frac{p}{100} \cdot \frac{K}{E} = \frac{1}{s},$$

gdzie $\frac{p}{100} = G$, $\frac{K}{E} =$ współczynnik kapitałochłonności, $\frac{1}{s}$ odpowiada stopie oszczędności s Harroda.

Również w modelach wzrostu gospodarczego E. D. Domara⁸, J. Robinson⁹, B. Keirsteada¹⁰, W. J. Baumola¹¹, W. Fellnera¹², K. K. Kurihara¹³, W. A. Lewisa¹⁴ i innych ekonomistów burżuazyjnych, wśród różnych parametrów technologicznych wzrostu produkcji występuje także capital-output ratio. Jednakże w literaturze burżuazyjnej relacja ta została „otoczona mistycznym nimbem rzekomej produktywności kapitału, ... stała się dla wielu burżuazyjnych ekonomistów magiczną liczbą, będącą wyrazem tajemniczych sił twórczych, tkwiących w kapitale”¹⁵.

Umniejszanie roli pracy żywej i jej wydajności oraz przypisywanie głównego znaczenia tzw. „produktywności kapitału” jest logiczną konsekwencją „teorii trzech czynników produkcji”, w któ-

⁷ G. Cassel, *Theoretische Sozialökonomie*, wyd. 4, Lipsk 1927, s. 51.

⁸ E. D. Domar, *Essays in the Theory of Economic Growth*, Nowy Jork 1957.

⁹ J. Robinson, *Akumulacja kapitału*, Warszawa 1958.

¹⁰ B. Keirstead, *The Theory of Economic Change*, Toronto 1948.

¹¹ W. J. Baumol, *Economic Dynamics. An Introduction*, Nowy Jork 1951.

¹² W. Fellner, *The Capital-Output Ratio in Dynamic Economics*, w: *Money, Trade, and Economic Growth*, Nowy Jork 1951.

¹³ K. K. Kurihara, *The Keynesian Theory of Economic Development*, Nowy Jork 1959.

¹⁴ W. A. Lewis, *The Theory of Economic Growth*, Londyn 1955.

¹⁵ O. Lange, op. cit., s. 1160.

rej praca traktowana jest bądź równolegle z kapitałem i ziemią jako dochodotwórczy czynnik bądź też — jak to czyni np. R. Krengel¹⁶ czy G. Fürst¹⁷ — zdetronizowana zostaje do roli czynnika podrzędnego w stosunku do kapitału.

G. Fürst uważa nawet, że nie należałoby w ogóle stosować pojęcia wydajności pracy i wytyka amerykańskim ekonomistom z US Bureau of Labor Statistics, że stosują oni „mało szczęśliwe wyrażenie produktywności pracy (labor productivity), wzbudzając tym samym wrażenie, iż rzekomy ten miernik przedstawia rzeczywiście produktywność pracy, a więc zmiany w efektach ludzkiej siły roboczej”¹⁸. Głównym celem tej monoczynnikowej koncepcji „produktywności” Fürsta jest chęć odmówienia klasie robotniczej i związkowi zawodowemu jakiegokolwiek prawa domagania się podwyżek płac na podstawie osiągniętego wzrostu wydajności pracy.

R. Krengel stosował jeszcze w 1955 r. słuszną nazwę „efektu produkcyjnego (Produktionseffekt)”¹⁹ dla relacji produkcja—majątek trwały, ale później, w służbie dla oficjalnej doktryny tzw. „Soziale Marktwirtschaft” zastąpił ją terminem „produktywność kapitału”²⁰.

U podstaw apologetycznych teorii o tzw. „produktywności kapitału” tkwi przede wszystkim zamiar zobiektywizowania i usprawiedliwienia zysku kapitalistycznego oraz dążenie do zawoalowania zjawisk wycisku klasy robotniczej. Stosowanie teorii przypisania przyrostów produkcji przyrostom oddzielnie wziętych czynników uniemożliwia wyjaśnienie problemu wzrostu produkcji. Wzrost produkcji wynika bowiem z całokształtu nakładów. „Jest też rzeczą jasną, dlaczemu przyrosty produkcji rosną szybciej od przyrostów nakładów. Praca ludzka staje się coraz bardziej wydajna...”²¹.

Ekonomia marksowska nie neguje wcale znaczenia pracy uprzedmiotowionej dla wzrostu produkcji. Ale wpływ środków produkcji, a przede wszystkim narzędzi produkcji na wzrost produkcji nie jest

¹⁶ R. Krengel, *Anlagevermögen. Produktion und Beschäftigung der Industrie im Gebiet der Bundesrepublik von 1924 bis 1956*, Berlin 1958, s. 46—47.

¹⁷ G. Fürst, *Die amtliche Statistik im Dienste der Produktivitätsmessung*, „Wirtschaft und Statistik”, 1953, zesz. 6, Statistisches Bundesamt, Wiesbaden.

¹⁸ Ibidem.

¹⁹ Por. R. Krengel, *Die Entwicklung des Anlagevermögens der westdeutschen Industrie von 1924 bis 1955*, w: *Wirtschaftsforschung und Wirtschaftsführung*, Berlin 1956, s. 145 i nast.

²⁰ R. Krengel, *Anlagevermögen*, op. cit., s. 46—49.

²¹ B. Minc, *Problemy teorii kosztów produkcji*, „Ekonomista” 1958, nr 6, s. 1387.

automatyczny i nie urzeczywistnia się poza pracą żywą, lecz poprzez nią. Wzrost ilości i jakości narzędzi produkcji zastosowanych w procesie produkcji powoduje, że praca żywa staje się wydajniejszą, że rośnie „stopień efektywności celowej działalności produkcyjnej”²². W rzeczywistości to praca żywa uruchamia martwe środki pracy, a nie na odwrót. Środki pracy warunkują jedynie wzrost wydajności pracy, same nie tworzą żadnych nowych wartości użytkowych i dochodów. Olbrzymia rola środków produkcji w procesie produkcyjnym polega na tym, że wydajność pracy i wielkość nakładów pracy żywej wzięte z osobna funkcjonują jako czynniki bezpośrednio określające tempo wzrostu produkcji jedynie potencjalnie. Jeżeli mają jednak faktycznie decydować o rozmiarach produkcji i stymulować jej wzrost, muszą być połączone z środkami produkcji z czynnikiem materialnym. A zatem, zarówno masa zastosowanej pracy żywej, jak i wydajność pracy, nie odgrywają swej roli bezpośrednich czynników tempa wzrostu produkcji w oderwaniu, lecz w ścisłym powiązaniu z środkami trwałymi i obrotowymi. Wzrost bowiem zatrudnienia w produkcji ... możliwy jest tylko wówczas, jeżeli dla dodatkowo zatrudnionej siły roboczej istnieją dodatkowe warsztaty pracy, dodatkowe środki pracy i przedmioty pracy; zaś wzrost wydajności pracy odbywa się przede wszystkim dzięki nowej technice, ... drogą uzbrojenia pracy żywej nie tylko w coraz to większą ilość, lecz również w coraz wyższą jakość instrumentów, maszyn, urządzeń i wyposażenia technicznego.

Z powyższego wynika, iż z punktu widzenia metodologicznego poprawne ujmowanie roli czynnika pracy i czynnika materialnego (majątku trwałego i inwestycji) oraz kwantyfikacja ich wpływu na rozmiary i wzrost produkcji w postaci zależności funkcjonalnych możliwe są tylko wówczas, jeżeli w równaniach przeciwstawiamy rozmiarom i wzrostowi produkcji wyłącznie czynnik pracy bądź wyłącznie czynnik materialny. W formułach typu (1), (2), (3), (4) i (5), kwantyfikujących wpływ majątku trwałego i inwestycji na rozmiary i wzrost produktu globalnego i dochodu narodowego, nie może występować czynnik pracy, podobnie jak w równaniach (8, 8', 9 i 9'), kwantyfikujących wpływ bezpośrednich czynników wzrostu produkcji, tj. zatrudnienia i wydajności pracy, nie ma miejsca dla inwestycji. Oczywiście, w formule typu (3, 4), efekt produkcyjny inwestycji odzwierciedlający się w stopie przyrostu dochodu naro-

²² Por. K. Marks, *Kapitał*, t. I, Warszawa 1951, s. 49.

dowego nie oznacza, że wzrost środków pracy jest jednym z wielu lub jedynym bezpośrednim czynnikiem wzrostu dochodu narodowego. Formuła ta wykazuje, jaki — przy danej stopie inwestycji i przy danym m albo β' — globalny przyrost dochodu narodowego występuje w wyniku działania pośredniego czynnika wzrostu produkcji, którym są inwestycje. W rzeczywistości bowiem, mimo inwestycji i wzrostu majątku trwałego, nie miałyby miejsca żaden przyrost produkcji, jeśli nie nastąpiłyby równocześnie bądź wzrost zatrudnienia, bądź wzrost wydajności pracy zatrudnionej siły roboczej, bądź też łączna ilościowa i jakościowa intensyfikacja działania czynnika pracy. Aktywność czynnika materialnego *via* praca żywa nie umniejsza w niczym poważnego znaczenia środków pracy we wzroście produkcji, gdyż przy danym poziomie technicznym i całkowitym wykorzystaniu istniejących zdolności produkcyjnych jakkolwiek wzrost produkcji bez inwestycji jest niemożliwy.

Rozpatrując od tej właśnie strony poważną rolę kreacji kapitału i inwestycji w procesie wzrostu gospodarczego, niektórzy ekonomiści zajmujący się problematyką tego wzrostu w warunkach nadmiaru siły roboczej i niedoboru kapitału ograniczają nawet swoją analizę tylko do inwestycji, do warunków kształtowania się ich rozmiarów i kierunków²³.

Tak więc, rozpatrując czynniki wzrostu produkcji i dochodu narodowego, oddzielnie w płaszczyźnie pracy żywej i oddzielnie w płaszczyźnie środków pracy, można ustalić pewne relacje.

A) W zakresie pracy żywej

$$\begin{array}{ll} \text{dochód narodowy} & Y = Z \cdot W, \\ \text{zatrudnienie} & Z = \frac{Y}{W}, \\ \text{wydajność pracy} & W = \frac{Y}{Z}. \end{array}$$

Jeżeli przyjmiemy, że z wyjątkiem pracy dane są wszystkie pozostałe czynniki, produkcja stanowi funkcję wyłącznie ilości pracy żywej i jej wydajności. Wydajność pracy odzwierciedla tu zmiany w technice produkcji, zachodzące w wyniku realizacji inwestycji innowacyjnych. Przy tych założeniach wzrost produkcji przedstawia formuła

$$\Delta Y = \Delta Z + \Delta W, \quad (8)$$

²³ Por. na przykład R. Nurkse, *Problems of Capital Formation in Underdeveloped Countries*, Oksford 1953.

albo

$$\Delta Y = \Delta Z \cdot W, \quad (8)$$

gdzie W jest przeciętną i marginalną wydajnością pracy, zdeterminowaną przez istniejący poziom techniczny środków produkcji. W tych warunkach dla stopy przyrostu produkcji (dochodu narodowego) otrzymujemy formuły:

$$\frac{\Delta Y}{Y} = \frac{\Delta Z}{Z} + \frac{\Delta W}{W} \quad (9)$$

lub

$$\frac{\Delta Y}{Y} = \frac{\Delta Z}{Y} \cdot W,$$

wskazujące, że tempo wzrostu dochodu narodowego i produkcji uzależnione jest bezpośrednio od wypadkowej dynamiki zmian zatrudnienia i wydajności pracy.

B) W zakresie środków pracy

dochód narodowy

$$Y = M \cdot \beta'' = M \cdot \frac{1}{m_p},$$

majątek trwały

$$M = \frac{Y}{\beta''} = Y \cdot m_p,$$

efektywność majątku trwałego

$$\beta'' = \frac{Y}{M},$$

efektywność inwestycji

$$\beta' = \frac{\Delta Y}{\Delta M} = \frac{\Delta Y}{I},$$

współczynnik kapitałochłonności

przeciętny

$$m_p = \frac{M}{Y},$$

marginalny

$$m = \frac{\Delta M}{\Delta Y} = \frac{I}{\Delta Y}.$$

Ponieważ $\Delta M = I$, dla względnego przyrostu dochodu narodowego otrzymujemy

$$\frac{\Delta Y}{Y} = \frac{I}{Y} \cdot \frac{\Delta Y}{I} = \frac{I}{Y} \cdot \beta'$$

oraz

$$\frac{\Delta Y}{Y} = \frac{I}{Y} \cdot \frac{1}{m},$$

tj. równości omówione już poprzednio w formułach (3) i (4).

C) Parametry technologiczne

W przytoczonych formułach (3, 4, 9 i 9') dynamika wzrostu pro-

dukcji i dochodu narodowego zdeterminowana jest pewnymi współczynnikami, a mianowicie w formule (3) i (4):

1) współczynnikiem kapitałochłonności $m = \frac{I}{\Delta Y}$ lub jego odwrotnością, współczynnikiem efektywności inwestycji $\beta' = \frac{\Delta Y}{I}$; w formułach (9) i (9'):

2) współczynnikiem wydajności pracy $W = \frac{Y}{Z}$, oraz

3) współczynnikiem pracochłonności produkcji $n = \frac{Z}{Y}$.

Ponadto w formule (3), (4) i (6) tempo wzrostu produkcji zależy od:

4) współczynnika inwestycji (stopy inwestycji) $\alpha = \frac{I}{Y}$.

Dany przyrost produkcji rozpatrywaliśmy oddzielnie, z jednej strony jako rezultat pracy żywej i z drugiej strony jako rezultat inwestycji. Na podstawie równań (2) i (8') możemy więc zapisać

$$I \frac{1}{m} = \Delta Z \cdot W. \quad (10)$$

Jeżeli rozmiary inwestycji przyjmiemy za dane, wysokość współczynnika kapitałochłonności (a tym samym i efektywności produkcyjnej inwestycji) uzależniona jest wprost od zmian, jakie w wyniku danych inwestycji nastąpiły w zatrudnieniu i wydajności pracy. Z równania (10) wynika, że

$$W = \frac{I}{\Delta Z} \cdot \frac{1}{m}, \quad (10')$$

oraz

$$m = \frac{I}{\Delta Z} \cdot \frac{1}{W}. \quad (10'')$$

Oznaczając przez Q_i stosunek $\frac{I}{\Delta Z}$, otrzymujemy tzw.

5) współczynnik intensywności inwestycji $Q_i = \frac{I}{\Delta Z}$, albo

współczynnik intensywności kapitału $Q = \frac{M}{Z}$, odzwierciedlając markowską koncepcję technicznego składu kapitału, który obrazuje stopień nasylenia pracy żywej kapitałem trwałym oraz w przypadku

Q_i nakład inwestycyjny niezbędny do uruchomienia nowego miejsca pracy dla dodatkowo zatrudnionego²⁴.

Na podstawie formuły (10) otrzymujemy więc, że

$$Q_i = m \cdot W. \quad (11)$$

Formuła ta odzwierciedla w sposób najbardziej skoncentrowany związek między postępowaniem technicznym a wydajnością pracy i współczynnikiem kapitałochłonności. Nie znaczy to, jakoby zmiany intensywności kapitału były jedynym przejawem i rezultatem postępu technicznego. Formy jego występowania mogą być różne, jak na przykład oszczędność w zużyciu surowców i materiałów, zmiany jakościowe w wytwarzanych produktach, wytwarzanie nowych, dotychczas nieznanymi artykułów i surowców syntetycznych itp.²⁵. Wśród ekonomistów panuje jednak zgodna opinia, że „najważniejszą przyczyną postępu technicznego i jego najbardziej widoczne objawy, to wzrost zastosowania kapitału w formie środków pracy”²⁶. Opinie te potwierdzają jednoznacznie dane empiryczne. Na przykład w przemyśle przetwórczym USA kapitał zainwestowany przeciętnie na jednego robotnika wynosił w 1800 r. około 800 dolarów, w 1900 r. około 2000 dolarów, a w 1939 r. wzrósł do ca 6000 dolarów²⁷. W 1955 r. intensywność kapitału w amerykańskim przemyśle przetwórczym przekroczyła kwotę 10 000 dolarów²⁸. Wskazuje się także, iż głównie dzięki postępowi technicznemu i wzrostowi intensywności kapitału społeczna wydajność pracy w skali całej gospodarki narodowej Stanów Zjednoczonych A. P. rosła w okresie od 1910 r. do 1950 r. przeciętnie o około 2,1% rocznie²⁹.

²⁴ K. Łaski nazywa za S. Strumilinem stosunek $\frac{I}{AZ}$ w gospodarce socjalistycznej „stopniem uzbrojenia pracy żywej”. Por. K. Łaski, *Warunki równowagi ogólnej między produkcją i spożyciem w gospodarce socjalistycznej*, w: *Zagadnienia ekonomii politycznej socjalizmu*, Warszawa 1958, s. 438.

²⁵ Patrz np. pięć przypadków wprowadzania nowych kombinacji u J. A. Schumpetera, *Theorie der wirtschaftlichen Entwicklung*, Monachium—Lipsk 1926, s. 101 i nast.

²⁶ E. B. Alderfer i H. E. Michl, *Economics of American Industry*, Nowy Jork 1957, s. 670.

²⁷ *Productivity and Progress*, National Industrial Conference Board, Inc., Nowy Jork 1946, s. 4.

²⁸ *Trends in Equipping the American Worker*, Council for Technological Advancement, Waszyngton, D. C., 1956, s. 5.

²⁹ *Productivity: Gauge of Economic Performance*, National Association of Manufacturers, Economic Policy Division Series, no. 53, Nowy Jork 1952, s. 25.

Z formuły $Q_i = m \cdot W$ wynika, że przy danym współczynniku kapitałochłonności poziom wydajności pracy określany jest bezpośrednio przez intensywność kapitału, zaś przy danej intensywności kapitału wielkość współczynnika kapitałochłonności jest odwrotnie proporcjonalna do poziomu wydajności pracy:

$$m = Q_i \cdot \frac{1}{W}. \quad (10'')$$

Ponieważ zaś $m = \frac{1}{\beta'}$, to

$$\beta' = \frac{W}{Q_i}. \quad (12)$$

Tzw. „produktywność kapitału” nie jest więc żadną enigmatyczną zdolnością kapitału do samopomnażania się, lecz stanowi efekt produkcyjny inwestycji, uzależniony bezpośrednio od zmian w poziomie wydajności pracy i intensywności kapitału. Efektywność produkcyjna majątku trwałego i inwestycji („produktywność kapitału”), współczynnik kapitałochłonności (capital-output ratio) oraz intensywność kapitału (capital-labor ratio) uzależnione są od warunków technicznych produkcji i w tym sensie stanowią technologiczne parametry wzrostu produkcji. Jako relacje występujące w procesach produkcyjno-inwestycyjnych w postaci rzeczowej, odzwierciedlają one zależności, które prof. Lange nazywa „techniczno-bilansowymi prawami ekonomicznymi”³⁰.

Z punktu widzenia formuły (10'') i (11) bliższego wyjaśnienia wymagają jeszcze związki między współczynnikiem kapitałochłonności a intensywnością kapitału. Dotyczą one istotnego zagadnienia, czy w związku z postępowaniem technicznym capital-output ratio wykazuje „in the long run” tendencję wzrostu, spadku, czy pozostaje niezmienny. Zagadnienie to jest sporne od szeregu lat i nie zostało dotąd całkowicie rozstrzygnięte, przede wszystkim w dziedzinie poglądów odnoszących się do tendencji kształtowania się współczynników kapitałochłonności w konkretnej praktyce życia gospodarczego³¹.

³⁰ Por. O. Lange, *Ekonomia polityczna*, t. I, Warszawa 1959, rozdz. III, szczególnie s. 58, 62–63, 69–71.

³¹ Patrz np. D. Creamer, *Capital and Output Trends in Manufacturing Industries 1880–1948*. National Bureau of Economic Research, Occasional Paper 41, 1954; W. Fellner, *The Capital-Output Ratio*, op. cit.; R. A. Gordon, *Population Growth, Housing and the Capital Coefficient*, „The American

Jak wskazano poprzednio, obserwujemy à la longue wyraźną tendencję wzrostu intensywności kapitału, przy czym czynnikiem kauzalnym jest tu postęp techniczny urzeczywistniany w procesach inwestycyjnych. Wiadomo jednak, że nie każda inwestycja jest autonomiczna³². Chociaż w praktyce wręcz niemożliwa jest konkretna ocena, czy dane inwestycje zakwalifikować jako autonomiczne, czy jako indukowane i chociaż z tego punktu widzenia podział taki wydaje się być arbitralny, to jednak analiza teoretyczna uzasadnia celowość takiego podziału właśnie ze względu na zakres i intensywność, w jakich procesy inwestycyjne utożsamiane być mogą z wprowadzaniem do produkcji postępu technicznego, powodując między innymi zmiany w parametrach technologicznych wzrostu produkcji. W tym sensie problem ten wiąże się z wymienionym uprzednio współczynnikiem inwestycji $\alpha = \frac{I}{Y}$, przedstawiającym akumulację jako udział inwestycji w dochodzie narodowym, gdyż w procesach wzrostu woluminu produkcji rola akumulacji kapitału spleta się ściśle z postępowaniem technicznym. Pogląd P. A. Samuelsona, że „gdyby w dotychczasowej historii USA oszczędności wynosiły tylko 1/2G część zamiast 1/8 część dochodu narodowego i gdyby większa część tych oszczędności przeznaczana była na rozwój nauki czystej i stosowanej, na pionierskie urządzenia techniczne oraz na eksperymenty — to prawdopodobnie dysponowanoby dziś jeszcze większymi rozmiarami produkcji”³³, podkreśla słusznie olbrzymią rolę rozwoju nauki dla rozwoju techniki, wzrostu wydajności pracy i produkcji, chociaż można by tu wspomnieć o sugestii F. Engelsa, że „jeżeli technika ... uzależniona jest w znacznej mierze od poziomu nauki, to nauka jeszcze bardziej od poziomu i potrzeb techniki. Jeżeli w społeczeństwie istnieje określona potrzeba techniczna, wtedy po-

Economic Review", June 1956; W. P. Hogan, *The Limitation of Capital Coefficients*. A. Comment, *The American Economic Review*", March 1959; M. Kalecki, op. cit.; S. Kuznets, *Proportion of Capital Formation to National Product*, „The American Economic Review", May 1952, Supplement; B. Minc, *Postęp techniczny a wzrost dochodu narodowego*, w: M. Minc, *Aktualne zagadnienia, ekonomii politycznej socjalizmu*, Warszawa 1956, rozdz. IV.

³² Por. na przykład A. Graziani, *Wirtschaftliche Entwicklung und Produktivität des Kapitals*, „Zeitschrift für Nationalökonomie", Wiedeń 1959, zeszyt. 1—2, s. 163—176.

³³ Paul A. Samuelson, *Full Employment Versus Progress and other Economic Goals*, w: *Income Stabilisation for a Developing Democracy*, Nowy Jork 1953.

maga to w rozwoju nauki więcej aniżeli dziesięć uniwersytetów"⁸⁴. Lecz w warunkach kapitalistycznego sposobu produkcji nie każde odkrycie naukowe i nie każdy wynalazek znajdują zastosowanie w produkcji dla podwyższenia wydajności pracy i rozwoju sił wytwórczych. Należy tu przede wszystkim uwzględnić to, że różne odkrycia i wynalazki nie są równoznaczne z ekonomicznym pojęciem postępu technicznego. Szczególnie w kapitalizmie monopolistycznym między wynalazkiem a ewentualnym jego wykorzystaniem w produkcji występować mogą i występują poważne sprzeczności, pociągające za sobą między innymi znaczny wzrost rozpiętości w czasie między tymi dwoma faktami. Stąd też niektórzy ekonomiści burżuazyjni, odróżniając wynalazek (invention), który jest faktem naukowo-technicznym, od innowacji (innovation), która jest faktem ekonomiczno-technicznym, podkreślają, że „oczywista jest, iż wynalazek nie przekształca się w innowację, dopóki przedsiębiorcy nie będą przekonani, że umożliwi im ona zwiększenie swoich zysków”³⁵.

Ale nie o ocenę wykorzystania w praktyce tzw. nauki czystej i stosowanej tu chodzi. Chodzi w tym miejscu o to, że rozdzielanie akumulacji (inwestycji) od postępu technicznego, jak to czyni P. Samuelson, jest w analizie makroekonomicznej, operującej agregatem inwestycji, właściwie niemożliwe. Akumulacja kapitału i postęp techniczny tworzą jeden „team”, stanowią zjawiska współtowarzyszące sobie i z reguły im wyższa jest akumulacja (inwestycje netto), tym wyższa jest efektywność zainwestowanej jednostki wskutek większych możliwości realizowania postępu technicznego. Nawet przy inwestycjach restytucyjnych, szczególnie przy ich znacznych rozmiarach, związany z nimi postęp techniczny prowadzi do zwiększenia wydajności pracy³⁶. „Obliczono, że nawet bez inwestycji netto, samo zastąpienie zużytych urządzeń przez nowoczesne maszyny (w tym czasie produkowane — J. T.] w Stanach Zjednoczonych spowod-

³⁴ K. Marks i F. Engels, *Dzieła wybrane*, t. II, Warszawa 1949.

³⁵ B. S. Keirstead, op. cit., s. 133.

³⁶ Por. na przykład E. D. Domar, *Depreciation, Replacement and Growth*, „Economic Journal”, March 1953; S. Kuznets, *Long-Term Changes in the National Product of the United States Since 1870*, Paper presented at the 1951 meeting of the International Association for Research in Income and Wealth, cz. V. oraz uwagi dotyczące rozmiarów amortyzacji brutto i inwestycji brutto w gospodarce amerykańskiej, poczynione przez R. A. Gordona, *Investment Opportunities in the United States Before and After World War II*, w: *The Business Cycle in the Post-War World*, Londyn 1957, s. 292—294.

wałoby roczny wzrost wydajności o około 1,5%"³⁷. Jak zaś zauważa J. Robinson, „im więcej używa się maszyn, tym większe są możliwości ulepszania metod produkcji w gałęziach przemysłu budowy maszyn”³⁸. Postęp techniczny i efektywność inwestycji można więc traktować jako funkcję ilości kapitału.

W wyniku inwestycji następować może intensywny lub ekstenywny wzrost produkcji. W literaturze burżuazyjnej dla rozróżnienia w analizie ekonomicznej tych dwóch rodzajów inwestycji R. G. Hawtrey wprowadził terminy „pogłębienie kapitału” i „rozszerzenie kapitału” (*capital deepening, capital widening*)³⁹.

Pogłębienie kapitału w rezultacie postępu technicznego (inwestycje autonomiczne) odzwierciedla wzrost majątku trwałego, przypadającego na jednego zatrudnionego, oznacza „wyposażenie każdego robotnika w większy zasób kapitału”⁴⁰. Natomiast inwestycje włączające do produkcji dodatkową siłę roboczą poprzez horyzontalne rozszerzenie kapitału, polegają na „wyposażeniu przyrostu netto siły roboczej w standartowe urządzenia kapitałowe”⁴¹. Według A. H. Hansena, rozszerzają kapitał wszystkie inwestycje restytucyjne o charakterze tradycyjnym, które jedynie podtrzymują osiągnięty poziom produkcji, oraz te inwestycje netto, które zwiększają majątek trwały nie różniący się jakościowo od istniejącego wyposażenia kapitałowego⁴². Wykładni tej brak jednak częściowo konsekwencji, gdyż zaliczanie restytucyjnych inwestycji tradycyjnych do „rozszerzenia kapitału” sprzeczne jest *ex definitione* z tym pojęciem. Inwestycje te są neutralne w stosunku do „rozszerzenia kapitału” i do „pogłębienia kapitału”, innymi słowy, stanowią one reprodukcję prostą kapitału trwałego, utrzymując przy danym poziomie produkcji i wydajności pracy dotychczasowy stan zatrudnienia i intensywności kapitału. W wypadku zaś ich braku bądź niedostatecznych rozmiarów, a więc przy inwestycjach brutto mniejszych od zużycia kapitału, rezultatem byłaby reprodukcja wsteczna majątku trwałego, co — *ceteris paribus*, oznaczałoby obniżenie współczynnika intensywności

³⁷ P. Baran, *Ekonomia polityczna wzrostu*, Warszawa 1958, s. 84.

³⁸ J. Robinson, *Notes on the Economics of Technical Progress*, w: *The Rate of Interest and Other Essays*, Londyn 1954, s. 63.

³⁹ R. G. Hawtrey, *Capital and Employment*, Nowy Jork 1937, s. 35.

⁴⁰ A. H. Hansen, *Business Cycles and National Income*, Nowy Jork 1951, s. 447.

⁴¹ *Ibidem*, l. c.

⁴² *Ibidem*, s. 191.

kapitału, czyli „capital thinning” według terminologii Keirsteada⁴³, albo — mutatis mutandis — obniżałoby rozmiary produkcji i zatrudnienia.

Różne formy postępu technicznego wywołują różne zjawiska substytucji. Jednym z najważniejszych jest substytuowanie pracy żywej przez kapitał. W zależności od skutku tej substytucji postęp techniczny wpływa na intensywność kapitału i poziom wydajności pracy. Na tej podstawie w teorii wzrostu gospodarczego wprowadzono rozróżnienie kapitałochłonnego neutralnego i kapitałoszczędnego postępu technicznego⁴⁴. Postęp techniczny kapitałochłonny realizowany jest w drodze pogłębienia kapitału, postęp techniczny neutralny — w drodze rozszerzenia kapitału, postęp techniczny kapitałoszczędny — w drodze „capital thinning”, przy czym w pierwszym przypadku współczynnik kapitałochłonności rośnie, w drugim — pozostaje niezmierny, w trzecim — maleje. Interpretacja ta zakłada więc następujące kształtowanie się współczynnika intensywności kapitału (Q) i współczynnika kapitałochłonności (m):

a) postęp techniczny kapitałochłonny:

$$Q_{t+1} > Q_t, \quad m_{t+1} > m_t;$$

b) postęp techniczny neutralny:

$$Q = \text{constans}, \quad m = \text{constans}; \quad (13)$$

c) postęp techniczny kapitałoszczędny:

$$Q_{t+1} < Q_t, \quad m_{t+1} < m_t.$$

M. Kalecki, analizując związki między postępowaniem technicznym a współczynnikiem kapitałochłonności stwierdza, że „z istoty postępu technicznego wynika tylko tendencja do wzrostu nakładów- kapitałowych w stosunku do zatrudnionych robotników, czyli tendencja do wzrostu pracy uprzedmiotowionej w stosunku do pracy żywej. Rośnie również produkcja w stosunku do zatrudnienia. Natomiast ustosunkowanie się nakładów kapitałowych do produkcji zależy od typu postępu technicznego”⁴⁵. Najważniejszą cechą postępu technicznego jest więc to, że powoduje on zawsze wzrost wydajności

⁴³ B. S. Keirstead, op. cit., s. 124.

⁴⁴ Por. na przykład: R. F. Harrod, *Towards ...*, op. cit., s. 36; J. Robinson, *Notes on the Economics ...*, op. cit., s. 40; patrz także J. R. Hicks, *The Theory of Wages*, Londyn 1932, s. 121.

⁴⁵ M. Kalecki, *Dynamika inwestycji ...*, op. cit., s. 66.

pracy, niezależnie od jego typu, daje więc zawsze oszczędność pracy żywej. Substituowanie więc pracy żywej przez kapitał oznacza zawsze zmniejszanie ilości pracy żywej (w stosunku do danej produkcji) na korzyść jej wyższej wydajności.

W odróżnieniu od ortodoksyjnej ekonomii burżuazyjnej, modele teoretyczne Harroda i Domara uwzględniają rolę postępu technicznego w procesie wzrostu gospodarczego. Jest ona jednak ograniczona przyjęciem neutralnego typu postępu technicznego, powodując operowanie stałymi parametrami technologicznymi. Utożsamiając nieśluszenie inwestycje pracooszczędne z kapitałochłonnym postępem technicznym, traktuje Harrod capital-output ratio oraz labor-output ratio jako wielkości stałe⁴⁶. Jak wskazuje K. Kurihara, przypisywanie pracooszczędności tylko tym inwestycjom, które są kapitałochłonne, jest bezsensowną tautologią, gdyż praca na jednostkę produkcji może się zmniejszać lub — co jest równoznaczne — produkcja na jednostkę pracy może wzrastać, nie powodując przez to wzrostu zastosowania kapitału na jednostkę produkcji. Produkcja stale wzrasta jako rezultat pracooszczędnego postępu technicznego, obniżając w ten sposób współczynnik kapitałochłonności poprzez wzrost jego mianownika (Y). Nie można więc wyprowadzać naiwnie techniki pracooszczędnej z techniki kapitałochłonnej⁴⁷.

Jak wynika z przytoczonych uprzednio relacji, stosunek $\frac{Z}{Y} = n$ jest pracochłonnością produkcji i jego zmniejszanie się czyli pracooszczędność oznacza wzrost wydajności pracy, gdyż $n = \frac{1}{W}$. Natomiast współczynniki $\frac{Z}{M} = \frac{1}{Q}$ oraz $\frac{\Delta Z}{I} = \frac{1}{Q_t}$ reprezentują pracochłonność kapitału i inwestycji. Spadek wartości tych współczynników (czyli wzrost Q) oznacza pracooszczędność w znaczeniu substytucji pracy żywej przez kapitał i jak wykazano poprzednio, powoduje również wzrost wydajności pracy, co eo ipso oznacza pracooszczędność produkcji.

Oznaczając pracochłonność produkcji przez $\frac{Z}{Y}$, pracochłonność

⁴⁶ R. F. Harrod, *Towards ...*, op. cit., s. 26–28; także E. D. Domar stosuje w swoich modelach stały współczynnik kapitałochłonności; patrz jego: *The Problem of Capital Accumulation*, „The American Economic Review” t. XXXVIII, 1948, s. 779.

⁴⁷ K. K. Kurihara, op. cit., s. 49.

kapitału przez $\frac{Z}{M}$ oraz efektywność kapitału przez $\frac{Y}{M}$, pracooszczędny wpływ techniki przedstawić można formułą

$$\frac{Z}{Y} = \frac{Z}{M} : \frac{Y}{M}. \quad (14)$$

Jeżeli założymy, że efektywność kapitału jest constans, wówczas każdy spadek rozmiarów zatrudnienia w stosunku do danego kapitału, czyli wzrost intensywności kapitału (Q) zredukuje pracochłonność produkcji (nastąpi więc wzrost wydajności pracy). Każdą innowację obniżającą ilość pracy żywej przypadającej na jednostkę zainwestowanego kapitału można zatem przy danej funkcji produkcji uważać za pracooszczędną.

Uwzględniając powyższe wywody, celowe wydaje się konkretniejsze sprecyzowanie zależności między trzema typami postępu technicznego a współczynnikami intensywności kapitału i współczynnikami kapitałochłonności poprzez uwzględnienie zmian w poziomie wydajności pracy. Wówczas:

$$\left. \begin{array}{l} \text{a) jeżeli } \Delta Q_i > \Delta W, \quad \text{to: } m_{t+1} > m_t. \\ \text{b) jeżeli } \Delta Q_i = \Delta W, \quad \text{to: } m = \text{constans}, \\ \text{c) jeżeli } \Delta Q_i < \Delta W, \quad \text{to: } m_{t+1} < m_t, \end{array} \right\} \quad (15)$$

przy czym:

- a) = kapitałochłonny typ postępu technicznego,
- b) = neutralny typ postępu technicznego,
- c) = kapitałoszczędny typ postępu technicznego.

Zależności te mają charakter definicyjny i obowiązują tylko w ramach przyjętych założeń. Postęp techniczny kapitałochłonny równoznaczny ze wzrostem współczynnika kapitałochłonności produkcji ma miejsce wówczas i tylko wówczas, jeśli równocześnie intensywność kapitału rośnie więcej niż proporcjonalnie w stosunku do wzrostu wydajności pracy. Ergo, formuła (15a) miałaby charakter niedefinicyjny, lecz odzwierciedlałaby powszechnie występującą obiektywną prawidłowość, jeżeli inwestycje kapitałointensywne powodowałyby zawsze wyższy wzrost intensywności kapitału w porównaniu ze wzrostem wydajności pracy ($\Delta Q_i > \Delta W$). Gdyby jednak tak było, industrializacja zacofanych gospodarczo krajów, zarówno socjalistycznych, jak i kapitalistycznych, byłaby ekonomicznie nie-

uzasadniona⁴⁸, jeżeli w polityce uprzemysłowienia preferowanoby rozwój przemysłu ciężkiego, a więc rozwój gałęzi wybitnie kapitałointensywnych. Można by przecież, skierowując inwestycje do mniej kapitałointensywnych gałęzi, w których capital-output ratio jest niskie, osiągnąć wyższą efektywność inwestycji, tj. przy tych samych rozmiarach inwestycji można by uzyskiwać wyższe przyrosty produkcji i dochodu narodowego. Na tym toku rozumowania oparte są liczne analizy burżuazyjnych ekonomistów, zalecające krajom gospodarczo zacofanym inwestować raczej w rolnictwo lub w przemysł lekki niż w przemysł ciężki. Pogląd ten reprezentowany jest także w niektórych oficjalnych opracowaniach Organizacji Narodów Zjednoczonych⁴⁹.

Kierunek tych sugestii byłby słuszny, jeżeli wydajność pracy nie byłaby zależna od intensywności kapitału. Wówczas inwestycjom mniej kapitałointensywnym towarzyszyłyby niższe współczynniki kapitałochłonności produkcji i efekty produkcyjne takich inwestycji byłyby wyższe. Doświadczenie wykazuje jednak, że wcale tak być nie musi i często nie jest, że wydajność pracy zmienia się właśnie w rezultacie mniej lub bardziej kapitałointensywnej industrializacji.

Przypomnijmy relację między parametrami technologicznymi w równaniu (11), z którego wynika, że:

$$m = \frac{Q_i}{W},$$

czyli

$$\frac{I}{\Delta Y} = \frac{\frac{I}{\Delta Z}}{\frac{\Delta Y}{\Delta Z}}. \quad (16)$$

Współczynnik kapitałochłonności produkcji jest tu wprost proporcjonalny do intensywności inwestycji i odwrotnie proporcjonalny do wzrostu wydajności pracy. Przy inwestycjach pracochłonnych mie-

⁴⁸ W ramach przyjętych założeń, tj. rozpatrywania tzw. parametrów technologicznych wzrostu produkcji, ograniczamy celowo efektywność inwestycji do elementów kwantytatywnie wymiernych, nie uwzględnia się tu więc niewymiernych, jakościowych efektów społeczno-ekonomicznych.

⁴⁹ Por. na przykład U. N. Economic Bulletin for Asia and the Far East, November 1955, szczególnie część pt. „Problems and Techniques of Economic Development Planning and Programming with Special Reference to ECAFE Countries”.

libyśmy niski współczynnik kapitałochłonności produkcji tylko w tym przypadku, gdyby w ułamku po prawej stronie równości obniżenie wielkości licznika $\left(\frac{I}{\Delta Z}\right)$ nie wywierało ujemnego wpływu na zmianę wielkości mianownika $\left(\frac{\Delta Y}{\Delta Z}\right)$, czyli gdyby mniejsza intensywność inwestycji w związku z ich wyższą pracochłonnością nie pociągała za sobą niższej wydajności pracy. Wiadomo jednak, że tak nie jest. Intensywność kapitału i inwestycji oraz wydajność pracy są względem siebie zmiennymi zależnymi. Wzrost lub spadek intensywności kapitału pociąga za sobą odpowiednio wzrost lub spadek wydajności pracy. Kierunek zmian tych współzależnych wielkości jest więc identyczny, jednak intensywność zmian tych dwóch współczynników nie musi być wprost proporcjonalna. Zmienną zależną od wypadkowej intensywności tych ruchów jest współczynnik kapitałochłonności produkcji. I tylko w jednym przypadku, mianowicie gdy $\Delta Q_i > \Delta W$, współczynnik kapitałochłonności rośnie ($m_{i+1} > m_i$), co — *ex definitione* — oznacza kapitałochłonny typ postępu technicznego.

Nie jest jednak wyłączone, że wskutek inwestycji kapitałoodszczędnych, czyli pracochłonnych, nastąpić może wzrost współczynnika kapitałochłonności produkcji. Chociaż zjawisko to wydawać się może paradoksalne, jest ono w rzeczywistości nie nadzwyczajne i możliwe, gdy spadek intensywności kapitału powoduje bardziej niż proporcjonalny spadek wydajności pracy. Odwrotnie przy kapitałochłonnych inwestycjach (czyli pracooszczędnych) — capital-output ratio może się zmniejszyć, jeżeli wzrost wydajności pracy wyprzedza wzrost intensywności inwestycji.

Ponadto należy także uwzględnić poważną rolę, jaką w przedstawionym ostatnio kształtowaniu się technologicznych parametrów wzrostu produkcji odgrywa czynnik czasu. Niektóre inwestycje są „szybko owocujące”, tzn. w krótkim okresie czasu przynoszą wzrost produkcji przy niskich współczynnikach kapitałochłonności, dają więc wyższe przyrosty produkcji na jednostkę zainwestowanego kapitału w stosunku do inwestycji o długim cyklu inwestycyjnym i początkowych wysokich współczynnikach kapitałochłonności. W krajach gospodarczo zacofanych efektywność tych drugich inwestycji obniża dodatkowo brak tzw. infrastruktury, której stworzenie w procesie industrializacji jest wysoce kapitałochłonne. Niemniej in the long run efektywność produkcyjna tego typu inwestycji może się okazać,

i często jest, wyższa. Dotykamy tu już jednak problemów wyboru, a więc polityki gospodarczej i konkretnej praktyki, które rozpatrzone będą w części drugiej, dotyczącej problematyki kształtowania się empirycznych współczynników technologicznych.

W przytoczonych w niniejszym artykule formułach wzrostu produkcji zakładano, że w punkcie wyjściowym produkcja osiągnęła granicę pułapu techniczno-organizacyjnego (pełne wykorzystanie teoretycznej zdolności produkcyjnej istniejących środków pracy), że więc jakkolwiek wzrost zatrudnienia, wydajności pracy i rozmiarów produkcji uzależniony jest m. in. od zwiększenia zasobów funkcjonujących środków produkcji, przede wszystkim narzędzi produkcji. W tym właśnie, i tylko w tym znaczeniu, dynamikę wzrostu produkcji i dochodu narodowego określają pewne relacje techniczne, które nazwano technologicznymi parametrami wzrostu produkcji. Tylko przy wspomnianych założeniach prawdziwe jest zdanie: jeżeli chcesz zwiększyć produkcję o jednostkę, to przy danej technice produkcji musisz zainwestować trzy jednostki, gdyż współczynnik kapitałochłonności $\frac{I}{\Delta Y} = 3$. W tym znaczeniu techniczne relacje inwestycyjno-produkcyjne w całej gospodarce narodowej dają się ująć w techniczną macierz inwestycji, zaś równania bilansowe inwestycji obrazujące zależności między inwestycjami (I) a przyrostem dochodu narodowego (ΔY) w ogólny wzór⁵⁰

$$I_i = \sum_{j=1}^n b_{ij} \Delta Y; \quad (i=1, 2, \dots, n),$$

gdzie b_{ij} oznacza ilość produktu działu i -tego, którą należy zainwestować w dziale j -tym, aby zwiększyć w nim produkcję o jednostkę.

Wartości współczynników kapitałochłonności produkcji i efektywności inwestycji w związku z różną techniką stosowaną w różnych działach gospodarki narodowej są w jednych działach wyższe, w innych niższe. Stąd też globalny wskaźnik kapitałochłonności produkcji i na globalny wskaźnik efektywności inwestycji w skali całej gospodarki narodowej wpływają: struktura rzeczowa dochodu narodowego, struktura rzeczowa dokonanych inwestycji i struktura działowa nakładów inwestycyjnych⁵¹.

⁵⁰ Por. O. Lange, *Produkcyjno-techniczne ...*, op. cit., s. 1167.

Okazuje się więc, że współczynniki kapitałochłonności oraz tzw. „produktywność kapitału” nie są żadnymi magicznymi wielkościami. Kapitał trwały w swoich związkach z produkcją nie jest jakimś metafizycznym, rodzącym dochody perpetuum mobile, lecz jednym z niezbędnych obiektywnych czynników procesu pracy produkcyjnej. Odpadają więc wszelkie „argumenty” o rzekomej konieczności uprzywilejowanego traktowania kapitału i rzekomym jego prawie do szczególnych wynagrodzeń. Kapitał w swoich relacjach z produkcją jest podobnym parametrem technologicznym, jakim są np. jego relacje z siłą roboczą. Fakt, że w warunkach panowania prywatnej własności środków produkcji kapitał jest również kategorią społeczno-ekonomiczną i spełnia równocześnie funkcję wyzysku w stosunku do nie posiadających środków produkcji pracowników najemnych, stanowi właśnie główną podstawę owej mistycznej „produktywności”.

⁵¹ Ibidem, s. 1172, 1175, 1180 i dalsze; oraz: R. A. Gordon, *Population Growth*, op. cit., s. 307–322; idem, *Investment Opportunities*, op. cit., s. 290–299; S. Kuznets, *Proportion...* op. cit., passim; W. Fellner, *Long-Term Projections ...*, op. cit., passim; idem, *Post-War Economic Tendencies...*, op. cit., s. 31–33.