

RYSZARD SANGAJŁO

## METODA NAKŁADÓW-WYNIKÓW W PLANOWANIU PIENIĘŻNYCH DOCHODÓW LUDNOŚCI REGIONU

Wielokrotne omawianie w literaturze celów planowania regionalnego pozwala zrezygnować w niniejszym opracowaniu z ponownego uzasadniania tezy, że maksymalizacja pieniężnych dochodów ludności regionu stanowi jeden z ważnych celów w procesie konstrukcji tego planu<sup>1</sup>. Celowe natomiast wydaje się podkreślenie, że ze względu na ograniczony zakres bezpośredniego oddziaływania władz regionalnych na jednostki gospodarcze podległe podmiotom planowania układu działowo-gałęziowego praktyczna realizacja tego celu jest zadaniem niezwykle złożonym. Nie mogąc bowiem decydować bezpośrednio o kierunkach i tempie rozwoju wielu gałęzi i branż gospodarki regionu nie mogą one również samodzielnie decydować o tempie wzrostu pieniężnych dochodów ludności regionu. W praktyce zatem podstawowe zadanie podmiotów planowania regionalnego polega w znacznej mierze na skutecznym oddziaływaniu na właściwe ośrodki decyzyjne po to, aby w podejmowanych przez te ośrodki ostatecznych decyzjach uwzględnione były również preferencje władz regionalnych. Celowość tego oddziaływania warunkuje jednakże możliwość prawidłowego obliczenia i oceny pieniężnych dochodów ludności regionu wynikających z różnych hipotez bądź wariantów rozwoju produkcji i usług w poszczególnych gałęziach/Mówiąc o prawidłowym obliczaniu mamy na myśli konieczność uwzględniania w rachunku regionalnym nie tylko bezpośrednich, ale i mnożnikowych efektów dochodowych, wywoływanych wzrostem produkcji bądź usług w danej gałęzi gospodarki regionu.

Wzrostowi poziomu produkcji i usług towarzyszy bowiem nie tylko wzrost pieniężnych dochodów bezpośrednio zatrudnionych w tej gałęzi, określony mianem bezpośredniego efektu dochodowego, ale także ich

<sup>1</sup> Pogląd, według którego podmioty planowania regionalnego powinny kierować się w procesie konstrukcji planu dążeniem do maksymalnego zaspokojenia potrzeb ludności regionu, reprezentowany jest przez znaczną grupę teoretyków i praktyków planowania regionalnego. Bodaj najdobitniej pogląd ten wyraża K. Porwit. Por: *Metody planowania długookresowego*, Studia KPZK PAN, t. XXVIII. Warszawa 1969, s. 14 - 22.

dalszy przyrost wynikający z powstawania mnożnikowych tzw. pośrednich i indukowanych efektów dochodowych, przy czym pośredni efekt dochodowy stanowi następstwo powiązań produkcyjno-usługowych gospodarki regionalnej. Konsekwencją tych powiązań jest m. in. fakt, że wzrost produkcji bądź usług w jednej gałęzi wywołuje odpowiednie przyrosty produkcji i usług w pozostałych gałęziach regionu, a tym samym wzrost dochodów zatrudnionych w tych gałęziach. Natomiast tzw. efekt indukowany wyraża przyrost dochodów ludności wynikający z indukowanego rosnącym popytem konsumpcyjnym wzrostu produkcji i usług. Nie tylko bowiem w gospodarce kapitalistycznej wzrost podaży stanowi typową reakcję dążącego do maksymalizacji zysku producenta na wzrost popytu konsumpcyjnego. Również w planowej gospodarce państwa socjalistycznego niezbędne jest dostosowywanie podaży do rosnącego popytu konsumpcyjnego. Tylko taka reakcja gwarantuje bowiem utrzymanie równowagi rynkowej w warunkach rosnących realnych dochodów ludności. Stąd też wzrost dochodów ludności również w gospodarce socjalistycznej wywołuje mnożnikowy-indukowany efekt dochodowy.

Jeśli zatem uznaje się, że ważnym elementem rachunku regionalnego powinna być ocena hipotez bądź propozycji rozwoju poszczególnych branż i gałęzi pod kątem maksymalizacji pieniężnych dochodów ludności, to oczywiście, że ocena ta nie może bazować na porównaniu jedynie bezpośrednich efektów dochodowych. W takiej sytuacji nie można bowiem wykluczyć, że władze regionalne mogą nawet preferować rozwój gałęzi najmniej efektywnej z punktu widzenia maksymalizacji dochodów ludności. Mnożnikowe efekty dochodowe mogą bowiem nie tylko istotnie różnić się pomiędzy gałęziami, ale znacznie przerastać efekt bezpośredni. Dlatego też niezbędnym warunkiem formułowania prawidłowych ocen co do wysokości dochodów ludności, które będą wynikiem wzrostu produkcji i usług w poszczególnych gałęziach gospodarki regionu jest porównywanie łącznych, tzn. bezpośrednich, pośrednich oraz indukowanych efektów dochodowych.

Jednakże aby dokonać porównań, niezbędne są narzędzia rachunkowe, które pozwoliłyby zmierzyć i analizować te efekty. Tymczasem można stwierdzić, że zarówno zakres, jak i metody analizy pieniężnych dochodów ludności, aktualnie wykorzystywane w praktyce planowania regionalnego, nie pozwalają na poprawne rozwiązywanie tego zadania. Spełniające bowiem w tym zakresie rolę podstawowego instrumentu analizy - terenowe bilanse pieniężnych przychodów i wydatków ludności uniemożliwiają wyodrębnienia mnożnikowych efektów dochodowych, powstających wskutek rozwoju poszczególnych gałęzi gospodarki regionu<sup>2</sup>.

<sup>2</sup> Nie oznacza to oczywiście, że bilanse te są zupełnie nieprzydatne dla regionalnego rachunku planistycznego. Opracowanie tych bilansów umożliwia bowiem np. określenie łącznych rozmiarów pieniężnych dochodów ludności regionu w okresie planowym, a przez ich porównanie z okresem wyjściowym dostarcza prze-

W niniejszym opracowaniu będziemy starali się wykazać, że lukę tę można w znacznym stopniu zapełnić poprzez wykorzystanie w regionalnym rachunku planistycznym metody nakładów-wyników jako narzędzia analizy pieniężnych dochodów ludności. Główną zaletą wykorzystywania metody nakładów-wyników do tego celu jest możliwość oszacowania zdezagregowanych, tj. gałęziowych bądź branżowych mnożników pieniężnych dochodów ludności. Oszacowanie tych mnożników pozwala nie tylko na ocenę poszczególnych gałęzi gospodarki regionu z punktu widzenia wielkości kreowanych dochodów ludności, ale również na bardzo szybkie obliczenie bezwzględnej wartości pełnych, tj. bezpośrednich, pośrednich i indukowanych dochodów, powstających w wyniku realizacji proponowanych programów ekspansji poszczególnych gałęzi w regionie. Zatem stosowanie metody nakładów-wyników w analizie dochodów ludności pozwalałoby również na prawidłowe formułowanie preferencji planisty regionalnego co do rozwoju takich, a nie innych gałęzi gospodarki regionalnej.

Posługiwanie się metodą nakładów-wyników w analizie dochodów ludności regionu opiera się na stosowaniu różnych typów mnożników. Stąd też obecnie zajmujemy się prezentacją głównych typów tych mnożników i procedur ich obliczania.

#### I. KLASYCZNE MNOŻNIKI PIENIĘŻNYCH DOCHODÓW LUDNOŚCI WYPROWADZONE Z MODELU NAKŁADÓW-WYNIKÓW I PROCEDURA ICH OBLICZANIA

Klasycznymi mnożnikami pieniężnych dochodów ludności, wyprowadzonymi z modelu nakładów-wyników są mnożniki określane w literaturze anglo-amerykańskiej najczęściej jako mnożniki typu I oraz typu II<sup>3</sup>. Mnożnik typu I jest miarą określającą relację sumy bezpośrednich i pośrednich zmian pieniężnych dochodów ludności, wynikających ze zmiany produktu końcowego w gałęzi  $j$  o jednostkę, do zmian bezpośrednich, będących wynikiem jednostkowej zmiany produkcji globalnej w tejże gałęzi  $j$ <sup>4</sup>.

ślanek do oceny stopnia i tempa ich wzrostu. Co więcej, stosowana w procesie opracowywania bilansu klasyfikacja pozwala na wyodrębnienie głównych źródeł tych dochodów, takich jak np. dochody uzyskiwane z pracy w sektorze społecznym, dochody uzyskiwane z innych źródeł niż praca, regionalne saldo transferu dochodów itd. Por. Instrukcja do opracowywania terenowych bilansów pieniężnych przychodów i wydatków ludności, Komisja Planowania przy Radzie Ministrów, Warszawa kwiecień 1972.

<sup>3</sup> Por. np. H. N. Richardson, *Input-Output and Regional Economics*, 1972, s. 31 - 52.

<sup>4</sup> W rozważaniach tych przyjmujemy, że formalna postać modelu nakładów-wyników jest znana i dlatego nie zajmujemy się prezentacją tego modelu w niniejszym opracowaniu.

W celu obliczenia tak zdefiniowanych gałęziowych mnożników pieniężnych dochodów ludności w regionie niezbędne są następujące dane:

a) sprawozdawcza regionalna tablica nakładów-wyników,

b) obliczona na tej podstawie macierz bezpośrednich współczynników materiałochłonności —  $A$  o wymiarach  $n \times n$ , gdzie  $n$  oznacza liczbę produkcyjnych i usługowych gałęzi gospodarki regionu, wyodrębnionych w części pierwszej sprawozdawczej tablicy nakładów-wyników,

c) obliczony wektor  $H_R$  współczynników charakteryzujących wysokość uzyskiwanych przez ludność pieniężnych dochodów na jednostkę produkcji globalnej w gałęzi  $j$ ; wymiary tego wektora  $(1 \times n)$ ,

d) macierz pełnych współczynników materiałochłonności —  $(I - A)^{-1} = B$  o wymiarach  $(n \times n)$ .

Dysponując tymi danymi można oszacować gałęziowe mnożniki pieniężnych dochodów ludności regionu typu I na podstawie następującej formuły:

$$Ml_j^I = \frac{\sum_{i=1}^n b_{ij} h_{Ri}}{h_{Rj}} \quad (i=1, 2, \dots, n; j=1, 2, \dots, n) \quad (1)$$

gdzie:

$b_{ij}$  — element macierzy  $B = (I - A)^{-1}$ ,

$h_{Ri}$  — element wektora  $H_R$ .

Licznik formuły (1) wyraża sumę bezpośrednich i pośrednich pieniężnych dochodów ludności regionu, uzyskanych w wyniku dostarczenia przez gałąź  $j$  jednostki produktu na zaspokojenie popytu finalnego. Natomiast mianownik wyraża bezpośrednie dochody pieniężne ludności, uzyskiwane w wyniku jednostkowej produkcji globalnej w gałęzi  $j$ .

Pośrednie dochody pieniężne stanowią następstwo produkcyjno-usługowych powiązań w systemie gospodarki regionalnej. Efekty pośrednie będą zatem relatywnie wysokie w gałęziach odznaczających się silnymi powiązaniem z pozostałymi gałęziami regionu, natomiast względnie niskie w gałęziach słabo powiązanych z resztą gospodarki danego regionu. Ponieważ w rzeczywistości stopień powiązań poszczególnych gałęzi w regionach jest niejednakowy — również pośredni wzrost pieniężnych dochodów ludności, wytwarzany przez te gałęzie, jest nieraz bardzo zróżnicowany. Uwzględnienie tych dochodów w rachunku planistycznym jest więc bardzo proste w przypadku posługiwania się modelem nakładów-wyników (przy założeniu, że dysponuje się sprawozdawczą regionalną tablicą nakładów-wyników), a równocześnie niezmiernie skomplikowane w przypadku stosowania innych metod rachunku.

Warto zauważyć, że licznik wyrażenia (1) nie ujmuje całkowitego wzrostu pieniężnych dochodów ludności regionu powstającego wskutek wzrostu o jednostkę produkcji w gałęzi  $j$ , bezpośrednio przeznaczonej na zaspokojenie popytu finalnego. Jeśli bowiem założy się, że uzyskane bez-

pośrednie i pośrednie dochody pieniężne spowodują wzrost popytu konsumpcyjnego ludności regionu (a tak jest w rzeczywistości) to ten dodatkowy popyt będzie indukował dodatkowy wzrost produkcji i usług, a tym samym dodatkowe dochody pieniężne ludności, które z kolei będą wywoływać ponowny wzrost wydatków konsumpcyjnych itd. Zatem dla obliczenia całkowitego mnożnikowego efektu pieniężnych dochodów ludności w regionie należy również uwzględnić dochody indukowane, powstające w wyniku „wtórnych wydatków konsumpcyjnych” ludności regionu. Całkowite uwzględnienie nie tylko bezpośrednich i pośrednich, ale również indukowanych dochodów pieniężnych ludności ma miejsce w procesie obliczania mnożników typu II.

Procedura obliczania mnożnika typu II dość wyraźnie różni się od procedury obliczania mnożnika typu I i wymaga poszerzenia pierwszej części sprawozdawczej tablicy nakładów-wyników w regionie o dodatkowy wiersz i kolumnę — ludność. Elementy tej kolumny charakteryzują wydatki ludności na dobra i usługi poszczególnych gałęzi regionu, natomiast elementy wiersza wykazują bezpośrednie pieniężne dochody ludności regionu uzyskiwane z poszczególnych produkcyjnych i usługowych gałęzi w gospodarce regionalnej<sup>5</sup>.

Po obliczeniu współczynników bezpośrednich uzyskuje się macierz  $A^x$  o wymiarach  $(n+1 \times n+1)$ . Kolejnym krokiem w procesie obliczania gałęziowych mnożników pieniężnych dochodów ludności typu II jest utworzenie macierzy Leontief a  $(I-A^x)$  oraz jej odwrócenie, w wyniku czego otrzymujemy macierz  $(I-A^x)^{-1}=B^x$  o wymiarach  $(n+1 \times n+1)$ . Elementy wiersza „ludność” w tej macierzy które oznaczymy symbolem  $H_R^x$  (a cały wektor przez  $h_{R_j}^x$ ) wyrażają całkowite, tj. bezpośrednie, pośrednie oraz indukowane dochody pieniężne ludności regionu, powstające jako rezultat jednostkowego zwiększenia produkcji w gałęzi  $j$  bezpośrednio przeznaczony na zaspokojenie popytu finalnego.

Dysponując tymi danymi, mnożnik typu II można określić na podstawie następującej prostej formuły:

$$Ml_j^{\text{II}} = \frac{h_{R_j}^x}{h_{R_j}} \quad (j=1, 2, \dots, n) \quad (2)$$

W celu zilustrowania sposobów obliczania obu typów mnożników pieniężnych dochodów ludności przedstawimy przykład liczbowy. Załóżmy, że gospodarkę danego regionu opisuje następująca tabela nakładów-wyników.

Jak już wiadomo z poprzednich stwierdzeń, w celu obliczenia obu typów gałęziowych mnożników pieniężnych dochodów ludności konieczne jest obliczenie 4 macierzy oznaczonych odpowiednio jako  $A$ ;  $(I-A)^{-1}=$

<sup>5</sup> Zakładamy, że element leżący na skrzyżowaniu wiersza i kolumny gałęzi „ludność” reprezentuje pozapłacowe pieniężne dochody ludności, skorygowane o regionalne saldo transferu tych dochodów.

Tabela 1

Hipotetyczna tablica nakładów-wyników

Z \ Do			Ludność	Pozostałe elementy popytu finalnego	Produkcja globalna
	1	2			
1	20	45	30	5	100
2	40	15	30	65	150
Ludność	20	60	10	10	100
Inne elementy produkcji czystej oraz import	20	30	30	—	80
Nakłady razem	100	150	100	80	430

$= B$ ;  $A^x$  oraz  $(I - A^x)^{-1} = B^x$ . Wykonując odpowiednie obliczenia na podstawie danych zawartych w tabeli nr 1 otrzymamy:

$$A = \begin{bmatrix} 0,2 & 0,3 \\ 0,4 & 0,1 \end{bmatrix}, \quad B = \begin{bmatrix} 1,50 & 0,50 \\ 0,67 & 1,33 \end{bmatrix},$$

$$A^x = \begin{bmatrix} 0,2 & 0,3 & 0,3 \\ 0,4 & 0,1 & 0,3 \\ 0,2 & 0,4 & 0,1 \end{bmatrix}, \quad B^x = \begin{bmatrix} 2,09 & 1,18 & 1,09 \\ 1,27 & 2,00 & 1,09 \\ 1,03 & 1,15 & 1,85 \end{bmatrix}.$$

Elementy wektora  $H_R$  równe są:  $h_{R_1} = 0,2$  oraz  $h_{R_2} = 0,4$ , natomiast elementy wektora  $H_R^x$  wynoszą  $h_{R_1}^x = 1,03$ ,  $h_{R_2}^x = 1,15$ . Aby wyznaczyć gałęziowe mnożniki typu I konieczne jest jeszcze określenie sumy bezpośrednich i pośrednich dochodów pieniężnych, generowanych przez jednostkowy wzrost produkcji końcowej w gałęziach 1 i 2. Dochody te wyznaczamy z licznika wyrażenia (1). A więc w naszym przykładzie dla gałęzi pierwszej uzyskujemy:

$$(1,50 \cdot 0,2) + (0,67 \cdot 0,4) = 0,568$$

a dla gałęzi drugiej:

$$(0,50 \cdot 0,2) + (1,33 \cdot 0,4) = 0,632.$$

Zatem mnożnik typu I pieniężnych dochodów ludności w gałęzi pierwszej równy jest:

$$Ml_1^I = \frac{0,568}{0,2} = 2,84$$

w drugiej zaś:

$$Ml_2^I = \frac{0,632}{0,4} = 1,58.$$

Natomiast mnożniki typu II wyznaczamy zgodnie z wyrażeniem (2) jako ilorazy właściwych elementów wektorów  $h_k^x$  oraz  $H_R$ . Tak więc:

$$Ml_1^{\text{II}} = \frac{1,03}{0,2} = 5,15 ;$$

$$Ml_2^{\text{II}} = \frac{1,15}{0,4} = 2,875 .$$

Zgodnie z oczekiwaniem, mnożniki typu II odznaczają się wyższą wartością aniżeli mnożniki typu I w tych samych gałęziach.

Praktyczne obliczanie obu typów gałęziowych mnożników pieniężnych dochodów ludności jest, jak widać, niezmiernie pracochłonne, uciążliwe i kosztowne. Wymaga bowiem oddzielnego opracowywania macierzy  $A$ ,  $A^x$  oraz  $B$  i  $B^x$  przy czym, jak wynika to nawet z przytoczonego prostego przykładu, pomiędzy poszczególnymi elementami macierzy  $B$  i  $B^x$  występują znaczne różnice. Oczywiście pracochłonność obliczeń będzie zależała w głównej mierze od liczby gałęzi umieszczonych w pierwszej części regionalnej tablicy nakładów-wyników. Jednakże już w 1959 r. W. Z. Hirsch, obliczając oba typy mnożników dla poszczególnych gałęzi metropolitalnego obszaru St. Louis, zwrócił uwagę na fakt, że we wszystkich gałęziach stosunek pomiędzy mnożnikiem typu II i typu I pozostaje nie zmieniony<sup>6</sup>.

Natomiast kilkanaście lat później jako pierwszy A. D. Sandoval, a następnie J. E. Bradley z J. P. Ganderem przedstawili formalny dowód stałości stosunku pomiędzy mnożnikiem typu I i typu II<sup>7</sup>. Dowodu tego nie przytaczamy, ograniczając się jedynie do przedstawienia formuł pozwalających wyznaczyć stały stosunek pomiędzy mnożnikami obu typów.

Relację pomiędzy tymi dwoma typami współczynników można wyrazić jako:

$$\frac{Ml^{\text{II}}}{Ml^{\text{I}}} = \frac{(I - A^x)^{-1}}{H_R(I - A)^{-1}} . \quad (3)$$

Jak udowadniają w cytowanym artykule J. E. Bradley i J. P. Gander, relacja ta jest stała we wszystkich gałęziach i można ją określić bez potrzeby obliczania macierzy  $(I - A^x)^{-1}$  na podstawie wyrażenia:

$$\frac{Ml^{\text{II}}}{Ml^{\text{I}}} = \frac{1}{1 - (h + H_R I - A^{-1} H_C)} , \quad (4)$$

<sup>6</sup> W. Z. Hirsch, *Interindustry Relations of a Metropolitan Area*, Review of Economics and Statistics, 1959, nr 41.

<sup>7</sup> A. D. Sandoval, *Constant Relation Between Input-Output Income Multipliers*, Review of Economics and Statistics, 1967, nr 47 oraz J. E. Bradley and J. P. Gander, *Input-Output Multipliers: Some Theoretical Comments*, Journal of Regional Science, 1969, nr 9.

gdzie:  $h$  — współczynnik udziału pieniężnych dochodów ludności uzyskiwanych z innych źródeł niż praca,

$H_c$  — wektor kolumnowy współczynników określających strukturę wydatków konsumpcyjnych ludności. Wymiary tego wektora ( $n \times 1$ ), pozostałe oznaczenia jak poprzednio.

W przytoczonym przykładzie  $h = 0,1$ , natomiast  $H_c = \begin{bmatrix} 0,3 \\ 0,3 \end{bmatrix}$ .

Dokonując obliczeń zgodnie z wyrażeniem (4) uzyskujemy:

$$\frac{MI^I}{MI^I} \approx 1,8; \quad \text{łatwo sprawdzić, że} \quad \frac{MI_1^I}{MI_1^I} \approx \frac{MI_2^I}{MI_2^I} \approx 1,8.$$

Odkrycie to ma istotne znaczenie w procesie empirycznych obliczeń mnożników, albowiem pozwala na znaczne ograniczenie pracochłonności i kosztów badania, nie zmniejszając równocześnie zakresu uzyskiwanych informacji. To znaczy, że można jednocześnie wyznaczyć dwa typy gałęziowych mnożników pieniężnych dochodów ludności regionu na podstawie znajomości macierzy  $A$  i  $B$  oraz wektorów  $H_R$  oraz  $H_C$ .

Warto zaznaczyć, że dla tej samej gospodarki regionalnej można dokonywać obliczeń mnożników pieniężnych dochodów ludności na podstawie modeli nakładów-wyników o zróżnicowanym stopniu domknięcia, przy czym ustaloną prawidłowością jest wzrost wartości mnożników w miarę wzrostu stopnia domknięcia modelu nakładów-wyników<sup>8</sup>.

Jednak fakt, że procedura obliczania tych mnożników pozostaje nie zmieniona powoduje, że bez względu na stopień domknięcia regionalnego modelu nakładów-wyników, stanowiącego podstawę ich obliczania, mnożniki te zaliczyć należy do jednej grupy, którą określamy mianem klasycznych. Podstawowa cecha wyodrębniająca tę grupę mnożników pieniężnych dochodów ludności wyprowadzanych z modeli nakładów-wyników polega na tym, że ich obliczanie opiera się całkowicie na danych modelu.

Konsekwencje określania mnożników bez uciekania się do pozamodelowych szacunków są dwojakie:

1) procedura wyznaczania tych mnożników jest bardzo prosta, zakładając, że dysponujemy macierzami  $A$  i  $B$  oraz wektorami  $H_R$  i  $H_C$ . Prostota obliczeń jest niewątpliwie zaletą klasycznych mnożników pieniężnych dochodów ludności w procesie empirycznego ich ustalania.

2) według zgodnej opinii wielu autorów, wyznaczone na podstawie danych modelu nakładów-wyników, mnożniki typu II znacznie przeszaco-

<sup>8</sup> Por. np. P. J. Borque, *Income Multipliers for Washington Economy*. University of Washington Business Review, 1965 nr 2 albo W. L. Hansen and C. M. Tiebout, *An Intersectoral Flows Analysis of the California Economy*, Review of Economics and Statistics 1963, nr 45. Chociaż przedmiotem analizy tych ostatnich były mnożniki zatrudnienia, to w niczym nie zmienia to wniosku, że wzrastającemu stopniowi domknięcia modelu odpowiada wzrost wartości mnożników.

wują indukowany efekt dochodowy<sup>9</sup>. Ta cecha klasycznych mnożników typu II stanowi z kolei ich istotną wadę.

Przeszacowanie indukowanych dochodów pieniężnych w mnożnikach typu II jest w głównej mierze następstwem przyjmowania założenia, że wydatki konsumpcyjne są liniową i homogeniczną funkcją pieniężnych dochodów ludności. Oznacza to, że zarówno udział wydatków konsumpcyjnych w pieniężnych dochodach ludności, jak i struktura popytu konsumpcyjnego nie będą się zmieniały wraz ze wzrostem tych dochodów. Zarówno w świetle teorii Keynesa, jak i wyników licznych badań empirycznych założenie to jest nieprawdziwe, albowiem wzrostowi dochodów pieniężnych odpowiada na ogół relatywnie niższy wzrost popytu konsumpcyjnego, a właśnie różnica pomiędzy przyjmowanymi założeniami a rzeczywistym udziałem konsumpcji w procesie wzrastających dochodów stanowi główne źródło przeszacowania indukowanego efektu dochodowego obliczonego wyłącznie na podstawie danych modelu nakładów-wyników.

Istotnym źródłem tych przeszacowań mogą być również towarzyszące wzrostowi dochodów zmiany proporcji popytu konsumpcyjnego kierowanego na produkty i dobra wytwarzane w danym regionie oraz produkty przywożone z innych regionów, a zwłaszcza importowane z zagranicy. Spostrzeżenie to poczynione przez W. Miernyka w pełni potwierdziło realizowane przez niego badania wydatków konsumpcyjnych w Boulder Area, które wykazały, że wraz ze wzrostem dochodów pieniężnych ludności następuje relatywny spadek popytu konsumpcyjnego na dobra i usługi lokalne, z równoczesnym relatywnym wzrostem popytu na dobra importowane<sup>10</sup>.

W konsekwencji wzrost dochodów indukuje znacznie niższy wzrost produkcji i dalej ponownie dochodów, aniżeli wynika to z ustalonych parametrów funkcji konsumpcji na podstawie modelu nakładów-wyników.

Posługiwanie się w praktyce planowania klasycznymi mnożnikami pieniężnymi dochodów ludności typu II dla określenia całkowitego wzrostu pieniężnych dochodów ludności regionu na podstawie określonych wstępnie dochodów bezpośrednich, może prowadzić do błędów w rachunku, a tym samym do błędnych wniosków. Błędy te można jednak znacznie zredukować poprzez stosowanie takich procedur szacowania mnożników typu II, w których odchodzi się od założenia liniowości i homogeniczności funkcji wydatków konsumpcyjnych. Wyznaczone w ten sposób mnożniki określamy łącznie nazwą nieklasycznych mnożników pieniężnych dochodów ludności.

<sup>9</sup> Por. np. W. Z. Hirsch, *Interindustry Relations of a Metropolitan Area*, op. cit. bądź też F. T. Moore and J. W. Petersen, *An Interindustry Model of Utah*, *Review of Economics and Statistics*, 1955, nr 37.

<sup>10</sup> Por. W. H. Miernyk, *Impact of the Space Program on a Local Economy*, West Virginia 1967.

## II. NIEKLASYCZNE MNOŻNIKI PIENIĘŻNYCH DOCHODÓW LUDNOŚCI WYPROWADZONE Z MODELI NAKŁADÓW-WYNIKÓW

Stosunkowo najłatwiejszą w realizacji propozycję odejścia od założenia liniowości i homogeniczności funkcji wydatków konsumpcyjnych w procesie szacowania gałęziowych mnożników typu II przedstawili F. T. Moore z J. W. Petersenem. Ich propozycja sprowadza się do szacowania na podstawie kilkuletnich danych krajowych funkcji wydatków konsumpcyjnych dla różnych grup dochodowych ludności i dalej posługiwania się tak oszacowanymi funkcjami popytu konsumpcyjnego dla wyznaczania indukowanych dochodów pieniężnych ludności<sup>11</sup>. Można sformułować wiele zarzutów pod adresem tej procedury z punktu widzenia praktycznej, a tym bardziej teoretycznej poprawności szacowania mnożników. Przede wszystkim jednak należy zauważyć, że wobec znacznych nieraz różnic pomiędzy krajową i regionalną strukturą wydatków konsumpcyjnych, posługiwanie się danymi krajowymi dla określenia struktury wydatków konsumpcyjnych w regionie jest bardzo ryzykowne. Ponadto warto podkreślić, że procedura taka nie daje możliwości oszacowania popytu konsumpcyjnego oddzielnie dla dóbr produkowanych w gospodarce danego regionu i dóbr wytwarzanych w innych regionach. Tym samym mnożniki wyznaczone przy pomocy tej procedury mogą przeszacowywać indukowane pieniężne dochody ludności w stopniu jeszcze wyższym aniżeli w przypadku posługiwania się klasycznym mnożnikiem typu II. Nie można zatem uznać propozycji F. T. Moore'a i J. W. Petersena za zadowalające rozwiązanie szacowania gałęziowych mnożników, uwzględniających nie tylko bezpośrednie i pośrednie, ale i indukowane pieniężne dochody ludności.

Znacznie poprawniejszą procedurę szacowania gałęziowych mnożników pieniężnych dochodów ludności regionu, uwzględniających indukowany efekt dochodowy przedstawił W. H. Miernyk<sup>12</sup>.

Procedura szacowania mnożników zastosowana przez Miernyka składa się z kilku etapów. W pierwszym etapie na podstawie kryterium rocznych dochodów poszczególnych gospodarstw domowych dzieli się sektor „ludność” na kilka subsektorów.

Etap drugi polega na oszacowaniu liniowych, ale nie homogenicznych funkcji popytu konsumpcyjnego dla każdej grupy dochodowej oddzielnie na dobra produkowane w regionie i dobra przywożone. W trzecim etapie następuje oszacowanie agregatowej nieliniowej funkcji popytu konsumpcyjnego na dobra produkowane w regionie. Tę agregatową funkcję, używa się poprzez połączenie poprzednio oszacowanych „zindywidualizowanych” funkcji liniowych.

<sup>11</sup> Por. F. T. Moore and J. W. Petersen, *Interindustry Relations...*, op. cit.

<sup>12</sup> W. H. Miernyk, *Impact of the Space Program ...*, op. cit.

Ostatni etap polega na wprowadzeniu do macierzy  $A^x$  zamiast wektora  $H_C$  współczynników odpowiadających parametrom oszacowanej funkcji, tj. wektora  $H'_C$ .

Wartość gałęziowych mnożników obliczonych przez Miernyka na podstawie tej procedury była od 16,4% do 9,8% niższa w porównaniu z klasycznymi gałęziowymi mnożnikami typu II.

Zmniejszenie wartości tych mnożników stanowi w głównej mierze następstwo odejścia od założenia liniowości funkcji konsumpcji, przy czym szacunku parametrów tych funkcji należy dokonać poza modelem.

Odwołując się więc do przytoczonego przykładu możemy założyć, że na podstawie pozamodelowych szacunków ustalono, że wydatki konsumpcyjne w sektorze ludności pod wpływem wzrostu dochodów zmieniają się i będą odpowiadały wektorowi

$$H'_C = \begin{bmatrix} 0,2 \\ 0,2 \\ 0,1 \end{bmatrix}, \quad \text{a nie jak wynika to z modelu } H_C = \begin{bmatrix} 0,3 \\ 0,3 \\ 0,1 \end{bmatrix}.$$

Chcąc określić poprawnie gałęziowe mnożniki pieniężnych dochodów ludności, uwzględniające również indukowany wzrost dochodów, rozszerzając macierz  $A$  powinniśmy włączyć do niej wektor  $H'_C$  a nie  $H_C$ . W konsekwencji rozszerzona macierz  $A^x$  będzie miała postać:

$$A^x = \begin{bmatrix} 0,2 & 0,3 & 0,2 \\ 0,4 & 0,1 & 0,2 \\ 0,2 & 0,4 & 0,1 \end{bmatrix}, \quad \text{a macierz } B^x = \begin{bmatrix} 1,843 & 0,884 & 0,606 \\ 1,010 & 1,717 & 0,606 \\ 0,859 & 0,960 & 1,515 \end{bmatrix}$$

natomiast mnożniki:

$$\text{oraz } MI_1^{\text{II}} = \frac{0,859}{0,2} = 4,295$$

$$MI_2^{\text{II}} = \frac{0,96}{0,4} = 2,4.$$

W porównaniu z poprzednio obliczonymi mnożnikami oznacza to zmniejszenie ich wartości o około 16,5%.

Niewątpliwie obliczenie gałęziowych mnożników pieniężnych dochodów ludności na podstawie procedury zaproponowanej przez W. H. Miernyka pozwala na precyzyjniejsze oznaczenie mnożników typu II, aniżeli w przypadku klasycznej procedury wyznaczania tych mnożników. Równocześnie jednak jest ona znacznie bardziej pracochłonna, ponieważ wymaga przeprowadzania szeregu badań dodatkowych. Jednakże i tej metody obliczania gałęziowych mnożników pieniężnych dochodów ludności nie można uznać za zadowalającą w świetle teoretycznych wymogów poprawności. Stwierdzenie to uzasadnia fakt, że z obliczanych na podstawie pro-

cedury W. H. Miernyka mnożnik nie odzwierciedla wpływu tzw. „sprzężeń zwrotnych”<sup>13</sup> gospodarki danego regionu z gospodarką innych regionów.

Jedyną, jak dotychczas, metodę obliczania mnożników, umożliwiającą uwzględnienie tych efektów, przedstawił K. Miazawa<sup>14</sup>, który zaproponował, aby mnożniki pieniężnych dochodów ludności wyprowadzić z międzyregionalnego modelu nakładów-wyników i określać w postaci macierzy. W celu obliczenia macierzy wzajemnie powiązanych mnożników dochodowych, w przypadku układu gospodarczego składającego się z  $z$  regionów, gdzie w każdym regionie wyodrębnia się  $n$  gałęzi, niezbędne są następujące dane:

$A$  — macierz współczynników powiązań międzygałęziowych o wymiarach  $(zn \times zn)$ ,

$V$  — macierz współczynników charakteryzujących bezpośrednio pieniężne dochody ludności w regionie  $r$  uzyskiwane z jednostki produkcji globalnej gałęzi  $j$  w regionie  $s$ ; wymiary tej macierzy równe są  $(z \times nz)$ ,

$C$  — macierz współczynników charakteryzujących wydatki konsumpcyjne na dobro  $i$  produkowane w regionie  $r$ , których źródłem jest jednostkowy pieniężny dochód ludności w regionie  $s$ ; wymiary tej macierzy  $(nz \times z)$ ,

$B$  — odwrotna macierz Leontief a  $(I-A)^{-1}$  o wymiarach  $(nz \times nz)$ .

Na podstawie tych danych można określić bezpośrednio i pośrednio pieniężne dochody ludności w każdym regionie uzyskane w wyniku wytworzenia jednostki produkcji w gałęzi „ $j$ ” bezpośrednio przeznaczonej na zaspokojenie popytu finalnego. Informację tę można uzyskać poprzez przemnożenie macierzy  $V$  przez macierz  $B$ :

$$VB \quad (5)$$

W wyniku tego działania uzyskuje się macierz współczynników o wymiarach  $(z \times nz)$ , której pojedynczy element informuje o sumie bezpośrednich i pośrednich dochodów ludności w regionie  $s$ , powstających wskutek dostarczenia w każdej gałęzi  $j$  jednostki produkcji na cele popytu finalnego. Dochody te spowodują przyrost popytu konsumpcyjnego, który

<sup>13</sup> Analizą sprzężeń zwrotnych na podstawie modeli nakładów-wyników zajmowali się m. in. R. E. Miller, *Interregional Feedbacks in Input-Output Models: Some Preliminary Results*; Papers and Proceedings, Regional Science Association, 1966, nr 17, s. 105-125; D. Greytack, *Regional Impact of Interregional Trade in Input-Output Analysis*, Papers and Proceedings, Regional Science Association 1970 nr 25, s. 203 - 217 oraz R. Domański, *Kształotowanie otwartych regionów ekonomicznych*, Warszawa 1972, s. 104 - 107.

<sup>14</sup> Ze względu na trudności uzyskania oryginalnego opracowania K. Miazawy, *Input-Output Analysis and Interrelational Income Multipliers as a Matrix*, zamieszczonego w *Hitotsubashi Journal of Economics*, 1968 nr 8, prezentacja tej metody opiera się na fragmencie cytowanej już pracy H. W. Richardsona, *Input-Output...*, op. cit. s. 44-47.

będzie indukować przyrost produkcji i usług. Indukowane przyrosty produkcji i usług, których źródłem jest jednostka pieniężnych dochodów ludności w każdym regionie można określić na podstawie iloczynu:

$$BC. \quad (6)$$

Rezultatem będzie więc macierz współczynników o wymiarach  $(nz \times z)$ , której pojedynczy element informuje o produkcji w każdej gałęzi  $j$ , indukowanej przez jednostkę wydatków konsumpcyjnych w poszczególnych regionach  $s$ . Indukowany przyrost produkcji będzie indukował dodatkowy przyrost dochodów, a te z kolei przyrost produkcji itd. Łącząc wyrażenia (5) i (6) otrzymuje się:

$$VBC=L, \quad (7)$$

a więc kwadratową macierz współczynników o wymiarach  $(z \times z)$ . Pojedynczy element tej macierzy  $L^{rs}$  informuje o wysokości pieniężnych dochodów w regionie  $r$ , powstających w wyniku wydatkowania dodatkowej jednostki dochodu na konsumpcję w regionie  $s$ . Indukowanie dochodów i produkcji nie kończy się oczywiście na jednej fazie i stąd dla obliczenia pełnych efektów należałoby posługiwać się procedurą iteracyjną albo posłużyć się macierzą określoną wyrażeniem:

$$K=(I-L)^{-1}=(I-VBC)^{-1}, \quad (8)$$

gdzie:

$K$  — jest właśnie macierzą wzajemnie powiązanych mnożników pieniężnych dochodów ludności, której pojedyncze elementy  $k^{rs}$  określają bezpośrednio, pośrednio oraz indukowane pieniężne dochody ludności w regionie  $r$  powstające wskutek wzrostu pieniężnych dochodów ludności w regionie  $s$  o jedną jednostkę.

Warto zwrócić uwagę, że w tej postaci metoda Miazawy ma niewielkie szanse praktycznego wykorzystania ze względu na ogromne potrzeby w zakresie danych statystycznych. Stąd też, jak dotychczas, nie była ona jeszcze testowana empirycznie.

Jednakże bardzo łatwo można ją adaptować do modelu regionalnego. W tym przypadku mogłaby ona być wykorzystana dla obliczania efektów dochodowych jednej grupy ludności, powstających wskutek wzrostu pieniężnych dochodów ludności o jednostkę w innej grupie. W tym przypadku traci ona jednak walor metody pozwalającej na uwzględnienie wpływu sprzężeń zwrotnych wynikających z systemu powiązań międzyregionalnych. Tym niemniej warto chyba uznać celowość obliczania macierzowego mnożnika  $K$  w gospodarce regionu, gdyż umożliwia on uzyskanie informacji, których nie daje żaden z poprzednio omawianych mnożników, a które mogą być szczególnie przydatne podmiotom planowania regionalnego dla formułowania decyzji bądź postulatów w zakresie polityki płac.

### III. PORÓWNANIE MNOŻNIKÓW PIENIĘŻNYCH DOCHODÓW LUDNOŚCI REGIONU WYPROWADZONYCH Z MODELU NAKŁADÓW-WYNIKÓW I MODELU BAZY EKONOMICZNEJ

Mnożniki pieniężnych dochodów ludności wyprowadzane z regionalnych i międzyregionalnych modeli nakładów-wyników nie są jedynymi mnożnikami, które mogą być wykorzystywane w procesie planowania na szczeblu regionu. Od dawna bowiem znany jest również mnożnik pieniężnych dochodów ludności wyprowadzony z modelu bazy ekonomicznej<sup>15</sup>. W modelu bazy ekonomicznej wyodrębnia się dwa podstawowe sektory gospodarki regionu, tj. sektor egzogeniczny — składający się z eksportowych gałęzi (branż), których produkcja zużywana jest nie tylko wewnątrz danego regionu, a i poza nim oraz sektor endogeniczny, którego składowymi są „nieeksportowe” gałęzie gospodarki regionu.

Mnożnik pieniężnych dochodów ludności wyprowadzany z tego modelu jest równy ilorazowi całkowitych dochodów, a więc realizowanych zarówno w sektorze egzogenicznym, jak i endogenicznym przez dochody uzyskiwane w sektorze egzogenicznym. Różnica pomiędzy mnożnikiem dochodów wyznaczonym z modelu bazy ekonomicznej i mnożnikiem dochodów typu II wyprowadzonym z modelu nakładów-wyników polega na tym, że te ostatnie są mnożnikami zdezagregowanymi (gałęziowymi) podczas gdy ten pierwszy jest mnożnikiem agregatowym. Jednakże, jak udowodnili R. B. Billings oraz D. H. Garnick, po dokonaniu agregacji gałęziowych mnożników dochodów wyznaczonych na podstawie klasycznej procedury z modelu nakładów-wyników uzyskany agregatowy mnożnik będzie identyczny z mnożnikiem dochodów wyznaczonym z modelu bazy ekonomicznej<sup>16</sup>. Warunkiem koniecznym identyczności tych mnożników jest założenie, że suma składników wektora popytu finalnego w modelu nakładów-wyników jest równa sektorowi egzogenicznemu w modelu bazy ekonomicznej.

Jak już wspominaliśmy, mnożniki pieniężnych dochodów ludności wyprowadzane z modelu nakładów-wyników muszą być przed porównaniem z mnożnikiem uzyskiwanym z modelu bazy ekonomicznej zagregowane. W tym celu niezbędne jest odpowiednie „ważenie” poszczególnych mno-

<sup>15</sup> Jednym z pierwszych ekonomistów piszących o modelu bazy ekonomicznej był R. B. Andrews, który opublikował na ten temat długą serię artykułów pt. *Mechanics of the Urban Area Base* w latach 1953 - 1956 na łamach *Land Economics*. Natomiast procedurę obliczania mnożnika wyprowadzonego z modelu bazy ekonomicznej znaleźć można m. in. w cytowanej już pracy R. Domańskiego, op. cit., s. 106.

<sup>16</sup> R. B. Billings, *The Mathematical Identity of the Multipliers Derived from the Economic Base Model and the Input-Output Model*, *Journal of Regional Science*, 1969 nr 9; D. H. Garnick, *Differential Regional Multiplier Models*, *Journal of Regional Science*, 1970 nr 10. Dowód tożsamości tych mnożników znaleźć można również w pracy R. Domańskiego, op. cit., s. 104 - 107.

zników gałęziowych, przy czym wagę przypisywaną mnożnikowi gałęzi  $j$  określa następująca formuła:

$$\frac{h_{R_j}^x \cdot Y_j}{\sum_{j=1}^{n-1} h_{R_j}^x Y_j + Y_r}, \quad (9)$$

gdzie:

$Y_r$  — pozapłacowe pieniężne dochody ludności.

Licznik wyrażenia (9) przedstawia łączne, tj. bezpośrednie, pośrednie i indukowane dochody uzyskiwane przez ludność z gałęzi  $j$  przy poziomie produkcji końcowej w tej gałęzi równej  $Y$ . Natomiast mianownik wyraża całkowite pieniężne dochody uzyskiwane przez ludność regionu.

W przypadku sektora „honose” wagę tę określa wyrażenie:

$$\frac{Y_R}{\sum_{j=1}^{n-1} h_{R_j}^x Y_j + Y_R}. \quad (10)$$

Sumując iloczyny gałęziowych — klasycznych mnożników typu II wyprowadzanych z modelu nakładów-wyników i odpowiednich wag uzyskuje się agregatowy mnożnik identyczny z mnożnikiem wyprowadzonym z modelu bazy ekonomicznej.

Rezultaty uzyskiwane w badaniach empirycznych nie potwierdzają tożsamości tych mnożników głównie z uwagi na trudności osiągnięcia pełnej zgodności pomiędzy wektorem produkcji końcowej w modelach nakładów-wyników i egzogenicznym bazowym sektorem w modelu bazy ekonomicznej. Tym niemniej W. Isard i S. Czamański, porównując agregatowe mnożniki pieniężnych dochodów ludności wyprowadzane z modelu nakładów-wyników i bazy ekonomicznej dla stanu California oraz obszarów Los Angeles, San Francisco, St. Louis i Kalamazoo, doszli do wniosku, iż mnożniki te odznaczają się „zbliżonym rzędem wielkości”<sup>17</sup>. Co więcej D. H. Granick porównując gałęziowe i agregatowe mnożniki pieniężnych dochodów ludności obliczone na podstawie modeli nakładów-wyników i bazy ekonomicznej w stanach Washington i Nebraska stwierdził nie tylko podobieństwo mnożników agregatowych, ale również tendencję koncentrowania się wartości mnożników gałęziowych wokół wartości agregatowych mnożników uzyskanych na podstawie obu modeli<sup>18</sup>.

Stwierdzone przez tych autorów podobieństwo uzyskanych agregatowych mnożników obliczonych na bazie obu modeli doprowadziło ich do

<sup>17</sup> W. Isard and S. Czamański, *Techniques for Estimating Local and Regional Multiplier Effects of Change in the Level of Major Governmental Programms*, Papers Peace Research Society, 1965, nr 3. Trzeba wszakże zaznaczyć, że dokonywali oni specjalnego przystosowania modelu nakładów-wyników do tych porównań.

<sup>18</sup> D. H. Garnick, op. cit.,

sformułowania wniosku o możliwości substytucji tych mnożników. Szczególnie dobitnie takie właśnie stanowisko zademonstrował D. H. Gamick, który stwierdził, że „mnożniki dochodów uzyskiwane z modelu bazy ekonomicznej mogą być efektywną, ze względu na koszty, alternatywą mnożników wyprowadzonych z regionalnego modelu nakładów-wyników”<sup>19</sup>.

Wydaje się jednak, że taki pogląd, szczególnie z punktu widzenia potrzeb planisty regionalnego, w warunkach polskich jest nie do przyjęcia, pomimo że rzeczywiście wyznaczenie mnożników na podstawie modelu bazy ekonomicznej jest znacznie mniej pracochłonne i tańsze, aniżeli na podstawie modelu nakładów-wyników.

Główną funkcją podmiotów planowania regionalnego w procesie konstrukcji planów o horyzoncie 5-letnim jest koordynacja działań podmiotów gospodarujących w regionie bez względu na to, czy są one bezpośrednio w gestii władz regionalnych, czy też podporządkowane są decyzjom podmiotów planowania układu działowo-gałęziowego. Tę funkcję koordynacyjną władze regionalne zdołają poprawnie wypełnić tylko wówczas, gdy będą mogły ocenić w jakim stopniu poszczególne układy cząstkowe, tj. gałęzie bądź branże przyczyniają się do realizacji celów regionalnych. Niestety mnożniki pieniężnych dochodów ludności wyprowadzane z modelu bazy ekonomicznej nie pozwalają na ocenę wkładu poszczególnych układów cząstkowych do realizacji celów całej gospodarki regionalnej z tego względu, że są to mnożniki agregatowe. Tym samym w żadnym wypadku nie mogą one być traktowane jako substytut oszacowanych na podstawie modelu nakładów-wyników gałęziowych mnożników pieniężnych dochodów ludności, które pozwalają planiście regionalnemu na:

— hierarchizację efektywności wszystkich gałęzi i branż w gospodarce regionu z punktu widzenia pieniężnych dochodów uzyskiwanych przez ludność regionu,

— oszacowanie całkowitych rozmiarów pieniężnych dochodów ludności regionu na podstawie znajomości dochodów bezpośrednich, wynikających z proponowanych przez poszczególne gałęzie wariantów rozwoju działalności produkcyjnej bądź usługowej,

— ocenę propozycji poszczególnych gałęzi z punktu widzenia równowagi rynkowej w regionie oraz stopnia wzrostu pieniężnych dochodów ludności,

— sprecyzowanie preferencji władz regionalnych i podejmowanie działań koordynacyjnych poprzez przesyłanie postulatów pod adresem planisty centralnego oraz właściwych ministerstw lub zjednoczeń.

Ponieważ ani mnożniki wyprowadzone z modelu bazy ekonomicznej, ani informacje uzyskiwane na podstawie analizy obecnie sporządzanych terenowych bilansów pieniężnych przychodów i wydatków ludności, nie

<sup>19</sup> Ibidem, s. 36.

dają podstaw do międzygałęziowych porównań, to tym samym należy uznać, że analiza pieniężnych dochodów ludności regionu oparta na modelach nakładów-wyników pozwoliłaby zapełnić poważną aktualnie lukę w regionalnym rachunku planistycznym. Równocześnie byłaby ona nie tyle substytutem obecnie opracowywanych terenowych bilansów pieniężnych przychodów i wydatków ludności, ile ich istotnym uzupełnieniem.

## THE INPUT-OUTPUT MODEL IN THE REGIONAL INCOME PLANNING

### Summary

The analysis of the variants of sector development from the point of view of regional income, proposed by the particular government offices, belongs to the important goals of regional planning in the process of drawing up a plan. The author of this paper comes to the conclusion that the up-to-date applied tools of analysis are not sufficient for a proper realization of this task because they give only fundamentals to isolate the so called direct income effects. In fact, however, the increase of direct incomes, considering the principle of multiplier reaction, gives rise to their further growth known as indirect and induced income effect. When we apply the input-output model in the account, however these multiplier income effects may be quite well distinguished and estimated.

Practical application of this model allows us to estimate the disaggregated sector income multipliers. In cases when only the dimensions of direct income are known, these multipliers can be helpful in the analysis of the economic efficiency of the particular sector of the regional economy from the point of view of income maximization.

Presenting various types of multipliers, the author divides them into two groups: classical and non-classical groups of multipliers derived from input-output models. In this paper a simple numeral example has been given to make the reader familiar with the calculations preceding these multipliers.

The final part of this paper refers to the comparisons of income multipliers derived from input-output models as well as from the economic base model. On the basis of these comparisons the author states that in the Polish regional planning practice the income multiplier, derived from the economic base model, cannot be dealt with as a substitute of multipliers obtained from the regional input-output models.