

OSKAR STARZEŃSKI

O DYSKRYMINACYJNYCH PROGNOZACH PRODUKTU REGIONALNEGO NA PODSTAWIE PEWNEGO SZCZEGÓLNEGO MODELU ZINTEGROWANEGO

Prognozowanie wzrostu gospodarczego w układzie regionalnym¹ metodami modeli ekonometrycznych posiada wiele zalet nie tylko ze względu na możliwość ujęcia wielorakich powiązań między wyróżnionymi w modelu zmiennymi ekonomicznymi (zarówno o charakterze jednokierunkowym jak i zwrotnym) i w następstwie estymacji parametrów strukturalnych² ich predykcję według ekonometrycznej zasady predykcji nieobciążonej (lub asymptotycznie nieobciążonej), ale i ze względu na coraz szerzej stosowaną „integrację” modeli opisowych z innymi typami modeli wyjaśniająco-predyktywnych oraz możliwości przekształcenia „całości” w model o charakterze decyzyjnym.

Predykcja wzrostu na podstawie odpowiednio zbudowanego modelu „zintegrowanego” jest procesem „wielowątkowym” (i długotrwałym). Model taki składa się przeważnie z modelu deterministycznego nakładów i wyników, stanowiącego „środek” modelu oraz składa się ze „skrzydeł” w postaci odpowiednich uogólnionych stochastycznych funkcji produkcji (z jednej strony) oraz uogólnionych stochastycznych funkcji produkcji końcowej (z drugiej strony), a także z uogólnionej stochastycznej funkcji importu (powiązanej z odpowiednią funkcją eksportu, zawartą w funkcji produkcji końcowej) oraz stochastycznej funkcji wartości dodanej. Specyfikacja takiego- typu modelu jest różna w zależności od różnorodnych celów planistycznych i szczebla wykorzystania modelu, niemniej wyróżnić można pewne jej etapy:

1) określenie celu budowy modelu, a zatem i zmiennych „realizujących cel” w sensie Tinbergena³; 2) określenie zmiennych decyzyjnych odpowiednich szczebli zarządzania; 3) określenie struktury modelu w postaci powiązań między jego blokami; 4) dobór zmiennych objaśniają-

¹ Rozumianym w dalszym ciągu jako wzrost regionu otwartego lub powiązanych ze sobą regionów otwartych.

² Na podstawie wieloelementowej próby losowej.

³ J. Tinbergen, *On the theory of economic policy*, Amsterdam 1955, North-Holland.

cych i specyfikacja bloków modelu; 5) wyróżnienie podstruktur modelu o równaniach współzależnych⁴ oraz badanie ich identyfikowalności *a priori* ze względu na parametry, a także (ewentualne) przespecyfikowanie modelu.

Specyfikację ogólną modelu określa teoria i praktyka ekonomii w postaci powiązań między dochodem narodowym i dochodami regionalnymi⁵, a zwłaszcza ich składnikami, które są środkiem (akumulacją produkcyjną) lub celem (konsumpcją w szerokim znaczeniu) wytwarzania dochodu, a także określa powiązania wartości czystej z czynnikami związanymi bezpośrednio z terenem działalności produkcyjnej, a mianowicie: z liczbą ludności danego regionu, jej aktywnością zawodową, dochodami i strukturą spożycia, wartością regionalnych inwestycji nieprodukcyjnych oraz szeroko rozumianym międzyregionalnym obrotem towarowym. Wynikiem tej specyfikacji jest wyróżnienie potencjalnych zmiennych ekonomicznych, które mogłyby znaleźć się w modelu. Zmienne te należy jednak poddać weryfikacji ze względu na możliwy w praktyce brak odpowiednich informacji statystycznych o ich wartościach w kolejnych okresach⁶. W przypadku braku odpowiedniej statystyki należy poszukiwać „zastępczych” zmiennych, przeważnie symptomatycznie objaśniających pierwotnie wyróżnione. W efekcie określony zostanie nowy (zredukowany bądź powiększony) zbiór zmiennych potencjalnych \mathcal{P} . Ze zbioru \mathcal{P} należy wybrać zmienne „realizujące cel”, a ich zbiór \mathcal{C} stanowi podstawę wyróżnienia zbioru zmiennych endogenicznych budowanego modelu \mathcal{E} . Z kolei wyróżnia się zbiór zmiennych decyzyjnych \mathcal{D} , zwanych często zbiorem instrumentów polityki określonego szczebla zarządzania, który stanowi najważniejszy podzbiór zbioru zmiennych objaśniających (z góry ustalonych) \mathcal{Z} . Odpowiedni dobór zmiennych do zbioru \mathcal{Z} w zależności od różnorodnych kryteriów stanowi istotny moment specyfikacji modelu i istnieje wiele algorytmów właściwego (z określonego punktu widzenia) doboru zmiennych z góry ustalonych. Jest również naturalne wyróżnienie podzbiorów zmiennych \mathcal{C} i \mathcal{D} w zależności od szczebla zarządzania: mogą być bowiem zmienne „realizujące cel” regionalny \mathcal{C}^r bądź ogólnokrajowy \mathcal{C}^k oraz decyzje podejmowane na szczeblu regionalnym \mathcal{D}^r i centralnym \mathcal{D}^k . Zachodzi przy tym:

$$\{(\mathcal{C}^r \cup \mathcal{C}^k = \mathcal{C} \subset \mathcal{E}) \cup (\mathcal{D}^r \cup \mathcal{D}^k = \mathcal{D} \subset \mathcal{Z})\} \subset \mathcal{P}.$$

Niech w dalszym ciągu w pewnym układzie gospodarczym \mathcal{G} o N gałęziach wytwarzania ($i, j \in \mathcal{N} = \{1, 2, \dots, N\}$) wyróżniony będzie region r

⁴ Na przykład za pomocą metody dendrytowej poszukiwania wszystkich możliwych łańcuchów powiązań bezpośrednich i pośrednich między zmiennymi endogenicznymi. Por. O. Starzeński, *Ekonometryczne modele wzrostu w planowaniu regionalnym*, Warszawa 1975.

⁵ Lub odpowiednimi produktami globalnymi.

⁶ Szczególnie na szczeblu regionalnym brakuje informacji dotyczących wielu zmiennych, a w istniejących szeregach czasowych znajdują się liczne „dziury”.

i „reszta” układu. W pewnych przypadkach potrzeby planistyczne prowadzić też mogą do podziału regionalnych gałęzi wytwarzania na gałęzie produkujące jedynie na potrzeby regionu r oraz na gałęzie produkujące towary konkurencyjne. Jeśli zatem dokonać takiego podziału na gałęzie wytwarzające produkty bilansujące się w skali regionu r ($i, j \in \mathcal{N}_r = \{1, 2, \dots, N^*\}$) oraz gałęzie wytwarzające w tym regionie produkty bilansujące się w skali ogólnogospodarczej ($i, j \in \mathcal{N}_k = \{N^*+1, N^*+2, \dots, N\}$), to model statyczny Leontiefa dla tego wyróżnionego regionu otwartego r przyjmuje postać:

$$\mathbf{L}_t \mathbf{X}_t = \mathbf{Y}_t \quad (t=t_0), \quad (1)$$

w którym $\mathbf{L}_t = [L_{ij}, l]$ jest macierzą Leontiefa, $\mathbf{X}_t = [X_{it}]$ jest wektorem wartości produkcji globalnej, a $\mathbf{Y}_t = [Y_{it}]$ jest wektorem wartości produkcji końcowej (w skład której wchodzi — z definicji — wartości inwestycji, eksportu szeroko rozumianego, konsumpcji zbiorowej oraz indywidualnej, a także przyrost zapasów a rezerw)⁷. Zgodnie z definicją podzbiorów \mathcal{N}_r i \mathcal{N}_k ($\mathcal{N}_r \cup \mathcal{N}_k = \mathcal{N}$):

$$\mathbf{L}_t = \begin{bmatrix} \mathbf{L}_t^{rr} & \mathbf{L}_t^{rk} \\ \mathbf{L}_t^{kr} & \mathbf{L}_t^{kk} \end{bmatrix}; \quad \mathbf{X}_t = \begin{bmatrix} \mathbf{X}_t^r \\ \mathbf{X}_t^k \end{bmatrix}; \quad \mathbf{Y}_t = \begin{bmatrix} \mathbf{Y}_t^r \\ \mathbf{Y}_t^k \end{bmatrix}$$

bloki wektorowe macierzy Leontiefa z indeksami rr , rk , kr i kk są odpowiednio: $(N^* \times N^*)$, $[N^* \times (N - N^*)]$, $[(N - N^*) \times N^*]$ i $[(N - N^*) \times (N - N^*)]$ -wymiarowe, a bloki wektorowe z indeksem r i k odpowiednio $(N^* \times I)$ i $[(N - N^*) \times I]$ -wymiarowe.

Model (1) może być punktem wyjścia⁸ budowy zintegrowanego modelu prognoz produktu regionalnego, zadanych wektorem \mathbf{X} , w którym wyróżniono zmienne „realizujące cel” w postaci wartości produkcji globalnej gałęzi tak zwanych „strategicznymi”, zarówno w zbiorze⁹ \mathcal{N}_r jak

⁷ W. Leontief, *Studia nad strukturą gospodarki amerykańskiej*, Warszawa 1963.

⁸ W przypadku bardziej szczegółowych analiz zbudować można na szczeblu centralnym odpowiadający (1) model krajowo-regionalny. Por. O. Starzeński, *Ekonomiczno-predyktywne modele nakładów i wyników*, Warszawa 1978.

⁹ Mech zatem operator uporządkowania (w postaci zero-jedynkowej macierzy; por. O. Starzeński, *Ekonomiczno-predyktywne modele nakładów i wyników*, Warszawa 1978 \mathbf{U}_X będzie dobrany tak, aby

$$\mathbf{U}_X \mathbf{X}_t = \begin{bmatrix} \mathbf{X}_t^{(s)r} \\ \mathbf{X}_t^r \\ \mathbf{X}_t^{(s)k} \\ \mathbf{X}_t^k \end{bmatrix},$$

gdzie indeksem s oznaczono $(s, \times I)$ -wymiarowy wektor wartości produkcji globalnych gałęzi „strategicznymi” dla regionu r ($\mathbf{X}_t^{(s)r}$) oraz $(s_k \times I)$ -wymiarowy wektor wartości produkcji globalnej gałęzi „strategicznymi” dla gospodarki \mathcal{G} ($\mathbf{X}_t^{(s)k}$). Pozostałe wektory oznaczone kreską u góry są odpowiednio $[(N^* - s_r) \times I]$ i $[(N - N^* - s_k) \times I]$ -wymiarowe.

i \mathcal{N}_k . Punktem wyjścia może być wyznaczenie prognozy wektora \mathbf{X} na okres $t_0 + \theta = \theta$ jako ciągu prognoz warunkowych postaci (przy bardzo mocnym założeniu, że wyznaczona w okresie bazowym t_0 macierz \mathbf{L} może być utrzymana jako macierz okresu prognozowanego θ):

$$\hat{\mathbf{X}}_\theta = \mathbf{E} \{ \hat{\mathbf{L}}_\theta^{-1} \mathbf{Y}_\theta \mid \mathbf{Y}_\theta = \hat{\mathbf{\Pi}}_Y \mathbf{Z}_\theta \mid \mathbf{Z}_\theta = \mathbf{Z}_\theta^* \}, \quad (2)$$

gdzie $\hat{\mathbf{Y}}_t = \hat{\mathbf{\Pi}}_Y \mathbf{Z}_t$ jest oszacowaniem formy zredukowanej¹⁰ ekonometrycznego modelu o równaniach współzależnych wartości produkcji końcowej:

$$\mathbf{B}_Y \mathbf{Y}_t + \mathbf{\Gamma}_Y \mathbf{Z}_t = \mathbf{\Xi}_t \quad (t = t_0 - T, t_0 - T + 1, \dots, t_0), \quad (3)$$

w którym z kolei $\mathbf{B}_Y = [\beta_{(Y)ij}]$ i $\mathbf{\Gamma}_Y = [\gamma_{(Y)il}]$ są odpowiednio $(N \times N)$ i $(N \times M)$ -wymiarowymi macierzami parametrów strukturalnych, $\mathbf{Z}_t = [Z_{it}]$ jest $(M \times 1)$ -wymiarowym wektorem zmiennych z góry ustalonych, a $\mathbf{\Xi}_t = [\xi_{it}]$ jest $(N \times 1)$ -wymiarowym wektorem składników losowych.

Prognoza (2) jest leontiefowską prognozą drugiego rodzaju z „wbudowaną” ekonometryczną prognozą wartości produkcji końcowej. Ma ona zatem charakter „popytowy”, a popyt na produkcję globalną wymuszony jest przez założoną dla $t = \theta$ wartość zmiennych z góry ustalonych, objaśniających składniki produkcji końcowej. Podejście takie jest — jak się zdaje — bliższe potrzebom praktyki ekonomicznej i znacząco różne od prognoz o charakterze „podażowym”, zależnych jedynie od czynników produkcji.

Wyróżniając wśród zmiennych Z_{it} zmienne decyzyjne szczebla centralnego i regionalnego (odpowiednio do wyróżnionych zmiennych realizujących cel „strategiczny”) wyznaczyć można¹¹ „symulacyjne” prognozy \mathbf{Y}_θ w zależności od postulowanych w okresie prognozowanym decyzji obu szczebli w gałęziach ze zbioru \mathcal{N}_r oraz \mathcal{N}_k . Należy dodać, że w praktyce postulowane jest bardziej szczegółowe rozróżnienie zmiennych z góry ustalonych i budowa osobnych modeli dla popytu inwestycyjnego, ek-

¹⁰ Macierz parametrów strukturalnych $\mathbf{\Pi}_Y = [\pi_{(Y)il}]$ jest oszacowana na podstawie uprzednio oszacowanych macierzy parametrów formy strukturalnej (3) jako

$$\hat{\mathbf{\Pi}}_Y = f(\hat{\mathbf{B}}_Y, \hat{\mathbf{\Gamma}}_Y).$$

¹¹ Niech operator uporządkowania \mathbf{U}_Z będzie dobrany tak, aby

$$\mathbf{U}_Z \mathbf{Z}_t = \begin{bmatrix} \overline{\mathbf{Z}}_t^{(d)r} \\ \overline{\mathbf{Z}}_t^r \\ \overline{\mathbf{Z}}_t^{(d)k} \\ \overline{\mathbf{Z}}_t^k \end{bmatrix},$$

gdzie indeksem d oznaczono $(d_r \times 1)$ -wymiarowy wektor decyzyjnych zmiennych dla produkcji końcowej „strategicznych” gałęzi dla regionu r ($\mathbf{Z}_t^{(d)r}$) oraz $(d_k \times 1)$ -wymiarowy wektor decyzyjnych zmiennych produkcji końcowej „strategicznych” gałęzi dla gospodarki \mathcal{G} ($\mathbf{Z}_t^{(d)k}$). Pozostałe wektory (oznaczone kreską u góry) są wektorami zmiennych egzogenicznych, spełniających w modelu rolę dat.

sportu i obu rodzajów popytu, także bardziej złożone prognozowanie poszczególnych zmiennych objaśniających w nowo wyróżnionych modelach, łącznie z numeryczną symulacją ich przebiegu w czasie $t_0, t_0+1, \dots, \theta$.

Na to, aby prognozy wektora wartości produkcji końcowej \mathbf{Y} były realne ze względu na zadaną bazę materiałowo-technologiczną (czyli możliwości wytwórcze poszczególnych gałęzi) należy zapewnić zgodność programów produkcyjnych (w sensie Stane'a¹²) lub też wykorzystać metodę optymalnego doboru zmiennych decyzyjnych tak, żeby nie zostały przekroczone maksymalnie możliwe do wytworzenia produkty końcowe oraz podjęte decyzje były zgodne z możliwościami gospodarki \mathcal{G} . W tym ostatnim przypadku postuluje się rozwiązanie zadania programowania kwadratowego z odpowiednią funkcją celu przy założeniu, że ograniczenia mocy produkcyjnych dotyczą p spośród N gałęzi¹³:

$$\psi = [\mathbf{Y}_\theta^{(p)} - \hat{\mathbf{Y}}_\theta^{(p)}]' \Phi [\mathbf{Y}_\theta^{(p)} - \hat{\mathbf{Y}}_\theta^{(p)}] + \left\{ \begin{bmatrix} \mathbf{Z}_\theta^{(d)r} \\ \mathbf{Z}_\theta^{(d)k} \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} \hat{\mathbf{Z}}_\theta^{(d)r} \\ \hat{\mathbf{Z}}_\theta^{(d)k} \end{bmatrix} \right\}' \Psi \left\{ \begin{bmatrix} \mathbf{Z}_\theta^{(d)r} \\ \mathbf{Z}_\theta^{(d)k} \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} \hat{\mathbf{Z}}_\theta^{(d)r} \\ \hat{\mathbf{Z}}_\theta^{(d)k} \end{bmatrix} \right\} \rightarrow \min, \quad (4)$$

w której Φ i Ψ są macierzami (w praktyce diagonalnymi¹⁴) o wymiarach odpowiednio $(p \times p)$ i $[(d_r + d_k) \times (d_r + d_k)]$ współczynników oczekiwanych strat i ponoszonych kar ze względu na nieosiągnięcie bądź przekraczanie pożądaných wartości zmiennych endogenicznych $\hat{\mathbf{Y}}_\theta^{(p)}$ i decyzyjnych $\hat{\mathbf{Z}}_\theta^{(d)r}$ i $\hat{\mathbf{Z}}_\theta^{(d)k}$.

Rozwiązanie zadania programowania kwadratowego z funkcją (4) i przy odpowiednich warunkach pobocznych wynikających z (3) pozwala na znalezienie „optymalnej” prognozy wektora $\tilde{\mathbf{Y}}_\theta$ przy założonym „optymalnym” $\tilde{\mathbf{Z}}_\theta$ (wynikającym z (4) przy odpowiednich ograniczeniach) i z kolei wyznaczenie „optymalnej” prognozy wektora $\tilde{\mathbf{X}}_\theta$ według formuły (2).

Optymalna ze względu na przyjęte $\tilde{\mathbf{Z}}_\theta$ prognoza $\tilde{\mathbf{X}}_\theta$ może posłużyć — w dalszej kolejności — do wyznaczenia prognoz dyskryminacyjnych¹⁵ wartości produkcji globalnej o charakterze „podażowym”. Odpowiednim

¹² Co jednak ponownie prowadziłyby do wykorzystania modelu Leontiefa (por. np. O. Starzeński, *Ekonometryczno-predyktywne modele nakładów i wyników*, Warszawa 1978).

¹³ Ograniczenia mocy produkcyjnych dotyczyć mogą każdej gałęzi zbioru N . Niech zatem operator uporządkowania \mathbf{U}_Y będzie dobrany tak, aby

$$\mathbf{U}_Y \mathbf{Y}_t = \begin{bmatrix} \mathbf{Y}_t^{(p)} \\ \bar{\mathbf{Y}}_t \end{bmatrix},$$

gdzie indeksem p oznaczono $(p \times 1)$ -wymiarowy wektor wartości produkcji końcowej gałęzi o ograniczonych mocach ($\mathbf{Y}_t^{(p)}$), a kreską u góry oznaczono wektor pozostałych wartości produkcji końcowych.

¹⁴ Por. także R. S. Pindyck, *Optimal planning for economic stabilization*, Amsterdam-London 1973, North-Holland.

¹⁵ Z. Pawłowski, *Predykcja dyskryminacyjna a sterowanie procesami gospodarczymi*, Przegląd Statystyczny 1977, 24 (2).

narzędziem badawczym staje się N -równamiowa uogólniona dynamiczna funkcja produkcji o stałej bądź zmiennej elastyczności substytucji o *explicite* wyróżnionych „sterowalnych” czynnikach produkcji. Funkcję taką, sprowadzoną do postaci liniowego ekonometrycznego modelu prostego, zapisać można jako:

$$\mathbf{X}_t = \Pi_X \begin{bmatrix} \mathbf{L}_t \\ \mathbf{K}_t \\ t \\ 1_t \end{bmatrix} + \mathbf{H}_t \quad (t = t_0 - T, t_0 - T + 1, \dots, t_0), \quad (5)$$

gdzie $\Pi_X = [\pi_{(X)ij}]$ jest $[N \times (2N + 2)]$ -wymiarową macierzą parametrów strukturalnych, $\mathbf{L}_t = [\mathbf{L}_{it}]$ jest wektorem wielkości nakładów pracy produkcyjnej, $\mathbf{K}_t = [\mathbf{K}_{it}]$ jest wektorem wartości majątku trwałego produkcyjnego, t jest zmienną czasową, 1_t jest zmienną przyjmującą dla każdego t wartość jeden, a $\mathbf{H}_t = [\eta_{it}]$ jest wektorem składników losowych ($i = 1, 2, \dots, N$) o znanym wielowymiarowym rozkładzie.

Zakładając z góry talk zwaną wiarygodność prognozy dyskryminacyjnej a wyznaczyć można zbiór Ω_1 dopuszczalnych wartości „sterowalnych” czynników produkcji z warunku:

$$P \left\{ \mathbf{X}_\theta = \Pi_X \begin{bmatrix} \mathbf{L}_\theta \\ \mathbf{K}_\theta \\ \theta \\ 1 \end{bmatrix} + \mathbf{H}_\theta \geq \tilde{\mathbf{X}}_\theta \mid \begin{bmatrix} \mathbf{L}_\theta \\ \mathbf{K}_\theta \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \mathbf{L}_\theta^* \\ \mathbf{K}_\theta^* \end{bmatrix} \right\} = \alpha. \quad (6)$$

Ponieważ jednak w praktyce nie wszystkie elementy formalnie dopuszczalnego zbioru Ω_1 mogą być brane pod uwagę ze względu na dodatkowe różnorodne warunki ograniczające (i brzegowe), przeto wyznaczyć należy zbiór realnie dopuszczalnych czynników produkcji $\Omega_2 \subset \Omega_1$, wykorzystując jednocześnie tak zwany margines bezpieczeństwa ze względu na wahania składnika lodowego¹⁶. W dalszej kolejności (jeżeli zbiór Ω_2 jest niepusty oraz wieloelementowy) wyznaczyć należy optymalną wielkość czynników produkcji w okresie θ , zwaną optymalnym wariantem działania. Nie jest jednak rzeczą łatwą znalezienie odpowiedniej funkcji kosztów, związanej z różnymi wariantami działania. Jeżeli jest ona jednak znana, to wyznacza się taki wektor $\begin{bmatrix} \tilde{\mathbf{L}}_\theta \\ \tilde{\mathbf{K}}_\theta \end{bmatrix}$, który spełnia warunek minimalizacji funkcji kosztów A związanej z wyborem określonego wariantu

$$A = \lambda \left(\begin{bmatrix} \mathbf{L}_\theta \\ \mathbf{K}_\theta \end{bmatrix} \right) \rightarrow \min \quad (7)$$

¹⁶ Traktując model (5) jako deterministyczny określa się (analogicznie do Ω_1) zbiór Ω_2^* (por. Z. Pawłowski, op. cit.).

i na tej podstawie wyznacza ostatecznie możliwą do zrealizowania i jednocześnie najlepszą — wobec kryteriów (4), (6) i (7) — prognozę wartości produkcji globalnej:

$$\tilde{\mathbf{X}}_{\theta} = \hat{\Pi}_X \begin{bmatrix} \tilde{\mathbf{L}}_{\theta} \\ \tilde{\mathbf{K}}_{\theta} \\ \theta \\ 1 \end{bmatrix}. \quad (8)$$

Należy dodać, że w praktyce funkcja kosztów (7) zbudowana być może jedynie dla tych spośród czynników produkcji, które są instrumentami polityki gospodarczej szczebla regionalnego i centralnego, zgodnie z określonymi za pomocą zbiorów \mathcal{N}_r i \mathcal{N}_k gałęziami „strategicznymi”, przy czym podejście takie znacznie by zubożało przeprowadzaną analizę dyskryminacyjną.

ON DISCRIMINATIVE FORECASTS OF REGIONAL PRODUCT ON THE GROUND OF A SPECIFIC INTEGRATED MODEL

S u m m a r y

A specific problem of multi-stage forecasting total production of a region is presented in the article. The analysis starts from an input-output model (1), in which branches have been divided into two groups: branches producing goods balanced on a region scale (\mathcal{N}_r), and branches producing goods balanced within the whole economy (\mathcal{N}_k). After distinguishing „strategic” branches in both sets, first a “demand” forecast of total production (\mathbf{X}) is accomplished for the θ period according to (2) on the ground of estimated reduced form of econometric model of final production (3), in which decisive variables of a definite level are distinguished. With the aim of consistence preservation of production programmes for final production (\mathbf{Y}) solution of the problem (4) is postulated, which serves as a “correction” of a forecast (2), and then calculation of $\tilde{\mathbf{X}}_{\theta}$. A corrected “demand” forecast of values of total production $\tilde{\mathbf{X}}_{\theta}$ is in turn of service to determination of discriminative forecasts of total production from the “supply” point of view (6) satisfying a condition of minimization of cost function (7), connected with definite choice of a performance variant in respect of distinguished production factors.

JAN MODEST ŁOBOCKI

ZAGADNIENIA ŚRODOWISKA PRZYRODNICZEGO W PLANOWANIU PRZESTRZENNYM W SKALI WIELKOBSZAROWEJ

Środowisko człowieka jest już od dawna, a dziś szczególnie, syntezą środowiska naturalnego danego człowiekowi przez naturę i charakteryzującego się dużym momentem bezwładności, jak też i środowiska antropogenicznego, tj. przetworzonego lub utworzonego przez człowieka.

Oba te przedziały systemowe wpływają — zgodnie z zasadą sprzężenia, zwrotnego — na człowieka, a człowiek wpływa na nie. Oba posiadają swoje specyficzne realia i muszą posiadać odpowiednie rezerwy. Rzeczą analiz systemowych jest badanie i uściślanie tych realiów i rezerw.

Szczególnie istotna jest przestrzenna ciągłość stref funkcjonalnych i ekologicznych, prakseologicznie potrzebne i konieczne jest likwidowanie tzw. wąskich gardeł systemów przestrzenno-gospodarczych środowiska.

Przy analizie realiów gospodarki przestrzennej i regionalnej musimy mieć na względzie, już na wstępie badań, problem skali przestrzennej. Inna jest skala przestrzenna regionów w ZSRR czy USA, a inna w Polsce. Należy przypomnieć wypowiedź akademika N. Niekrasowa na konferencji PAN w Nieborowie (1977 r.), że swoboda lokalizacyjna i margines błędu są większe przy dużych obszarach, a przy mniejszych obszarach odpowiednio niniejsze. Dlatego też ostrość decyzji planistycznych musi być odpowiednio precyzowana, na przykład u nas, w warunkach polskich, swoboda lokalnego manewru jest nieduża.

Musimy też zrozumieć i pogodzić się z tym, że człowiek nie jest i nie będzie nigdy panem przyrody w sensie bezwzględnego zdominowania jej praw i materii. Człowiek może tylko i powinien współżyć z nią; nie powinien jej niszczyć, ale powinien pomagać jej w utrzymaniu równowagi ekologicznej, a tym samym może pomóc sam sobie. Dobra znajomość praw przyrody i ich racjonalne respektowanie może pomóc człowiekowi w takim ukierunkowaniu polityki i strategii gospodarowania przestrzenią, aby on sam nie podważał podstaw swej egzystencji.

Doskonałe referaty przedstawione na konferencji zorganizowanej przez „World University of the World Academy of Art Science” na temat „Rozwój ekonomiczny i przemysłowy a środowisko i zdrowie” w Poznaniu we wrześniu 1978 r. potwierdziły w całej rozciągłości wyżej sformułowane stwierdzenia i wzbogaciły je szerszą informacją faktograficzną i problemową.

Wydaje się, że jest to chlubnym, ale jednocześnie bardzo trudnym zadaniem planistów przestrzennych i regionalnych, aby badać równowagę środowiska i gospodarki przestrzennej, analizować realia i problemy rezerw, a tym samym pomagać decydentom w podejmowaniu racjonalnych decyzji, szczególnie w okresie nasilających się procesów urbanizacji, industrializacji i skażenia środowiska.

Każdej użytkowej funkcji społeczno-ekonomicznej musi być zapewniona odpowiednia powierzchnia, a wzajemna ich lokalizacja musi zapewniać bezkolizyjność i równowagę środowiska. Zwraçał uwagę na ten problem nestor naszego planowania przestrzennego prof. Jan Olaf Chmielewski, współtwórca „Warszawy funkcjonalnej” i autor koncepcji układów konstelacyjnych. Należy podkreślić, że koncepcje te zostały wykorzystane przy odbudowie i rozbudowie naszej stolicy i innych naszych miast po wojnie, a także w planowaniu regionalnym ostatnich lat w Polsce.

W analizach planistycznych możliwe jest to do opanowania, nawet w kategoriach bilansowych i informatycznych. Referowali ten problem m. in. doc. dr Łobocki wspólnie z prof. Piaseckim w Weimarze, NRD, na VII i VIII Międzynarodowym Kongresie Zastosowań Matematyki w budownictwie (w latach 1975 i 1978). Problem ten rozwijany jest obecnie w Instytucie Badań Systemowych PAN i przygotowany do wdrożeń komputerowych. Modelowaniem cybernetycznym tego tematu zajmują się również m. in. prof. dr hab. Zipser i doc. dr hab. Kacprzyński.

Dzisiejszy człowiek, od dawna już mieniący się „homo sapiens” i „homo faber”, wielokrotnie i to na szeroką skalę postępowaniem swoim przeczy sensowności tych chlubnych epitetów, zapomina o realiach i nie widzi konieczności uszanowania rezerw. Powinien on działać w zgodzie ze swoim otoczeniem systemowym jako „homo concors”.

Ostatnio dążymy do podniesienia jakości życia, którą często określa się stopniem miejskości. Ponieważ jednak nie daje się ona łatwo zmierzyć, staje się skutek tego de facto abstrakcją.

Jednym z podstawowych mierników jakości życia jest dochód narodowy na jednostkę ludzką w danym państwie. Prosta formuła uczy, że jest to iloraz całkowitego dochodu podzielonego przez liczbę ludności. Ilorazy te są dziś w skali naszego globu bardzo różne, wskazując bieguny bogactwa i biedoty. W krajach o niskim rozwoju społecznym i ekonomicznym wskaźnik ten jest niski, często zbyt niski dla normalnej

egzystencji i wówczas zachodzi dylemat jak go zoptymalizować, to znaczy występuje problem czy zwiększać licznik czy zmniejszać mianownik. Różnym ekspertom wygodniej zalecać zmniejszenie mianownika zamiast szukać empirycznych mechanizmów odblokowania licznika. I tak na przykład niektórzy eksperci stwierdzają, że niskiemu standardowi życia nad Amazonką winni są lekarze, którzy zlikwidowali tarai śmiertelne epidemie. Brak obecnie takich regulatorów ludności jak ospa, dżuma i inne choroby, konkludują ci eksperci. Stąd już chyba tylko mały krok do pochwały i zalecania wojen i broni masowej zagłady, zamiast do badań i twórczej analizy realiów i studiów rezerw, do zwiększania „licznika” jakości życia.

Wynika stąd, że planowanie przestrzenne i gospodarka przestrzenna to również działania polityczne, odzwierciedlające lokalne realia, rezerwy i aspekty motoryczne struktur społeczno-politycznych. Szczególnie istotna jest tu sprawa racjonalnego wyważania nakładów inwestycyjnych w przestrzeni według modeli opracowanych przez prof. Waltera Isarda z USA i uczonych z jego szkoły. Pomocne mogą tu być również modele ośrodka nowosybirskiego z ZSRR i ośrodków francuskich, a także osiągnięcia polskich planistów i uczonych. Między innymi należy rozwiązać w praktyce w sposób racjonalny słynny dylemat dr. Kolpińskiego „Engels czy św. Mateusz”, tj. przeanalizować i zdecydować „czy każdemu obszarowi dać po równo, czy też dodać temu, kto ma dużo” (zgodnie z prawem koncentracji).

Wysuwanie urbanizacji i industrializacji jako jedynych kryteriów jakości życia budzi poważne zastrzeżenia. Eksperti prognostycy wskazują, że ludzie po zaspokojeniu swoich podstawowych potrzeb życiowych i kulturowych gros swego czasu i dochodu poświęcać będą turystyce. A więc stały pobyt w mieście nie musi być (i nie zawsze może być) utożsamiany z najwyższym znakiem jakości życia. Jest rzeczą zastanawiającą, że w krajach bogatych, nawet kulturowo skrajnie między sobą różnych, takich jak USA, Wielka Brytania i Libia rysuje się wyraźnie tendencja powrotu do prostoty, ucieczki z miast i odwrotu od samochodów, luksusów, a nawet w skrajnych przypadkach do unikania pracy zawodowej (Libia). Nie można więc na siłę zabudowywać całej przestrzeni kraju i regionu. Trzeba zachować w możliwie naturalnym stanie niezbędne rezerwy do regeneracji sił fizycznych i psychicznych człowieka, tym bardziej, że badania wykazują, że człowiek nie mający kontaktu z przyrodą degeneruje się biologicznie już w trzecim pokoleniu. Towarzyszącym problemem jest problem dostępności do szeroko rozumianych usług, któremu ostatnio poświęca wiele uwagi prof. dr Ryszard Domański.

Wydaje się, że problem ten dobrze rozwiązują Francuzi, którzy wiążą w praktyce troskliwie utrzymany plener środowiska naturalnego i kulturowego z aglomeracjami, siecią dobrych dróg komunikacyjnych

i — niespotykanych w innych krajach — „stref gastronomicznych”. Polska ma w tym względzie duże szanse rozwojowe i duże niewykorzystanie rezerw. Nie można jednak porzeurbanizować i przeindustrializować obszarów leśnorekreacyjnych. Wskaźnik zalesienia ma u nas powierzchniowo tendencję wzrostu do 30% całkowitego obszaru kraju. Powiększając powierzchnię lasów, winniśmy równocześnie zwracać uwagę na jakość tkanki leśnej oraz na konieczność zachowania (względnie wytworzenia) niezbędnych ciągów ekologicznych. Przemysł musi się dalej rozwijać, winniśmy jednak zadbać o wprowadzanie czystych technologii.

Każda aglomeracja i każdy region muszą mieć swoje wielofunkcyjne wewnętrzne i zewnętrzne rezerwy ekologiczne i turystyczno-regeneracyjne, harmonijnie skomponowane z przestrzenią i ekosystemem wyższego rzędu. Na marginesie nasuwa się pytanie czy turystykę należy traktować jak dawniej jako infrastrukturę społeczną, czy też tak jak dziś oficjalnie traktuje się ją u nas, tj. jako przemysł.

W trosce o jakość środowiska należy zadbać o właściwe przestrzenne usytuowanie i organizowanie hodowli przemysłowej bydła i trzody chlewnej, która przy niekontrolowanej gigantomanii produkcyjnej powoduje intensywne i dalekosiężne skażenia środowiska. Jako szczególnie drażliwą, a na szczęście nie zrealizowaną, można wskazać lokalizację fermy tuczu przemysłowego w sercu Puszczy Kampinoskiej, która jednocześnie jest i ma być płucami nawietrzającymi od zachodu stołeczną aglomerację warszawską. Nawietrzanie jej zostało niestety już nieco zakłócone przez zwężenie klinów zieleni w zachodniej części miasta (nowe osiedla Bemowo, Lazurowa, Jelonki) pomimo protestów Towarzystwa Urbanistów Polskich.

Jako dobry, stary, ale i nadal aktualny przykład nawietrzania dużego miasta konsekwentnie zorganizowanym systemem zieleni można wskazać Poznań z jego klinami zieleni zaprojektowanymi w okresie międzywojennym przez jednego z nestorów naszej urbanistyki prof. arch. Władysława Czarneckiego. Można tu nadmienić, że prawie 100 lat temu zachwycał się bogactwem zieleni Krakowa Howard uznawany powszechnie ojcem miast-ogrodów. Dobrymi przykładami organizacji stref ekologicznych są również u nas pasy zieleni obwodowej w aglomeracji śląskiej (G.O.P.), czy też próba regulacji funkcji przestrzennych w rejonie Zakopanego, a także plany perspektywiczne rozbudowy Gniezna i Torunia.

Jako inny dobry przykład regulacji nawietrzania miasta można wskazać nowy projekt Bagdadu wykonany według koncepcji generalnej polskich urbanistów i konsekwentnie realizowany przez organy planowania i zarządzania Iraku. Z drugiej strony można wskazać kopalnie azbestu w USA, gdzie — z braku urządzeń ochronnych — wystąpiła na szeroką skalę zachorowalność na białaczkę, o czym donosił „Newsweek” i co do

doprowadziło do poważnej akcji strajkowej, postulującej wprowadzenie do produkcji urządzeń zabezpieczających.

Na przeglądzie planów wojewódzkich w 1977 r. w Warszawie pokazano m. in. mapy ze skażeniami środowiska w rejonie petrochemii płockiej, wskazując na konieczność oczyszczenia technologii w tym rejonie przemysłowym.

Szczególnie wiele troski w zakresie kształtowania i ochrony środowiska należy poświęcić gospodarce wodnej; postulat ten jest już truizmem, niemniej nie traci aktualności. W warunkach polskich stan gospodarki wodnej wymaga szybkiego i skutecznego działania usprawniającego. W okresie międzywojennym pracowali nad tym zagadnieniem m. in. profesorowie Narutowicz, Zakrzewski, Chmielewski, Tuszko. W problemie węzłowym „Podstawy przestrzennego zagospodarowania kraju” (1971 - 1975) poważne osiągnięcia badawcze w zakresie gospodarki wodnej przedstawił prof. Zajbert; Łobocki wysunął tezę o konieczności traktowania wody jako surowca strategicznego. Prowadzone obecnie badania i prace, a zwłaszcza zaś prace w zespole prof. Kaczmarka w Instytucie Meteorologii i Gospodarki Wodnej i bardzo szeroko zakrojona realizacja aktualnego planu „Wisła” rokuje realną nadzieję poprawy stanu gospodarki wodnej. Problem gospodarki wodnej jest problemem ogólnosiwiatowym, o czym poglądowo świadczą znaczne w sicali światowej klęski powodzi, suszy i głodu.

W problematyce kształtowania i ochrony środowiska istotny jest również dobrze zorganizowany i skuteczny system profilaktyki i ratownictwa technicznego, jak na przykład system, który ostatnio umożliwił ewakuację i uratowanie ludzi przed erupcją wulkanu na wyspie Nany-May. czy przeogromnymi pożarami lasu w Kalifornii. Dotyczy to również i ratownictwa antropogenicznych obiektów kultury i to zarówno przed działaniem żywiołu, jak i człowieka. Wspomnieć można tu o wielkiej akcji UNESCO ratowania świątyni Abu-Simbel przy budowie Tamy Asuańskiej w Egipcie. Jednak zrealizowane 20-metrowe spiętrzenie Nilu okazało się za małe dla gospodarki rolnej Egiptu i obecnie zachodzi konieczność dalszych spiętrzeń, przy czym uznaje się potrzeby gospodarcze za priorytetowe i świadomie rezygnuje się z ratownictwa obiektów kulturowych. Czy jednak słusznie i koniecznie? Z inicjatywy Towarzystwa Urbanistów Polskich oraz Komitetu Architektury i Urbanistyki PAN zwraca się uwagę na reanimację i rewaloryzację zespołów zabytkowych w Polsce. Zabytki te stanowią dziedzictwo i własność całej ludzkości, stanowią historię i urodę ładu przestrzennego, który spełniając jednocześnie funkcje społeczne i ekonomiczne spełniać winien również funkcje ładu estetycznego, aby zagospodarowane środowisko było jednocześnie i efektywne i estetyczne.

Jakość środowiska zależy w dużej mierze od jakości i skuteczności prawa oraz od jego faktycznej realizacji w terenie. W prawie przestrzen-

nym obowiązywać powinny głównie dwie zasady: *lex non aedificandi*, tj. nakazy i zakazy budowy.

Rozwijając analizy systemowe w planowaniu przestrzennym w każdej skali, a zwłaszcza w skali wielkoobszarowej, musimy pamiętać o tym, że teoria decyzji, a problem podejmowania decyzji to dwie różne sprawy, jak to podkreśla wielokrotnie prof. K. Dziewoński. Dlatego musimy pamiętać, że decydenci gospodarki przestrzennej sami powinni posiadać dobrą orientację w tej dziedzinie oraz powinni korzystać z usług ekspertów i specjalistów. Połączenie tych różnych kompetencji przynosi pozytywne i istotne skutki dla stanu gospodarki przestrzennej, jakości życia i zdrowia. Dlatego też do sprawy szkolenia specjalistów planowania przestrzennego przywiązujemy coraz większą wagę, o czym świadczą m. in., stała działalność Komitetu Architektury i Urbanistyki PAN, Komitetu Przestrzennego Zagospodarowania Kraju PAN oraz IAURRE (International Association for Urban and Regional Research and Education), jak również międzynarodowe konferencje, m. in. konferencja zorganizowana w Akademii Ekonomicznej w Poznaniu w sierpniu 1978 r. przy współpracy z IAURRE.

A PROBLEM OF NATURAL ENVIRONMENT IN SPATIAL PLANNING ON A GREAT-AREA SCALE

S u m m a r y

The author presents many examples of violating natural environment equilibrium by a man. He postulates that spatial planning should be a device of environment protection and balance redress.

It is necessary in spatial plans to maintain natural reserves that should not be violated by economic activities. Vacant green areas ought to be maintained in urban and industrial agglomerations. Revalorization of monumental complexes not only permits to preserve cultural values but also to increase utilization value of many architectural objects. Further industrial development should be based on clean technologies i.e. undestroying environment technologies.

Fulfilment of the aims of spatial planning as well as rational protection and shaping natural environment demand for an improved system of economic decisions. To this end educational level and qualification of spatial planners have to be improved.