

Józef HOZER

Czas a wewnętrzne prawo ruchu w procesie gospodarowania

Artykuł nawiązuje do tekstu opublikowanego 25 lat temu w „Wiadomościach Statystycznych” pt. *Czynnik czasu w ekonomii* i jest jego uzupełnieniem¹. Wówczas przedstawiono następujące tezy:

- 1) czas to czynnik współistniejący dla wszystkich zmiennych, których przebieg jest rozpatrywany w różnych okresach;
- 2) rozróżnienie między związkami przyczynowymi, współistnienia i celowymi jest istotne z poznawczego punktu widzenia;
- 3) czas jest czynnikiem INUS (Insufficient, but Not-redundant part of Unnecessary but Sufficient condition), czyli w badaniu ekonomicznym jest koniecznym, ale niewystarczającym składnikiem warunku (wystarczającego), który nie jest konieczny;
- 4) modele trendu zjawisk ekonomicznych są ważnym składnikiem całościowo-strukturalnego modelowania (modele rozkładów, związków i trendów).

KONSTATACJE O. LANGE I L. KLEINA

O. Lange (1977) podał zapis różnicowo-różniczkowego cybernetycznego układu reakcji:

$$y(t) = \sum \sum (a_{rs} D^r E^{\theta s})^{-1} X(t)$$

gdzie:

D^r — operator różniczkowania,

$E^{\theta s}$ — operator przesunięcia

oraz jego ogólne rozwiązanie:

$$y(t) = \sum qj(t) e^{\lambda_j t} + \frac{S}{1-SR} x(t)$$

¹ Hozer J. (1989).

Pierwszy składnik tej sumy wyraża wewnętrzne prawo ruchu i jest rezultatem cech własnych układu². L. Klein (1982) z kolei podaje rozwiązanie ekonometrycznego autoregresyjnego równania postaci końcowej:

$$y_t = K\lambda + aX_t + e_t^*$$

Widzimy, że to rozwiązanie konweniuje z rozwiązaniem podanym przez O. Lange. Oznacza to, że w opisie zachowania struktur ekonomicznych wyróżniamy część uwzględniającą zjawiska, których wpływ badamy oraz część, która zależy od cech własnych struktury (a nie od zasilania).

KOMENTARZ

Funkcje czasu uwzględniane w modelach, które opisują zachowanie struktur ekonomicznych odzwierciedlają wewnętrzne prawo ruchu, jakim charakteryzuje się każda struktura. Wynika ono z inercji, cech własnych, synergizmów itd. W badaniach zjawisk ekonomicznych ważne jest więc uwzględnienie czasu. Dzięki temu badamy jego wpływ na to zjawisko. Powstaje pytanie, co opisujemy lub modelujemy ekonometrycznie — zachodzące mechanizmy, procesy powstawania zjawisk czy też ich rozwiązanie? Bardziej chyba rozwiązywanie procesów niż ich opis. Są to dwa różne aspekty rzeczywistości. Budujemy teorię powstawania zjawiska *in statu nascendi* czy też teorię efektu po fakcie? Być może tu leży trudność w objaśnianiu rzeczywistości ekonomicznej i w jej opisywaniu.

Podejście O. Lange i L. Kleina wskazuje, że należałoby budować dwie teorie. Próby budowania jednej teorii oraz wykorzystywanie jej do prognozowania są prawdopodobnie źródłem nieporozumień i porażek w prognozowaniu zjawisk ekonomicznych.

W ulotce Polskiej Fundacji Promocji Kadr sprzed 20 lat czytamy: *Przyszłości się nie przewiduje — przyszłość się tworzy*. Czy ta konstatacja jest prawdziwa? I tak, i nie. W sytuacji kiedy staramy się przewidzieć, co będzie się działo ze zjawiskiem, na które nie mamy wpływu, potrzebne są dobre sposoby przewidywania. Ale w sytuacji gdy kształtowanie się owego zjawiska zależy od naszych działań i decyzji — tworzymy je, a nie przewidujemy. W grze w szachy, w karty staramy się „odgadywać”, czyli „przewidywać” przyszłe ruchy przeciwnika. Własne ruchy „kreujemy”, „tworzymy” na podstawie decyzji.

W promocji książki *Understanding Economic Forecasts* czytamy³: *Teorie i metody potwierdzają, że ekonomia jest dynamiczna i ma skłonność do nagłych zmian*. Tak więc powinniśmy budować dwie teorie: powstawania procesu (kreowania popytu powstającego) i zrealizowanego procesu (zrealizowanego popytu).

² Lange O. (1977), s. 219.

³ *Economies and Finance* (2004), The MIT Press.

Pierwsze podejście służyłoby bezpośrednio sterowaniu i zarządzaniu, natomiast drugie służyłoby bardziej teorii ekonomii i prognozowaniu. Rozróżnienie to wydaje się konwieniować z podejściami celowym i przyczynowym w ekonomii.

Budowanie teorii powstawania popytu dla potrzeb sterowania nim (lub np. podażą) wiąże się z podejściem celowym, które, jak się wydaje, powinno być w ekonomii równie powszechne jak przyczynowe. Powszechność podejścia przyczynowego⁴ sprawia, że szereg prób wykorzystania narzędzi ekonometrycznych w praktyce kończy się niepowodzeniem. Procesy gospodarowania w jednym przypadku kształtują się w schemacie działań celowych, w innym przyczynowo. W pierwszym przypadku staramy się wpływać na sprzedaż firmy poprzez manipulowanie ceną, informacją itp. (podejście celowe), w drugim przypadku firma obserwuje sprzedaż i po fakcie buduje wiedzę na temat jej kształtowania (podejście przyczynowe).

Tak więc firma kształtuje sprzedaż (steruje sprzedażą) lub stara się zbudować model sprzedaży, aby móc przewidywać. Oba te podejścia są przemienne. Budujemy teorię po to, by móc lepiej sterować tymi procesami, za które jesteśmy odpowiedzialni. Oznacza to, że hasło: *Przyszłości nie przewidujemy, a ją tworzymy* jest prawdziwe tylko częściowo. Przyszłość przewidujemy i tworzymy jednocześnie oraz sterujemy i prognozujemy. I w jednym, i w drugim przypadku popełniamy błędy. Efekt sterowania jest różny od założonej wartości lub przewidywania wartości są różne od realizacji.

Jakie to ma znaczenie dla naszych rozważań? Po pierwsze należy zweryfikować teorie ekonometryczne w zakresie budowy modeli. Nie wszystkie modele są modelami przyczynowo-opisowymi. Po drugie należałoby periodyzować okresy, w których ma miejsce przyczynowość. Raz procesy są kształtowane celowo, innym razem przyczynowo.

Załóżmy, że mamy dwa obiekty A i B. Zachowanie obiektu A w znacznym stopniu zależy od sterowania nim, bowiem produkcja w firmie A zależy od decyzji podejmowanych przez zarząd firmy. Nie przewiduje on produkcji, a steruje firmą, aby osiągnąć założone przez siebie cele. Działa więc celowo.

Obiekt B nie zna zatem sterowania obiektem A, ale ma interes w uzyskaniu wiedzy o przyszłej wartości jego produkcji. Co robi w tej sytuacji? Stara się budować model produkcji obiektu A. Obiektowi B jest to potrzebne np. w budowie strategii konkurowania⁵. Próbuje budować model ekonometryczny, który wykorzysta do przewidywania. Przy czym model budowany może być w postaci produkcji Cobb-Douglasa, która opiera się na związkach współlistnienia (Hozer, Doszyń, 2004). W takim przypadku będzie to funkcja produkcji ze zmienną czasową.

⁴ W opracowaniu J. Hozera i M. Doszynia (2004) przedstawiono rozważania nad trzema rodzajami związków w ekonomii: przyczynowych, celowych i współlistnienia oraz ich znaczenie w modelowaniu ekonometrycznym.

⁵ Obiekt A jest w tym przypadku aktorem, natomiast obiekt B obserwatorem. Obiekt A wie, jak będzie się zachowywał, a obiekt B zgaduje (przewiduje), jakie będzie to zachowanie.

W literaturze zmienna czasowa w funkcji produkcji kojarzona jest z postępowaniem technicznym. W rzeczywistości zmienna ta mierzy wpływ cech własnych obiektu na produkcję, czyli wewnętrzne prawo ruchu, które zależy od postępu technicznego, organizacyjnego, kadrowego i ekonomicznego. Czy obiekt A działa tylko celowo i steruje swoim zachowaniem? Nie tylko, obiekt ten stara się badać zachowanie obiektu B po to, aby wiedzę wykorzystać w sterowaniu swoimi procesami.

W literaturze trwa dyskusja o tym, czy lepsza jest ekonomia normatywna czy pozytywna. Odpowiedź na to pytanie jest podobna, jak w przypadku pytania o związki celowe czy przyczynowe. Więc obie normatywna i pozytywna są dobre. Pierwsza jest bliższa działaniu i sterowaniu, a druga bliższa jest badaniu i przewidywaniu.

Każdy obiekt ma cechy własne, a przez to posiada wewnętrzne prawo ruchu. Zarówno działania celowe (sterowanie), jak i badanie struktur powinno uwzględniać to wewnętrzne prawo ruchu. Wewnętrzne prawo ruchu w drugim podejściu (badanie struktur ekonomicznych) powinno być identyfikowane poprzez wbudowanie funkcji czasu w zbiór zmiennych objaśniających.

Jak uwzględnić wewnętrzne prawo ruchu przy praktycznym podejmowaniu decyzji? Poprzez badania, które mogą być też modelowaniem ekonometrycznym (np. wchodzi tu w rachubę funkcja produkcji ze zmienną czasową t).

Ekonomia to teatr gospodarowania. Ludzi idących do teatru dzielimy na aktorów i widzów. Aktorzy działają celowo i wiedzą, jakie będzie zakończenie sztuki, zaś widzowie mogą je tylko przewidywać. Jedni występują na scenie, drudzy siedzą na widowni. Podobnie jest w gospodarowaniu. Jedni odgrywają swoje role, drudzy się przyglądają, starając się przewidywać to, co się wydarzy.

JAK UWZGLĘDNIĆ WEWNĘTRZNE PRAWO RUCHU?

Jak piszą D. F. Hendry, K. A. Ericsson i N. R. Ericsson (2003), struktury ekonomiczne mają tę cechę, że ulegają nagłym zmianom trendu. Jedno zdarzenie może zmienić ciąg następnych. Wewnętrzne prawo ruchu podlega więc zakłóceniom (ciągle działając). Kiedy zakłócenia stają się systematyczne, wewnętrzne prawo ruchu zmienia się. Bywa i tak, że pozytywne wewnętrzne prawo ruchu zmienia się na negatywne. W takiej sytuacji ekonometryk powinien uwzględnić ten fakt poprzez segmentację badanego okresu, a więc podział na podokresy. Rodzi się wówczas kwestia wykorzystywania takiego modelu do prognozowania. Który okres wybrać jako podstawę?

Jest to problem wymagający rozwiązania. Jeżeli chcemy pominąć działanie wewnętrznego prawa ruchu, wówczas periodyzujemy badany okres na takie podokresy, aby wpływ czasu był nieistotny.

Innym sposobem eliminacji wewnętrznego prawa ruchu jest eliminacja trendu z używanych danych i posługiwanie się odchyleniami od trendów. Odmienne sposoby uwzględnienia efektów wpływu wewnętrznego prawa ruchu polega na

wzięciu pod uwagę *explicite* w zbiorze zmiennych objaśniających zmiennej czasowej t (lub jej funkcji).

Musimy mieć świadomość, że gdy działa wewnętrzne prawo ruchu, ale nie eliminujemy efektów jego wpływu lub też nie uwzględniamy go przy budowie modelu ekonometrycznego, wówczas oceny parametrów strukturalnych takiego modelu nie mierzą tego, co chcielibyśmy, żeby mierzyły (Hozer, Zawadzki, 1990). Wówczas wykorzystanie takiego modelu w analizie, diagnozie i prognozie staje pod znakiem zapytania. Można używać wyników oszacowań takiego modelu, gdy wpływ wewnętrznego prawa ruchu jest nieistotny.

Podsumowanie

W badaniach ekonomicznych ważne jest uwzględnianie efektów wpływu wewnętrznego prawa ruchu wynikającego z cech własnych. Chodzi o budowanie teorii adekwatnych do rzeczywistości po to, aby móc te teorie wykorzystywać w analizowaniu, diagnozowaniu i prognozowaniu. Efekty wpływu czasu (trendów) możemy co najmniej uwzględniać na trzy sposoby: poprzez segmentację i korygowanie obserwacji oraz poprzez *explicite* uwzględnianie zmiennej czasowej lub jej funkcji.

prof. dr hab. Józef Hozer — Uniwersytet Szczeciński

LITERATURA

- Hendry D. F., Ericsson K. A., Ericsson N. R. (2003), *Understanding Economic Forecasts*, MIT Press
- Hozer J. (1989), *Czynnik czasu w ekonomii*, „Wiadomości Statystyczne”, nr 8
- Hozer J., Doszyń M. (2004), *Ekonometria skłonności*, PWE, Warszawa
- Hozer J., Zawadzki J. (1990), *Zmienna czasowa i jej rola w badaniach ekonometrycznych*, PWN, Warszawa
- Klein L. (1982), *Wykłady z ekonometrii*, PWE, Warszawa
- Lange O. (1977), *Cybernetyka*, PWE, Warszawa

SUMMARY

The paper refers to the article published in "Wiadomości Statystyczne" ("Statistical News") No. 8 of 1989. In economic studies, it is important to take into account the impact of the internal law of motion. The effects of trends are taken into account thanks to segmentation and correcting the observation as well as the use of the time variable or its function. The further part of the paper intro-

duces observations of O. Lange and L. Klein on the description of the cybernetic reaction of the system and the solution of the autoregressive econometric equation.

РЕЗЮМЕ

Статья относится к тексту напечатанному в «Статистических ведомостях» в № 8 от 1989 г. В экономических обследованиях важным является отношение к влиянию внутреннего закона движения. Эффекты влияния трендов учитываются благодаря сегментации и правильному наблюдению, а также использованию переменной времени и ее функции. В статье были обсуждены разработки О. Ланге и Л. Кляйна по теме кибернетической системы реакции и авторегрессионного эконометрического уравнения.