

Władysław Welfe, Macroeconometric models

Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, 2013

Wiesław Dębski*

W gospodarce narodowej w większości krajów rząd za pośrednictwem swoich agend wypracowuje i następnie realizuje określoną politykę gospodarczą, najczęściej ukierunkowaną na wzrost gospodarczy. Realizacja polityki gospodarczej wymaga dobrze umotywowanych decyzji, które nie mogą być podejmowane bez posiadania odpowiednich informacji. Chodzi głównie o informacje pozwalające z dużym prawdopodobieństwem przewidywać skutki podejmowanych decyzji, zarówno w realnej, jak i finansowej sferze gospodarki. Aby pozyskiwać takie informacje, potrzebna jest znajomość mechanizmów kształtowania się podstawowych kategorii ekonomicznych, np. popytu konsumpcyjnego, inwestycji, produkcji, zatrudnienia, płac, dochodów osobistych ludności, oszczędności, stanowiących o funkcjonowaniu gospodarki narodowej jako pewnego systemu, jak również znajomość współzależnych relacji między tymi kategoriami. Do opisu funkcjonowania gospodarki narodowej jako pewnego układu zależności – równań, z których każde opisuje w sposób przyczynowo-skutkowy kształtowanie się określonej kategorii ekonomicznej – służą modele makroekonometryczne. Są to najczęściej regresje o charakterze stochastycznym i tożsamości tworzące razem współzależny układ równań, liczący od kilku do kilkuset. Służą one nie tylko do opisu zależności pomiędzy kategoriami ekonomicznymi wyszczególnionymi w danym modelu, decydującymi o funkcjonowaniu danej gospodarki narodowej. Są także używane w różnego rodzaju analizach, w tym prognozowaniu, analizach symulacyjnych czy scenariuszowych. Dostarczają zatem wielu cennych informacji, zwłaszcza tzw. ilościowych, analitykom i politykom gospodarczym. Wykorzystywane są do podejmowania decyzji oraz przewidywania ich skutków, w tym skutków zwielokrotnianych przez sprzężenia zwrotne występujące w gospodarce, które może opisać jedynie taki model. Oczywiście jest, że informacje te obciążone są błędami, wynikającymi chociażby ze specyfikacji modelu (model zawsze zakłada określony stopień agregacji kategorii ekonomicznych) oraz pomiaru danych statystycznych, charakteryzujących kategorie ekonomiczne opisywane w modelu. Zawsze jednak można postawić pytanie, czy lepiej mieć określoną informację, nawet obciążoną błędem, czy nie mieć żadnej i podejmować decyzje jedynie na podstawie pewnego rozeznania teoretycznego.

* Wyższa Szkoła Finansów i Zarządzania w Warszawie, Uniwersytet Łódzki; e-mail: wdebski@vizja.pl.

Za prekursorów współczesnych ekonometrycznych modeli gospodarek narodowych (makromodeli ekonometrycznych) uznaje się Jana Tinbergena i Lawrence'a R. Kleina. Pierwszy z nich w latach 1935–1936 zbudował model gospodarki holenderskiej i następnie w 1939 r. model gospodarki amerykańskiej, liczący 49 równań: 32 stochastyczne i 17 tożsamości (Tinbergen 1939). Z kolei L. Klein najpierw sam, w 1950 r., a następnie wspólnie z A.S. Goldbergerem w 1955 r. zbudował model gospodarki amerykańskiej, liczący 20 równań, w tym 15 stochastycznych (Klein, Goldberger 1955). Ekonometryczne makromodele przeżywały rozkwit w latach 70. i 80. XX w. (powstały wówczas setki modeli gospodarek narodowych). Wraz z nimi rozwinęły się ekonometryczne metody ich estymacji, zwłaszcza estymacji modeli o równaniach współzależnych, oraz metody ich analizy. Trzeba też przyznać, że znacznym ułatwieniem w ich budowie, estymacji oraz przeprowadzanych na nich analizach był rozwój komputerów.

Książka *Macroeconometric models* (424 s.) autorstwa Profesora Władysława Welfe (ostatnia niestety, gdyż Profesor zmarł 7 lutego 2013 r.) jest zwieńczeniem ogromnego dorobku naukowego Profesora w zakresie makromodelowania ekonometrycznego. Ukazała się w serii *Advanced Studies in Theoretical and Applied Econometrics*, a słowo wstępne napisali L.R. Klein (laureat Nagrody Nobla z 1980 r. za stworzenie makromodeli ekonometrycznych i ich zastosowanie do polityki ekonomicznej) oraz Carlo D'Adda. Słowo wstępne L. Kleina nie jest tutaj bez znaczenia, gdyż doskonale znał dorobek i zasługi Profesora W. Welfe w zakresie makromodeli gospodarczych. Ścisłe współpracowali ze sobą praktycznie od lat 60. XX w., w szczególności w ramach Project LINK, który dotyczył powiązania modeli poszczególnych gospodarek narodowych w jeden wspólny model gospodarki światowej. Profesor Władysław Welfe był twórcą Łódzkiej Szkoły Ekonometrii, specjalizującej się w ekonometrycznych modelach gospodarki Polski oraz ich analizach (prognozowanie, analizy symulacyjne i scenariuszowe), a także długoletnim dyrektorem Instytutu Ekonometrii i Statystyki Uniwersytetu Łódzkiego¹. W tej dziedzinie ma ogromny, niekwestionowany dorobek w Polsce i na świecie. W budowie tych modeli Profesorowi zawsze przyświecał cel pragmatyczny. Chciał, aby mogły być wykorzystane do kreowania i realizacji spójnej, nastawionej na wzrost, polityki makroekonomicznej kraju. Profesor W. Welfe był w Polsce niekwestionowanym autorytetem w zakresie ekonometrii stosowanej (zob. Welfe, Welfe 2004).

Książka *Macroeconometric models* jest drugą na świecie monografią z zakresu makromodelowania ekonometrycznego dotyczącego gospodarek narodowych jako określonych układów gospodarczych². W tej dyscyplinie jest pracą monumentalną (tak samo wyraził się o niej wspomniany C. D'Adda). Przedstawia w sposób chronologicznie uporządkowany bardzo bogaty światowy dorobek naukowy tej dyscypliny naukowej. Zawiera także klasyfikację modeli gospodarek narodowych oraz określonych grup krajów i niebawem wręcz listę pozycji literatury z dziedziny makromodelowania ekonometrycznego. Profesor Welfe nie omieszczał również przedstawić krytycznego podejścia R. Lucasa (Lucas 1976) do modeli makroekonomicznych konstruowanych w latach 70. XX w. Jako twórca teorii tzw. racjonalnych oczekiwań R. Lucas postulował, by podmioty gospodarcze w swoich prognozach gospodarczych wykorzystywały tę teorię, gdyż w przeciwnym wypadku prognozy takie mogą być mylące. Dla czytelnika zainteresowanego tematyką makromodelowania ekonomicznego recenzowana książka będzie stanowić ogromną przygodę intelektualną.

¹ Autor niniejszej recenzji miał ogromną przyjemność przez 20 lat pracować w zespole kierowanym przez Profesora W. Welfe.

² Jako pierwsza na świecie ukazała się monografia Bodkin, Klein, Marwah (1991).

Autor dokonał w niej krytycznego przeglądu przedstawianych modeli, pokazując, jak w ciągu kilkudziesięciu lat zmieniały się pod względem merytorycznej specyfikacji opisywanych kategorii ekonomicznych wchodzących w skład modelu gospodarki narodowej oraz metod estymacji tych modeli. Dokonał również ich merytorycznej analizy. Dla ekonomistów zajmujących się tzw. ogólną ekonomią książka ta może stanowić znakomity przykład zastosowania metod ilościowych, w tym zaawansowanych, w praktyce gospodarczej. Pozwala też zaobserwować, jak duża liczba osób na świecie wykorzystuje te metody i w jakim celu.

Recenzowana książka składa się z dwóch części. Pierwsza poświęcona jest przedstawieniu i merytorycznej analizie ogromnej liczby modeli gospodarek narodowych lub modeli grup krajów, głównie z punktu widzenia weryfikacji teorii leżącej u ich podstaw. Część ta, poza wstępem i podsumowaniem, liczy 11 rozdziałów. Część druga (8 rozdziałów) odnosi się do struktury makromodeli ekonometrycznych. W sumie stanowi doskonale przygotowaną, zwartą pozycję, która dla znawców tej problematyki będzie z pewnością pasjonującą lekturą.

W części pierwszej po krótkim przedstawieniu początków makromodelowania, czyli modeli równowagi ogólnej, cyklu koniunkturalnego oraz makroekonomicznej teorii Keynesa, zaprezentowano przegląd ogromnej liczby (nie sposób ich tu wymieniść) modeli gospodarki narodowej. Powstały one przede wszystkim w ośrodkach akademickich, badawczych (w tym także komercyjnych), zajmujących się analizami ekonomicznymi i polityki gospodarczej, w bankach centralnych oraz innych instytucjach, np. OECD, centrach statystycznych czy planistycznych. Autorom wszystkich tych modeli przyświecał zarówno cel naukowy (rozwój określonej teorii naukowej i jej empiryczna weryfikacja), jak i cel praktyczny – możliwość wykorzystania zbudowanego modelu. Ta część książki poświęcona jest przede wszystkim modelom Stanów Zjednoczonych, Wielkiej Brytanii, Francji i innych krajów Unii Europejskiej. Szczególne miejsce zajmują modele ówczesnych gospodarek centralnie planowanych (opracowane w latach 70. i 80.) i gospodarek w okresie transformacji gospodarczej, a także modele opracowane dla określonych grup krajów, np. Unii Europejskiej, Unii Gospodarczej i Walutowej (strefy euro), OECD, RWPG czy gospodarki światowej (wspomniany Project LINK). Ponadto scharakteryzowane są modele dla 40 innych krajów świata, a w przypadku niektórych z nich po kilka modeli. Każdy z rozdziałów kończy się obszerną bibliografią odnoszącą się do modeli gospodarki narodowej prezentowanego kraju lub grupy krajów. Doboru modeli i ich klasyfikacji dokonano według określonych kryteriów, którymi były: chronologia ich powstania, fakt, czy to jest model opracowany na danych rocznych czy kwartalnych, oraz to, czy model uwzględnia rozwijającą się w czasie jego budowy określoną teorię ekonomiczną, np. teorię ogólnej równowagi lub nierównowagi makroekonomicznej. Przedstawione zostały też modele uwzględniające nowoczesne techniki ekonometryczne, których nie było w latach 70. i 80., np. badanie stacjonarności albo przyczynowości w sensie Engle'a i Grangera (Engle, Granger 1987), czy wykorzystanie różnych odmian modeli VAR. Z przeglądu zaprezentowanych modeli płynie również wiedza o rozwoju technik estymacji dużych modeli ekonometrycznych, w szczególności modeli o równaniach współzależnych, oraz o sposobach ich weryfikacji statystycznej i analizy ekonometrycznej.

Pośród ekonometrycznych modeli gospodarek narodowych zdecydowanie największe znaczenie Profesor W. Welfe nadał modelom opracowanym dla gospodarki amerykańskiej (rozdział 3 książki). Jak zaznaczył, w ich budowie, rozwoju oraz analizie fundamentalne znaczenie miały prace L. Kleina i jego późniejszych współpracowników (R. Bodkina, J. Duessenberry'ego, M. Evans,

A. Goldbergera i innych), a w szczególności model Kleina-Goldbergera. Jego podstawę stanowiła makroekonomiczna teoria Keynesa, a uwagę zwracała specyfikacja składników popytu końcowego, w szczególności funkcja popytu konsumpcyjnego zależna od realnego dochodu do dyspozycji gospodarstw domowych, zdezagregowanego według źródeł pochodzenia. Na uwagę zasługuje empiryczne oszacowanie marginalnej skłonności do konsumpcji, odnoszącej się do wyróżnionych trzech składników dochodu do dyspozycji gospodarstw domowych. Przejście od popytu końcowego do popytowej funkcji produkcji w modelu odbywało się przez odwrócenie jej klasycznej postaci (tego typu rozwiązanie stosowano też w wielu innych modelach wykorzystujących funkcję produkcji typu Cobba-Douglasa) i oszacowanie w pierwszej kolejności popytu na siłę roboczą przez uzależnienie liczby roboczogodzin od wielkości produkcji i poziomu majątku trwałego. Model zawierał również cztery równania opisujące podstawowe kategorie z sektora monetarnego, w tym kształtowanie się stóp procentowych. Model Kleina-Goldbergera był modelem dynamicznym estymowanym na danych rocznych o równaniach współzależnych. Po opublikowaniu był poddawany licznym badaniom, w trakcie których weryfikowano jego właściwości statystyczne, jak również przeprowadzano różnorakie analizy mnożnikowe i symulacyjne. Na tej podstawie sformułowano także wiele uwag krytycznych, o których pisze też Profesor W. Welfe.

W dalszej części rozdziału 3 analizie poddano modele liczące już znacznie więcej równań niż model Kleina-Goldbergera, opracowane na danych kwartalnych. Są to modele klasy Brookings (opracowane przez Brookings Institution) oraz klasy Wharton (opracowane przez Wharton Econometric Forecasting Associates). Jedną z podstawowych cech charakterystycznych obu rodzajów modeli było połączenie klasycznego modelu gospodarki narodowej z modelem *input-output*. Modele klasy Wharton na początku lat 80. rozrosły się prawie do 1000 równań. Aż do 2001 r. z powodzeniem stosowano je do sporządzania różnego rodzaju prognoz gospodarczych i analiz symulacyjnych zachowania się gospodarki amerykańskiej w różnych warunkach, w tym wielu analiz wykorzystywanych w praktyce gospodarczej w ramach tzw. systemu Global Insight.

Kolejna część rozdziału 3 jest poświęcona krótkiej charakterystyce ośmiu innych modeli gospodarki amerykańskiej z lat 70. i 80. ubiegłego wieku, z których najważniejszy jest model Hickmana-Coena (Hickman, Coen 1976) ze względu na keynesowskie ujęcie funkcji popytu i neoklasyczną orientację podażowej części modelu. Następnie Profesor Welfe przeszedł do prezentacji modeli gospodarki amerykańskiej zbudowanych w latach 90. i później. Ich główną cechą charakterystyczną jest odejście od tradycyjnej struktury modeli tzw. głównego nurtu (po części z powodu wspomnianej krytyki R. Lucasa) i uwzględnianie w strukturze modelu racjonalnych oczekiwań, przede wszystkim podstawowych grup podmiotów ekonomicznych, jakimi są gospodarstwa domowe i przedsiębiorstwa. Spowodowało to w wielu modelach dosyć głęboką respecyfikację funkcji popytu konsumpcyjnego i inwestycyjnego, a także zastosowanie podejścia VAR i badanie zjawiska kointegracji, które było już objaśnione przez teorię. Z kolei możliwość rozróżniania długookresowego mechanizmu dochodzenia do równowagi ogólnej w gospodarce od krótkookresowego mechanizmu adaptacyjnego spowodowała zastosowanie modeli korekty błędem (*error correction models*). W ostatniej części rozdziału 3 przedstawiono krótką charakterystykę ekonometrycznych modeli gospodarki Kanady.

Następne trzy rozdziały książki zawierają przegląd ekonometrycznych modeli gospodarki narodowej opracowanych w Wielkiej Brytanii, Francji i Holandii. W Europie modele opracowane w tych krajach miały największe znaczenie, w szczególności w latach 70. i 80. Na szczególną uwagę

zasługują modele stworzone przez London Business School, Bank Anglii czy ośrodki planistyczne we Francji oraz Holandii. W modelach gospodarki Wielkiej Brytanii można zauważyć stopniowe odchodzenie od podejścia keynesowskiego przy budowaniu funkcji popytu konsumpcyjnego na rzecz podejścia neoklasycznego (rozbudowa strony podażowej modelu), uwzględnianie krzywej Philipsa w konstruowaniu równania siły roboczej i uwzględnianie racjonalnych oczekiwań, w szczególności w równaniach płac, cen i kursu walutowego. Z kolei w modelach gospodarki francuskiej zwraca uwagę nastawienie na praktyczne zastosowanie (przede wszystkim do planowania gospodarczego – modele budowane w ośrodku kierowanym przez R. Courbisa), a w modelach gospodarki holenderskiej zastosowanie rozkładu geometrycznego (rozkład Koycka) do konstruowania funkcji nakładów inwestycyjnych.

Rozdział 7 książki poświęcony jest prezentacji modeli gospodarek basenu Morza Bałtyckiego (Dania, Estonia, Finlandia, Litwa, Norwegia oraz Szwecja), a rozdział 8 modelom gospodarek krajów Europy Centralnej i Południowej (Austria, Belgia, Niemcy, Grecja, Irlandia, Włochy, Portugalia, Hiszpania, Szwajcaria oraz Turcja).

W rozdziale 9 Profesor W. Welfe szeroko prezentuje modele gospodarek krajów Europy Środkowo-Wschodniej w podziale na modele gospodarek centralnie planowanych i modele gospodarek po transformacji ustrojowej. Jeżeli chodzi o gospodarki socjalistyczne, o silnej pozycji sektora państwowego, to pierwsze modele zostały zbudowane dla Węgier (Halabuk i in. 1966) i dla Polski, przez Z. Pawłowskiego (Barczak i in. 1968). Ich prawdziwy rozkwit nastąpił jednak od początku lat 70. Zaczęły wówczas powstawać w wielu ośrodkach w różnych krajach, a rozwój ten ułatwiało tworzenie centrów obliczeniowych (np. w Bratysławie, Warszawie) i ich odpowiednie wyposażenie w komputery. Na szczególną uwagę, głównie ze względu na duże rozmiary, wynikające z przyjętego stopnia dezagregacji, zasługują modele zbudowane przez Profesora W. Welfe lub przez zespół z Instytutu Ekonometrii i Statystyki UŁ. Były to modele opracowane na danych rocznych z serii W. Pierwszy model z tej serii (W1) został zbudowany przez Profesora w 1971 r. w czasie Jego pobytu w Filadelfii (w ośrodku Kleina) i następnie opublikowany w 1973 r. (Welfe 1973). Model ten liczył 101 równań, był modelem nieliniowym, dynamicznym o równaniach współzależnych. Wyróżniono w nim cztery – pięć sektorów gospodarczych oraz sześć grup produktów. Główną rolę odgrywały funkcje produkcji. Generowały one produkcję netto wytworzoną w danym sektorze, która następnie determinowała nakłady inwestycyjne i zapotrzebowanie na majątek trwałe. Wkomponowane tutaj sprzężenie zwrotne w literaturze przedmiotu jest znane jako akcelerator podażowy. Model ten był kilkakrotnie modyfikowany (wydłużała się bowiem próba badawcza, która musiała być ciągle aktualizowana w celu dotrzymania warunku porównywalności danych) oraz poddawano go licznym analizom (mnożnikowym i symulacyjnym). Służył także do sporządzania krótko- i średniookresowych prognoz gospodarczych.

Modele budowane przez zespół kierowany przez Profesora Welfe były ustawicznie rozbudowywane (rozszerzano przede wszystkim dezagregację istniejących już sektorów gospodarczych lub grup produktów i wprowadzano nowe, np. sektor finansowy) oraz modyfikowane, by uwzględnić panujące warunki gospodarcze, np. nierównowagę na rynku. Przykładowo model W5 w pierwszej wersji liczył 800 równań, a następnie rozrósł się do około 1100. Zaczęły także powstawać oddzielne modele dla poszczególnych sektorów gospodarczych, np. produkcji, inwestycji zatrudnienia, handlu zagranicznego, płac i dochodów osobistych ludności czy sektora finansowego. Został też zbudowany model gospodarki polskiej w połączeniu z modelem *input-output*. Budowane modele

miały zarówno charakter naukowy (rozwój metod modelowania ekonometrycznego oraz technik estymacji i analiz ekonomicznych), jak i pragmatyczny – służyły do prognozowania gospodarczego (były wykorzystywane w ówczesnych ośrodkach planistycznych) i szeroko prowadzonych analiz ekonomicznych. Należy również wspomnieć modele gospodarki narodowej konstruowane w innych ośrodkach w Polsce. Najbardziej istotne w tym zakresie były modele tworzone w Instytucie Planowania w Warszawie (działającym przy Komisji Planowania) przez zespół W. Maciejewskiego. Warto też zwrócić uwagę na budowane w połowie lat 80. ubiegłego wieku (okres szczególnej nierównowagi w gospodarkach socjalistycznych) modele nierównowagi gospodarczej. W Polsce spośród nich najbardziej znane były modele opracowywane przez Profesora W. Welfe, a także przez W. Charemzę i M. Gronickiego. Modele te charakteryzowały się tym, że funkcje popytu konsumpcyjnego i produkcji były specyfikowane od strony popytowej (przez czynniki determinujące popyt) i od strony podażowej (przez czynniki wyznaczające podaż danej grupy dóbr). Następnie w wyniku porównania wyznaczano nadwyżkę popytu (nierównowagę). Wówczas rozpowszechniło się też stosowanie różnych wskaźników nierównowagi oraz mechanizmów dostosowujących, tzn. pozwalających na osiągnięcie równowagi ogólnej w gospodarce, np. za pośrednictwem cen.

Wyniki prac Profesora Welfe oraz Jego zespołu były szeroko upowszechniane (w książce po rozdziale 9 jest pełna lista takich publikacji). Były również przedmiotem dyskusji na konferencjach poświęconych makromodelowaniu (MACROMODELS), corocznie organizowanych przez Instytut Ekonometrii i Statystyki UŁ. Spotkania te stanowiły doskonałą okazję do wymiany poglądów oraz do dyskusji naukowych pomiędzy Wschodem a Zachodem. Brali w nich udział przedstawiciele wszystkich ośrodków z krajów o gospodarce centralnie planowanej (dotyczy to lat 70. i 80. ubiegłego wieku), a było ich niemało, oraz przedstawicielami znaczących ośrodków z krajów o gospodarce rynkowej (Profesor Welfe miał bardzo szerokie kontakty w świecie). Nie sposób wymienić wszystkich uczestników z Zachodu, ale można wspomnieć: L. Kleina, G. Adamsa, R. Portesa, R. Quandta, B. Hickmana, D. Hendry'ego, H. Wolda, E. Lyttkensa, R. Courbisa, A. Bartena, G. Hansena, J. Grubera czy B. Schipsa). Konferencje te były również organizowane po 1990 r., kiedy kraje o gospodarce centralnie planowanej zaczęły przechodzić na gospodarkę rynkową. Modele dla gospodarek przechodzących transformację gospodarczą są zaprezentowane w drugiej części rozdziału 9. Szczególną cechą tych modeli, zwłaszcza w początkowym okresie ich budowy, było uwzględnianie pewnego pomostu (*bridge matrix*) pomiędzy gospodarką centralnie planowaną (zwłaszcza że część szeregów czasowych musiała pochodzić jeszcze z tamtego okresu) a gospodarką w coraz większym stopniu wprowadzającą pełny mechanizm rynkowy.

Rozdział 10 recenzowanej książki jest poświęcony prezentacji makromodeli zbudowanych dla Unii Europejskiej i strefy euro. Z kolei rozdział 11 zawiera przegląd modeli gospodarki narodowej skonstruowanych w 23 innych krajach pozaeuropejskich. Przedstawiono je w podziale na modele dla krajów azjatyckich, afrykańskich i latynoamerykańskich.

Pierwszą część książki kończy (w zasadzie – jest jeszcze epilog) rozdział 12. Profesor Welfe przedstawił w nim modele zbudowane dla grup krajów, m.in. model gospodarki światowej – Project LINK. Projekt ten został zainicjowany w 1969 r. i był koordynowany przez Centrum Koordynacyjne w Filadelfii, kierowane przez L. Kleina. Celem tego projektu było stworzenie narzędzia integrującego modele gospodarek narodowych krajów biorących udział w projekcie. Z Polski w projekcie uczestniczył Profesor W. Welfe poprzez swoje modele z serii W. Integrację modeli konstruowanych dla różnych krajów w jeden spójnie działający system (model dla gospodarki światowej) chciano

osiągnąć za pomocą odpowiednio zbudowanych macierzy transmisji przepływów pomiędzy poszczególnymi gospodarkami. Chodziło głównie o transmisję przepływów wynikających z eksportu i importu. Stąd też wszystkie modele miały zunifikowaną dezagregację sektora handlu zagranicznego. Spotkania organizowane w ramach tego projektu były doskonałą okazją nie tylko do zaprezentowania dorobku w zakresie modelowania gospodarki narodowej, ale również do wymiany myśli i doświadczeń naukowych oraz wytyczania kierunków dalszych badań. Po 1987 r. w Project LINK brało udział ponad 100 uczestników z 80 makromodelami gospodarek narodowych. W 1998 r. cały system liczył około 30 tys. równań. Służył przede wszystkim do sporządzania prognoz gospodarczych uwzględniających bilateralne powiązania pomiędzy krajami i prognozowania rozwoju gospodarki światowej w krótkim i średnim okresie. Jeśli chodzi o inne makromodele grup krajów, to na uwagę zasługują modele zbudowane przez OECD, Bank Światowy, Międzynarodowy Fundusz Walutowy i Bank Rezerwy Federalnej w USA.

Część druga książki *Macroeconometric models*, poza wstępem i ostatnim krótkim rozdziałem poświęconym perspektywom modelowania makroekonometrycznego, składa się z sześciu rozdziałów. Scharakteryzowano w niej strukturę makroekonometrycznych modeli opracowanych w liczących się na świecie centrach makromodelowania ekonometrycznego. Uwagę skupiono na dyskusji naukowej dotyczącej zasad specyfikacji równań opisujących określony sektor gospodarki narodowej. zilustrowano ją odpowiednimi przykładami empirycznymi pochodzącymi z prezentowanych makromodeli. Zwraca się także uwagę na odpowiednie metody estymacji parametrów przedstawianych równań i ich właściwości statystyczne. Całość jest uzupełniana zestawieniem literatury danego tematu, w której czytelnik może znaleźć wyniki wielu analiz mnożnikowych, symulacyjnych czy innych przeprowadzonych na danym modelu.

W rozdziale 15 recenzowanej książki (rozpoczynającym część drugą) Autor przedstawia klasyfikację makromodeli ekonometrycznych. Trzeba przyznać, że nie jest to rzeczą łatwą, gdyż nie istnieje żadna typowa struktura takiego modelu. Modele te powstawały bowiem w bardzo różnym czasie (istnieją już od ponad 70 lat) i u ich podstaw legły różne teorie ekonomiczne. Opierają się przede wszystkim na systemie rachunków narodowych, co oznacza, iż ich struktura wynika z tych rachunków. Profesor Welfe przedstawił główne typy modeli makroekonometrycznych oraz ich standardową strukturę. W dalszej części rozdziału wyjaśniane są mechanizmy dynamiki modelu przez działanie zmiennych endogenicznych opóźnionych i określonych sprzężeń zwrotnych (mnożnika popytu, akceleratora podażowego, spirali inflacyjnej), a także działanie relacji krótko- i długookresowych w modelu. Autor zwrócił również uwagę na to, w jaki sposób relacje makroekonomiczne prezentowane w modelu powinny, za pomocą specyfikacji, uwzględniać zachowanie struktur mikroekonomicznych, czyli gospodarstw domowych, które maksymalizują swoją użyteczność, i przedsiębiorstw maksymalizujących swoje zyski bądź minimalizujących koszty w warunkach niedoskonałej konkurencji. W końcowych sekcjach tego rozdziału Autor szeroko wyjaśnił działanie strony podażowej modelu gospodarki narodowej oraz przedstawił typową strukturę takiego modelu w ostatnich 20 latach.

W następnym rozdziale (16) zaprezentowano sposób modelowania zachowywania się gospodarstw domowych w gospodarce narodowej rozumianej jako określony system ekonomiczny. Wyjaśniono sposoby konstruowania funkcji popytu konsumpcyjnego o podłożu keynesowskim, z wkomponowaniem mechanizmu inercyjnego oraz z uwzględnieniem mechanizmu krótko- i długookresowego, a także uwzględniającego hipotezę cyklu życia. Przytoczono też wiele dochodowych

elastyczności popytu, obliczonych za pomocą modeli krótko- i długookresowych. Zaprezentowano również równania popytu inwestycyjnego na budownictwo mieszkaniowe (popyt reprezentowany przez gospodarstwa domowe) oraz specyfikację równań podaży siły roboczej.

W rozdziale 17 przedstawiono dyskusję naukową na temat specyfikacji w modelach gospodarki narodowej równań opisujących zachowanie przedsiębiorstw na rynku dóbr i pracy, działających w warunkach braku doskonałej konkurencji. Warto podkreślić, że modelowanie sektora przedsiębiorstw ma długą tradycję i bardzo bogatą literaturę. Swoją prezentację Profesor Welfe rozpoczął od wyjaśnienia pojęcia „produkcja” w gospodarce narodowej, by następnie przejść do omówienia sposobów konstruowania równań opisujących popyt na czynniki produkcji, oczywiście w odniesieniu do przyjętej w modelu standardowej dezagregacji. Zasadniczo wychodzi się tutaj od funkcji generującej potencjalną produkcję, by następnie przejść do jej podaży i po odpowiedniej konwersji (wyznaczeniu funkcji odwrotnej) określić popyt na czynniki produkcji, tzn. majątek trwały i zatrudnienie, rozumiane albo jako liczba osób albo czas pracy. Funkcje determinujące popyt na majątek trwały wyjaśnia się, zaczynając od wyprowadzenia równań określających popyt na nakłady inwestycyjne (w podziale na środki trwałe oraz maszyny i urządzenia) i przechodząc do równań opisujących kształtowanie się inwestycji oddanych do użytku. Mając określone oba powyższe równania, majątek trwały można zdefiniować przez odpowiednią tożsamość uwzględniającą jeszcze wartość zlikwidowanych środków trwałych, z czym był zawsze największy kłopot z powodu braku odpowiednich danych statystycznych w cenach stałych. W rozdziale tym znajdujemy również informację o sposobach uwzględnienia w funkcji produkcji postępu technicznego i niewykorzystanych w pełni mocy wytwórczych. Rozdział kończy się opisem specyfikacji równań cen produkcji i przeciętnych płac.

Rozdział 18 książki poświęcony jest przedstawieniu sposobów ujęcia równowagi lub nierównowagi na rynku dóbr i usług oraz rynku pracy w modelach gospodarki narodowej, a więc w rezultacie ilościowym mechanizmom dostosowawczym i cenom. Jak wiemy, ilościowe dostosowania w gospodarce rynkowej następują głównie przez kształtowanie się zapasów (surowców, materiałów, wyrobów gotowych) oraz zmianę wykorzystania mocy wytwórczych. Odbywają się też za pośrednictwem rynku pracy (bezrobocie) oraz handlu zagranicznego. W omawianym rozdziale szczegółowo zaprezentowano sposób konstruowania równań opisujących wymienione wyżej kategorie ekonomiczne, z tym że funkcje eksportu i importu mają wyjaśnioną specyfikację zarówno od strony popytowej, jak i podażowej. Dalsza część rozdziału zawiera opis budowy równań cen dla finalnych dóbr krajowych oraz dóbr eksportowanych i importowanych. Rozdział kończy się prezentacją graficznych schematów działania modelu gospodarki narodowej w wersji popytowej i podażowej oraz działania sprzężenia inflacyjnego w gospodarce.

Modele gospodarki narodowej, zwłaszcza dużych rozmiarów, byłyby ułomne, gdyby nie uwzględniały sektora finansowego. Właśnie ujęciu tego sektora w makromodelu ekonometrycznym poświęcone są dwa ostatnie rozdziały recenzowanej książki. Pierwszy z nich przedstawia specyfikację funkcji dochodów i wydatków gospodarstw domowych, przedsiębiorstw oraz sektora publicznego. W przypadku gospodarstw domowych rozpatrywana jest także funkcja ich bogactwa i oszczędności, natomiast w przypadku sektora publicznego funkcje podatków bezpośrednich i pośrednich. W następnym rozdziale zaprezentowano modelowanie strumieni finansowych występujących na rynku pieniężnym i kapitałowym. Przedstawiono więc podstawową specyfikację równań kredytów (odrębnie kredytów dla gospodarstw domowych i przedsiębiorstw, dzieląc te

ostatnie na krótko- i długoterminowe) oraz depozytów bankowych. Opisano również funkcje popytu na pieniądź i objaśniające kształtowanie się stopy procentowej banku centralnego (podstawowej ceny pieniądza na rynku). Kształtowanie ceny pieniądza przez bank centralny jest ważne z punktu widzenia procesu inflacyjnego w gospodarce, a także pośredniego oddziaływania na wzrost gospodarczy. Zawarto również poszerzoną dyskusję na temat specyfikacji równań kursu walutowego. Na koniec zaprezentowano w makromodelu ekonometrycznym wzajemne relacje pomiędzy procesem inflacyjnym, stopą procentową i kursem walutowym. Całą książkę zamyka ogólne podsumowanie i naszkicowanie perspektyw modelowania makroekonometrycznego.

Jak wskazywałem wcześniej, opublikowana monografia Profesora W. Welfe ma charakter przeglądowy. Jej pierwsza część zawiera opis dużej liczby ekonometrycznych modeli gospodarek narodowych, począwszy od pierwszych prób budowy makromodelu gospodarki (lata 30. ubiegłego wieku) aż do końca pierwszej dekady XXI w. Jednocześnie zaprezentowano poszerzoną dyskusję naukową na temat specyfikacji tych modeli, metod ich estymacji oraz metod weryfikacji i analizy. Dyskusja jest prowadzona z punktu widzenia teorii ekonomicznej stanowiącej podstawę konstruowania równań wchodzących w skład określonego segmentu modelu, jak również z punktu widzenia pragmatyki gospodarczej (model powinien służyć określonym celom, np. planistycznym przez umożliwianie wiarygodnego prognozowania i dobrej, pogłębionej analizy ekonomicznej). Profesor doskonale zdawał sobie sprawę z korzyści, które ekonometryczny model gospodarki narodowej oferuje praktykom gospodarczym (zawsze to podkreślał). Wynikają one przede wszystkim z możliwości ujmowania w modelu sprzężeń zwrotnych zachodzących nie tylko pomiędzy samymi realnymi procesami gospodarczymi (konsumpcja, inwestycje, produkcja, majątek etc.), ale także pomiędzy sferą realną a finansową gospodarki, i możliwości dokonywania wielu różnych analiz, np. symulacyjnych, scenariuszowych dla krótkiego i długiego okresu. Istotne było również to, że model gospodarki narodowej zawiera różne mechanizmy adaptacyjne, których działania nie dało się sprawdzić *a priori*.

Profesor W. Welfe bardzo dobrze znał również ułomności budowanego modelu gospodarki narodowej (model jest jedynie kopią oryginału, którym jest gospodarka). Wynikały one głównie z niedoskonałości baz danych, błędów pomiaru danych, zastosowania niedoskonałych mierników zmiennych, błędów specyfikacji, jak również z możliwości obliczeniowych komputerów (dotyczy to oczywiście wczesnego okresu budowy makromodeli ekonometrycznych). Wszystko to znalazło odzwierciedlenie w recenzowanej książce. W książce znajdujemy też, co jest jej niebywałym walorem, pogłębioną dyskusję naukową na temat struktury modelu gospodarki narodowej odpowiadającej występującym w danym czasie określonym uwarunkowaniom gospodarczym, np. model o orientacji popytowej czy podażowej, model nierównowagi czy równowagi ogólnej. Profesor Welfe był znakomitym znawcą tej problematyki i doskonale ją wyłożył w recenzowanej publikacji. Dyskusja ta poparta jest wynikami empirycznymi, w tym wynikami wielu badań własnych Profesora, co podkreśla jej praktyczny charakter. W książce Profesor W. Welfe przekazał nie tylko swoją głęboką wiedzę na temat ekonometrycznego makromodelowania i zastosowanych metod statystyczno-ekonometrycznych, ale również bardzo bogate doświadczenie, które zdobył w trakcie licznych badań i kontaktów, w tym w znakomitych zagranicznych ośrodkach naukowych.

Do recenzowanej książki nie mam żadnych uwag merytorycznych. Ma ona bardzo dobrą strukturę i doskonale przedstawia problemy będące jej przedmiotem. Jest napisana zwięźle, bardzo poprawnym językiem. W sposób klarowny i zrozumiały wyjaśnia dosyć trudne dla niewprawionego

czytelnika problemy metodyczne makromodelowania ekonometrycznego. Na światowym rynku wydawniczym jest to unikatowa pozycja z tego zakresu. Stanowi bowiem wyśmienite kompendium wiedzy o światowych badaniach z dziedziny modelowania gospodarek narodowych oraz prowadzenia na nich analiz ekonomicznych, a jednocześnie pokazuje możliwości zastosowania zbudowanych modeli gospodarek narodowych w praktyce. W szczególności dla młodych naukowców (głównie doktorantów) będzie doskonałym przewodnikiem po badaniach naukowych z dziedziny makromodelowania ekonometrycznego, pokazując im możliwe pola badawcze i wskazując, że budowanie modelu gospodarki narodowej nie musi być trudne, może dawać dużo satysfakcji i mieć zastosowanie praktyczne. Uważam, że recenzowana książka zyska licznych czytelników w świecie. Będą się rekrutować spośród naukowców i praktyków zajmujących się modelowaniem dużych systemów ekonomicznych, a także studentów i doktorantów studiujących makroekonomię, ekonometrię lub kierunki z nimi związane. Przeczytanie i recenzja tej książki dały mi dużo satysfakcji oraz możliwość odświeżenia sobie zagadnień, którymi intensywnie się zajmowałem do lat 90. XX w. Recenzję napisałem z wielką przyjemnością i wdzięcznością dla swojego Mistrza.

Reasumując, książka autorstwa Profesora Władysława Welfe ma wysokie walory merytoryczne i praktyczne. Stanowi wyjątkowe dzieło na światowym rynku wydawniczym i z pewnością spotka się z szerokim zainteresowaniem w Polsce. Prezentuje bowiem te kierunki badań światowych, które mają już długą tradycję, silne podstawy teoretyczne oraz bogate zastosowanie w praktyce. Bez przesady można stwierdzić, że bez znajomości takich badań każdy ekonomista jest ubogi w wiedzę o otaczającej go rzeczywistości. Książka będzie doskonałym przewodnikiem po metodach budowy, estymacji oraz analizy makromodeli ekonometrycznych.

Bibliografia

- Barczak A., Ciepielewska B., Jakubczyc T., Pawłowski Z. (1968), *Model ekonometryczny gospodarki Polski Ludowej*, Państwowe Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa.
- Bodkin R.G., Klein L.R., Marwah K. (1991), *A history of macroeconomic model-building*, E. Elgar, Aldershot.
- Engle R.F., Granger C.N.J. (1987), Co-integration and error correction: representation, estimation and testing, *Econometrica*, 55(2), 251–276.
- Halabuk L., Kenessey Z., Theiss E., Kotas G., Nyari z. (1966), *A magyar neggazdasag M-1 statisztika makromodellje*, KSH, Budapest.
- Hickman B.G., Coen R.M. (1976), *An annual growth model of the U.S. economy*, North Holland, Amsterdam.
- Klein L.R., Goldberger A.S. (1955), *An econometric model of the United States, 1929–1952*, North Holland, Amsterdam.
- Lucas R.E. Jr. (1976), *Econometric policy evaluation. A critique*, w: K. Brunner, K. Meltzer (red.), *The Phillips curve and labor market*, North Holland, Amsterdam.
- Timbergen J. (1939), *Business cycles in the United States of America 1919–1932, Part II of statistical testing of business cycle theories*, Geneva, Economic Intelligence Service of the League of Nations.
- Welfe W. (1973), *A medium-term econometric model of the Polish economy*, Prace IEiS UŁ, 8, Łódź.
- Welfe W., Welfe A. (2004), *Ekonometria stosowana*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa.