

iBS PAN

POLSKA AKADEMIA NAUK
Instytut Badań Systemowych

**MODELE OPÓŹNIEŃ
W SYSTEMACH EKONOMICZNYCH**

Jan Gadomski

Warszawa 2015



**POLSKA AKADEMIA NAUK
INSTYTUT BADAŃ SYSTEMOWYCH**

**Seria: BADANIA SYSTEMOWE
Tom 74**

**Redaktor naukowy:
Prof. dr hab. inż. Jakub Gutenbaum**

Warszawa 2015

Rada redakcyjna serii: BADANIA SYSTEMOWE

Prof. Olgierd Hryniewicz - przewodniczący

Prof. Jakub Gutenbaum – redaktor naczelny

Prof. Janusz Kacprzyk

Prof. Tadeusz Kaczorek

Prof. Roman Kulikowski

Prof. Marek Libura

Prof. Krzysztof Malinowski

Prof. Zbigniew Nahorski

Prof. Marek Niezgódka

Prof. Roman Słowiński

Prof. Jan Studziński

Prof. Stanisław Walukiewicz

Prof. Andrzej Weryński

Prof. Antoni Żochowski



**POLSKA AKADEMIA NAUK
INSTYTUT BADAŃ SYSTEMOWYCH**

Jan Gadomski

**MODELE OPÓŹNIEŃ
W SYSTEMACH EKONOMICZNYCH**

Warszawa 2015

**Copyright © by Instytut Badań Systemowych PAN
Warszawa 2015**

Autor:

Jan Gadomski,
Instytut Badań Systemowych Polskiej Akademii Nauk
Jan.Gadomski@ibspan.waw.pl

Recenzent:

....
....

Wydawca:

**Instytut Badań Systemowych
Polskiej Akademii Nauk**
Newelska 6, 01-447 Warszawa
www.ibspan.waw.pl

ISSN 0208-8029
ISBN 83-894-7559-6

BIBLIOGRAFIA

- Agarwal V., Paelink J. H. P., Reinert K. A., Stough R. R. (2008) Trade Liberalization and Income Inequality in India: a Poisson Distributed Lag Analysis, *Applied Econometrics and International Development*, Euro-American Assoc. of Economic Dev. Studies, **8-2**.
- Almon S. (1965) The Distributed Lag Between Capital Appropriations and Expenditures, *Econometrica*, **33**.
- Alston J. M., James S. J., Andersen M. A., Pardey P. G. (2010) Models of Research and Productivity, w: *Persistence Pays*, Natural Resource Management and Policy, **34**, 271-311.
- Alt Franz L. (1942) Distributed lags, *Econometrica*, **10(2)**, (Apr., 1942).
- Balke, N. S., Brown, S. P. A., Yücel, M. K. (1998) Crude Oil and Gasoline Prices: An Asymmetric Relationship?, Federal Reserve Bank of Dallas, Economic Review, First Quarter, 2-11.
- Baranyi J. (2010) Modelling and parameter estimation of bacterial growth with distributed lag time, rozprawa doktorska, Doctoral School of Informatics, University of Szeged, Hungary.
- Bronsztejn I. N., Siemiendiajew, K. A., Musiol G., Muhlig H. (2004) *Nowoczesne kompendium matematyki*, PWN.
- Cagan P. (1956) The Monetary dynamics of Hyper Inflation, w: Friedmann M., red., *Studies in the Quantity Theory of Money*, University of Chicago Press.
- Charemza W. W., Deadman D. F. (1997) *Nowa ekonometria*, PWN, Warszawa.
- Clark D. G. (1976) Econometric Measurement of the Duration of Advertising Effects on Sales, *Journal of Marketing Research*, 13(4), Nov.
- Dahl C. M., Kulaksizoglu T. (2006) Nonlinear Modeling of Changing Lag Structure in U.S. Housing Construction, rozdział 15, w: *Contributions to Economic Analysis*, **276**.
- DeLeeuw F. (1962) The Demand for Capital Goods by Manufacturers: A Study of Quarterly Time Series, *Econometrica*.
- Dhrymes P. J. (1981) *Distributed Lags. Problems of Estimation and Formulation*, 2nd edition. North Holland Publishing Company, Amsterdam, New York, Oxford.

- Dhrymes, P. J. (2013) *Mathematics for econometrics*, DE Lag Operators, Springer, New York, rozdział 6, str. 171.
- Fichtenholz G. M. (1963) *Rachunek różniczkowy i całkowy*, tom III, PWN, Warszawa.
- Fisher I. (1937) Note on a Short-Cut Method for Calculating Distributed Lags, *International Statistical Institute Bulletin*, 323-327.
- Forrester J. W. (1961) *Industrial dynamics*. Cambridge, Mass., M.I.T. Press.
- Forrester J. W., Legasto A. A., Jr., Lyneis J. M., red. (1980) *System dynamics*, Amsterdam, New York, Elsevier/North-Holland.
- Frances P. H., Vroomen B. (2003) Estimating Duration Intervals, Erasmus Research Institute of Management (ERIM), Rotterdam school of Management, *ERIM Report Series: Research in Management*, April 2003.
- Frances P. H., Vroomen B. (2006) Estimating Confidence Bounds for Advertising Effect Duration Intervals, *Journal of Advertising*, **35**(2).
- Frick H. (1986) A Note on a Dynamic Adjustment Equation for a Poisson Distributed Lag Model, *Empirical Economics*, **11**, 65-67.
- Friedman M. (1957) *A Theory of the Consumption Function*, Princeton: Princeton University Press.
- Friedrich D. (1982) A Dynamic Adjustment Equation for a Poisson Distributed lag, *Empirical Economics*, Springer, **7**, 239-249.
- Gadomski J. (1986) Modele opóźnienia rozłożonego ze zmiennymi współczynnikami opóźnienia, Prace IBS PAN, Polska Akademia Nauk, Instytut Badań Systemowych, Warszawa.
- Gadomski J. (2002), A Dynamic Approach to Modeling of the Banking Sector, in: *MODEST 2002: Transition and Transformation; Problems and Models*, Owsinski J., ed., The Interfaces Institute.
- Gadomski J. (2003) An Outline of the Model of the Banking Sector in the Closed Economy (in Polish), *Acta Universitatis Lodzianensis, Folia Oeconomica* 166, 2003.
- Gadomski J. (2009) Dynamics of Loans in the Polish Banking System, *CONTROL AND CYBERNETICS*, **38**(3), 893 – 911.
- Gadomski J. (2013) On Some Properties of the Composite Distributed Lag Models, *Operations Research and Decisions*, 3/2013.
- Gadomski J., Klukowski L. (1985) Wpływ zapasów na opóźnienia cen, *Ekonomia* Nr 47, Wydawnictwa Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa.

- Gadomski J., Klukowski L. (1988) Właściwości opóźnień rozłożonych o parametrach zmiennych w czasie, *Ekonomia*, Wydawnictwa Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa, 52, 145-162,
- Gandolfo G. (1980) *Economic Dynamics, Methods and Models*. North-Holland. 2nd revised edition. Amsterdam, New York, Oxford.
- Goodwin B. K., Harper D.C. (2000) Price Transmission, Threshold Behavior, And Asymmetric Adjustment in the U.S. Pork Sector, *Journal of Agricultural and Applied Economics*, **32**(3), December.
- Griliches Zvi (1967) Distributed Lags, A Survey, *Econometrica*, 35, January.
- Gutenbaum J. (red.), Inkielman M. (red.), Babarowski J., Gadomski J., Woroniecka I. (1998) *Symulacyjny model gospodarki Polski*, Seria Badania Systemowe, Polska Akademia Nauk, Instytut Badań Systemowych, Warszawa, **20**.
- Hassouneh I., von Cramon-Taubadel S., Serra T., Gil J. M. (2012) Recent Developments in the Econometric Analysis of Price Transmission, Working paper No. 2, Transparency of Food Pricing TRANSFOP, Seventh Framework Programme, Grant Agreement No. KBBE-265601-4- TRANSOP, January, 2012.
- Hassouneh I., von Cramon-Taubadel S., Serra T., Gil J. M. (2012) Recent Developments in the Econometric Analysis of Price Transmission, Working Paper No. 2, Transparency of Food Pricing TRANSFOP, January 2012, Seventh Framework Programme, Grant Agreement No. KBBE-265601-4-TRANSFOP.
- Hendry, D. F., Pagan A. R., Sargan J.D. (1984) *Handbook of Econometrics*, Rozdział 18, Dynamic Specification, w: Griliches Z., Intriligator M. D. (red.). Elsevier Science Publishers BV, **II**.
- Holzer J. Z. (1994) Demografia, wyd. IV poprawione, PWE, Warszawa, 336.
- Holzer J. Z., Kędelski M., Paradysz J. (2006) *Demografia*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Poznaniu.
- Inkielman M. (1995) *Symulacyjne metody analizy sterowanych wielozbiornikowych systemów wodnych*, Polska Akademia Nauk, Instytut Badań Systemowych, Seria: Badania systemowe, Warszawa, **19**.
- Intriligator M. D. (1978) *Econometric Models, Techniques and Applications*, North_Holland Publishing Company, Amsterdam, Oxford.
- Johnson N. L., Kotz S., Kemp A. W. (2008) *Univariate Discrete Distributions*, III wydanie, John Wiley&Sons, INC. New York, Chichester, Brisbane, Toronto, Singapore.
- Jorgensen D. W. (1966) Rational Distributed Lag Function, *Econometrica*, 34.

- Kenkel, J. L. (1974) *Dynamic Linear Economic Models*, Gordon and Breach Science Publishers, New York, London, Paris.
- Kim H., Ward R. W. (2013) Price Transmission Across the U.S. Food Distribution System, *Food Policy*, 41, 226-236.
- Kim M. (2011) Three Essays in semi-Parametric Modelling of Time-varying Distribution, rozprawa doktorska, Leeds University, CASIF Leeds University Business School, czerwiec.
- Klein L. R. (1950) Economic Fluctuation in the United States, 1921-1941. The Cowles Commission Monograph, 11, New York, John Wiley & Sons, Inc.
- Klein L. R. (1982) *Wykłady z ekonometrii*, PWE, Warszawa.
- Koyck, L. M. (1954) *Distributed Lags and Investment Analysis*, North-Holland Publishing Company, Amsterdam.
- Koźniewska I. (1972) *Równania rekurencyjne*, PWN, Warszawa.
- Leszkiewicz-Kędzior K., Welfe A. (2014) Asymmetric Price Adjustments in the Fuel Market, *Central European Journal of Economic Modelling and Econometrics*, CEJEME, 6(2), 105-127.
- Maddala G. S. (1977) *Econometrics*, McGraw-Hill Book Company, New York.
- Maddala G. S. (2001) *Introduction to Econometrics*, John Wiley & Sons, lub polskie wydanie pt. *Ekonometria*, PWN, Warszawa 2006.
- Manera M., Frey G. (2005) Econometric Models of Asymmetric Price Transmission, *Nota di Lavoro*, Fondazione Eni Enrico Mattei, Leibnitz Information Centre for Economics, 100.
- Meyer J., von Cramon-Taubadel S. (2004) Asymmetric Price Transmission: A Survey, *Journal of Agricultural Economics*, November 2004, 55(3), 581-611.
- Nerlove M. (1958) *Distributed Lags and Demand Analysis For agricultural and Other Commodities*, U. S. Department of Agriculture, Washington D. C.
- Nowak P., Gadomski J. (2014) Deterministic properties of serially connected distributed lag models, *Operation Research and Decisions*, Wrocław, 23(3).
- Okólski M. (2004) *Demografia. Podstawowe pojęcia, procesy i teorie w encyklopedycznym zarysie*. Wydawnictwo Naukowe SCHOLAR, WNE UW, Warszawa.
- Otto W. (1985) Wahania długości opóźnień inwestycyjnych. Próba pomiaru i wyjaśnienia, rozprawa doktorska, Wydział Nauk Ekonomicznych, Uniwersytet Warszawski.

- Pesando, J. S. (1972) Seasonal Variability in Distributed Lag Models, *Journal of the American Statistical Association*, June.
- Pindyck R. S., Rubinfeld D. L. (1998) *Econometric Models and Econometric Forecasts*, wyd. IV, McGraw-Hill International Editions, Economic series, Boston, Burr Ridge, Dubuque, Madison, New York, San Francisco, St. Luis.
- Schmidt P. (1974) An Argument for the usefulness of the gamma Distributed Lag Model, *International Economic Review*, February.
- Solow R. M. (1960) On a Family of Lag Distributions, *Econometrica*, April.
- Tinsley P. A. (1967) An Application of Variable Weight Distributed Lags, *Journal of American Statistical Association*, **62**(320), 1277-1289.
- Trivedi P. K., Lee B. M. (1981) Seasonal Variability in a Distributed Lag Model, *Review of Economic Studies*, XLVIII, 497-505.
- Ullah A., Raj B. (1980) A Polynomial distributed Lag Model with Stochastic Coefficients and Priors, *Empirical Economics*, **5**, 219-232.
- Ullah A., Raj B. (2011) *Econometrics. A Varying Coefficient Approach*, Routledge Revivals Series, first edition 1980, Taylor&Francis Group, Croom Helm London.
- Wang C., Chen R., Kuang X., Duan X., Kan H. (2014) Temperature and daily mortality in Suzhou, China: A time series analysis. *Science of the Total Environment*, 466-467.
- Warchalski T. (2004) Modele rozłożonego opóźnienia uwzględniające dynamikę realizacji zmiennej objaśniającej, *Przegląd Statystyczny*, 51, 23-29.
- Welfe A. (2003) *Ekonometria, Metody i ich zastosowanie*, wydanie III zmienione, PWE 2003.

Praca jest poświęcona modelom opóźnienia rozłożonego, stosowanym w modelowaniu zjawisk ekonomicznych. Część pierwsza pracy zawiera wprowadzenie, przedstawiające znane z literatury sposoby formułowania modeli opóźnienia, ich podstawowe własności i sposoby analizy, a ponadto sposoby pomiaru wielkości ogólnie nazywanej przeciętnym opóźnieniem. Część ta zawiera również przegląd spotykanych w literaturze modeli opóźnienia. Część druga opisuje własności modeli opóźnienia rozłożonego, utworzonych za pomocą operacji sumowania (łączenia równoległego) oraz superpozycji (łączenia szeregowego). Część trzecia jest poświęcona odrębnej podkategorii modeli opóźnienia rozłożonego, opisującej systemy przepływów. W Dodatku zamieszczone zostały dowody własności, których względna zawiałość mogłaby przeszkadzać w lekturze głównej części pracy.

W monografii przedstawiono następujące nowe elementy. Po pierwsze: próbę uogólnienia własności modeli opóźnienia rozłożonego ze zmiennymi współczynnikami. Po drugie: propozycję zmiany podejścia do problemu oceny tzw. przeciętnego opóźnienia. Rzecz polega na odróżnieniu opóźnienia, będącego wynikiem mechanizmu opóźnienia, od opóźnienia rzeczywistego, uwzględniającego dynamikę zmiennej niezależnej. To drugie jest ujęte w rozkładzie nazwanym wynikowym rozkładem opóźnienia. Kolejną nowością jest analiza złożonych modeli opóźnienia rozłożonego, powstałych przez łączenie równoległe lub szeregowe skończonej liczby n składowych modeli opóźnienia rozłożonego. I wreszcie, nowością jest wyodrębnienie podkategorii modeli opóźnienia rozłożonego w systemach przepływów oraz analiza ich własności. W literaturze ekonomicznej do tej pory tego podejścia nie można było spotykać, chociaż do tej podkategorii modeli opóźnienia rozłożonego należy wiele modeli (niekoniecznie skupionych w przestrzeni).

ISSN 0208-8029
ISBN 83-894-7559-6

**INSTYTUT BADAŃ SYSTEMOWYCH
POLSKIEJ AKADEMII NAUK**
tel.: (+48) 22 3810246 / 22 3810277 / 22 3810241 / 22 3810273
e-mail: biblioteka@ibspan.waw.pl