

# ECONOMETRICS

# EKONOMETRIA

Advances in Applied Data Analysis



## **INTERNATIONAL SCIENTIFIC COUNCIL**

**George Myron Agiomirgianakis** (Hellenic Open University,  
School of Social Sciences, Greece)  
**Emanuele Bacchiocchi** (University of Milan, Italy)  
**Derek Bond** (University of Ulster, United Kingdom)  
**Maria Paula de Pinho de Brito Duarte Silva** (University of Porto, Portugal)  
**Hans Diefenbacher** (Heidelberg University, Germany)  
**Mohamed Douch** (Royal Military College of Canada, Canada)  
**Józef Dziechciarz** (Wroclaw University of Economics and Business, Poland)  
**Eckart Elsner** (Berlin Institute of Technology, Germany)  
**Adelaide de Fátima Baptista Valente Freitas** (University of Aveiro, Portugal)  
**Francesca Greselin** (University of Milano-Bicocca, Italy)  
**Peter Hackl** (Vienna University of Economics and Business, Austria)  
**Salvatore Ingrassia** (University of Catania, Italy)  
**Sadequl Islam** (Laurentian University, Canada)  
**Josef Jablonsky** (Prague University of Economics and Business, Czech Republic)  
**Péter Kovács** (University of Szeged, Hungary)  
**Sugnet Lubbe** (Stellenbosch University, South Africa)  
**Petr Mazouch** (Prague University of Economics and Business, Czech Republic)  
**Michael J. Morley** (University of Limerick, Ireland)  
**Renáta Németh** (ELTE Eötvös Loránd University, Hungary)  
**Izabela Ewa Nielsen** (Aalborg University, Denmark)  
**Walenty Ostasiewicz** (Wroclaw University of Economics and Business, Poland)  
**László Pokorádi** (Óbuda University, Hungary)  
**Jacques Silber** (Bar-Ilan University, Israel)  
**Eva Sodomova** (University of Economics in Bratislava, Slovakia)  
**Greg Tkacz** (St. Francis Xavier University, Canada)  
**Kien Tran** (University of Lethbridge, Canada)  
**Marek Walesiak** (Wroclaw University of Economics and Business, Poland)  
**Liqun Wang** (University of Manitoba, Canada)  
**Joachim Wilde** (Osnabrück University, Germany)  
**Peter Zadrozny** (Bureau of Labor Statistics, USA)

## **EDITORIAL COMMITTEE**

**Józef Dziechciarz** – Editor-in-Chief  
**Agnieszka Stanimir** – Managing Editor  
agnieszka.stanimir@ue.wroc.pl  
+48 71 36 80 478

## **SUBJECT EDITOR**

**Agnieszka Stanimir**

Copy-editing: Elżbieta Macauley, Tim Macauley, Aleksandra Śliwka

Proof-reading: Aleksandra Śliwka

Typesetting: Małgorzata Myszkowska

Cover design: Beata Dębska

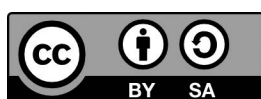
Information on submitting and reviewing papers is available on websites

<https://uew.pl/wydawnictwo>

<https://journals.ue.wroc.pl/eada>

This work is licensed under the Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License.

To view a copy of this license, visit <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>



**ISSN 2449-9994**

Publication may be ordered in Publishing House:

Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu

ul. Komandorska 118/120, 53-345 Wrocław

tel. 71 36-80-602; e-mail: [econbook@ue.wroc.pl](mailto:econbook@ue.wroc.pl)

[www.ksiegarnia.ue.wroc.pl](http://www.ksiegarnia.ue.wroc.pl)

## Contents

Introduction .....	V
<b>Aleksandra Szymura:</b> Synthetic Financial Data: A Case Study Regarding Polish Limited Liability Companies Data/ Syntetyczne dane finansowe: studium przypadku dla danych polskich spółek z ograniczoną odpowiedzialnością.....	1
<b>Paweł Oktaba, Małgorzata Grzywińska-Rąpca:</b> Predicting Price Trends in the Wheat Market Using Technical Analysis Indicators/ Prognozowanie trendów cenowych na rynku pszenicy za pomocą indykatorów analizy technicznej .....	18
<b>Filip Wójcik:</b> An Analysis of Novel Money Laundering Data Using Heterogeneous Graph Isomorphism Networks. FinCEN Files Case Study/ Wykorzystanie heterogenicznych grafowych sieci izomorficznych w analizie danych związanych z praniem brudnych pieniędzy. Studium przypadku FinCEN .....	32
<b>Aneta Ptak-Chmielewska, Juan Pablo Espinosa Gonzalez:</b> Default Prediction Using the Cox Regression Model and Macroeconomic Conditions – A Lifetime Perspective/ Predykcja niewykonania zobowiązań z wykorzystaniem modelu regresji Coksa i warunków makroekonomicznych – perspektywa czasu życia .....	50

## Introduction

In this issue of the journal, *Econometrics Ekonometria. Advances in Applied Data Analysis*, four articles are published. Aleksandra Szymura discussed the concept of synthetic data, which due to the statistical similarity with real data, can be used instead of them. The advantage of using high quality synthetic data is to achieve similar conclusions as when analysing real data, while retaining privacy and not disclosing sensitive data to third parties. The main objective of the research by Paweł Oktaba and Małgorzata Grzywińska-Rąpca was to determine the trend of wheat prices using technical analysis indicators. The presented approach to forecasting market prices based on technical analysis indicators indicates that it can be used by a wider range of market participants than fundamental analysis, which requires more extensive econometric knowledge. Filip Wójcik developed and applied the novel HexGIN (Heterogeneous extension for Graph Isomorphism Network) model to the FinCEN Files case data and compared its performance with existing solutions, such as the SAGE-based graph neural network and Multi-Layer Perceptron (MLP), to demonstrate its potential advantages in the field of anti-money-laundering systems (AML). The next article, by Aneta Ptak-Chmielewska and Juan Pablo Espinosa Gonzalez, presents the advantages of using survival analysis for the estimation of the probability of default (PD) given the particularity of the method within the estimation of the time up to an event occurs. Until now the survival analysis techniques were used mostly for PD estimations but not in the IFRS9 ECL perspective, given the nature of the method on estimating the remaining lifetime perspective and considering the macro variables.

## Wstęp

W kolejnym numerze czasopisma *Econometrics Ekonometria. Advances in Applied Data Analysis* zamieszczono cztery artykuły. Aleksandra Szymura omówiła koncepcję danych syntetycznych, które ze względu na statystyczne podobieństwo do danych rzeczywistych mogą być wykorzystywane zamiast nich. Zaletą stosowania dobrych jakościowo danych jest możliwość osiągnięcia podobnych wniosków jak w przypadku analizy danych rzeczywistych przy zachowaniu prywatności danych bez udostępniania danych wrażliwych osobom trzecim. Głównym celem badań Pawła Oktaby i Małgorzaty Grzywińskiej-Rąpcy było wyznaczenie za pomocą indyktorów analizy technicznej trendów cenowych pszenicy. Zaprezentowane podejście do prognozowania cen rynkowych bazujące na indyktorach analizy technicznej wskazuje, że może być ona stosowana przez szersze grono uczestników rynku aniżeli analiza fundamentalna wymagająca szerszej wiedzy ekonometrycznej. Filip Wójcik opracował i zastosował nowy model HexGIN (heterogeniczne rozszerzenie dla izomorfizmu sieci grafowych) do danych z dochodzenia dziennikarskiego FinCEN oraz porównał jego jakość predykcji z istniejącymi rozwiązaniami, takimi jak sieć SAGE i wielowarstwowa sieć neuronowa (MLP). Kolejny artykuł, autorstwa Anety Ptak-Chmielewskiej i Juana Pablo Espinosy Gonzaleza, prezentuje zalety stosowania analizy przeżycia do estymacji prawdopodobieństwa niewykonania zobowiązań (PD) z wykorzystaniem specyfiki metod estymacji czasu do wystąpienia zdarzenia. Autorzy rozszerzają dotychczasowe wykorzystanie techniki analizy przeżycia do estymacji prawdopodobieństwa niewykonania zobowiązań (PD) o perspektywę oczekiwanych strat kredytowych w ujęciu MSSF 9 ze względu na specyfikę metod do estymacji pozostałego czasu w perspektywie czasu życia oraz zmienne makroekonomiczne.

*Józef Dziechciarz*