

ECONOMETRICS

EKONOMETRIA

Advances in Applied Data Analysis

2024, Vol. 28, No. 4



Publishing House of Wrocław University of Economics and Business
Wrocław 2024

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
- Marek Kośny** – Editor-in-Chief
- Marta Dziechciarz** – Managing Editor
- marta.dziechciarz@ue.wroc.pl
- +48 71 36 80 339

SUBJECT EDITOR

Agnieszka Stanimir

Copy-editing: *Elżbieta Macauley, Tim Macauley, Marcin Orszulak*

Proof-reading: *Marcin Orszulak*

Typesetting: *Beata Mazur*

Cover design: *Beata Dębska*

Information on submitting and reviewing papers is available on websites

www.wydawnictwo.ue.wroc.pl

<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:

Publishing House of Wrocław University of Economics and Business

ul. Komandorska 118/120, 53-345 Wrocław

tel. 71 36-80-602; e-mail: econbook@ue.wroc.pl

www.ksiegarnia.ue.wroc.pl

Contents

Introduction.....	V
Kinga Siuta: Signaling Inclusivity: Unveiling the Determinants of Corporate LGBTQIA+ Inclusivity Through Signaling Theory/Sygnalizowanie inkluzywności: Determinanty inkluzywności korporacyjnej wobec osób LGBTQIA+ w ramach teorii sygnalizacji.....	1
Klaudia Lenart: Comparison of Machine Learning and Statistical Approaches of Detecting Anomalies Using a Simulation Study/Uczenie maszynowe i statystyczne metody wykrywania anomalii – porównawcza analiza symulacyjna	23

Introduction

The current issue of the journal *Econometrics. Ekonometria. Advances in Applied Data Analysis* consists of two articles. In the paper entitled “Signaling Inclusivity: Unveiling the Determinants of Corporate LGBTQIA+ Inclusivity Through Signaling Theory”, the author, Kinga Siuta, presents an innovative yet extremely current and socially significant problem of assessing how American corporations are implementing their declarations of commitment to LGBTQ+ inclusion. The author uses a methodology known as signalling theory. The empirical material comes from research by the Human Rights Campaign, which measures commitment to LGBTQ+ inclusion using an indicator known as the Corporate Equality Index. The study covers a large group of seven hundred companies from the United States. By employing multivariate statistical analysis tools and econometric modelling, the author examines the role of sector characteristics and voluntary participation in inclusivity efforts as whistleblowers to stakeholders. As a result, they found that firms in consumer-facing sectors often signal a stronger commitment to inclusivity, leading to higher CEI scores. Conversely, sectors with high injury risks exhibit a weaker or inverse correlation with inclusivity levels. Such a phenomenon shows the complex interplay between a company’s internal drive for inclusivity and external market and societal expectations.

In the second article, “Comparison of Machine Learning and Statistical Approaches of Detecting Anomalies Using a Simulation Study”, the author, Klaudia Lenart examines a phenomenon known as an anomaly. An anomaly is an observation or group of unusual observations for a given data set. In statistical data analysis and econometric modelling, anomaly detection is crucial for the integrity of the results. Anomaly detection ought to be used when preparing data for analysis and modelling. An important area of anomaly detection is the problem of identifying and detecting credit card fraud, the issue of network intrusions, and many others, where outlying measurement results should raise concerns. There are two detection techniques: statistical methods and machine learning algorithms. A comparison of the performance of mentioned approaches is rare in the literature. While statistical methods focus on formulating a measure of the abnormality of observations, supervised machine learning allows data with typical observations and previously identified anomalies to be used. The author compared both approaches based on a simulation study.

Wstęp

Bieżący numer czasopisma *Econometrics. Ekonometria. Advances in Applied Data Analysis* składa się z dwóch artykułów. W artykule zatytułowanym „Sygnalizowanie inkluzywności: Determinanty inkluzywności korporacyjnej wobec osób LGBTQIA+ w ramach teorii sygnalizacji” Kinga Siuta przedstawia innowacyjny, ale niezwykle aktualny i społecznie istotny problem oceny, w jaki sposób amerykańskie korporacje wdrażają swoje deklaracje zaangażowania na rzecz integracji LGBTQ+. Autorka stosuje metodykę znaną jako *signalling theory*. Materiał empiryczny pochodzi z badań Human Rights Campaign, które mierzą zaangażowanie na rzecz integracji LGBTQ+ przy użyciu wskaźnika znanego jako Corporate Equality Index. Badanie obejmuje dużą grupę siedmiuset firm ze Stanów Zjednoczonych. Wykorzystując wielowymiarowe narzędzia analizy statystycznej i modelowanie ekonometryczne, autorka bada rolę cech sektorowych i dobrowolnego uczestnictwa w działaniach na rzecz integracji jako sygnaliści dla interesariuszy. W rezultacie odkryto, że firmy z sektorów zorientowanych na konsumenta często sygnalizują silniejsze zaangażowanie na rzecz integracji, co prowadzi do wyższych wyników CEI. Z drugiej strony sektory o wysokim ryzyku obrażeń wykazują słabszą lub odwrotną korelację z poziomami inkluzywności. Takie zjawisko pokazuje złożoną współzależność między wewnętrznym dążeniem firmy do inkluzywności a zewnętrznymi oczekiwaniami rynkowymi i społecznymi.

W drugim artykule „Uczenie maszynowe i statystyczne metody wykrywania anomalii – porównawcza analiza symulacyjna” Klaudia Lenart bada zjawisko znane jako anomalia. Anomalia to obserwacja lub grupa

nietypowych obserwacji dla danego zestawu danych. W analizie danych statystycznych i modelowaniu ekonometrycznym wykrywanie anomalii ma kluczowe znaczenie dla integralności wyników. Wykrywanie anomalii powinno być stosowane podczas przygotowywania danych do analizy i modelowania. Ważnym obszarem wykrywania anomalii jest problem identyfikacji i wykrywania oszustw związanych z kartami kredytowymi, kwestia włamań do sieci i wiele innych, w których odstające wyniki pomiarów powinny budzić obawy. Istnieją dwie techniki wykrywania: metody statystyczne i algorytmy uczenia maszynowego. Porównanie wydajności wspomnianych podejść jest rzadkie w literaturze. Podczas gdy metody statystyczne skupiają się na formułowaniu miary nieprawidłowości obserwacji, nadzorowane uczenie maszynowe pozwala na wykorzystanie danych z typowymi obserwacjami i wcześniej zidentyfikowanymi anomaliami. Autorka tego artykułu porównała oba podejścia na podstawie badania symulacyjnego.

Józef Dziechciarz, Marek Kośny