

## Contents

<b>Introduction</b> .....	7
<b>Justyna Brzezińska:</b> Item response theory models in the measurement theory with the use of LTM package in R / Analiza teorii odpowiedzi na pozycje testowe w teorii pomiaru z zastosowaniem pakietu LTM programu R .....	11
<b>Urszula Załuska, Magdalena Ślęzyk-Sobol, Dorota Kwiatkowska-Ciotucha:</b> Burnout and its correlates – an empirical study conducted among education, higher education and health care professionals / Wypalenie zawodowe i jego korelaty na podstawie badań empirycznych wśród pracowników edukacji, szkolnictwa wyższego oraz opieki medycznej.....	26
<b>Marcin Szymkowiak, Tomasz Klimanek, Tomasz Józefowski:</b> Applying market basket analysis to official statistical data / Analiza koszykowa i jej zastosowania w statystyce publicznej.....	39
<b>Marcin Lipowski, Zbigniew Pastuszek, Ilona Bondos:</b> Synergy of quantitative and qualitative marketing research – CAPI and observation diary / Synergia ilościowych i jakościowych badań marketingowych – CAPI i samoobserwacja.....	58
<b>Michał Gostkowski:</b> Elasticity of consumer demand: estimation using a Quadratic Almost Ideal Demand System / Elastyczność popytu konsumpcyjnego: estymacja na podstawie Quadratic Almost Ideal Demand System.....	68
<b>Małgorzata Grzywińska-Rapca, Lesław Markowski:</b> Employment and economic entities in the Polish financial sector from 2005-2016 / Zatrudnienie i podmioty ekonomiczne w polskim sektorze finansowym w latach 2005-2016.....	79
<b>Aneta Ptak-Chmielewska, Piotr Kuleta:</b> Statistical models in enterprises default risk assessment – an example of application / Modele statystyczne w ocenie ryzyka niewypłacalności przedsiębiorstw – przykład zastosowań	94

## Introduction

This year, 2018, is the twentieth year when Polish and foreign researchers have presented their achievements in our scientific journal, *Econometrics*. The evolution of the journal started with its name *Informatyka i Ekonometria* [Computer Science and Econometrics], then the name was changed to *Ekonometria. Teoria i Zastosowania* [Econometrics. Theory and Applications]. In both periods, articles were published predominantly in the Polish language – sporadically we published works in English and in German.

In 2011, the journal's name was changed to *Ekonometria* [Econometrics]. There were two reasons for this move. The Editorial Board decided that the publication will change its frequency from irregular to regular (quarterly), and also that yearly there will be two issues in Polish and two issues in English.

New decisions were made following the journal's success on the Polish scientific market, among others proved with the fact that our journal, from among over three thousand Polish scientific journals of all disciplines, was classified in the highest decile by Polish Ministry of Science and Higher Education. There were also the first signs of international recognition: Google Scholar classified it into the elite group of the *Top Hundred* Polish scientific journals covering all scientific disciplines.

On the basis of the achieved success, the Editorial Board considered it appropriate to pursue the journal's further internationalisation. With this in mind, several decisions were made. The most important was the ruling that all future issues of the journal will be published exclusively in the English language. This decision was followed by the adjustment of its name. Due to the fact that our journal publishes works dealing with econometric modelling along with multivariate statistical analysis topics, the name indicating both areas of interest was chosen. Starting with the current issue, the name *Econometrics. Advances in Applied Data Analysis* will be used. In order to enhance the journal's chances on the international market, the cooperation of De Gruyter Open, one of the leading international publishers, has been established. Starting with the current issue, De Gruyter Open will be our platform. The paper version will remain the basic publishing form.

The current, fifty-ninth issue of the journal *Econometrics* opens the jubilee, twentieth year of the journal. The first issue of *Econometrics* was published twenty years ago, in 1998. Over all those years, the Editor-in-Chief and all the members of the scientific council have pursued the most important goal: publishing the best scientific articles, with the best possible support for the authors during the production process. Following this path, we constantly strive, along with authors and reviewers, to improve the quality of the published papers and to enhance our Journal's image based on the trust of all the stakeholders.

In order to ensure wide international access to the articles published in *Econometrics*, in 2018, starting with the current issue, we are introducing a new publishing procedure. As mentioned before, the fifty-ninth issue of the journal begins the era when articles will be published only in English. The editorial committee of *Econometrics* also begins cooperation with a recognized, global publisher of on-line magazines. Due to this decision, the number of international indexing services in which *Econometrics* will be indexed will substantially increase. The new name *Econometrics. Advances in Applied Data Analysis*, ensures the better description of the content and increases the ease of searching through it. The subject area of the published articles will continue to cover both the theoretical and practical aspects of the methods and applications of econometrics, along with the methods and applications of statistics and mathematics. The domain of applications of these methods will cover wider socio-economic issues including macro and microeconomic analyses; statistical and econometric analysis and modelling of market data, as well the quantitative aspects of financial, capital investment and insurance problems. The results of social and demographic analyses dealing with education, the labour market and unemployment, poverty and quality of life along with the quantitative aspects of environmental problems will be welcome.

In this fifty-ninth issue of *Econometrics*, seven articles are published. The paper by Justyna Brzezińska concerns the item response theory models in the measurement theory with the use of the LTM package in R. Dorota Kwiatkowska-Ciotucha, Magdalena Ślęzyk-Sobol and Urszula Załuska present the results of an empirical study conducted among education, higher education and health care professionals concerning the common and unique aspects of professional burnout. The application of market basket analysis used by official statistics is the subject of the article by Marcin Szymkowiak, Tomasz Klimanek and Tomasz Józefowski. Ilona Bondos, Marcin Lipowski and Zbigniew Pastuszek show the results of the synergy achieved when simultaneously the quantitative and qualitative marketing research, along with the use of CAPI and observation diary, are the basis for research. In the paper by Michał Gostkowski, the elasticity of consumer demand is described using a quadratic almost ideal demand system. Małgorzata Grzywińska-Rapca and Lesław Markowski show the research results of some aspects of employment in the Polish financial sector in the period 2005-2016. In the article by Aneta Ptak-Chmielewska and Piotr Kuleta, the results of default risk assessment when statistical models in enterprises are used is shown.

*Józef Dziechciarz*

## Wstęp

W roku 2018 mija dwadzieścia lat, od kiedy polscy i zagraniczni badacze prezentują swoje osiągnięcia w czasopiśmie naukowym *Econometrics*. Podczas funkcjonowania zmieniło ono nazwę z *Informatyka i Ekonometria* na *Ekonometria. Teoria i Zastosowania*. W obu okresach działalności czasopisma artykuły w nim zamieszczone były publikowane głównie w języku polskim, zaś sporadycznie – w językach angielskim i niemieckim.

W 2011 roku nazwa czasopisma została zmieniona na *Ekonometria. Econometrics*. Decyzja wynikała z dwu przyczyn. Redakcja zdecydowała, że czasopismo zmieni częstotliwość z nieregularnej na regularną (kwartalnie), a co roku ukażą się dwa wydania w języku polskim i dwa w języku angielskim. Nowe decyzje zapadły po sukcesie czasopisma na polskim rynku naukowym, co potwierdził m.in. fakt, że nasze czasopismo (wśród ponad trzech tysięcy polskich czasopism naukowych wszystkich dyscyplin) zostało sklasyfikowane przez Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego w górnym decylnu. Pojawiły się również pierwsze oznaki międzynarodowego uznania: Google Scholar sklasyfikował czasopismo w elitarnej grupie *Top Hundred* polskich czasopism naukowych ze wszystkich dyscyplin naukowych.

Biorąc pod uwagę dotychczasowe osiągnięcia, zespół redakcyjny uznał za stosowne kontynuowanie internacjonalizacji czasopisma. Ustalono, że wszystkie przyszłe wydania czasopisma będą zawierały wyłącznie opracowania przygotowane w języku angielskim. Po tej decyzji nastąpiła ponowna zmiana tytułu. Ponieważ w czasopiśmie zamieszczane są prace dotyczące modelowania ekonometrycznego oraz wielowymiarowej analizy statystycznej, wybrano nazwę wskazującą na oba obszary zainteresowań. Począwszy od bieżącego numeru, czasopismo przyjmuje nazwę *Econometrics. Advances in Applied Data Analysis*. W celu zwiększenia szans czasopisma na rynku międzynarodowym nawiązano współpracę z De Gruyter Open, jednym z wiodących międzynarodowych wydawców. Począwszy od bieżącego wydania, De Gruyter Open będzie naszą platformą. Wersja papierowa pozostanie jednak podstawową formą publikacji.

Prezentowany pięćdziesiąty dziewiąty numer czasopisma *Econometrics* otwiera jubileuszowy rok publikacji czasopisma, wszak pierwszy numer *Ekonometrii* ukazał się w 1998 roku. Przez te wszystkie lata redaktor naczelny i wszyscy członkowie rady naukowej dążyli do najważniejszego celu: publikowania najlepszych artykułów naukowych przy jak najlepszym wsparciu autorów podczas procesu produkcji. Kierując się tą dewizą, nieustannie staramy się, wraz z autorami i recenzentami, poprawiać jakość publikowanych artykułów i kreować jak najlepszy wizerunek czasopisma, bazując na zaufaniu wszystkich zainteresowanych stron.

W celu zapewnienia szerokiego, międzynarodowego dostępu do artykułów opublikowanych w czasopiśmie *Econometrics*, począwszy od bieżącego wydania, wprowadzamy nową procedurę publikacji. Jak wspomniano wcześniej, jego pięćdziesiąty dziewiąty numer rozpoczyna etap, w którym artykuły będą publikowane tylko w języku angielskim. Komitet redakcyjny czasopisma rozpoczyna również współpracę z uznanym, globalnym wydawcą czasopism internetowych. W związku z tym znacznie zwiększy się liczba międzynarodowych serwisów indeksujących, w których artykuły opublikowane w *Ekonometrii* będą indeksowane. Nowa nazwa – *Econometrics. Advances in Applied Data Analysis* – zapewnia lepszy opis zawartości i zwiększa łatwość wyszukiwania zawartości czasopisma. Tematyka opublikowanych artykułów będzie nadal obejmować zarówno teoretyczne, jak i praktyczne aspekty metod i zastosowań ekonometrii wraz z metodami i zastosowaniami statystyki i matematyki. Dziedzina wykorzystania tych metod obejmie szeroko rozumiane zagadnienia społeczno-gospodarcze, w tym analizy makroekonomiczne i mikroekonomiczne, analizę statystyczną i ekonometryczną oraz modelowanie danych rynkowych, a także ilościowe aspekty problemów finansowych, inwestycji kapitałowych i ubezpieczeń. Rezultaty analiz społecznych i demograficznych dotyczących edukacji, rynku pracy i bezrobocia, ubóstwa i jakości życia oraz ilościowych aspektów problemów środowiskowych pozostaną w obszarze zainteresowania.

W bieżącym numerze opublikowano siedem artykułów. Artykuł Justyny Brzezińskiej dotyczy modeli analizy teorii odpowiedzi na pozycje testowe w teorii pomiaru z zastosowaniem pakietu LTM programu R. Dorota Kwiatkowska-Ciotucha, Magdalena Ślęzyk-Sobol i Urszula Załuska przedstawiły wyniki badań empirycznych dotyczących wspólnych i unikatowych aspektów wypalenia zawodowego. Badania prowadzono wśród pracowników sektora edukacji, szkolnictwa wyższego i służby zdrowia. Możliwości zastosowania analizy koszykowej jako metody poszukiwania odpowiednich reguł asocjacyjnych dla danych gromadzonych w ramach statystyki publicznej są tematem artykułu Marcina Szymkowiaka, Tomasza Klimanka i Tomasza Józefowskiego. Ilona Bondos, Marcin Lipowski i Zbigniew Pastuszek pokazują wyniki synergii uzyskanej, gdy podstawą badań są jednocześnie ilościowe i jakościowe badania marketingowe wraz z wykorzystaniem CAPI i samoobserwacji. Przedmiotem zainteresowań Michała Gostkowskiego jest analiza popytu konsumentów za pomocą systemu *Quadratic Almost Ideal Demand System* (QUAIDS), będącego rozszerzeniem systemu *Almost Ideal Demand System*. Małgorzata Grzywińska-Rapca i Lesław Markowski przedstawiają wyniki badań niektórych aspektów zatrudnienia w polskim sektorze finansowym w latach 2005-2016. Badanie zarejestrowanych podmiotów tego sektora przeprowadzono na poziomie województw. Wykorzystano techniki wielowymiarowej analizy statystycznej. W artykule Anety Ptak-Chmielewskiej i Piotra Kulety pokazano wyniki zastosowania regresji logistycznej do weryfikacji skuteczności modeli statystycznych w ocenie ryzyka niewypłacalności przedsiębiorstw.