



**WARSAW
UNIVERSITY
OF LIFE SCIENCES**

**INSTITUTE OF ECONOMICS AND FINANCE
DEPARTMENT OF ECONOMETRICS AND STATISTICS**



**23TH INTERNATIONAL CONFERENCE
ON
QUANTITATIVE METHODS IN ECONOMICS 2022**

BOOK OF ABSTRACTS

Warsaw, 9 September 2022

Table of contents

Presentation	3	Gülşah Sedefoğlu	9
Scientific committee	3	Burak Güriş	9
Organising committee	3	Renata Karkowska	10
Abstracts of talks	4	Szczepan Urjasz	10
Katarzyna Budny	5	Marek Kociński	12
Stanisław Wanat	5	Karolina Lewandowska-Gwarda	13
Dorota Górecka	6	Patrycja Orzeł	14
Gruszczyński Marek	8	Jacek Bednarz	14
		Marlena Piekut	15
		Kamil Piekut	15
		Ryszard Szupiluk	16
		Polyakova Yulia	17
		Sokurenko Solomiya	17
		Anna Sączewska-Piotrowska	18
		Shevchuk Viktor	19
		Krystian Szczęsny	20
		Stanisław Wanat	20
		Anna Denkowska	20
		Jacek Wolak	22
		Woźniak Michał	23

Presentation

The Scientific Conference Quantitative Methods in Economics is a yearly conference organized by Department of Econometrics and Statistics. The main aim of the conference is a presentation of the latest research results as well as the integration of polish and international academic staff dealing with a mathematics and informatics applications in economics. Conference Scope and Topics:

- statistics, econometrics and biometrics,
- applied statistics, mathematics and quantitative methods in economics, managment, logistics,
- multidimensional data analysis,
- financial engineering and operational research,
- financial mathematics and insurance,
- quantitative methods in life sciences,
- data science.

We hope you enjoy the Conference.

Scientific committee

HANNA DUDEK
Chair

JOANNA LANDMESSER
Vice-Chair

Organising committee

MONIKA ZIELIŃSKA –
SITKIEWICZ
Chair

MARIOLA CHRZANOWSKA
Vice-Chair

STANISŁAW JAWORSKI

ŁUKASZ PIETRYCH

TOMASZ WOŹNIAKOWSKI

PAWEŁ KOBUS

EWA WASILEWSKA

DOROTA ŻEBROWSKA
-SUCHODOLSKA

Abstracts of talks

VALUE-AT-RISK BOUNDS: NEW RESULTS BASED ON A POWER GENERALIZATION OF CANTELLI'S INEQUALITY

Katarzyna Budny

Stanisław Wanat

Cracov University of Economics

Cantelli's inequality, also known as the one-sided Chebyshev's inequality, is an improvement on Chebyshev's inequality when approximating the probability of concentration of the value of a random variable in only one "tail" of the distribution. This inequality is used in finding bounds on risk measures such as Value-at-Risk (VaR) and Tail Value-at-Risk (TVaR)). In the paper, we derive upper and lower bounds for the Value-at-Risk, by applying a power generalization of Cantelli's inequality. The results obtained are used in finding bounds on the Solvency Capital Requirement for non-life premium and reserve risk.

OGRANICZENIA DLA VALUE-AT-RISK: NOWE WYNIKI BAZUJĄCE NA POTĘGOWYM UOGÓLNIENIU NIERÓWNOŚCI CANTELLEGO

Nierówność Cantellego zwana także jednostronną nierównością Czebyszewa stanowi ulepszenie nierówności Czebyszewa przy szacowaniu prawdopodobieństwa koncentracji wartości zmiennej losowej tylko w jednym ógonieozkładu. Nierówność ta znajduje zastosowanie w oszacowaniach wartości miar ryzyka takich jak Value-at-Risk (VaR) i Tail Value-at-Risk (TVaR)). W referacie przedstawione zostaną ograniczenia górne i dolne dla Value-at-Risk, wyznaczone za pomocą potęgowego uogólnienia nierówności Cantellego. Uzyskane wyniki posłużą do oszacowania ograniczeń kapitałowego wymogu wypłacalności dla ryzyka składki i rezerw w ubezpieczeniach innych niż na życie.

EU COHESION POLICY IMPLEMENTATION IN POLAND – EVALUATION OF REGIONS USING MULTI-CRITERIA METHODS

Dorota Górecka

Nicolaus Copernicus University in Toruń

Cohesion Policy is the strategy of the European Union (EU) to encourage and support the ‘overall harmonious development’ of its Member States and regions. It has contributed to the realization of thousands of projects co-financed by the European Regional Development Fund (ERDF), the European Social Fund (ESF) and the Cohesion Fund. It aims at levelling of economic and social conditions in all regions of the EU by improving economic growth, job creation, business competitiveness, sustainable development, and citizens’ quality of life. To reach these goals approximately a third of the total EU budget has been allocated for Cohesion Policy both for the years 2014-2020 and 2021-2027. The majority of Cohesion Policy funding is focused on less developed European countries and regions, such as Poland, to help them to catch up and to reduce disparities in the level of development that still exist in the EU [European Commission].

Economic and social coherence, which is to be safeguarded by Cohesion Policy, as defined in the Single European Act of 1986, aims to ‘reducing disparities between the various regions and the backwardness of the least-favoured regions’. The Lisbon Treaty signed in 2007 gives cohesion additional significance by mentioning ‘economic, social and territorial cohesion’.

Considering that Poland is the largest beneficiary of the Cohesion Policy, the aim of the study is to evaluate and compare the socio-economic condition of seventeen Polish regions at NUTS 2 level between the year 2014 and 2020 in order to verify the impact of the EU funds on their development. In the assessment conducted the TOPSIS method [Hwang, Yoon, 1981; Lai, Liu, Hwang, 1994] and the modified BIPOLAR method [Górecka, 2009; Górecka, Muszyńska, 2011] are used. The analysis is based on the ‘Europe 2020’ indicators since the main goal of this strategy for smart, sustainable and inclusive growth [Europe 2020... , 2010] was to provide the EU countries with the best possible conditions for sustainable development and long-term economic growth as well as to build a knowledge-based economy and promote environmentally friendly technologies [Gasz, 2014; Polish Central Statistical Office, 2018]. As a result, the rankings obtained show the progress made by Polish regions in the area of social, economic and environmental development during the last EU programming period.

Key words: “Europe 2020” Strategy, modified BIPOLAR method, TOPSIS

REALIZACJA POLITYKI SPÓJNOŚCI UNII EUROPEJSKIEJ W POLSCE – OCENA REGIONÓW METODAMI WIELOKRYTERIALNYMI

Polityka spójności to strategia Unii Europejskiej (UE) mająca na celu wspieranie harmonijnego rozwoju jej państw członkowskich i regionów. Przyczyniła się ona do realizacji tysięcy projektów współfinansowanych ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego (EFRR), Europejskiego Funduszu Społecznego (EFS) oraz Funduszu Spójności. Jej zadaniem jest wyrównanie warunków gospodarczych i społecznych we wszystkich regionach UE poprzez wzmacnianie wzrostu gospodarczego, tworzenie miejsc pracy, podnoszenie konkurencyjności przedsiębiorstw, wspieranie zrównoważonego rozwoju i podnoszenie jakości życia obywateli. Aby osiągnąć te cele, na realizację polityki spójności – zarówno w latach 2014-2020, jak i 2021-2027 – przeznaczono około jedną trzecią całego budżetu

UE. Większość finansowania w ramach polityki spójności koncentruje się na słabiej rozwiniętych krajach i regionach europejskich, takich jak Polska, aby pomóc im nadrobić zaległości i zmniejszyć dysproporcje w poziomie rozwoju, które nadal istnieją w UE [Komisja Europejska].

Spójność gospodarcza i społeczna, która ma być chroniona przez politykę spójności – zgodnie z definicją zawartą w Jednolitym Akcie Europejskim z 1986 r. – ma na celu „zmniejszenie dysproporcji między regionami i przeciwdziałanie zacofaniu regionów znajdujących się w niekorzystnej sytuacji”. Traktat lizboński podpisany w 2007 r. nadaje spójności dodatkowe znaczenie, odwołując się do „spójności gospodarczej, społecznej i terytorialnej”.

Biorąc pod uwagę, że Polska jest największym beneficjentem polityki spójności, celem badania jest ocena i porównanie kondycji społeczno-gospodarczej siedemnastu polskich regionów na poziomie NUTS 2 w latach 2014-2020 w celu weryfikacji wpływu środków unijnych na ich rozwój. W badaniu wykorzystano metodę TOPSIS [Hwang, Yoon, 1981; Lai, Liu, Hwang, 1994] oraz zmodyfikowaną metodę BIPOLAR [Górecka, 2009; Górecka, Muszyńska, 2011]. Analiza opiera się na wskaźnikach Strategii „Europa 2020”, ponieważ głównym celem tego programu na rzecz inteligentnego, trwałego wzrostu gospodarczego sprzyjającego włączeniu społecznemu [Europa 2020..., 2010] było zapewnienie krajom UE najlepszych możliwych warunków dla zrównoważonego rozwoju i długoterminowego wzrostu gospodarczego, a także zbudowanie gospodarki opartej na wiedzy i promowanie technologii przyjaznych dla środowiska [Gasz, 2014; Główny Urząd Statystyczny, 2018]. Uzyskane za pomocą metod wielokryterialnych rankingi pokazują postępy poczynione przez polskie regiony w obszarze rozwoju społecznego, gospodarczego i środowiskowego w ostatnim okresie programowania UE.

Słowa kluczowe: Strategia „Europa 2020”, zmodyfikowana metoda BIPOLAR, TOPSIS

ECONOMETRIC RESEARCH IN ACCOUNTING – CURRENT DEVELOPMENTS

Gruszczyński Marek

SGH Warsaw School of Economics

Scientific research in accounting uses more and more often the quantitative methods, including methods of econometrics. We present the survey of econometric applications in accounting research. Survey is based on papers published by the leading five international accounting journals in five last years (2017-2021). We analyze frequency of the use of quantitative methods in the journals as well as the econometric methods employed.

BADANIA EKONOMETRYCZNE W RACHUNKOWOŚCI – AKTUALNE NURTY

Badania naukowe w rachunkowości korzystają coraz częściej z metod ilościowych, w tym metod ekonometrycznych. Przedstawiamy przegląd zastosowań ekonometrii w rachunkowości oparty na analizie publikacji w pięciu wiodących czasopismach światowych z zakresu rachunkowości w okresie ostatnich pięciu lat (2017-2021). Analizowana jest częstość występowania artykułów z użyciem metod ilościowych oraz stosowane metody ekonometrii.

TESTING FOR COINTEGRATION IN STAR MODELS: AN EMPIRICAL EXAMPLE FROM TURKEY

Gülşah Sedefoğlu

Istanbul Commerce University

Burak Güriş

Istanbul University

The purpose of the study is to compare the power performance of the cointegration tests in which structural changes are modeled through the Fourier approach and the nonlinear structure is modeled through the exponential smooth transition autoregressive (ESTAR) and logistic smooth transition autoregressive (LSTAR) model. We also examine the size and power of the Fourier ESTAR test with the decimal number Fourier frequencies in the Fourier function.

Besides, the proposed tests are illustrated with an empirical example of testing the validity of purchasing power parity (PPP) hypothesis in Turkey. Firstly, our results indicate that the power of the Fourier ESTAR test is higher than the Fourier LSTAR test although the power performance of the tests are close to each other. Secondly, the simulation results demonstrate that the size properties are close to the nominal size and the test shows good power properties at different sample sizes and combinations when we work with decimal Fourier frequencies.

Lastly, in the empirical results, we reject the null hypothesis with the Fourier ESTAR and Fourier LSTAR tests and deduced that the PPP hypothesis is valid in Turkey.

Key words: cointegration, Fourier approach, STAR model; structural changes

IDENTIFICATION OF THE RISK TRANSMISSION MECHANISM IN STOCK MARKETS AND IN RENEWABLE AND NON-RENEWABLE ENERGY INDICES IN GLOBAL SCALE

Renata Karkowska

Szczepan Urjasz

University of Warsaw

On response to the growing challenges related to energy security and climate change, renewable energy sources have opened up new investment opportunities for market participants and risk management. Global investment in new renewable energy has increased from about \$ 50 billion annually in 2004 to about \$ 303.5 billion annually in 2020, although analysts widely expected the COVID-19 pandemic to reduce renewable energy investment by as much as 10% (REN21, 2021). The unexpected COVID-19 pandemic and the war in Ukraine have created greater uncertainty about the developments in the stock and non-renewable energy markets. Consequently, investors were determined to balance their investment portfolios with renewable energy-based assets in order to diversify and hedge against expected losses. It is still unclear how to diversify the portfolio risk with clean energy stocks and what the risks of the renewable energy market are compared to traditional assets.

Purpose of the article: The purpose of the study is to identify the direction and scale of connectedness between global equity markets and major US, European and Asian renewable and non-renewable energy indices covering the years 2014-2022. Verifying the relationship between individual markets should increase our knowledge and will be valuable to both international and domestic fund managers investing in equity and alternative markets.

Research method: The impact of volatility on stock markets as well as renewable and non-renewable energy indices was verified using the volatility connectedness index proposed by F. Diebold and K. Yilmaz (2014, 2015). The analysis consists of three parts: static, dynamic and subperiods. In the first step, the ADCC-GARCH model was used. Then, the generalized forecast error variance decomposition was used and the Diebold and Yilmaz indices were calculated.

Results / Conclusions: Our results suggest that it is worth looking at renewable and non-renewable energy indices around the world as fluctuations in equity markets, especially in energy sectors, are sensitive to shocks in the real economy and can create contagion effects during major crises. The contagion effect is not homogeneous for different energy sources and over time periods, therefore, to avoid the negative effects of improper policy implementation on capital markets and the economy, governments should adapt policies to different risk sources. Additionally, the study points to the dominance of the US stock market and energy as the center of the international volatility transmission network. Ultimately, clean energy indices are more volatile for the stock market than non-renewable energy assets.

Key words: stock markets, renewable energy sources, non-renewable energy sources, volatility, linkages, contagion effect.

IDENTYFIKACJA MECHANIZMU TRANSMISJI RYZYKA NA RYNKACH AKCJI ORAZ W INDEKSACH ENERGII ODNAWIALNEJ I NIEODNAWIALNEJ NA ŚWIECIE

W odpowiedzi na rosnące wyzwania związane z bezpieczeństwem energetycznym i zmianami klimatycznymi odnawialne źródła energii otworzyły nowe możliwości inwestycyjne dla uczestników rynku i zarządzania ryzykiem. Globalne inwestycje w nową energię odnawialną wzrosły z około 50 miliardów dolarów rocznie w 2004 roku do około 303,5 miliarda dolarów rocznie w 2020 roku, chociaż analitycy powszechnie spodziewali się, że pandemia COVID-19 spowoduje spadek inwestycji w energię odnawialną nawet o 10% (REN21, 2021). Niespodziewana pandemia COVID-19 i wojna w Ukrainie spowodowały większą niepewność co do rozwoju sytuacji na rynkach akcji i energii nieodnawialnej. W związku z tym inwestorzy byli zdecydowani na zrównoważenie swoich portfeli inwestycyjnych aktywami opartymi na energii odnawialnej w celu dywersyfikacji i zabezpieczenia się przed spodziewanymi stratami. Nadal nie jest jasne, jak zdywersyfikować ryzyko portfela za pomocą akcji czystej energii i jakie jest ryzyko rynku energii odnawialnej w porównaniu z tradycyjnymi aktywami.

Cel artykułu: Celem badania jest identyfikacja kierunku i skali wzajemnych powiązań globalnych rynków akcji z głównymi amerykańskimi, europejskimi i azjatyckimi indeksami energii odnawialnej i nieodnawialnej, obejmujących lata 2014-2022. Weryfikacja relacji pomiędzy poszczególnymi rynkami powinna zwiększyć naszą wiedzę i będzie cenna zarówno dla międzynarodowych, jak i krajowych zarządzających funduszami inwestującymi na rynkach akcji i alternatywnych.

Metoda badawcza: Wpływ zmienności na rynkach akcji, indeksach energii odnawialnej i nieodnawialnej został zweryfikowany za pomocą metody indeksu transmisji zmienności zaproponowanej przez F. Diebolda i K. Yilmaza (2014, 2015). Analiza składa się z trzech części: statycznej, dynamicznej i w podokresach. W pierwszym kroku zastosowano model ADCC-GARCH. Następnie użyto uogólnionej dekompozycji wariancji błędu prognozy oraz policzono indeksy Diebolda i Yilmaza.

Wyniki / wnioski: Nasze wyniki sugerują, że warto przyjrzeć się indeksom energii odnawialnej i nieodnawialnej na świecie, ponieważ wahania na rynkach akcji, zwłaszcza w sektorach energetycznych są wrażliwe na wstrząsy w gospodarce realnej i mogą powodować efekt zarażania podczas poważnych kryzysów. Efekt zarażania nie jest jednorodny dla różnych źródeł energii i w różnych okresach czasu, dlatego aby uniknąć negatywnych skutków niewłaściwego wdrożenia polityki dla rynków kapitałowych i gospodarki, państwa powinny dostosować politykę do różnych źródeł ryzyka. Dodatkowo badanie wskazuje na dominację amerykańskiego rynku akcji i energii jako centrum międzynarodowej sieci transmisji zmienności. Ostatecznie, indeksy czystej energii są w większym stopniu nośnikami zmienności na rynek akcji niż aktywa związane z energią nieodnawialną.

Słowa kluczowe: rynki akcji, odnawialne źródła energii, nieodnawialne źródła energii, zmienność, powiązania, efekt zarażania.

ON TRADING ON THE STOCK MARKET IN CASE OF THE LIQUIDITY SHORTAGE

Marek Kociński

Warsaw University of Life Sciences

The shortage of the liquidity may significantly lower the return attained by application of the financial investment strategy. Moreover, the result of the execution of the financial strategy may be affected by the trend in the market price process of the stock. The problem of selecting the optimal method of trade execution, in case of purchasing the stock shares on the market with the possibility of occurring the liquidity shortage and with the trend in the stock price dynamics, will be considered.

Key words: liquidity shortage, trend in the stock price process

O HANDLU NA RYNKU AKCJI W PRZYPADKU NIEDOBORU PŁYNNOŚCI

Niedobór płynności może znacznie obniżyć stopę zwrotu osiągniętą dzięki zastosowaniu finansowej strategii inwestycyjnej. Ponadto, na wynik realizacji strategii finansowej może mieć wpływ trend w procesie rynkowej ceny akcji. Rozważony zostanie problem wyboru optymalnej metody realizacji transakcji w przypadku zakupu akcji giełdowych na rynku z możliwością wystąpienia niedoboru płynności oraz trendem w dynamice ceny akcji.

Słowa kluczowe: niedobór płynności, trend w procesie ceny akcji

THE SITUATION OF WOMEN IN LOCAL LABOUR MARKETS IN POLAND DURING THE PANDEMIC

Karolina Lewandowska-Gwarda

University of Lodz

The main aim of the study was to assess the situation of women in local labour markets in Poland and to analyse its spatial diversity in the time of the pandemic. An attempt was also made to specify the determinants of the studied phenomenon. The analyses used a taxonomic measure of development, methods of geographic information systems, methods of exploratory spatial data analysis (global and local Moran statistics) and a Seemingly Unrelated Regression Spatial Lag Model. The research was carried out on the basis of statistical data for poviats (NUTS4) in 2020 and 2021 and in order to show the changes that have occurred in the female labor market also for 2010, 2016 and 2019. Based on the analyzes, it was found that the best situation of women in the labour market was enjoyed by poviats located in the vicinity of large cities - the capital of the country, Wrocław, Poznań and Upper Silesia. On the other hand, the worst was characteristic for poviats located in the Kujawsko-Pomorskie, Warmińsko-Mazurskie, Lubelskie and Podkarpackie voivodships, and partly in Mazowieckie and Małopolskie voivodships. Thus, we are dealing with a significant spatial differentiation of the analyzed phenomenon. The negative impact of the COVID-19 pandemic on the situation of women in local labor markets in Poland was also confirmed. Additionally, it was noticed that not only economic factors, but also to a large extent social ones, influence the analyzed phenomenon.

Key words: women, local labor markets, NUTS4, spatial analysis, SUR-SLM model

SYTUACJA KOBIEC NA LOKALNYCH RYNKACH PRACY W POLSCE W DOBIE PANDEMII

Głównym celem badania była ocena sytuacji kobiet na lokalnych rynkach pracy w Polsce oraz analiza jej przestrzennego zróżnicowania w dobie pandemii. Podjęto również próbę specyfikacji determinant badanego zjawiska. W analizach wykorzystano taksonomiczny miernik rozwoju, metody geograficznych systemów informacyjnych, metody eksploracyjnej analizy danych przestrzennych (globalna i lokalna statystyka Morana) oraz wielorównaniowy model o równaniach pozornie niezależnych z autoregresją przestrzenną SUR-SLM (SeeminglyUnrelatedRegressionSpatial Lag Model). Badania przeprowadzono na podstawie danych statystycznych dla powiatów(NUTS4) w latach 2020 i 2021 oraz w celu ukazania zmian, jakie zaszły na rynku pracy kobiet również dla 2010, 2016 i 2019 roku. Na podstawie przeprowadzonych analiz stwierdzono, że najlepszą sytuacją kobiet na rynku pracy cieszyły się powiaty położone w okolicach dużych miast - stolicy kraju, Wrocławia, Poznania oraz na Górnym Śląsku. Natomiast najgorszą charakteryzowały się powiaty położone w województwach kujawsko-pomorskim, warmińsko-mazurskim, lubelskim podkarpackim oraz częściowo mazowieckim i małopolskim. Mamy więc do czynienia z istotnym zróżnicowaniem przestrzennych analizowanego zjawiska. Potwierdzono również, negatywny wpływ pandemii COVID-19 na sytuację kobiet na lokalnych rynkach pracy w Polsce. Dodatkowo zauważono, że nie tylko czynniki ekonomiczne, ale w dużej mierze również społeczne wpływają na analizowane zjawisko.

Słowa kluczowe: kobiety, lokalne rynki pracy, NUTS4, analiza przestrzenna, model SUR-SLM

CSR/ESG PRACTICES AND THE FUNDAMENTAL STRENGTH OF GAMING COMPANIES

Patrycja Orzeł

Jacek Bednarz

John Paul II Catholic University of Lublin

The importance of CSR/ESG concepts and practices in today's global world is recognised. It is becoming incumbent on companies to undertake activities that engage them in actions considered socially responsible which support the growth of their business through positive perception.

In the literature, arguments can be found pointing to the belief that companies implementing CSR/ESG initiatives can gain an advantage over other competitors by building a good image or reputation, and thus also achieve better economic results. In addition, such a question should be applied to all industries and sectors of the economy.

The paper presented here aims to examine selected companies listed on the Warsaw Stock Exchange and attempt to demonstrate the validity of the hypothesis that companies implementing CSR/ESG practices demonstrate greater fundamental strength than their direct competitors within the industry.

Key words: financial analysis, fundamental strength, corporate social responsibility, the gaming industry

PRAKTYKI CSR/ESGA SIŁA FUNDAMENTALNA PRZEDSIĘBIORSTW PRODUKUJĄCYCH GRY KOMPUTEROWE

Znaczenie koncepcji i praktyk CSR/ESG w dzisiejszym globalnym świecie jest wyraźnie zauważalne. Obowiązkiem firm staje się podejmowanie działań angażujących je w działania uznawane za społecznie odpowiedzialne, które poprzez pozytywny odbiór wspierają rozwój ich biznesu. W literaturze przedmiotu można spotkać się z argumentacją wskazującą na przekonanie, że firmy realizujące inicjatywy CSR/ESG mogą uzyskać przewagę nad innymi konkurentami dzięki budowaniu dobrego wizerunku lub wypracowanej reputacji, a przez to także osiągać lepsze wyniki ekonomiczne.

Pomimo zauważalnej popularności koncepcji CSR/ESG, podstawową kwestią z punktu widzenia analizy ekonomicznej jest to, czy społeczna odpowiedzialność ma pozytywne odzwierciedlenie w wynikach finansowych przedsiębiorstwa i jego sile fundamentalnej. Podobnie pytanie takie należy odnosić do całych branż i sektorów gospodarki.

Celem referatu jest zbadanie spółek produkujących gry komputerowe notowanych na Giełdzie Papierów Wartościowych w Warszawie i próba wykazania słuszności hipotezy, w myśl której spółki realizujące praktyki z zakresu CSR/ESG wykazują większą siłę fundamentalną od swoich bezpośrednich konkurentów w obrębie branży.

Słowa kluczowe: analiza finansowa, społeczna odpowiedzialność przedsiębiorstw, siła fundamentalna, branża gamingowa

PORÓWNANIE WZORCÓW KONSUMPCJI W GOSPODARSTWACH DOMOWYCH Z EUROPY

Marlena Piekut

Kamil Piekut

Warsaw University of Technology

Wzorce wydatków konsumpcyjnych są ważnym pojęciem z punktu widzenia ekonomii i wielu nauk społecznych. Konsumpcję można zdefiniować jako całkowitą wartość towarów i usług zakupionych przez gospodarstwo domowe lub która składa się z wydatków gospodarstw domowych na towary i usługi. Wydatki gospodarstw domowych są ściśle ze sobą powiązane i odzwierciedlają pojęcie poziomu życia. Istnieje historyczne i ciągle zainteresowanie analizą różnic między krajami, dzięki czemu powstaje wiedza przydatna do zrozumienia poziomu życia poszczególnych społeczności. Celem badania jest porównanie struktur wydatków na towary i usługi konsumpcyjne w europejskich gospodarstwach domowych i na tej podstawie ocena poziomu życia poszczególnych społeczeństw. W badaniu zostaną wykorzystane wtórne źródła informacji zawarte w bazie Eurostat. Do wyłonienia grup krajów o podobnych strukturach konsumpcji będzie wykorzystana analiza skupień. Metodami, które pozwolą na wyodrębnienie spójnych wewnątrznie grup obiektów będzie hierarchiczna metoda Warda oraz niehierarchiczna metoda k-średnich.

IDENTIFICATION OF LATENT COMPONENTS IN TIME SERIES BY NON-NEGATIVE MATRIX FACTORIZATION METHODS

Ryszard Szupiluk

SGH Warsaw School of Economics

In this article, we present the use of non-negative matrix factorization methods to identify hidden components included in financial time series. On the basis of the obtained components, the estimation of trends and elimination of noise from the time series is performed. The effects of identification are presented depending on the form of the divergence function on the basis of which individual non-negative factorization algorithms are derived.

IDENTYFIKACJA UKRYTYCH KOMPONENTÓW W SZEREGACH CZASOWYCH METODAMI NIEUJEMNEJ FAKTORYZACJI MACIERZY

W niniejszym artykule przedstawione zostanie zastosowanie metod nieujemnej faktoryzacji macierzy w identyfikacji ukrytych komponentów zawartych w finansowych szeregach czasowych. Na bazie uzyskanych komponentów zostanie dokonana estymacja trendów oraz eliminacja szumów z szeregów czasowych. Zaprezentowane zostaną efekty identyfikacji w zależności od postaci funkcji dywergencji na bazie których wyprowadzone są poszczególne algorytmy nieujemnej faktoryzacji.

LONG-RUN EFFECTS OF THE SHORT-RUN STABILIZATION POLICIES IN UKRAINE, 2002-2021

Polyakova Yulia
Sokurenko Solomiya

Lviv University of Trade and Economics

Our research is focused on the short-run and long-run effects of stabilization policies in Ukraine. Based on the quarterly data for the 2002-2021 period, it is established with the ARDL estimates that in the case of recession there are short-run expansionary effects of an increase in the budget revenue, the National Bank of Ukraine (NBU) policy rate hikes and exchange rate appreciation. Government expenditure becomes expansionary since 2016, when the NBU adopted the monetary regime of inflation targeting. However, there are unfavourable long-run output effects of both government expenditure and the NBU policy rate. As there is no such asymmetry for the government revenue, fiscal austerity is pro-growth in the long run. Exchange rate becomes neutral in respect to output in the long run. For the money supply, neutrality in the short run is combined with an expansionary effect on output in the long run. Liberalisation of economic environment, as indicated by the Index of Economic Freedom from the Washington-based Heritage Foundation, is unambiguously contractionary in the short run, but becomes expansionary in the long run. Finally, about 40% of deviations from the long-run relationships are corrected in the short run. Estimates of the long-run effects are verified with the FOMS and DOLS estimators.

Key words: stabilization policy, fiscal-monetary mix, exchange rate, Ukraine, error-correction model (ARDL)

DŁUGOOKRESOWE EFEKTY POLITYKI STABILIZACYJNEJ W KRÓTKIM OKRESIE W UKRAINIE, 2002-2021

Nasze badanie skupia się na oszacowaniu efektów krótko- i długookresowych polityki stabilizacyjnej w Ukrainie. Z wykorzystaniem danych kwartalnych z okresu lat 2002-2021, oszacowania przy pomocy estymatora wskazują, że w czasie recesji korzystne krótkookresowe zwiększenie dochodu można otrzymać w razie zwiększenia przychodów budżetowych, podniesienia stopy referencyjnej Narodowego Banku Ukrainy (NBU) oraz aprecjacji kursu walutowego. Wydatki rządowe okazują się czynnikiem wzrostu dochodu w okresie czasu od roku 2016, kiedy NBU rozpoczął politykę targetowania inflacji. Jednak w długim okresie czasu większe wydatki rządowe oraz wyższa stopa referencyjna NBU powodują spadek dochodu. Ponieważ takiej asymetrii nie postrzega się dla przychodów budżetowych, polityka oszczędności fiskalnych jest korzystna dla wzrostu w długim okresie. Kurs walutowy okazuje się neutralny względem dochodu w długim okresie czasu. W przypadku podaży pieniądza, neutralność w krótkim okresie łączy się ze stymulowaniem dochodu w długim okresie czasu. Liberalizacja środowiska ekonomicznego, jak to przedstawia wskaźnik Index of Economic Freedom od amerykańskiej Fundacji Heritage, jest niewątpliwie restrykcyjna w krótkim okresie, ale okazuje się korzystna dla wzrostu gospodarczego w długim okresie czasu. Wreszcie, około 40% odchyłeń od relacji w długim okresie są skorygowane w krótkim okresie. Oszacowania relacji w długim okresie sprawdzono przy pomocy estymatorów FOMS oraz DOLS.

Słowa kluczowe: polityka stabilizacyjna, polityka fiskalna i monetarna, kurs walutowy, Ukraina, model z korektą błędu (ARDL)

INCOMEAFFLUENCE OF HOUSEHOLDS: POLAND AND MACROREGIONS

Anna Sączewska-Piotrowska

University of Economics in Katowice

The aim of the research is to determine the extent and intensity of income affluence of households in Poland. The aim is also to compare income affluence in Polish macroregions. The extent and intensity of income affluence was assessed using a group of measures based on the distribution of income (income share of the top $p\%$, income affluence ratio, concave and convex measures with bootstrap confidence intervals), affluence gap and Medeiros' affluence line. All calculations were conducted based on European Union Statistics on Income and Living Conditions (EU-SILC) from 2015 and 2018. Based on conducted research it can be stated that between 2015 and 2018 there was a decrease in extent and intensity of income affluence of households in Poland. Definitely the highest share of the affluent is in the mazowieckie voivodship macroregion.

ZAMOŻNOŚĆ DOCHODOWA GOSPODARSTW DOMOWYCH: POLSKA I JEJ MAKROREGIONY

Celem badania jest określenie poziomu i intensywności zamożności dochodowej gospodarstw domowych w Polsce. Celem jest również porównanie zamożności dochodowej w makroregionach Polski. Poziom i intensywność zamożności dochodowej oceniono, wykorzystując grupę wskaźników opartych na rozkładzie dochodów (udział dochodu najbogatszych $p\%$ jednostek, stopa zamożności, wklęsłe i wypukłe miary zamożności z bootstrapowymi przedziałami ufności) oraz wyznaczając lukę zamożności i linię zamożności Medeirosa. Wszystkie obliczenia przeprowadzono w oparciu o Europejskie Badanie Warunków Życia Ludności (EU-SILC) z 2015 r. i 2018 r. Na podstawie przeprowadzonych badań można stwierdzić, że w 2018 r. w porównaniu do 2015 r. nastąpił spadek poziomu i intensywności zamożności dochodowej gospodarstw domowych w Polsce. Zdecydowanie największym udziałem zamożnych charakteryzuje się makroregion województwo mazowieckie.

Shevchuk Viktor

Cracow University of Technology

TIME-VARYING EXCHANGE RATE PASS-THROUGH IN EASTERN EUROPE

This paper provides estimates of the time variation in exchange rate pass-through (ERPT) to consumer and producer prices for 11 Central and Eastern European countries, as well as for the Baltic States. Using quarterly data for the 1998-2021 period, it is shown with the Kalman filter estimates that the incomplete ERPT is somewhat stronger for countries with a floating exchange rate regime. It is in contradiction with the results of earlier studies that ERPT is higher for countries that have adopted some form of fixed exchange rate regime. Since 2010, the ERPT seems to be fairly stable in most of the countries, except Croatia and Slovenia. However, the statistical significance of the estimated ERPT coefficients increases in the post-crisis period for countries that practice inflation targeting, such as the Czech Republic, Hungary, Poland, Romania and Serbia. With the exception of the Czech Republic, Romania and Estonia, there is a tendency for strengthening of the ERPT to producer prices in the wake of the world financial crisis of 2008-2009. Besides nominal exchange rate changes, for most of the countries both consumer and producer prices are influenced by the consumer price dynamics in Germany and the world oil prices.

Key words: inflation, exchange rate pass-through (ERPT), Eastern Europe, Kalman filtering

ZMIENNE W CZASIE PRZEŁOŻENIE KURSU WALUTOWEGO NA INFLACJE W GOSPODARKACH EUROPE WSCHODNIEJ.

W niniejszym opracowaniu przedstawiono wyniki oszacowań zmiany w czasie przełożenia kursu walutowego na inflację (ERPT) konsumentką i producentką dla 11 krajów Europy Środkowej i Wschodniej, a także krajów Bałtyckich. Wykorzystując dane kwartalne z okresu lat 1998-2021, otrzymano, że oszacowania niepełnego ERPT przy pomocy filtracji Kalmana wskazują na mocniejszą relację dla gospodarek z systemem płynnego kursu walutowego. Takie rezultaty są w sprzeczności z wcześniejszymi badaniami, które wskazywały na mocniejsze przełożenie kursu walutowego na inflację w przypadku gospodarek ze sztywnym kursem walutowym. W okresie czasu od roku 2010, efekt od przełożenia kursu walutowego na inflację wygląda na stabilny w większości badanych krajów, za wyjątkiem Chorwacji i Słowenii. Jednocześnie istotność statystyczna oszacowanych współczynników ERPT znacząco wzrasta w okresie pokryzysowym dla krajów, które prowadzą politykę targetowania inflacji, jak Czechy, Węgry, Polska, Rumunia oraz Serbia. Za wyjątkiem Czech, Rumunii oraz Estonii, w okresie czasu po kryzysie światowym z lat 2008-2009 występuje tendencja co do wzmocnienia przełożenia kursu walutowego na inflację cen producentów. Oprócz zmian nominalnego kursu walutowego, dla większości krajów ceny zarówno konsumentkie jak i producentkie zależą od dynamiki cen konsumentkich w Niemczech oraz światowych cen na ropę naftową.

Słowa kluczowe: inflacja, przełożenie poziomu kursu walutowego na inflację (ERPT), Europa Wschodnia, filtracja Kalmana

MODELING DEPENDENCIES IN RISK AGGREGATION IN THE CONTEXT OF SOLVENCY II

Krystian Szczęsny

Stanisław Wanat

Anna Denkowska

Cracov University of Economics

One of the basic aspects of the Solvency II Directive introduced in 2016 is the protection of the insured against the insolvency of insurance companies. For this purpose, by aggregating the solvency capital requirements for the specific types of risk to which the insurer is exposed, the solvency capital requirement (SCR) and the diversification effect (ED) are determined. Insurers are able to calculate the SCR using the Standard Formula given by the authors of the Directive or internal models developed by their insurance companies. The Standard Formula is based on the variance-covariance method, which assumes a constant correlation matrix that defines the relationships between aggregated risks to which the insurer is exposed. The authors of the Directive are aware of the limitations of a given method, therefore they encourage insurance companies to create internal models that will better describe the risk profile of the insurer's business. The aim of the research is to use, in internal models, copula constructions in order to model the relationship between aggregated risk modules. The structure of the relationship between the aggregated risks is modeled with the use parametric and nonparametric copula, while the range of possible SCR's resulting from various dependency modeling methods is determined using the ARA (Adaptive Rearrangement Algorithm). We compare the ED obtained by the variance-covariance method, the ED obtained with the use of copula and the ED corresponding to the upper limit of the SCR determined by the ARA algorithm. The conducted research shows how important in the SCR and ED determination process is the role played by the correct identification of the structure of the relationship between aggregated risks.

Key words: Solvency II, Solvency Capital Requirement, diversification effect, copula, dependency structure

MODELOWANIE ZALEŻNOŚCI W AGREGACJI RYZYKA W KONTEKŚCIE SOLVENCY II

Podstawową kwestią wprowadzonej w 2016 roku Dyrektywy Solvency II jest ochrona ubezpieczonych przed niewypłacalnością zakładów ubezpieczeń. W tym celu, agregując kapitałowe wymogi wypłacalności dla poszczególnych rodzajów ryzyka, na które narażony jest ubezpieczyciel, wyznacza się kapitałowy wymóg wypłacalności (SCR) i efekt dywersyfikacji (ED). SCR można wyznaczyć na dwa sposoby: korzystając z Formuły Standardowej danej przez twórców Dyrektywy lub modeli wewnętrznych opracowywanych przez zakłady ubezpieczeń. Formuła Standardowa oparta jest na metodzie wariancji-kowariancji, w której zakłada się stałą macierz korelacji określającą zależności między agregowanymi ryzykami, na które narażony jest ubezpieczyciel. Twórcy Dyrektywy mają świadomość ograniczeń danej metody, dlatego zachęcają zakłady ubezpieczeń do tworzenia modeli wewnętrznych, które w lepszym stopniu opiszą profil ryzyka działalności ubezpieczyciela. Celem prowadzonych badań jest wykorzystanie, w modelach wewnętrznych, kopuli do modelowania zależności między agregowanymi modułami ryzyka. Strukturę zależności modelujemy za pomocą kopuli parametrycznych i nieparametrycznych, a przedział możliwych do otrzymania SCR wynikający z różnych metod modelowania zależności wyznaczamy za pomocą algorytmu ARA (Adaptive Rearrangement

Algorithm). Porównujemy ED otrzymany metodą wariacji-kowariancji, ED otrzymany za pomocą kopuli oraz ED odpowiadający górnemu ograniczeniu SCR wyznaczonemu za pomocą algorytmu ARA. Przeprowadzone badania wskazują na istotny wpływ poprawnie zidentyfikowanej struktury zależności w procesie agregacji na wyznaczony SCR oraz ED.

Słowa kluczowe: Solvency II, kapitałowy wymóg wypłacalności, efekt dywersyfikacji, kopula, struktura zależności

DEMAND FOR DIET DIVERSITY IN POLISH HOUSEHOLDS

Jacek Wolak

AGH University of Science and Technology

Diet variety is an issue that deserves attention for many reasons. In particular, the guidelines for a healthy diet emphasize consuming a wide variety of goods, and numerous studies have indicated its benefits. The aim of this study is to analyse the demand for a varied diet in households in Poland. Based on unit data from the 2020 survey of household budgets of the Central Statistical Office, two indicators were constructed to determine the level of diversification of expenditure on food, i.e., the quantitative index and the Berry index. The estimation results indicate socioeconomic factors influencing diet diversity.

Key words: diet diversity, household budgets, diversity indices

POPYT NA RÓŻNORODNOŚĆ DIETY W POLSKICH GOSPODARSTWACH DOMOWYCH

Różnorodność diety to kwestia, która z wielu powodów zasługuje na uwagę. W szczególności wytyczne dotyczące zdrowej diety stawiają nacisk na konsumowanie różnorodnych dóbr, a liczne badania wskazują na korzyści z niej wynikające. Celem niniejszego badania jest analiza popytu na różnorodną dietę w gospodarstwach domowych w Polsce. Na podstawie danych jednostkowych pochodzących z badania budżetów gospodarstw domowych Głównego Urzędu Statystycznego z 2020 roku skonstruowano dwa wskaźniki określające poziom zróżnicowania wydatków na żywność, tj. indeks ilościowy oraz wskaźnik Berry'ego. Wyniki estymacji wskazują na czynniki społeczno-ekonomiczne wpływające na różnorodność diety.

Słowa kluczowe: różnorodność diety, budżety gospodarstw domowych, indeksy różnorodności diety

LIGHT BENCHMARK - COMPREHENSIVE BACKTESTING FRAMEWORK FOR MARKET RISK MODELS COMPARISON

Woźniak Michał

AGH University of Science and Technology

The aim of the article is to present LIGHT Benchmark - a real world, multidimensional, comprehensive and agnostic backtesting framework for market risk models comparison. The algorithm allows for reliable assessment of the quality of the classic and state of the art Value at Risk and Expected Shortfall models in the form of a scoreboard. Our benchmark consists of 375 validation paths, of which two thirds are dedicated to Value at Risk and one third to Expected Shortfall. Each proposed scenario is independent and meets the requirements of the median research on market risk estimation, i.e., meeting the capital requirements imposed by the regulator and optimising day-to-day operations in terms of the amount of reserves held. Taking it into account, we cover following categories of validation techniques during the scoring procedure: fulfilling regulatory requirements, forecasting adequateness and capital effectiveness. Benchmark paths are built on such dimensions as: asset categories, representatives of each asset category, testing periods, testing period sizes, testing horizons and VaR and ES confidence levels. Our scenarios were built on the basis of our own calculations and an extensive quantitative literature review. The data used in this benchmark has a daily frequency and comes from the period 2000-2021. Additionally, to present LIGHT Benchmark in practice we utilise it to score classic econometric models for the problem of market risk.

Key words: backtesting, market risk, Value at Risk, Expected Shortfall

LIGHT BENCHMARK – KOMPLEKSOWE ŚRODOWISKO WALIDACYJNE DO PORÓWNYWANIA MODELI RYZYKA RYNKOWEGO

Celem artykułu jest stworzenie LIGHT Benchmarku - bazującego na rzeczywistych danych, wielowymiarowego, kompleksowego i agnostycznego środowiska walidacyjnego do porównywania modeli ryzyka rynkowego. Algorytm pozwala na rzetelną ocenę jakości klasycznych i najnowocześniejszych modeli Value at Risk i Expected Shortfall w postaci tablicy rankingowej. Nasz benchmark składa się z 375 ścieżek walidacji, z czego dwie trzecie są dedykowane Value at Risk, a jedna trzecia Expected Shortfall. Każdy scenariusz walidacyjny jest niezależny, a cały benchmark musi spełniać wymagania medianowego badania nad estymacją ryzyka rynkowego, tj. spełniać wymogi kapitałowe narzucone przez regulatora oraz optymalizować codzienną działalność pod względem wysokości utrzymywanych rezerw. Biorąc to pod uwagę, podczas procedury scoringowej uwzględniamy następujące kategorie technik walidacyjnych: spełnianie wymogów regulacyjnych, adekwatność prognozowania oraz efektywność kapitałowa. Ścieżki benchmarkowe budowane są w takich wymiarach jak: kategorie aktywów, reprezentanci każdej kategorii aktywów, okresy testowe, wielkości okresów testowych, horyzonty testowe oraz poziomy ufności VaR/ES. Nasze scenariusze zostały zbudowane na podstawie własnych obliczeń oraz obszernego ilościowego przeglądu literatury. Dane wykorzystane w tym benchmarku mają częstotliwość dzienną i pochodzą z okresu 2000-2021. Dodatkowo, aby zaprezentować LIGHT Benchmark w praktyce wykorzystujemy go do oceny klasycznych modeli ekonometrycznych dla problemu ryzyka rynkowego.

Słowa kluczowe: backtesting, market risk, Value at Risk, Expected Shortfall