



WARSAW UNIVERSITY OF LIFE SCIENCES
SGGW

INSTITUTE OF ECONOMICS AND FINANCE
DEPARTMENT OF ECONOMETRICS AND STATISTICS



**21TH INTERNATIONAL CONFERENCE
ON
QUANTITATIVE METHODS IN ECONOMICS 2020**

BOOK OF ABSTRACTS

Warsaw, 28 September 2020

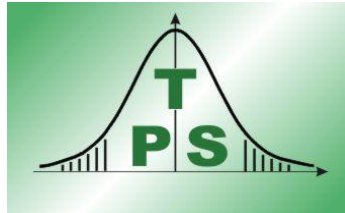
HONORARY PATRONS:



RECTOR OF WULS- SGGW PROFESSOR MICHAŁ ZASADA



PRESIDENT OF STATISTICS POLAND



POLISH STATISTICAL ASSOCIATION

CHAIRMAN OF CONFERENCE:

Dr hab. Hanna Dudek, prof. SGGW (WULS-SGGW) – Chair

Dr hab. Joanna Landmesser, prof. SGGW (WULS-SGGW) – Vice-Chair

CONFERENCE ORGANISING COMITEE

- Katarzyna Czech
- Michał Gostkowski
- Luiza Ochnio – Vice-Chair
- Łukasz Pietrych - Chair
- Dominik Sieradzki
- Dominika Urbańczyk

tel. 22 59 34 148

e-mail: konferencja_mibe@sggw.edu.pl

Authors

Baran Paweł	36	Łuczak Aleksandra	34, 35
Baranauskiene Jurgita	6	Marciniuk Agnieszka	56
Bednarz Jacek	5	Markowicz Iwona	36
Bernardelli Michał	38	Mélard Guy	37
Bieszk-Stolorz Beata	7	Mosiejko Leszek	38
Chudziak Adam	8	Nojszewska Ewelina	46
Chwila Adam	9	Olczyk Magdalena	23
Cieślik Barbara	48	Oleksiuk Adam	33
Czech Katarzyna	24	Orzechowski Arkadiusz	39
Denkowska Anna	10	Ostasiewicz Katarzyna	40
Dmytrów Krzysztof	7	Otto Wojciech	57, 58, 59
Echaust Krzysztof	17	Pietrych Łukasz	41
Escot Lorenzo	41	Pruchnicka-Grabias Izabela	42
Głowicka-Wołoszyn Romana	11, 53	Radomska Sylwia	43
Góral Kamil	32	Roman Monika	44
Górska Anna	12	Sączewska-Piotrowska Anna	45
Güriş Burak	13	Sandubete Julio E.	41
Hamulczuk Mariusz	14	Sedefoğlu Gülşah	13, 37
Jamróz Paweł	15	Sielska Agata	46
Jasińska Aleksandra	16	Skitsko Volodymyr	52
Just Małgorzata	17	Słaby Teresa	47
Kalinowski Sławomir	34	Standar Aldona	28
Karkowska Renata	18	Syczewska Ewa Marta	48
Karpio Andrzej	55	Szentkereszti Gábor	51
Kisielińska Joanna	19	Twardowska Anna	49
Kiuiła Olga	20	Urbańczyk Dominika Marta	50
Kociński Marek	21	Urjasz Szczepan	18
Kopczewska Katarzyna	22	Vékás Péter	51
Kordalska Aleksandra	23	Velykoivanenko Halyna	52
Kotyza Pavel	24	Voinikov Mykola	52
Kovács László	51	Wałęga Agnieszka	26
Kowalczyk Barbara	25	Wałęga Grzegorz	26
Kowalski Ryszard	26	Wanat Stanisław	10
Kozak Sylwester	27	Wielechowski Michał	24
Kozera Agnieszka	28, 35	Wierzbowska Agata	27
Krężolek Dominik	29	Wołoszyn Andrzej	11, 53
Krawiec Monika	12	Zabarina Kateryna	54
Kubara Maria	30	Zmyślona Beata	56
Łochowski Rafał	32, 33	Żebrowska-Suchodolska Dorota	55
Landmesser Joanna Małgorzata	31		

A RATIONALE FOR USING A LOGARITHMIC SCALE IN LINEAR ORDERING WITH SYNTHETIC VARIABLES

Jacek Bednarz

The John Paul Catholic University of Lublin
Poland

Linear ordering methods using synthetic variables allow for the creation of a list of objects based on a specific feature or feature set. In a multidimensional variable space, linear ordering comes down to projecting points representing the objects to be ordered on a straight line, which makes it possible to establish their hierarchy. Due to the possibility of comparing relationships (differences and relations) between objects within the existing hierarchy, they can be perceived as stimuli. Will the hierarchy within the stimuli have the same representation in linear order as the hierarchy of objects? The above question is a starting point for an attempt to implement Weber-Fechner law in a linear order using synthetic variables.

Key words: linear ordering; logarithmic scale; Weber-Fechner law

PRZESŁANKI ZASTOSOWANIA SKALI LOGARYTMICZNEJ W PORZĄDKOWANIU LINIOWYM WYKORZYSTUJĄCYM ZMIENNE SYNTETYCZNE

Metody porządkowania liniowego wykorzystujące zmienne syntetyczne pozwalają na utworzenie listy obiektów na podstawie określonych cech lub zespołu cech. W rozumianej jako wielowymiarowa przestrzeni zmiennych porządkowanie liniowe sprowadza się do rzutowania na prostą punktów reprezentujących poddane porządkowaniu obiekty, co pozwala na ustalenie ich hierarchii. Ze względu na możliwości porównywania zależności (różnice i relacje) pomiędzy obiektami w obrębie istniejącej hierarchii mogą być odbierane jako bodźce. Czy hierarchia w obrębie bodźców będzie miała takie samo odwzorowanie w porządku liniowym jak hierarchia obiektów? Powyższe pytanie stanowi punkt wyjścia do próby implementacji prawa Webera-Fechnera w porządkowaniu liniowym wykorzystującym zmienne syntetyczne.

Słowa kluczowe: porządkowanie liniowe; skala logarytmiczna; prawo Webera-Fechnera

MULTI-CRITERIA EVALUATION OF SOCIAL BENEFITS GENERATED BY PUBLIC INVESTMENT PROJECTS

Jurgita Baranauskiene

Vytautas Magnus University
Lithuania

Public investment projects do not generate sufficient net income to be effective in terms of finance, but provide social benefits to the public. Their goals are oriented to public welfare rather than to a direct financial outcome and are intended to satisfy public needs that are ensured by the State through its institutions, non-profit organisations and associations. The aim of an ex ante evaluation is to identify and evaluate the potential positive and negative outcomes of a planned project and choose the most effective investment option. Since the goals of public investment projects are oriented to generating social benefits for the public, the assessment of their effectiveness gives priority to the social benefits they generate. Economic benefits and social benefits generated by a project are often intertwined as social environment improvement indirectly promotes economic growth. Considering the objectives of public investment projects the investment decision should be mainly based on the provided social benefits by evaluating the influence of the public investment project on society's social environment. Proposed model for multi-criteria evaluation of social benefits generated by public investment projects allows choosing the best option of a project irrespective of the areas of social environment, initiators and operators, target groups, size of initial investments, locations of implementation, as well as tangibility of investments. This model was tested by employing a method of case study analysis. SAW was applied for combining different social benefit indicators into one comparable indicator.

Key words: public investment projects, social benefits, investment option, SAW

REGRESSION DISCONTINUITY DESIGN IN THE ASSESSMENT OF THE EFFECTIVENESS OF FORMS OF PROFESSIONAL ACTIVISATION

Beata Bieszk-Stolorz
Krzysztof Dmytrów

University of Szczecin
Institute of Economics and Finance
Poland

Expenditures connected with conducting active labour market policy and the necessity of accounting for funds allocated to it forces the necessity of conducting research on effectiveness of applied instruments and conducting evaluation studies. The aim of the article is to assess the impact of changes in the calculation methodology on cost and employment effectiveness of basic forms of professional activation. These changes were introduced in 2015 and concerned two aspects: the definition of the end of participation in activation and the definition of employment. In the analysis one of the basic counterfactual methods was used - the method of regression discontinuity design. The study was conducted on the basis of statistical data published by the Ministry of Family, Labour and Social Policy. The conducted survey did not show any significant change in the value of both effectiveness in the threshold, i.e. in 2015. The change occurred only in the slope of the regression line for cost effectiveness after 2015 for both procedures of its calculation.

Key words: duration tables, unemployment, options of exit from the labour office

MODEL REGRESJI NIECIĄGŁEJ W OCENIE EFEKTYWNOŚCI FORM AKTYWIZACJI ZAWODOWEJ

Wydatki związane z prowadzeniem aktywnej polityki rynku pracy oraz konieczność rozliczania się z przyznanymi na nią funduszy wymusza konieczność prowadzenia badań nad efektywnością stosowanych instrumentów i prowadzenia badań ewaluacyjnych. Celem artykułu jest ocena wpływu zmian metodologii liczenia na efektywności kosztowe i zatrudnieniowe podstawowych form aktywizacji zawodowej. Zmiany te wprowadzono od 2015 roku i dotyczyły one dwóch aspektów: definicji zakończenia udziału w aktywizacji i definicji zatrudnienia. W analizie wykorzystano jedną z podstawowych metod kontrfaktycznych – metodę regresji nieciągłej. Badanie przeprowadzono w oparciu o dane statystyczne publikowane przez Ministerstwo Rodziny, Pracy i Polityki Społecznej. Przeprowadzone badanie nie wykazało istotnej zmiany wartości obu efektywności w progu, czyli w 2015 roku. Zmiana nastąpiła jedynie w nachyleniu linii regresji dla efektywności kosztowej po roku 2015 dla obu procedur jej obliczania.

Słowa kluczowe: bezrobocie rejestrowane, formy aktywizacji zawodowej, efektywność zatrudnieniowa i kosztowa, model regresji nieciągłej

LANDMARK REPRESENTATIONS EVALUATION FOR FINANCIAL TIME SERIES FORECASTING

Adam Chudziak

Warsaw School of Economics
Poland

Traders in financial markets are incessantly interested in forecasting the future price movements using the past price data, despite the doubts raised by academics. The continuous influx of data mining techniques combined with more and more common AI adoption creates a plethora of possible workflows and trading systems. Landmark representations are a group of algorithms which transform a time series based on their shape so that the characteristic features --- landmarks --- are retained. Consequently, the characteristic patterns emerging in the series are preserved, while the noisiness of the series is reduced. This paper tests their usefulness as a preprocessing step for a trading workflow using neural networks. The results show that the amount of noise in the series significantly influences their size and their faithfulness. As a result, the choice of the representation parameters is a make it or break it decision for the trader.

Key words: Time series, data mining, forecasting, neural networks, rynki finansowe

EWALUACJA REPREZENTACJI WYKORZYSTUJĄCYCH PUNKTY ISTOTNE DO PRZEWIDYWANIA W FINANSOWYCH SZEREGACH CZASOWYCH

Pośród inwestorów na rynkach finansowych zainteresowanie prognozowaniem zmian cen na podstawie przeszłych cen akcji nie maleje, pomimo wątpliwości zgłaszanych przez naukowców. Łączenie technik eksploracji danych z coraz powszechniejszym zastosowaniem algorytmów sztucznej inteligencji pozwala na tworzenie nowych strategii handlowania na rynkach finansowych. Reprezentacje punktów istotnych (landmark representations) to grupa algorytmów, które przekształcają szeregi czasowe tak, aby ich charakterystyczne cechy zostały zachowane. Dzięki temu, wzorce pojawiające się w szeregach czasowych zostają zachowane, a jednocześnie redukuje się ich komponent losowy. W tym opracowaniu przetestowano ich przydatność reprezentacji punktów istotnych jako narzędzia preprocessingu dla systemu tradingowego wykorzystującego sieci neuronowe. Wyniki pokazują, że ilość szumu w szeregach znacząco wpływa na wielkość i wierność reprezentacji. W rezultacie, wybór parametrów reprezentacji jest nieoczywisty, ale kluczowy dla sukcesu tradera.

Słowa kluczowe: szeregi czasowe, data mining, prognozowanie, sieci neuronowe, rynki finansowe

THE APPLICATION OF LSTM RECURRENT NETWORKS TO FORECAST THE NUMBER OF SUICIDES IN POLAND ON THE BASIS OF TIME SERIES WITH THE APPLICATION OF ADDITIONAL EXPLANATORY VARIABLES

Adam Chwila

University of Economics in Katowice
Poland

LSTM (Long short-term memory) models are the architecture of recurrent neural networks, commonly used by researchers during modeling processes related to time series: in speech processing (word by word), movies (frame by frame) or modeling of regression problems. In contrary to vanilla or convolutional neural networks, recurrent networks take into account not only the current values of considered features, but also the values from the past (vector sequences) when the weight values for individual neurons are determined. The researcher's task is to determine the length of the history of events that should be taken into account by the network during weights estimation and to select the appropriate values of hyperparameters such as activation functions or the number of neurons in the network. The advantage of LSTM models is the possibility to use not only the values of the past occurrences of the forecasted variable, but also the values of time series of additional variables. The aim of the paper is to present the possibility of application of the LSTM model for the regression problem, which is the forecast of the number of suicides in Poland for a given year. The explanatory variables are the suicide rates in the previous periods, as well as the value of the HDI index, unemployment rate and GDP per capita. The data was taken from the World Bank and from databases of the World Health Organization (WHO).

Key words: LSTM, time-series, regression

WYKORZYSTANIE SIECI REKURENCYJNYCH TYPU LSTM DO PROGNOZOWANIA ILOŚCI SAMOBÓJSTW W POLSCE NA PODSTAWIE SZEREGÓW CZASOWYCH Z UŻYCIEM DODATKOWYCH ZMIENNYCH OBJAŚNIAJĄCYCH

Modele typu LSTM (Long short-term memory) są architekturą rekurencyjnych sieci neuronowych, powszechnie wykorzystywaną przez badaczy przy modelowaniu procesów związanych z szeregami czasowymi: przy przetwarzaniu mowy (słowo po słowie), filmów (klatka po klatce), czy też przy modelowaniu problemów regresyjnych. W przeciwieństwie do zwykłych, lub konwolucyjnych sieci neuronowych, sieci rekurencyjne przy wyznaczaniu wartości wag dla poszczególnych neuronów biorą pod uwagę nie tylko wartości cech w chwili obecnej, ale również wartości w chwilach przeszłych (sekwencje wektorów). Zadaniem badacza jest określenie jaka długość historii zdarzeń powinna być brana pod uwagę przez sieć przy wyznaczaniu wag oraz dobranie odpowiednich wartości hiperparametów takich jak funkcje aktywacji, czy ilość neuronów sieci. Atutem modeli LSTM jest możliwość wykorzystania wartości nie tylko przeszłych wystąpień prognozowanej zmiennej, ale również wartości szeregów czasowych zmiennych dodatkowych. Celem referatu jest pokazanie możliwości wykorzystania modelu typu LSTM do problemu regresji, jakim jest prognoza liczby samobójstw w Polsce dla danego roku. Zmiennymi objaśniającymi są współczynniki samobójstw w poprzednich okresach, a także wartość współczynnika HDI, współczynnika bezrobocia oraz PKB per capita. Dane zostały pobrane z Banku Światowego oraz z baz danych Światowej Organizacji Zdrowia (WHO).

Słowa kluczowe: LSTM, szeregi czasowe, regresja

A TAIL DEPENDENCE-BASED MST AND THEIR TOPOLOGICAL INDICATORS IN MODELLING SYSTEMIC RISK IN THE EUROPEAN INSURANCE SECTOR

Anna Denkowska
Stanisław Wanat

Department of Mathematics
Cracow University of Economics
Poland

In the present work we analyse the dynamics of indirect connections between insurance companies that result from market price channels. In our analysis we assume that the stock quotations of insurance companies reflect market sentiments which constitute a very important systemic risk factor. Interlinkages between insurers and their dynamics have a direct impact on systemic risk contagion in the insurance sector. We propose herein a new hybrid approach to the analysis of interlinkages dynamics based on combining the copula-DCC-GARCH model and Minimum Spanning Trees (MST). Using the copula-DCC-GARCH model we determine the correlation coefficients in the distribution tails. Then, for each analysed period we construct MST based on these coefficients. The dynamics is analysed by means of time series of selected topological indicators of the MSTs. Our empirical results show the usefulness of the proposed approach to the analysis of systemic risk in the insurance sector. The times series obtained from the proposed hybrid approach reflect the phenomena occurring on the market. The analysed MST topological indicators can be considered as systemic risk predictors.

Key words: Systemic risk, Insurance sector, Tail dependence, Minimum spanning tree topology indicators, deltaCoVaR

MST BAZUJĄCE NA ZALEŻNOŚCIACH W OGONACH I ICH WSKAŹNIKI TOPOLOGICZNE W MODELOWANIU RYZYKA SYSTEMOWEGO EUROPEJSKIEGO SEKTORA UBEZPIECZENIOWEGO

W pracy badamy dynamikę pośrednich powiązań między zakładami ubezpieczeń, które wynikają z kanałów cen rynkowych. W prowadzonej analizie przyjmujemy, że notowania giełdowe zakładów ubezpieczeń odzwierciedlają nastroje rynkowe, które stanowią bardzo istotny czynnik ryzyka systemowego. Powiązania między ubezpieczycielami i ich dynamika mają bezpośredni wpływ na zarażanie ryzykiem systemowym w sektorze ubezpieczeń. Proponujemy nowe hybrydowe podejście do analizy dynamiki wzajemnych powiązań, bazujące na połączeniu modelu copula-DCC-GARCH i minimalnych drzew rozpinających (MST). Wykorzystując model copula-DCC-GARCH wyznaczamy współczynniki zależności w ogonach rozkładów. Następnie w oparciu o te współczynniki dla każdego analizowanego okresu konstruujemy minimalne drzewa rozpinające. Dynamikę analizujemy, wykorzystując szeregi czasowe wybranych wskaźników topologicznych MST w latach 2005-2019. Wkład poszczególnych instytucji ustalamy analizując szeregi czasowe deltaCoVaR, stosując model copula-DCC-GARCH. Uzyskane wyniki empiryczne pokazują przydatność proponowanego podejścia w analizie ryzyka systemowego w sektorze ubezpieczeń. Otrzymane w wyniku zastosowania proponowanego podejścia hybrydowego szeregi czasowe, odzwierciedlają zachodzące zjawiska na rynku. Sprawdzamy czy analizowane wskaźniki topologiczne MST można uznać za predyktory ryzyka systemowego.

Słowa kluczowe: ryzyko systemowe, sektor ubezpieczeniowy, zależności w ogonach, wskaźniki topologiczne MST, deltaCoVaR

INEQUALITIES IN OWN INCOME POTENTIAL OF COMMUNES WITH DIFFERENT ADMINISTRATIVE TYPES AND GEOGRAPHICAL RENT

**Romana Głowicka-Wołoszyn
Andrzej Wołoszyn**

Poznań University of Life Sciences
Poland

Own income potential - the most stable and predictable part of communes' own income - is crucial to forecast their long-term ability to finance their own tasks. The conducted research aimed to assess the level of inequality of own income potential in the Wielkopolska province and its changes between 2009 and 2019. The research explored the structure of administrative types of communes further subdivided into rural peripheral and rural metropolitan communes. The application of the Theil index provided an assessment of intra-group and inter-group disparities. The study drew on data from the Local Data Bank of the Central Statistical Office. A large reduction in the inequality was found between 2009 and 2018, to which the intergroup component contributed most. Some leveling was also observed in each distinguished group, although smaller than the decrease in intergroup inequality. As a result of these changes, the importance of internal inequalities shaping the overall level of inequality increased. The periphery-metropolis subdivision of rural communes - the most heterogeneous group in terms of internal inequality - yielded two subgroups with the lowest levels of inequality.

Key words: Theil index, income inequality, own income potential, communes

NIERÓWNOŚCI WE WŁASNYM POTENCJALE DOCHODOWYM GMIN A ICH TYP ADMINISTRACYJNY I RENTA GEOGRAFICZNA

W określaniu długookresowej zdolności gmin do finansowania realizowanych przez nie zadań własnych kluczowe znaczenie ma stabilna i najbardziej przewidywalna część ich dochodów własnych określana w literaturze mianem własnego potencjału dochodowego. Celem przeprowadzonych badań była ocena poziomu nierówności w zakresie własnego potencjału dochodowego gmin województwa wielkopolskiego i ich zmiany pomiędzy latami 2009 a 2019. W badaniach uwzględniono typy administracyjne gmin, a ponadto grupę gmin wiejskich podzielono na podgrupy, wyróżniając gminy wiejskie położone w Poznańskim Obszarze Metropolitalnym. Zastosowanie indeksu Theila pozwoliło ocenić poziom nierówności wewnątrzgrupowych i międzygrupowych. Źródło informacji stanowiły dane pochodzące z Banku Danych Lokalnych GUS. Stwierdzono, że pomiędzy latami 2009 i 2018 nastąpiło obniżenie poziomu nierówności w zakresie własnego potencjału dochodowego gmin województwa wielkopolskiego, do którego w największym stopniu przyczyniło się obniżenie nierówności międzygrupowych. Spadek nierówności zaobserwowano w każdej wyróżnionej grupie gmin, ale był on mniejszy niż spadek nierówności międzygrupowych. W efekcie tych zmian wzrosło znaczenie nierówności wewnątrzgrupowych w kształtowaniu ogólnego poziomu nierówności. Podział gmin wiejskich (o najwyższym poziomie nierówności wewnątrzgrupowych) ze względu na ich lokalizację względem obszaru metropolitalnego Poznania pozwoliło wyodrębnić dwie podgrupy gmin o najniższych poziomach nierówności wewnątrzgrupowych.

Słowa kluczowe: indeks Theila, nierówności dochodowe, własny potencjał dochodowy, gminy

CALENDAR EFFECTS IN SOFT COMMODITY MARKETS

Anna Górska
Monika Krawiec

Institute of Economics and Finance
Warsaw University of Life Sciences
Poland

The objective of the paper is to investigate the month-of-the year effects for six soft commodities: coffee, cocoa, sugar, cotton, frozen concentrated orange juice, and rubber. We use daily closing prices of these commodities from 2000 to 2018. The analysis is performed at three levels of data aggregation (daily, weekly, and monthly). Application of the Kruskal-Wallis test allows to select commodities exhibiting significant calendar anomalies. Then, in order to examine the individual month-of-the year effects, we estimate simple regressions and GARCH(1,1) models with dummy variables. Considering only the effects that are significant under both applied methodologies, we recognize the January effects in the case of rubber weekly returns and cotton monthly returns, as well as March, July, and October effects for sugar weekly returns and December effect for rubber weekly returns. They are the evidence against the weak-form informational efficiency of these markets.

Key words: efficient market hypothesis, calendar effects, soft commodities, Kruskal-Wallis test, GARCH (1,1)

EFEKTY KALENDARZOWE NA RYNKACH "SOFT COMMODITIES"

Celem pracy była weryfikacja występowania "efektu miesiąca" dla sześciu towarów, zaliczanych do tzw. towarów miękkich (soft commodities): kawy, kakao, cukru, bawełny, mrożonego koncentratu soku pomarańczowego i kauczuku. Podstawę badań stanowiły dzienne notowania tych towarów w okresie 2000-2018. Analizę przeprowadzono na trzech poziomach agregacji danych, wykorzystując dzienne, tygodniowe i miesięczne stopy zwrotu. Zastosowany test Kruskala-Wallisa pozwolił wyselekcjonować towary wykazujące istotne anomalie kalendarzowe, dla których w kolejnym kroku estymowano równania regresji prostej i modele GARCH (1,1) ze zmiennymi sztucznymi w celu identyfikacji efektów poszczególnych miesięcy w roku. Biorąc pod uwagę tylko efekty wskazane jako istotne w obu podejściach, należy odnotować efekt stycznia w przypadku tygodniowych stóp zwrotu kauczuku i miesięcznych stóp zwrotu bawełny oraz efekt marca, lipca i października w przypadku tygodniowych stóp zwrotu cukru, a także efekt grudnia w przypadku tygodniowych stóp zwrotu kauczuku. Występowanie efektów kalendarzowych wskazuje na brak słabej efektywności informacyjnej tych rynków.

Słowa kluczowe: hipoteza efektywnego rynku, efekty kalendarzowe, towary miękkie, test Kruskala-Wallisa, GARCH(1,1)

THE MISERY INDEX AS A MACROECONOMIC PERFORMANCE INDICATOR A CONVERGENCE ANALYSIS WITH DIFFERENT METHODS

Burak Güriş
Gülşah Sedefođlu

Istanbul University
Turkey

Unemployment and inflation are the main two problems countries face economically. They are the main facts in the evaluation of macroeconomic performance both within and between countries. The Okun's (1970) Misery Index, which is the sum of these two facts, is one of the indexes used in macroeconomic performance comparisons of countries. In this study, we aim to make a comparison between the European Union (EU) countries and Turkey in terms of macroeconomic performance using the Misery Index for the period of 1991 and 2018. For that purpose, we first present descriptive statistics of the data obtained from the World Bank database after making a small discussion about the methods. Following the descriptive statistics, we apply unit root tests and a cointegration test for the convergence analysis. Augmented Dickey-Fuller (ADF), Lee and Strazicich (2003), Kapetanios et al. (2003), Sollis (2009), Kruse (2011), Christopoulos and Leon-Ledesma (2010), Güriş (2018) and Ranjbar et al. (2018) tests are applied to test the convergence hypothesis. Besides, the cointegration test of Kapetanios et al. (2006) is performed to see if there is a relationship between Turkey and the EU countries in the long run based on the Misery Index. Unit root and cointegration test results show that there is a convergence between Turkey and EU countries in terms of macroeconomic performance in the considered period.

Key words: Misery Index, unit root test, cointegration analysis, macroeconomic performance

ASYMMETRIC AND TIME-VARYING TRANSMISSION OF SUNFLOWER OIL PRICES BETWEEN THE EU AND UKRAINE

Mariusz Hamulczuk

Warsaw University of Life Sciences
Poland

Spatial integration of commodity markets is one of the conditions for the effective allocation of production factors. The methods of assessing the strength and nature of spatial market integration are varied and the nature of these processes is complex. The price co-movement and price transmission between spatially defined markets is one of the most frequently used research approaches. This study assessed the nature of spatial integration of the Ukrainian and EU sunflower oil markets. Empirical research was based on weekly price data from 2000-2020 and asymmetric ARDL models combined with the multiple break points. The obtained results indicate that Ukrainian oil prices are adjusting to the prices in the EU and the price adjustments are asymmetric. At the same time, it has been proven that the strength of the adjustments and the asymmetry in price transmission change significantly over time.

Key words: spatial market integration, sunflower oil, price transmission, asymmetric ARDL model, structural changes

ASYMETRYCZNA I ZMIENNA W CZASIE TRANSMISJA CEN OLEJU SŁONECZNIKOWEGO MIĘDZY UE A UKRAINĄ

Przestrzenna integracja rynków towarowych jest jednym z warunków efektywnej alokacji czynników produkcji. Sposoby oceny siły i charakteru przestrzennej integracji rynku są zróżnicowane a charakter tych procesów złożony. Badanie współzależności cen i ich transmisji między przestrzennie zdefiniowanymi rynkami należy do najczęściej stosowanych podejść badawczych. W niniejszych badaniach dokonano oceny charakteru przestrzennej integracji ukraińskiego i unijnego rynku oleju słonecznikowego. Badania empiryczne oparto na notowaniach tygodniowych cen z lat 2000-2020 oraz asymetrycznych modelach ARDL połączonych z poszukiwaniem zmian strukturalnych. Uzyskane wyniki badań wskazują, że ukraińskie ceny oleju dostosowują się do cen w UE zaś dostosowania cenowe mają charakter asymetryczny. Równocześnie udowodniono, że siła dostosowań i kierunek asymetrii w transmisji cen ulegają istotnym zmianom w czasie.

Słowa kluczowe: przestrzenna integracja rynków, olej słonecznikowy, transmisja cen, asymetryczny model ARDL, zmiany strukturalne

ANALYSIS OF SELECTED SEASONAL EFFECTS OF RATE RETURNS ON THE EXAMPLE OF THE WIG20 INDEX IN THE PERIOD 14/04/1994 – 31/08/2020

Paweł Jamróz

Faculty of Economics and Finance
University of Białystok
Poland

The aim of the article is to examine the occurrence of selected seasonality effects on the Warsaw stock exchange, and in particular the possibility of achieving above-average rates of return on the WIG20 index on individual days of the week, days of the month and in all decades and halves of the month. The research was carried out for the closing value of the WIG20 index in the period April 14, 1994 - August 31, 2020 (6564 observations). During the above period, the maximum daily logarithmic rate of return on the WIG20 index was 14.79%, and the minimum was -14.25%. The average daily arithmetic logarithmic rate of return was 0.0092%, and the standard deviation was 1.77%. The highest arithmetic daily rate of return occurred on Mondays and it was equal to 0.08%, the rates of return were second and third on Thursdays and Fridays, which were 0.04% and 0.01% respectively. Medium Tuesdays and Wednesdays arithmetic rates of return turned out to be negative and equal to -0.05% and -0.03%. The highest rate of return fell on the second day of each month and amounted to 0.35%, while the lowest negative rate of return fell on the fifteenth day of every month. By analyzing the rates of return in the first and second half of the month, it can be seen that the rates of return in the second half of the month were higher than the rates in the first half by 0.0145 pp. However, the highest rate of return was obtained in the first decade of the month, and the lowest (negative) in the second decade. Moreover, the obtained parametric and non-parametric test results indicate rejection of the possibility hypothesis achieving above-average rates of return on individual days of the week in the analyzed period.

Key words: financial market seasonality, market efficiency, market anomalies

ANALIZA WYBRANYCH EFEKTÓW SEZONOWOŚCI STÓP ZWROTU NA PRZYKŁADZIE INDEKSU WIG20 W OKRESIE 14.04.1994 - 31.08.2020

Celem artykułu jest zbadanie występowania wybranych efektów sezonowości na giełdzie warszawskiej, a w szczególności możliwości osiągnięcia ponadprzeciętnych stóp zwrotu z indeksu WIG20 w poszczególne dni tygodnia, dni miesiąca oraz we wszystkich dekadach i połowach miesiąca. Badania zostały przeprowadzone dla wartości zamknięcia indeksu WIG20 w okresie 14.04.1994 r. - 31.08.2020 r. (6564 obserwacji). W powyższym okresie maksymalna dzienna logarytmiczna stopa zwrotu z indeksu WIG20 wyniosła 14.79%, a minimalna była równa -14.25%. Średnia arytmetyczna dzienna logarytmiczna stopa zwrotu ukształtowała się na poziomie 0.0092%, a odchylenie standardowe wyniosło 1.77%. Najwyższa arytmetyczna dzienna stopa zwrotu wystąpiła w poniedziałki i była równa 0.08%, na drugim oraz trzecim miejscu uplasowały się stopy zwrotu w czwartek i piątek, które wyniosły odpowiednio 0.04% oraz 0.01%. We wtorki i środy średnie arytmetyczne stopy zwrotu okazały się ujemne i równe -0.05% oraz -0.03%. Najwyższa stopa zwrotu przypadała na drugi dzień każdego miesiąca i wyniosła 0.35%, z kolei najniższa ujemna stopa zwrotu przypadała na piętnasty dzień każdego miesiąca. Analizując stopy zwrotu w pierwszej i drugiej połowie miesiąca można zauważyć, że stopy zwrotu w drugiej połowie miesiąca były wyższe od stóp w pierwszej połowie o 0.0145 p.p. Natomiast najwyższą stopę zwrotu uzyskano w pierwszej dekadzie miesiąca, a najniższą (ujemną) w drugiej dekadzie. Poza tym otrzymane wyniki testów parametrycznych i nieparametrycznych wskazują na odrzucenie hipotezy dotyczącej możliwości osiągnięcia ponadprzeciętnych stóp zwrotu w poszczególnych dniach tygodnia w badanym okresie.

Słowa kluczowe: sezonowość rynków finansowych, efektywność rynku, anomalie rynkowe

THE EXPENDITURE INDEPENDENCE OF NOWY SĄCZ COMPARED TO OTHER CITIES WITH POWIAT RIGHTS

Aleksandra Jasińska

State University of Applied Sciences in Nowy Sącz
Poland

Financial independence is one of the most important attributes of the functioning of local government units (LGUs). It covers both the process of generating own revenues and disposing of them and funds from other sources, mainly from the state budget. Independence in terms of expenses is related to the freedom of decision-making regarding the type and the way of performing tasks, as well as their hierarchy. These decisions have a significant impact on the functioning of local government units. It is therefore important to evaluate it. In order to do it, the TOPSIS method was used. The study assessed the expenditure independence of Nowy Sącz compared to other cities with powiat status in 2007-2017. The research results were discussed and the resulting conclusions were presented

Key words: financial independence, expenditure independence, Nowy Sącz, cities with powiat rights, TOPSIS method

SAMODZIELNOŚĆ WYDATKOWA NOWEGO SĄCZA NA TLE INNYCH MIAST NA PRAWACH POWIATU

Samodzielność finansowa jest jednym z ważniejszych atrybutów funkcjonowania jednostek samorządu terytorialnego (JST). Obejmuje ona zarówno proces tworzenia dochodów własnych, jaki i dysponowania nimi oraz środkami pochodzącymi z innych źródeł, przede wszystkim z budżetu państwa. Samodzielność w zakresie wydatków związana jest ze swobodą decyzyjną dotyczącą rodzaju i sposobu wykonywanych zadań, a także ich hierarchii. Decyzje te mają istotny wpływ na funkcjonowanie JST. Ważna jest zatem jej ocena. W celu jej dokonania zastosowano metodę TOPSIS. W opracowaniu oceniono samodzielność wydatkową Nowego Sącza na tle innych miast na prawach powiatu w latach 2007-2017. Omówiono wyniki badań i przedstawiono wynikające z nich wnioski.

Słowa kluczowe: samodzielność finansowa, samodzielność wydatkowa, Nowy Sącz, miasta na prawach powiatu, metoda TOPSIS

ASSESSMENT OF THE RELATIONSHIP BETWEEN STOCK MARKET RETURNS AND VOLATILITY, CORRELATION, LIQUIDITY DURING THE COVID-19 CRISIS USING THE MARKOV SWITCHING MODEL

Małgorzata Just

Poznań University of Life Sciences
Poland

Krzysztof Echaust

Poznań University of Economics and Business
Poland

This study explores the dependence between S&P 500 returns and three market indicators: liquidity, implied volatility and implied correlation. It also investigates the short range relationship between both total reported COVID-19 cases and deaths in selected countries and market indicators. In this study, the Markov switching model is used to find the structural break between stock market returns and important stock market indicators. The research findings indicate changes in the structure of dependence between S&P 500 returns and the two indices, implied volatility and implied correlation. The study does not reveal the impact of liquidity on S&P 500 returns. The findings highlight the unique role of Italy in crisis transmission. The daily growth in total deaths reported in Italy had significant negative impact on stock returns whereas the official announcements of cases had positive impact on both volatility and correlation expectations.

Key words: COVID-19, S&P 500, liquidity, implied volatility, implied correlation

ZASTOSOWANIE PRZEŁĄCZNIKOWYCH MODELI MARKOWA DO OCENY ZALEŻNOŚCI MIĘDZY STOPAMI ZWROTU Z RYNKU AKCJI A ZMIENNOŚCIĄ, KORELACJĄ, PŁYNNOŚCIĄ PODCZAS KRYZYSU COVID-19

W pracy zbadano zależności między stopami zwrotu z amerykańskiego rynku akcji (indeks S&P 500) a trzema wskaźnikami rynku, mianowicie zmiennością implikowaną, korelacją implikowaną i płynnością. Uwzględniono również zależności krótkookresowe między całkowitą liczbą potwierdzonych przypadków COVID-19 i zgonów w wybranych krajach a wskaźnikami rynku. Zastosowano przełącznikowe modele Markowa, aby znaleźć zmianę w strukturze zależności między stopami zwrotu z rynku akcji a kluczowymi wskaźnikami giełdowymi. Na podstawie uzyskanych wyników stwierdzono zmiany w strukturze zależności między stopami zwrotu z S&P 500 a zmiennością implikowaną i korelacją implikowaną. Nie stwierdzono wpływu płynności na stopy zwrotu. Wyniki wskazują na wyjątkową rolę Włoch w przenoszeniu kryzysu. Dzienny wzrost całkowitej liczby zgonów z powodu COVID-19 we Włoszech miał istotny negatywny wpływ na stopy zwrotu z S&P 500, podczas gdy oficjalne ogłoszenia o przypadkach miały pozytywny wpływ zarówno na zmienność implikowaną, jak i korelację.

Key words: COVID-19, S&P 500, płynność, zmienność implikowana, korelacja implikowana

AN EMPIRICAL INVESTIGATION OF INTERCONNECTEDNESS IN BOND MARKETS

Renata Karkowska
Szczepan Urjasz

University of Warsaw
Poland

The study goal is to identify the direction and scale of interconnectedness of sovereign bond markets from Central and Eastern Europe and major European and global countries, covering the period 2008-2020. We verify the volatility spillovers in bond markets via directional method and dynamic conditional interconnectedness modelling perspectives. We define the connectedness of sovereign risk as the propagation of volatility from one country onto another as described by Diebold and Yilmaz (2014, 2015). Our results suggest that it is useful to look separately at advanced and developing bond markets in European countries, as it has a significant implication for bond's portfolio management.

Key words: bond market, volatility, interconnectedness, spillover

BADANIE EMPIRYCZNE WZAJEMNYCH POWIĄZAŃ NA RYNKACH OBLIGACJI

Celem badania jest identyfikacja kierunku i skali wzajemnych powiązań rynków obligacji skarbowych z Europy Środkowo-Wschodniej z głównymi światowymi i europejskimi rynkami, obejmujących lata 2008-2020. Weryfikujemy wpływ zmienności na rynkach obligacji za pomocą metody indeksu transmisji zmienności zaproponowanej przez F. Diebolda i K. Yilmaza (2014, 2015). Nasze wyniki sugerują, że warto osobno przyjrzeć się rozwiniętym i rozwijającym się rynkom obligacji w krajach europejskich, ponieważ ma to znaczący wpływ na zarządzanie portfelem obligacji.

Słowa kluczowe: rynki obligacji, zmienność, powiązania, efekt zarażania

THE INFLUENCE OF THE ASYMMETRY OF THE DISTRIBUTION ON THE SELECTION THE BOOTSTRAP QUARTILE ESTIMATOR

Joanna Kisielińska

Institute of Economics and Finance
Warsaw University of Life Sciences
Poland

The research concerns the estimation of quartiles (first, second and third) in a situation where there is no information about the distribution from which the sample was drawn, and the product np is integer (where n is the sample size and p is the quantile order). If np is not an integer the positional statistic of order $[np]+1$ is chosen as the p -quantile estimator. If np is not integer, there are many more solutions. In this paper, we will compare two exact bootstrap quartile estimators in the form of single positional statistics of np and $np + 1$ order. The estimator's bias and variance as well as the width of the confidence intervals and the coverage probability will be used for the assessment. Confidence intervals will be determined with the exact percentile method. The samples will be drawn from the distributions with right and left asymmetry as well as symmetrical, which will enable the selection of the most appropriate estimator in a given situation.

Key words: quartile estimation, bootstrap estimator, exact bootstrap method, exact percentile method

WPLYW ASYMETRII ROZKŁADU NA DOBÓR BOOTSTRAPOWEGO ESTYMATOR KWARTYLI

Badania dotyczą estymacji kwartyli (pierwszego, drugiego i trzeciego) w sytuacji gdy brak jest informacji o rozkładzie z którego wylosowana została próba, zaś iloczyn np ma wartość całkowitą (gdzie n jest liczebnością próby, a p rzędem kwantyla). Jeśli np nie jest całkowite jako estymator kwantyla rzędu p wybierana jest statystyka pozycyjna rzędu $[np]+1$. Jeśli np nie jest całkowite rozwiązanie jest znacznie więcej. W niniejszej pracy porównane zostaną bootstrapowe estymatory w postaci dwóch statystyk pozycyjnych rzędu np i $np+1$. Do oceny wykorzystane będą obciążenie i wariancja estymatora oraz szerokość przedziałów ufności i zliczeniowy poziom ufności (coverage probability). Próby losowane będą z rozkładów o asymetrii prawo i lewostronnej oraz symetrycznych, co umożliwi wybór estymatora najbardziej odpowiedniego w danej sytuacji.

Słowa kluczowe: estymacja kwartyli, estymator bootstrapowy, dokładna metoda bootstrapowa, dokładna metoda percentyli

MODELLING OPTIONS FOR CAPITAL ACCUMULATION IN DYNAMIC CGE FRAMEWORK

Olga Kiula

University of Warsaw
Poland

Sector-specific capital markets in intertemporal computable general equilibrium (CGE) models allow to analyse the effects of changes in economic policy on sectoral investment and the stock of capital. The aim of this study is to identify possible options for dynamics in such models. We compare the assumptions in different form of investment behaviour and capital markets systematically. We provide simulations with a generic model encompassing all analysed options. The quality of such simulations significantly depends on the shape of investment matrix, i.e. the details on the initial structure of sectoral investment. However, it is difficult to construct such matrix without simplifying assumptions, due to the scarcity of statistical data. Those assumptions will influence the results significantly and therefore should be avoided. The second best approach, in the case of no good quality investment matrix, is to implement capital mobility and a uniform structure of investment across sectors.

Key words: capital mobility, capital price, cost of capital ownership, balanced growth path, multisector economy, forward-looking expectations

ON TRADING IN THE STOCK MARKET DURING THE CRISIS AND THE LIQUIDITY SHORTAGE

Marek Kociński

Institute
Warsaw University of Life Sciences
Poland

The level of liquidity is an important characteristic of the stock market. Moreover, the result of the execution of the financial strategy may be affected by the decline of the market prices of the stock shares due to the crisis. The problem of selecting the optimal method of trade execution, in case of a given stock volume in the market during the crisis and the liquidity shortage, will be considered.

Key words: liquidity shortage, crisis

O HANDLU NA RYNKU AKCJI W OKRESIE KRYZYSU I NIEDOBORU PŁYNNOŚCI

Poziom płynności jest istotną cechą rynku akcji. Ponadto na wynik realizacji strategii finansowej może wpłynąć spadek rynkowych cen akcji spowodowany kryzysem. Rozważany będzie problem wyboru optymalnego sposobu realizacji handlu w przypadku danego wolumenu akcji, na rynku w okresie kryzysu i niedoboru płynności.

Słowa kluczowe: niedobór płynności, kryzys

SPATIO-TEMPORAL STABILITY OF HOUSING SUBMARKETS. TRACKING SPATIAL LOCATION OF CLUSTERS OF GEOGRAPHICALLY WEIGHTED REGRESSION ESTIMATES OF PRICE DETERMINANTS

Katarzyna Kopczewska

Faculty of Economic Sciences
University of Warsaw
Poland

This paper fills the gap in rich housing literature by testing the spatio-temporal stability of real estate submarkets. We start with standard Geographically Weighted Regression (GWR) estimation of the hedonic model on point data and we cluster model coefficients to detect housing submarkets. We check spatio-temporal stability - we add novelty by comparing if clusters move over space or stay in the same place. We apply the Rand Index and Jaccard similarity to check if clusters assigned to raster cells yield stable spatial structure. This approach allows for quantitative assessments of how much determinants of price are stable over time and space. The same mechanism applied to standard errors of GWR coefficients is a good test of the spatio-temporal stability of local heteroscedasticity.

Key words: stochastic volatility models, pricing european options

SPATIO-TEMPORAL STABILITY OF HOUSING SUBMARKETS. TRACKING SPATIAL LOCATION OF CLUSTERS OF GEOGRAPHICALLY WEIGHTED REGRESSION ESTIMATES OF PRICE DETERMINANTS

Niniejsze badanie wypełnia lukę w bogatej literaturze dotyczącej rynku nieruchomości, testując stabilność przestrzenno-czasową podrynków nieruchomości. Analiza rozpoczyna się od standardowej estymacji modelu hedonicznego metodą regresji ważonej geograficznie (GWR) na podstawie danych punktowych i grupowania współczynników modelu w celu wykrycia podrynków mieszkaniowych. Sprawdzana jest stabilność czasoprzestrzenna - nowością jest porównanie, czy klastry poruszają się w przestrzeni, czy też pozostają w tym samym miejscu. Zastosowano w tym celu indeks Rand i miarę podobieństwa Jaccarda, aby sprawdzić, czy klastry przypisane do komórek rastrowych dają stabilną strukturę przestrzenną. Takie podejście pozwala na ilościową ocenę tego, w jakim stopniu determinanty ceny mieszkań są stabilne w czasie i przestrzeni. Ten sam mechanizm zastosowany do błędów standardowych współczynników GWR jest dobrym testem przestrzenno-czasowej stabilności lokalnej heteroskedastyczności.

Słowa kluczowe: modele stochastycznej zmienności, wycena opcji europejskich

GVC ACTIVITIES IN THE LENS OF FUNCTIONAL SPECIALIZATION

Aleksandra Kordalska
Magdalena Olczyk

Gdańsk University of Technology
Poland

Countries can benefit from participation in GVCs in multiple ways, but the gains seem to be more significant for middle- and high-income countries. This can be represented as a smiley face curve showing where value is added in a typical industrial value chain, i.e. at the two edges there are high value added service activities, such as innovation, R&D, design and branding, while at the centre are assembly lines, which typically add little value. The activities carried out along smile curve can be translated into the concept of functional specialisation of economies. This paper aims to identify patterns of functional specialization in GVCs and determinants of upgrading it for selected CEE countries. By combining input-output tables (WIOD) with data on occupations, we reveal a new pattern of functional specialization among subgroups of CEE countries. Poland and Slovakia have an unfavourable GVC position and specialize in low value added fabrication function. In contrast, other CEE countries have competitive advantages in high value added tasks: the Baltic countries and Slovenia in management services, the Czech Republic and Slovenia in research and development services and Hungary and Latvia in marketing services. The results confirm that the higher labour productivity, labour compensation, skills and backward linkages are the greater the probability is of climbing up the smile curve in management tasks and R&D activities. Upgrading functional specialization in marketing tasks is supported by strong GVC linkages and may occur when wages are rising.

Key words: functional specialisation, global value chains, CEE countries

GLOBALNE ŁAŃCUCHY WARTOŚCI W KONTEKŚCIE FUNKCJONALNEJ SPECJALIZACJI

Kraje mogą czerpać korzyści z udziału w globalnych łańcuchach wartości na wiele sposobów, ale korzyści wydają się być bardziej znaczące w przypadku krajów o średnich i wysokich dochodach. Można to przedstawić w postaci krzywej uśmiechu pokazującej gdzie tworzona jest wartość w typowym przemysłowym łańcuchu wartości. Na dwóch krawędziach znajdują się usługi o wysokiej wartości dodanej, takie jak innowacje, badania i rozwój, projektowanie czy branding, podczas gdy w centrum znajduje się montaż, który zazwyczaj nie wnosi wiele wartości. Działania prowadzone wzdłuż krzywej uśmiechu można przełożyć na koncepcję funkcjonalnej specjalizacji gospodarek. Niniejszy artykuł ma na celu zidentyfikowanie wzorców specjalizacji funkcjonalnej w globalnych łańcuchach wartości oraz determinant jej ulepszenia dla wybranych krajów Europy Środkowo-Wschodniej. Zestawiając tabele przepływów międzygałęziowych z danymi dotyczącymi zawodów, prezentujemy nowy wzorzec specjalizacji funkcjonalnej w podgrupach krajów EŚW. Polska i Słowacja osiągają niekorzystną pozycję w GŁW i specjalizują się w produkcji o niskiej wartości dodanej. Z kolei inne kraje Europy Środkowo-Wschodniej mają przewagę konkurencyjną w zadaniach o wysokiej wartości dodanej: kraje bałtyckie i Słowenia w zakresie usług zarządzania, Czechy i Słowenia w zakresie usług badawczo-rozwojowych oraz Węgry i Łotwa w zakresie usług marketingowych. Wyniki potwierdzają, że im wyższa produktywność pracy, wynagrodzenie za pracę, umiejętności i wsteczne powiązania w łańcuchach wartości, tym większe jest prawdopodobieństwo wspinania się po krzywej uśmiechu w zadaniach zarządczych i działaniach badawczo-rozwojowych. Zintensyfikowanie specjalizacji funkcjonalnej w zadaniach marketingowych jest wspierane przez silne powiązania w globalnych łańcuchach wartości i może mieć miejsce, gdy w warunkach wzrostu płac.

Słowa kluczowe: funkcjonalna specjalizacja, globalne łańcuchy wartości, kraje Europy Środkowo-Wschodniej

THE VISEGRAD GROUP COUNTRIES' STOCK MARKETS IN TIMES OF THE COVID-19 PANDEMIC: TGARCH MODEL ANALYSIS

Pavel Kotyza

Department of Economics
Faculty of Economics and Management
Czech University of Life Sciences Prague
Czech Republic

**Katarzyna Czech
Michał Wielechowski**

Institute of Economics and Finance
Warsaw University of Life Sciences
Poland

The outbreak of the COVID-19 pandemic caused by the coronavirus SARS-CoV-2 in China has been widely observed and commented by governments, researchers, and the public alike. The rapid growth of positively diagnosed cases and the subsequent rise of secondary outbreaks in numerous countries worldwide have increased concerns on an international scale. The global spread of COVID-19 has had a dramatic impact on financial markets all over the world. It has caused significant investment losses in a very short period due to a very high level of risk. Increased volatility in stock markets during the pandemic fuelled by a high degree of uncertainty is investigated in numerous studies. The aim of the research is to assess the short-term reaction of the Visegrad countries' stock markets to the COVID-19 pandemic. The Visegrad Group is a political alliance of four Central European countries, namely Czechia, Hungary, Poland, and Slovakia. The financial assessment is based on the major blue-chip stock market indices, i.e. Prague PX, Budapest BUX, Warsaw WIG20, and Bratislava SAX. The analysis is based on data from the Refinitiv Datastream and the Ministry of Health of Poland. The study applies an asymmetric threshold GARCH (TGARCH) model to assess the impact of COVID-19 cases on the stock market volatility in the Visegrad countries. The model results indicate that the increase in COVID-19 cases causes the decline of the major blue-chip stock market indices. TGARCH model results show that higher volatility is attached to negative changes of Prague PX, Budapest BUX, Warsaw WIG20, and Bratislava SAX. This could imply that during the COVID-19 pandemic, when stock indices plunged, the volatility was higher.

Key words: COVID-19, coronavirus, SARS-CoV-2, Visegrad Group, stock markets, stock indices

RYNKI GIEŁDOWE PAŃSTW GRUPY WYSZEHRADZKIEJ W CZASIE PANDEMII COVID-19: OCENA NA PODSTAWIE MODELU TGARCH

Wybuch pandemii COVID-19 wywołany przez koronawirus SARS-CoV-2 w Chinach był i jest przedmiotem burzliwej dyskusji, zarówno na forum politycznym, naukowym, jak i opinii publicznej. Szybki wzrost pozytywnie zdiagnozowanych przypadków COVID-19, a następnie pojawienie się wielu ognisk wtórnych wywołały wystąpienie obaw i strachu ludności na całym świecie. Globalne rozprzestrzenianie się COVID-19 wywarło dramatyczny wpływ na rynki finansowe. Ze względu na bardzo wysoki poziom niepewności odnotowano znaczne straty finansowe w bardzo krótkim czasie. Zwiększona zmienność na giełdach podczas pandemii, napędzana wysokim stopniem niepewności stanowi przedmiot wielu badań. Celem badań była ocena krótkoterminowej reakcji giełd krajów Grupy Wyszehradzkiej na ogłoszenie pandemii COVID-19. Grupa Wyszehradzka jest sojuszem politycznym czterech krajów Europy Środkowej, tj. Czech, Węgier, Polski i Słowacji. Przedmiot badań były wartości głównych indeksów giełdowych, tj. praskiego PX, budapesztańskiego BUX, warszawskiego WIG20 i bratysławskiego SAX. Materiał empiryczny stanowiły dane pochodzące z Refinitiv Datastream oraz Ministerstwa Zdrowia. W badaniu zastosowano asymetryczny model progowy GARCH (TGARCH) do oceny wpływu liczby potwierdzonych przypadków COVID-19 na zmienność giełd w krajach wyszehradzkich. Wyniki modelu potwierdziły, że wzrost przypadków COVID-19 powoduje spadek głównych indeksów giełdowych. Ponadto, badanie wykazało, że wyższa zmienność cen jest związana z ujemnymi zmianami praskiego PX, budapesztańskiego BUX, warszawskiego WIG20 i bratysławskiego SAX. Może to oznaczać, że podczas pandemii COVID-19, kiedy wartość indeksów giełdowych znacznie się obniżyła, wystąpił wzrost zmienności na giełdach Grupy Wyszehradzkiej.

Słowa kluczowe: COVID-19, koronawirus, SARS-CoV-2, Grupa Wyszehradzka, rynki giełdowe, indeksy giełdowe

ESTIMATION METHODS IN REPEATED SURVEYS

Barbara Kowalczyk

SGH Warsaw School of Economics
Poland

It is common for survey sampling theory to use auxiliary information in order to increase efficiency of the estimation of the variable under study. While theory of using auxiliary information in a single survey is well established, the analogous theory for repeated surveys is not complete. This is due to the fact that repeated surveys are usually of a multipurpose nature and are based on a sample that is rotating over time. Hence they are much more complex. In the paper I present problems and theoretical results concerning selected estimation methods in repeated surveys.

Key words: survey methodology, repeated surveys, rotating surveys, auxiliary information

METODY ESTYMACJI W BADANIACH POWTARZALNYCH

W badaniach reprezentacyjnych, w celu zwiększenia efektywności estymacji cechy badanej, często wykorzystuje się informacje o cenie dodatkowe. O ile teoria wykorzystania informacji dodatkowych w jednorazowym badaniu reprezentacyjnym jest dość dobrze znana i opisana, o tyle nie jest ona kompletna w przypadku badań powtarzalnych. Wynika to przede wszystkim z faktu, iż większość badań powtarzalnych to badania wielocelowe oparte na próbie rotującej w czasie. Są to zatem badania dużo bardziej złożone. W pracy przedstawię problemy i wyniki teoretyczne dotyczące wybranych metod estymacji w badaniach powtarzalnych.

Słowa kluczowe: badania reprezentacyjne, badania powtarzalne, badania rotacyjne, informacja dodatkowa

OVER-INDEBTEDNESS AND WELL-BEING OF HOUSEHOLDS IN POLAND

Ryszard Kowalski
Agnieszka Wałęga
Grzegorz Wałęga

Cracow University of Economics
Poland

Over-indebtedness is a multi-faced phenomenon broadly discussed both at the macroeconomic and microeconomic level. The aim of the study is to analyse the impact of over-indebtedness on households' well-being. We use a unique dataset of Polish indebted households obtained from the CATI survey in 2018. To develop a composite well-being index of over-indebted households, capturing the material and financial dimensions, a fully fuzzy and relative approach was used. It enables us to assess well-being based on a set of quantitative and qualitative variables. The regression modelling was applied to identify the impact of over-indebtedness on well-being. The results show that the well-being of non-over-indebted households is higher than over-indebted ones regardless of the adopted criterion of indebtedness. In general, subjective over-indebted households experience the lowest overall well-being. Over-indebtedness in particular affects the deterioration of financial well-being. The influence of households' socio-demographic and behavioural characteristics on well-being was also confirmed.

Key words: over-indebtedness, household, well-being, fuzzy sets

NADMIERNE ZADŁUŻENIE A DOBROSTAN POLSKICH GOSPODARSTW DOMOWYCH

Nadmierne zadłużenie to wieloaspektowe zjawisko, szeroko dyskutowane zarówno na poziomie makroekonomicznym, jak i mikroekonomicznym. Celem artykułu jest ocena wpływu nadmiernego zadłużenia na dobrostan gospodarstw domowych. Wykorzystano w nim dane pochodzące z badań własnych przeprowadzonych na próbie zadłużonych gospodarstw domowych w Polsce w 2018 r. Do uzyskania syntetycznego wskaźnika dobrostanu ujmującego wymiar materialny i finansowy badanego zjawiska wykorzystano podejście w pełni rozmyte i relatywne. Pozwoliło to oszacować dobrostan na podstawie zespołu zmiennych o charakterze ilościowym oraz jakościowym. Do oceny wpływu nadmiernego zadłużenia na dobrostan gospodarstw domowych wykorzystano modelowanie regresyjne. Wyniki wskazują, że dobrostan gospodarstw domowych, które nie są nadmiernie zadłużone, jest wyższy niż gospodarstw zaklasyfikowanych jako nadmiernie zadłużone niezależnie od przyjętego kryterium zadłużenia. Ogólnie rzecz biorąc, najniższym poziomem dobrostanu charakteryzują się gospodarstwa domowe nadmiernie zadłużone w ujęciu subiektywnym. Nadmierne zadłużenie wpływa szczególnie na pogorszenie się dobrostanu finansowego. Potwierdzono również wpływ cech społeczno-demograficznych oraz behawioralnych na dobrostan badanych gospodarstw domowych.

Słowa kluczowe: nadmierne zadłużenie, gospodarstwo domowe, dobrostan, zbiory rozmyte

BANKING MARKET CONCENTRATION AND BANK EFFICIENCY. EVIDENCE FROM THE SOUTH, EAST AND CENTRAL EUROPE

Sylwester Kozak

National Bank of Poland and
Institute of Economics and Finance
Warsaw University of Life Sciences
Poland

Agata Wierzbowska

Graduate School of Economics
Kobe University
Japan

The importance of the concentration-efficiency relationship comes from the fact that bank efficiency influences its ability to extend loans and financial stability of the banking sector. The paper aims to study this relationship in the banking sector of the SECE countries. The research covers 150 banks operating in 11 member and 8 non-member EU countries in 2005-2019. The value of profit inefficiency was assessed with the stochastic frontier approach (SFA), and next regressed with the banking market concentration and range of explanatory bank specific and macroeconomic variables. The results indicate that concentration nonlinearly, positively (in the EU countries) and negatively (in non-EU countries) impacts bank efficiency. Similarly, bank size helps to improve bank efficiency in EU and lowers it in non-EU countries. Thus, banks in the EU countries seem to follow the efficient structure hypothesis while banks in non-EU countries the quiet life hypothesis. Product diversification of income improves efficiency of banks in both groups of countries.

Key words: EU countries, non-EU countries, banking market concentration, bank efficiency

SYNTHETIC EVALUATION OF THE DEVELOPMENT LEVEL OF RURAL COMMUNES USING THE TOPSIS METHOD WITH MODEL VALUE ADJUSTMENT

Agnieszka Kozera
Aldona Standar

Poznań University of Life Sciences
Poland

development. It is therefore important to monitor changes at the level of socio-economic development of those areas. To this end, due to the complexity of the phenomenon, various taxonomic methods are used, including TOPSIS. However, in recognizing development types of complex phenomena, simple features often appear, which are characterised by outlier observations or very strong asymmetry. The adoption of the values of extreme outliers (maximum and minimum values of the tested traits) as a model and anti-model of development in classical methods (e.g. in the TOPSIS method) leads to the reduction of the gap between the maximum and minimum value of the synthetic feature and results in a smaller value variability range of synthetic development measure. As a result, the synthetic measures obtained using the classical TOPSIS method do not sufficiently reflect the differences between the examined objects, which impedes the identification stage of development types. This is because only a low and very low level of development of the examined phenomenon is distinguished. In such a case, the classical methods for the determination of values of the model and anti-model of development, as maximum and minimum values, can fail in the construction of a synthetic measure. In some typological studies concerning object ranking, more attention is paid to methods resistant to that phenomenon (e.g. the methods directly using Weber's spatial median) and alternative solutions consisting in the use of model values - model anti-model of development - in classical linear ordering methods adjusted by outliers (based on empirical data). The aim of this article is synthetic evaluation of the level of socio-economic development of rural communes using TOPSIS method with model value adjustment. Adjustment of model values - model and anti-model of developmental - was performed using a quartile approach. Empirical studies were carried out based on the data from Local Data Bank of Statistics Poland (Polish Central Statistical Office) from the years of 2005-2007 and 2015-2017.

Key words: coordinates of the object model, reference methods of linear ordering of objects, outliers, TOPSIS method, rural communes

SYNTETYCZNA OCENA POZIOMU ROZWOJU GMIN WIEJSKICH Z WYKORZYSTANIEM METODY TOPSIS Z KOREKTĄ WIELKOŚCI MODELOWYCH

W ostatnich latach wiele uwagi poświęca się problemom, zagrożeniom, a także perspektywom rozwoju obszarów wiejskich. Ważne jest więc monitorowanie zmian w poziomie rozwoju społeczno-gospodarczego tych obszarów. W tym celu, ze względu na złożoność zjawiska, wykorzystuje się różne metody taksonomiczne, w tym m.in. metodę TOPSIS. W rozpoznawaniu typów rozwojowych zjawisk złożonych często pojawiają się jednak cechy proste, które charakteryzują się występowaniem obserwacji odstających lub bardzo silną asymetrią. Przyjęcie za wzorzec i antywzorzec rozwoju wartości cech skrajnie odstających (wartości maksymalnych i minimalnych badanych cech) prowadzi w metodach klasycznych (m.in. w metodzie TOPSIS) do zmniejszenia rozstępu pomiędzy wartością maksymalną i minimalną cechy syntetycznej oraz skutkuje mniejszym zakresem zmienności wartości syntetycznego miernika rozwoju. W rezultacie uzyskane mierniki syntetyczne za pomocą klasycznej metody TOPSIS w niedostatecznym stopniu odzwierciedlają różnice między badanymi obiektami, co utrudnia realizację etapu identyfikacji typów rozwojowych. Prowadzi ona bowiem do wyodrębnienia tylko niskiego i bardzo niskiego poziomu rozwoju badanego zjawiska. W takim przypadku klasyczne metody ustalania wartości wzorca i antywzorca rozwoju, jako wartości maksymalne i minimalne, w budowie miernika syntetycznego mogą zawodzić. W niektórych badaniach typologicznych dotyczących rankingu obiektów, zwraca się więcej uwagi na metody odporne na to zjawisko (np. na metody bezpośrednio wykorzystujące medianę przestrzenną Webera) oraz alternatywne rozwiązania polegające na wykorzystaniu w metodach klasycznych porządkowania liniowego skorygowanych o wartości odstające (na podstawie danych empirycznych) wartości modelowych – wzorca i antywzorca rozwoju. Celem artykułu jest syntetyczna ocena poziomu rozwoju społeczno-gospodarczego gmin wiejskich z wykorzystaniem metody TOPSIS z korektą wielkości modelowych. Korektę wielkości modelowych – wzorca i antywzorca rozwoju przeprowadzono z wykorzystaniem podejścia kwartylowego. Badania empiryczne przeprowadzono na podstawie danych pochodzących z Banku Danych Lokalnych GUS z lat 2005-2007 oraz 2015-2017.

Słowa kluczowe: współrzędne obiektów modelowych, metody wzorcowe porządkowania liniowego obiektów, obserwacje odstające, metoda TOPSIS, gminy wiejskie

ACERBI-SZAKALY APPROACH FOR BACKTESTING EXPECTED SHORTFALL ON THE PRECIOUS METALS MARKET – THE CASE OF GOLD

Dominik Krężolek

University of Economics in Katowice
Poland

In this research we use daily log-returns of gold from the period January 2015 – July 2020 to analyse the quality of forecasting Expected Shortfall. The approach based on a low order of quantile is considered. We compute ES forecasts from conditional models applied to the full distribution of returns as well as from models of Extreme Value Theory (EVT). We use EVT approach to ES forecasting to obtain 1-day ES forecasts. Backtesting of Expected Shortfall is conducted using Acerbi-Szekely approach. Our findings show that conditional models based on the EVT approach produce more accurate 1-day forecasts of ES for gold returns than other models. Incorporating EVT in parametric or semiparametric approaches also improves ES forecasting performance. The results show that the EVT approach seems to be appropriate for obtaining accurate 1-day-ahead ES forecasts for gold returns.

Key words: Expected Shortfall, backtesting, gold, risk

PODEJŚCIE ACERBI-SZAKALY DO TESTOWANIA EXPECTED SHORTFALL NA RYNKU METALI SZLACHETNYCH – PRZYPADEK ZŁOTA

W badaniu wykorzystujemy dzienne stopy zwrotu złota z okresu styczeń 2015 – lipiec 2020 do oceny jakości prognozowania Expected Shortfall. Wykorzystano podejście bazujące na kwantylach niskiego rzędu. Prognozy ES obliczamy dla modeli warunkowych zastosowanych do pełnego rozkładu zwrotów, jak również dla modeli teorii wartości ekstremalnych (EVT). Do prognozowania ES wykorzystujemy metodę EVT, aby uzyskać 1-dniowe prognozy ES. Testowanie ES przeprowadzono przy wykorzystaniu podejścia Acerbi-Szekely. Z badań wynika, że modele warunkowe oparte na podejściu EVT pozwalają na uzyskanie dokładniejszych jednodniowych prognoz ES dla stóp zwrotu złota niż pozostałe modele. Podejście EVT wydaje się lepszym dla uzyskania dokładnych prognoz ES dla złota.

Słowa kluczowe: Expected Shortfall, backtesting, złoto, ryzyko

SPATIAL STRUCTURE DYNAMICS OF START-UP LOCALISATION

Maria Kubara

Faculty of Economic Sciences
University of Warsaw
Poland

Location decision plays an important role in firm's future perspectives, growth and survival. Starting from classical and behavioural theories, through NEG to evolutionary and co-evolutionary approaches the individual decision about where to locate business was modelled. Whereas older theories focused more on optimisation and cost minimisation process, considering complete or bounded rationality, the modern approaches stress the importance of economy of density and externalities, but also interactions with and within the neighbourhood. Individual choices aggregate in non-trivial spatial organisation patterns of business. Their structure can differ significantly for different industry branches. In the highly innovative fields however the role of spatial organisation is even more crucial and can highly influence the outcomes. Innovation process, highly spatial sensitive and distance decaying, happens most dynamically in the dense business clusters. While different theoretical approaches can be used for modelling the individual location decision, in the innovative field we expect that externalities and interactions will play a crucial role. In overall structure, we may expect visible clusters, with mostly stable structure. Possible gradient from the unimodal structure could occur. To verify those theoretical predictions the empirical data about technological start-ups from Warsaw was analysed. The spatial structure of business localisation was investigated, using spatial machine learning methods, detecting clusters and their spread. Also, the dynamics of localisation choices in years 2010-2018 were considered. The spatiotemporal analysis of the phenomenon was conducted to investigate changes and (in)consistencies over time and space. Obtained results suggest non-stable spatial pattern in localising new start-ups in Warsaw.

Key words: spatial distribution, spatial machine learning, clusters, business localisation

DYNAMIKA STRUKTURY PRZESTRZENNEJ LOKALIZACJI STARTUPÓW

Decyzja lokalizacyjna wpływa na przyszłe perspektywy firmy, jej wzrost i szanse przetrwania. Zaczynając od teorii klasycznej i behawioralnej, przez NEG oraz podejścia ewolucyjne i ko-ewolucyjne, próbowano modelować indywidualne decyzje lokalizacyjne firm. Podczas gdy starsze teorie koncentrowały się na optymalizacji kosztów, zakładając pełną lub ograniczoną racjonalność, nowsze podejścia podkreślają rolę aglomeracji, efektów zewnętrznych oraz interakcji z sąsiedztwem. Indywidualne wybory tworzą nietrywialne wzorce przestrzenne lokalizacji całych branż. Ich struktura różni się między gałęziami i specjalizacjami firm. W branżach wysoko innowacyjnych rola organizacji przestrzennej jest szczególnie istotna dla późniejszego przetrwania firmy. Proces powstawania innowacji jest bowiem wrażliwy na czynniki przestrzenne i zachodzi najbardziej dynamicznie wewnątrz gęstych klastrów branżowych. Oczekujemy więc, że struktura przestrzenna firm opartych o nowatorskie produkty będzie mocniej zależała od efektów zewnętrznych i interakcji, niż czynników rozważanych tradycyjnie przy decyzjach indywidualnych. W ogólnej strukturze, oczekujemy widocznych klastrów o stabilnej w czasie formie. Może również wystąpić gradient, rozciągający się od jednomodalnej struktury wewnątrz granic miasta. W celu zweryfikowania tych hipotez przeprowadzono analizę empiryczną na danych dotyczących warszawskich startupów technologicznych, założonych w latach 2010-2018. Analizie poddano ogólną strukturę przestrzenną oraz jej zmiany w czasie. Zbadano występowanie klastrów oraz ich gęstość. W tym celu użyto metod uczenia nienadzorowanego na danych geo-lokalizowanych. Analiza pozwoliła na zbadanie zmian oraz rozbieżności w czasie i przestrzeni. Uzyskane wyniki sugerują m.in., że struktura lokalizacyjna startupów nie jest stabilna w czasie.

Słowa kluczowe: rozkład przestrzenny, uczenie nienadzorowane, klastry, decyzje lokalizacyjne, lokalizacja biznesu

THE USE OF THE DYNAMIC TIME WARPING (DTW) METHOD TO DESCRIBE THE COVID-19 DYNAMICS IN THE EU COUNTRIES

Joanna Małgorzata Landmesser

Department of Econometrics and Statistics
Institute of Economics and Finance
Warsaw University of Life Sciences
Poland

The aim of the paper is to find the similarities in the evolution of time series for people infected with and died from COVID-19 in different EU countries using dynamic time warping (DTW) as a measure of the distance between time series. Using this method, a joint analysis of the number of infected and deceased will be performed. The DTW distance allows to compare time series of different lengths, which is important when analyzing data for European countries, because the virus has not spread to individual countries at the same time. After measuring the similarities between the time series, a hierarchical grouping for countries will be performed, which will allow to find interesting patterns in the data.

Key words: grouping of time series, Covid-19

WYKORZYSTANIE METODY DYNAMIC TIME WARPING (DTW) DO OPISU DYNAMIKI COVID-19 W PAŃSTWACH UE

Celem referatu jest ustalenie podobieństw w kształtowaniu się szeregów czasowych dla liczby osób zarażonych i zmarłych na COVID-19 w różnych krajach UE używając dynamic time warping (DTW) jako miary odległości pomiędzy szeregami. Za pomocą tej metody dokonana zostanie wspólna analiza liczby osób zarażonych i zmarłych. Metryka DTW pozwala porównać szeregi czasowe o różnej długości, co ma znaczenie przy analizie danych dla państw europejskich, ponieważ wirus nie rozprzestrzenił się w poszczególnych krajach w tym samym czasie. Po pomiarze podobieństwa między szeregami przeprowadzone zostanie grupowanie hierarchiczne dla państw, co pozwoli na odkrycie interesujących wzorców w danych.

Słowa kluczowe: grupowanie szeregów czasowych, Covid-19

EUR/PLN AND USD/PLN EXCHANGE RATES AS ORNSTEIN-UHLENBECK PROCESSES AND ESTIMATION OF THEIR PARAMETERS BEFORE AND DURING COVID-19 PANDEMIC

Rafał Łochowski

Warsaw School of Economics
Poland

Kamil Góral

Economic Council of the Free Speech Zone
Poland

Covid-19 pandemic caused significant fluctuations of commodity prices, stock prices and exchange rates. One of the most common stochastic models used in exchange rates modeling is Ornstein-Uhlenbeck process, characterized by the (long-run) mean reversion. In the talk I will present methods and results of estimation of the parameters of the mentioned process, among others the long-run mean, for data from periods before the pandemic and periods encompassing the pandemic.

Key words: EUR/PLN exchange rate, USD/PLN exchange rate, Ornstein-Uhlenbeck process, Covid-19 pandemic

KURSY EUR/PLN I USD/PLN JAKO PROCESY ORNSTEINA-UHLENBECKA I ESTYMACJA ICH PARAMETRÓW PRZED I W CZASIE PANDEMII COVID-19

Pandemia Covid-19 spowodowała znaczące wahania cen surowców, akcji i kursów walutowych. Jednym z najczęstszych modeli stochastycznych używanych do modelowania kursów walutowych jest proces Ornsteina-Uhlenbecka, charakteryzujący się zjawiskiem powracania do (długookresowej) średniej. W referacie przedstawię metody i wyniki estymacji parametrów wspomnianego procesu, w tym długookresowej średniej, dla danych sprzed pandemii Covid-19 jak i danych obejmujących okres pandemii.

Słowa kluczowe: kurs EUR/PLN, kurs USD/PLN, proces Ornsteina-Uhlenbecka, epidemia Covid-19

IMPACT OF CORONAVIRUS COVID-19 ON ENTERPRISES SECTOR IN POLAND ON THE EXAMPLE WIG-20

Rafał Łochowski
Adam Oleksiuk

SGH Warsaw School of Economics
Poland

In the literature on the subject, both researchers and business practitioners emphasize the key role played by the enterprise sector for each market economy. In the EU, in Poland, it is not without significance that in addition to the high position of small and medium-sized enterprises, the position of large enterprises is growing rapidly, i.a. on market capitalization and financial results are listed on the Stock Exchanges. This is what our study devoted to. The 2020 coronavirus pandemic created many doubts and unknowns in all areas of their activity, not only for those smaller and more turbulent-prone entities, but also for seemingly stronger players on the market. The fundamental question is the extent and economic impact of the Covid-19 pandemic? In the work, we verify the hypothesis according to which the coronavirus pandemic influenced the jump fluctuations in the prices of shares of the largest WIG20 index companies listed on the Warsaw Stock Exchange, not envisaged by the classical geometric Brownian motion model of evolution of stock prices. We used two classical models of the evolution of stock prices - the geometric Brownian motion model and the jump-diffusion model, proposed by Merton. These models are applied to 2020 data on stocks of major WIG20 companies, representing different branches of the economy, when markets experienced very turbulent fluctuations caused by the Covid-19 pandemic.

Key words: pandemic, Covid-19 coronavirus, enterprises, Stock Exchange, WIG-20, geometric Brownian motion model, Merton's jump-diffusion model

WPLÝW PANDEMII KORONAWIRUSA COVID-19 NA SEKTOR NA PRZYKŁADZIE INDEKSU WIG-20 PRZEDSIĘBIORSTW W POLSCE

W literaturze przedmiotu przez badaczy, jak i praktyków biznesu podkreślana jest kluczowa rola, jaką dla każdej gospodarki rynkowej, pełni sektor przedsiębiorstw. W UE w tym Polsce nie bez znaczenia jest fakt, że obok wysokiej pozycji małych i średnich przedsiębiorstw, dynamicznie rośnie pozycja tych dużych, które ze względu m.in. na kapitalizację rynkową i wyniki finansowe notowane są na Giełdach Papierów Wartościowych. To właśnie nim poświęciliśmy nasze opracowanie. Pandemia koronawirusa z 2020 r. spowodowała wystąpienie wielu wątpliwości i niewiadomych we wszystkich obszarach działalności nie tylko dla tych mniejszych i bardziej podatnych na turbulencje podmiotów, ale także dla wydawałoby się silniejszych graczy na rynku. Powstaje zasadnicze pytanie o zasięg i skutki gospodarcze, które wynikają z pandemii Covid-19? W pracy weryfikujemy hipotezę czy pandemia koronawirusa wpłynęła na skokowe zmiany cen akcji największych spółek indeksu WIG20 notowanych na Warszawskiej Giełdzie Papierów Wartościowych, nie przewidywane przez klasyczny model ewolucji cen akcji tj. geometryczny ruch Browna. W opracowaniu wykorzystujemy dwa klasyczne modele ewolucji cen akcji tj. geometryczny ruch Browna i model skoków-dyfuzji, zaproponowany przez Mertona. Obydwa modele stosujemy do danych z 2020 r. o cenach największych spółek z indeksu WIG20, reprezentujących różne gałęzie gospodarki, kiedy rynki doświadczały bardzo burzliwych wahań spowodowanych wspomnianą pandemią Covid-19.

Słowa kluczowe: pandemia, koronawirus Covid-19, przedsiębiorstwa, Giełda Papierów Wartościowych, WIG-20, model geometrycznego ruchu Browna, model skoków-dyfuzji Mertona

MEASUREMENT OF MATERIAL DEPRIVATION IN THE EUROPEAN UNION COUNTRIES FROM LOCAL AND GLOBAL PERSPECTIVES

Aleksandra Luczak

Poznań University of Life Sciences
Poland

Sławomir Kalinowski

Institute of Rural and Agricultural Development of the Polish Academy of Sciences
Poland

The measurement of material deprivation is very important in the analysis of poverty. Research on material poverty is relatively frequent. However, the analyses continue to focus mostly on the income dimension while the ownership of goods often overlooked. This is due to the availability of data and analytic capabilities. Based on broad review of source literature on material deprivation and multidimensional comparative analysis methods, research gaps have been identified. The idea of research was to fill vital research gap regarding the multidimensional assessment of material deprivation of European Union countries by elaboration of complex procedure and its tests in empirical studies. Therefore the main objective of this research was to assess the level of material deprivation in the European Union countries from a local and global perspectives. Measurement of level of material deprivation from local perspective shows the relative situation of the European Union countries. Whereas study from global perspective presents the absolute situation of European Union countries in global context. A modified TOPSIS (Technique for Order Preference by Similarity to an Ideal Solution) method was used in the study. The empirical basis of the studies was statistical data from Eurostat. Based on research, levels of the material deprivation of European Union countries were identified. Research findings suggest that people living in old European Union countries are less severely affected by material deprivation than the population of new member states. Moreover, it should be noted that the degree of deprivation of material needs depends on the assessment perspective (local or global).

Key words: material deprivation, European Union countries, TOPSIS, synthetic measure

POMIAR DEPRYWACJI MATERIALNEJ W KRAJACH UNII EUROPEJSKIEJ W PERSPEKTYWIE LOKALNEJ I GLOBALNEJ

Pomiar deprivacji materialnej jest bardzo ważny w analizie ubóstwa. Badania nad ubóstwem w wymiarze materialnym prowadzone są stosunkowo często. Jednak w analizach uwzględnia się głównie jego wymiar dochodowy, a często pomija się aspekt posiadania dóbr. Jest to spowodowane dostępem do danych i możliwością analiz. Na podstawie szerokiego przeglądu literatury przedmiotu na temat deprivacji materialnej oraz metod wielowymiarowej analizy porównawczej zidentyfikowano luki badawcze. Ideą badań było wypełnienie istotnej luki badawczej w zakresie wielowymiarowej oceny poziomu deprivacji materialnej poprzez opracowanie kompleksowej procedury i przetestowanie jej w badaniach empirycznych. Stąd celem głównym była ocena poziomu deprivacji materialnej w krajach Unii Europejskiej w perspektywie lokalnej i globalnej. Pomiar poziomu deprivacji materialnej w perspektywie lokalnej przedstawia względną sytuację krajów Unii Europejskiej. Natomiast ujęcie z perspektywy globalnej ukazuje bezwzględną sytuację krajów Unii Europejskiej w globalnym kontekście. W badaniach zastosowano zmodyfikowaną metodę TOPSIS (Technique for Order Preference by Similarity to an Ideal Solution). Podstawą empiryczną badań były dane statystyczne z Eurostatu. Na podstawie przeprowadzonych badań zidentyfikowano poziom deprivacji materialnej krajów Unii Europejskiej w perspektywie lokalnej i globalnej. Wyniki badań wskazują, że ludność starych krajów Unii Europejskiej jest mniej dotknięta deprivacją materialną niż ludzie mieszkający w nowych państwach członkowskich. Ponadto należy odnotować, że stopień deprivacji potrzeb materialnych zależy od perspektywy oceny (lokalnej lub globalnej).

Słowa kluczowe: deprivacja materialna, kraje Unii Europejskiej, TOPSIS, syntetyczna miara

IDENTIFICATION OF FUNCTIONAL TYPES AND THEIR CHANGES IN RURAL AREAS USING FUZZY CLASSIFICATION METHODS

Aleksandra Łuczak

Agnieszka Kozera

Poznań University of Life Sciences
Poland

In recent years, much attention has been paid to problems, threats and prospects of rural development. In the related research, it is important to diagnose the status and changes in rural areas. Such areas can be characterized according to different criteria. Those include the criteria related, among other things, to rural area functions, the living standard of the rural population, level of economic development or competitiveness. The functions of rural areas are among the most important criteria of their typology in terms of recognizing their development potential. Their basic functions are still related to agriculture, however, with the social and economic development, many rural areas are changing their character from typically agricultural to a residential one, and more frequently have residential and service functions. The main objective of the study is to propose a comprehensive procedure for identifying the functional structure of rural areas and evaluating its changes over time. The identification of the functional structure and evaluation of its changes are both cognitive and application-oriented. This allows more effective management of the area through the use of its characteristic features that determine the socio-economic development. The contemporary principles of shaping the regional development policy, contained both in the programming documents of the European Union and in the national documents, require examination of territorial units for their natural and socio-economic specificity, as well as synthetic classification of those areas for programming appropriate actions. Therefore, fuzzy classification methods were used to identify functional types of rural areas. A comprehensive procedure for identifying functional types of rural areas and studying their changes over time is presented. Empirical studies were conducted in 2004, 2010 and 2018 for rural communes of the Wielkoposkie Voivodship. The empirical basis for the studies was data from the Local Data Bank of Statistics Poland (formerly Polish Central Statistical Office).

Key words: fuzzy classification, functional types, rural communes

IDENTYFIKACJA TYPÓW FUNKCJONALNYCH I ICH ZMIAN NA OBSZARACH WIEJSKICH Z WYKORZYSTANIEM METOD KLASYFIKACJI ROZMYTEJ

W ostatnich latach wiele uwagi poświęca się problemom, zagrożeniom, a także perspektywom rozwoju obszarów wiejskich. W badaniach z tym związanych istotne jest diagnozowanie stanu i zmian jakie zachodzą na obszarach wiejskich. Obszary te można charakteryzować według różnych kryteriów. Mogą to być kryteria związane z m.in. z: funkcjami obszarów wiejskich, poziomem życia mieszkańców wsi, poziomem rozwoju gospodarczego, czy konkurencyjności. Funkcje, jakie pełnią obszary wiejskie stanowią jedno z najistotniejszych kryteriów ich typologii z punktu widzenia rozpoznawania ich możliwości rozwojowych. Podstawowe ich funkcje są ciągle związane z rolnictwem, jednakże wraz z rozwojem społeczno-gospodarczym wiele obszarów wiejskich zmienia swój charakter z typowo rolniczego i coraz częściej pełni funkcje rezydencjalne i usługowe. Celem głównym badań jest propozycja kompleksowej procedury identyfikacji struktury funkcjonalnej obszarów wiejskich i oceny jej zmian w czasie. Identyfikacja struktury funkcjonalnej i ocena ich zmian mają charakter zarówno poznawczy, jak i aplikacyjny. Pozwala to na efektywniejsze zarządzanie obszarem poprzez wykorzystywanie jego cech charakterystycznych, decydujących o rozwoju społeczno-gospodarczym. Współczesne zasady kształtowania polityki rozwoju regionalnego zawarte zarówno w dokumentach programowych Unii Europejskiej, jak i w dokumentach krajowych wymagają badań jednostek terytorialnych pod względem ich specyfiki przyrodniczej i społeczno-gospodarczej, a także syntetycznych ujęć klasyfikacyjnych tych obszarów w celu programowania odpowiednich działań. Stąd też w rozpoznaniu typów funkcjonalnych obszarów wiejskich posłużono się metodami klasyfikacji rozmytej. Przedstawiono kompleksową procedurę do wyodrębniania typów funkcjonalnych obszarów wiejskich oraz badania ich zmian w czasie. Badania empiryczne przeprowadzono dla gmin wiejskich województwa wielkopolskiego z lat 2004, 2010 i 2018. Podstawę empiryczną badań stanowiły dane pochodzące z Banku Danych Lokalnych Głównego Urzędu Statystycznego.

Słowa kluczowe: klasyfikacja rozmyta, typy funkcjonalne, gminy wiejskie

ANALYSIS OF DISCREPANCIES IN MIRROR DATA ON THE MASS OF GOODS IN INTRA-EU TRADE STATISTICS

Iwona Markowicz

Paweł Baran

University of Szczecin

Poland

In the research carried out by the authors of the article, the value of goods has so far been taken into account in assessing the quality of mirror data in the exchange of goods between European Union countries. A similar approach is presented by many researchers. The subject of the article is the analysis of data discrepancies in trade between EU countries, with particular emphasis on Poland. The aim of the research discussed in the article is to assess the quality of data on intra-EU trade not only based on the value but also on the quantity of goods. The analysis is based on selected research methods known from the literature. Both valuable and quantitative approach is the authors' own contribution to the research methodology. The study proposed data quality indicators and used data on weight of goods. Information on trade in goods between EU countries in 2017 from Eurostat's Comext database was analysed. The dynamics survey also covered years: 2005, 2008, 2011 and 2014. The results of the analyses showed that the share of exports of goods to a given country in total intra-EU exports of Poland differs for data expressed in value (value of goods) and quantity (weight of goods). Therefore, both approaches should be applied in the study of mirror data quality.

Key words: EU, trade, mirror data, intra-EU trade in goods, data quality, both valuable and quantitative approaches

ANALIZA ROZBIEŻNOŚCI DANYCH LUSTRZANYCH DOTYCZĄCYCH MASY TOWARÓW W STATYSTYKACH HANDLU WEWNĄTRZUNIJNEGO

W badaniach, jakie prowadzą autorzy artykułu, w ocenie jakości danych lustrzanych w wymianie towarowej między krajami UE dotychczas brano pod uwagę wartość towarów. Analogiczne podejście prezentuje wielu badaczy. Tematem artykułu jest analiza rozbieżności danych w handlu wewnątrzunijnym, ze szczególnym uwzględnieniem Polski. Celem badania jest ocena jakości danych dotyczących obrotu wewnątrzunijnego nie tylko na podstawie wartości, lecz także ilości towarów. W analizie wzorowano się na wybranych metodach badania znanych z literatury przedmiotu. Podejście zarówno wartościowe, jak i ilościowe jest wkładem własnym autorów w metodykę badawczą. W badaniu zaproponowano wskaźniki jakości danych oraz wykorzystano dane dotyczące masy towarów. Analizie poddano informacje na temat obrotu towarowego między krajami unijnymi w 2017 r. pochodzące z bazy Comext Eurostatu. Badanie dynamiki obejmowało również lata: 2005, 2008, 2011 i 2014. Wyniki analiz pokazały, że udział wywozu towarów do danego kraju z Polski ogółem jest różny dla danych wyrażonych wartościowo (wartość towarów) i ilościowo (masa towarów). W badaniu jakości danych lustrzanych należy zatem stosować oba podejścia.

Słowa kluczowe: UE, handel, dane lustrzane, wewnątrzunijna wymiana towarowa, jakość danych, podejście wartościowe i ilościowe

A SIMULATION-BASED STUDY FOR BUSINESS SURVEYS SEEN AS REPEATED SURVEYS

Guy Mélard

Université libre de Bruxelles
Solvay Brussels School of Economics and Management
European Center for Advanced Research in Economics and Statistics (ECARES)
Belgium

Gülşah Sedefoğlu

Department of Econometrics
Institute of Social Sciences
Istanbul University
Turkey

Most countries provide a business survey indicator that is repeated at regular time intervals in different sectors such as the manufacturing industry, construction, retail trade, services, and financial services. Business surveys are thus repeated surveys. Countries such as Belgium, France, and Turkey use seasonal adjustment procedures, like Census X-11, Census X-13ARIMA, or Tramo Seats, to provide the estimator. The European Commission (EC) centralizes the indicators for European countries and candidate countries using Dainties for the seasonal adjustment of the survey results. However, in the literature on repeated surveys, different approaches are suggested: a classical approach, a time series approach, and an approach based on signal extraction and the Kalman filter. In this study, we present the Monte Carlo simulation results of the seasonal adjustment approach and of the simplest time series approach suggested by the literature on repeated surveys. In the time series approach, we have retained the weighted average between the last value and a forecast. For this purpose, we consider the data of the business climate indicator for France for the period of January 2012 to February 2020. Simulation results obtained using the RJDemetra package in R show that even the simplest technique proposed by the literature on repeated surveys gives better results than seasonal adjustment.

IMPACT OF INVESTOR RELATIONS ON THE LEVEL OF INFORMATION ASYMMETRY OF COMPANIES LISTED ON THE WARSAW STOCK EXCHANGE IN THE YEARS 2014-Q1 2020

Leszek Mosiejko
Michał Bernardelli

Warsaw School of Economics
Poland

The aim of the study was to investigate the impact of investor relations on the level of information asymmetry in companies listed on the Warsaw Stock Exchange. The goal was achieved based on the analysis of 607 public companies in 2014 - Q1 2020 in a new sectoral system implemented by the Management Board of the Warsaw Stock Exchange in January 2017. As a result, the number of observations amounted to 35,448, with each of the companies assigned to one of the following economic sectors: finance, fuels and energy, chemicals and raw materials, industrial production and construction and assembly, consumer goods, trade and services, health care and technologies. The empirical analysis of the research was divided into two stages. The first stage covered the issue of company clustering on the basis of variables including the number of recommendations issued in a given month, information on the company's membership in the respect index in a given month, and the total number of messages published by the company in a given month. The second stage of the analysis consisted in examining the relationship between the value of the spread calculated in basis points as the difference between the best buy and sell offer before concluding each transaction, weighted by the turnover value, and the financial P / BV and P / E ratios. The results of the research showed that in most of the analyzed sectors the spread was closely related to the degree of development of investor relations. Only in the chemicals and raw materials and trade and services sectors, companies recorded average spreads, calculated in basis points, at levels inconsistent with the principle that the higher the degree of investor relations development, the smaller the spread is. The explanation of this phenomenon requires in-depth research related to further parameterization of selected groups of companies.

Key words: investor relations, information asymmetry, spread, clustering, financial ratios

WPLYW RELACJI INWESTORSKICH NA POZIOM ASYMETRII INFORMACJI SPÓŁEK NOTOWANYCH NA GIEŁDZIE PAPIERÓW WARTOŚCIOWYCH W WARSZAWIE W LATACH 2014-I KW. 2020

Celem pracy było badanie wpływu relacji inwestorskich na poziom asymetrii informacji spółek notowanych na GPW w Warszawie. Realizację celu dokonano w oparciu o analizę 607 spółek publicznych w latach 2014 – I kw. 2020 w nowym układzie sektorowym wprowadzonym w życie przez Zarząd GPW w Warszawie w styczniu 2017 roku. W rezultacie otrzymano liczbę obserwacji wynoszącą 35 448, przy czym każda ze spółek została przydzielona do jednego z następujących sektorów gospodarki: finanse, paliwa i energia, chemia i surowce, produkcja przemysłowa i budowlano-montażowa, dobra konsumpcyjne, handel i usługi, ochrona zdrowia oraz technologie. Analiza empiryczna badań została podzielona na dwa etapy. Pierwszy etap obejmował zagadnienie klasteryzacji spółek na podstawie zmiennych obejmujących liczbę rekomendacji wydanych w danym miesiącu, informacji o przynależności spółki w danym miesiącu do indeksu respect oraz łącznej liczbie komunikatów opublikowanych przez spółkę w danym miesiącu. Drugi etap analizy polegał na zbadaniu zależności pomiędzy wartością spreadu liczonego w punktach bazowych, jako różnicy pomiędzy najlepszą ofertą kupna i sprzedaży przed zawarciem każdej transakcji ważoną wartością obrotów, a wskaźnikami finansowymi P/BV oraz P/E. Wyniki badań wykazały, że w większości analizowanych sektorów rozpiętość spreadu była ściśle związana ze stopniem rozwoju relacji inwestorskich. Jedynie w sektorze chemii i surowców oraz handlu i usług spółki odnotowały średnie wartości spreadów liczone w punktach bazowych na poziomach niezgodnych z zasadą, że im wyższy stopień rozwoju relacji inwestorskich, tym mniejsza rozpiętość spreadu. Wyjaśnienie tego zjawiska wymaga pogłębionych badań związanych z dalszą parametryzacją wyłonionych grup spółek.

Słowa kluczowe: relacje inwestorskie, asymetria informacji, spread, klasteryzacja, wskaźniki finansowe

PRICING EUROPEAN OPTIONS IN THE STOCHASTIC VOLATILITY SETTING

Arkadiusz Orzechowski

Warsaw School of Economics
Poland

The purpose of the article is to investigate possibility of speeding up the process of pricing European options in the selected stochastic volatility models. The analysis carried out for this purpose refers to the choice of the Fourier transform scheme, which allows to obtain accurately and fast theoretical value of the contract. The issues that refer to other methods of pricing options via Fourier transform are also briefly analyzed.

Key words: stochastic volatility models, pricing european options

WYCENA OPCJI EUROPEJSKICH W WYBRANYCH MODELACH STOCHASTYCZNEJ ZMIENNOŚCI

Celem artykułu jest zbadanie możliwości przyspieszenia procesu wyceny opcji europejskich w wybranych modelach stochastycznej zmienności. Badania przeprowadzone na potrzeby niniejszego artykułu odnoszą się do wyboru schematu transformaty Fouriera, który pozwala najdokładniej i najszybciej określić wartość będących przedmiotem zainteresowania kontraktów. W ramach podejmowanej problematyki inne metody wyceny opcji bazujące na transformacie Fouriera są również krótko omawiane.

Słowa kluczowe: modele stochastycznej zmienności, wycena opcji europejskich

A NOTE ON THE "MIDDLE CLASS", AS DEFINED BASING ON THE PALMA'S OBSERVATION, AND ITS MODIFICATION

Katarzyna Ostasiewicz

Wroclaw University of Economics and Business
Poland

Key words: inequality, Palma's measure, Gini index

UWAGI NA TEMAT "KLASY ŚREDNIEJ", ZDEFINIOWANEJ W OPARCIU NA OBSERWACJI PALMY, ORAZ JEJ MODYFIKACJI

Spostrzeżenie Palmy, iż w większości przypadków rozkładów dochodów czy bogactwa, pomiędzy 4. a 9. decylem zawarte jest z grubsza 50% całkowitych zasobów, dało asumpt do badania zależności pomiędzy stosunkiem 10/40 (górne 10% w porównaniu do dolnych 40%) z wartością współczynnika Giniego. Okazuje się, że związek pomiędzy nimi dla danych empirycznych jest bardzo silny. Zatem, praktycznie całość informacji na temat nierówności miałyby być zawarta w "ogonach" rozkładu. W niniejszej pracy ta zaobserwowana eksponencjalna zależność pomiędzy miarą Palmy a współczynnikiem Giniego sprawdzona została na przykładzie czterech teoretycznych rozkładów, częstokroć stosowanych przy modelowaniu rozkładów dochodów: log-normalnego, log-logistycznego, Weibulla i Gamma. Okazuje się, iż w zakresie empirycznie obserwowanych wartości współczynnika Giniego zależność między miarami Palmy i Giniego dla tych czterech rozkładów (łącznie) z bardzo dużą dokładnością odpowiada obserwacjom empirycznym. Sugeruje to oparcie na jakichś nieustalonych jeszcze bardziej fundamentalnych zasadach charakteryzujących rozkłady dochodów, dotyczących w szczególności zdefiniowanej na podstawie obserwacji Palmy "klasy średniej" (lub "środkowej"). W pracy zaproponowano również nieco zmodyfikowaną wersję definicji "klasy średniej" jako takiej (ciągłej) grupy 50% obserwacji, w której posiadaniu pozostaje dokładnie (a nie w przybliżeniu, jak u Palmy) 50% zasobów. Okazuje się, iż dla badanych rozkładów teoretycznych istnieje interesująca zależność pomiędzy dolną granicą tak zdefiniowanej "klasy średniej" a wartością współczynnika Giniego. Znaczenie tej obserwacji - i jej adekwatność w odniesieniu do rozkładów empirycznych – pozostaje jeszcze kwestią wymagającą zbadania.

Słowa kluczowe: nierówności dochodowe, współczynnik Palmy, współczynnik Giniego

ANALYSIS OF NONLINEARITY AND CHAOS INSIDE SOME CRYPTOCURRENCY TIME SERIES

Łukasz Pietrych

Faculty of Economics
Warsaw University of Life Sciences
Poland

Lorenzo Escot

Julio E. Sandubete

Faculty of Statistical Studies
Complutense University of Madrid
Spain

In recent years, a new type of asset has been introduced to the financial markets known as cryptocurrency. These digital currencies are becoming increasingly popular. Their trading volume and market capitalization has been rising, and the returns (but also the volatility) of these cryptocurrencies have been considerably higher than those of other financial assets. The aim of this paper is to robustly analyse the existence of nonlinearities and chaos inside the cryptocurrencies returns and volatility. Although the Bitcoin (BTC) is perhaps the best-known cryptocurrency, other digital currencies coins have been appearing in the markets. So, we extend our analysis to the other three major cryptocurrencies rates as the Ethereum (ETH), Ripple (XRP) and Litecoin (LTC). Following the Fractal Market Hypothesis, we test if their daily log returns follow an identically and independent distributed (iid) random walk process, or, in the contrary there exists some kind of time dependence in mean returns and volatility in the cryptocurrencies markets. First, we test for stationarity in mean and variance, then we test for any linear and nonlinear time dependence in the evolution of the time series. The results reject the iid hypothesis, and then, in second place, we will test if this nonlinear time dependence has a chaotic origin estimating the Lyapunov exponent on the reconstructed pseudo phase estate embeddings. The results show robust evidence chaos in the underlying unknow cryptocurrencies data generation processes.

GOLD AS DIVERSIFYING ASSET FOR THE EQUITY POTFOLIO

Izabela Pruchnicka-Grabias

Warsaw School of Economics
Poland

The aim of the paper is to check if gold helps improve stock portfolio characteristics understood in the sense of the Markowitz model. If so, what are optimal shares of stocks and gold to minimize variance? The study is devoted to investments made by Polish investors. The analysis is conducted in different periods of time in 2006 – 2019 covering crisis moments and no crisis situations. The research contributes to the existing international literature on using gold in portfolio management by analyzing the problem from the point of view of a Polish investor.

Key words: portfolio optimization, gold, Markowitz theory

ZŁOTO JAKO INSTRUMENT DYWERSYFIKACJI PORTFELA AKCJI

Celem badań jest sprawdzenie, czy złoto pomaga w polepszeniu parametrów portfela w rozumieniu teorii Markowitza. Jeśli tak, jakie są optymalne udziały akcji i złota pozwalające na minimalizację wariancji? Studium poświęcone jest inwestycjom dokonywanym przez polskich inwestorów. Analizę przeprowadzono w różnych okresach czasu w latach 2006 - 2019 uwzględniając sytuację w gospodarce. Badania poszerzają istniejącą międzynarodową literaturę w zakresie zastosowania złota w zarządzaniu portfelem dzięki analizie problemu z perspektywy polskiego inwestora.

Słowa kluczowe: optymalizacja portfela, złoto, teoria Markowitza

PAID OR FREE TERTIARY EDUCATION? INVESTMENT IN HUMAN CAPITAL AND THE ROLE OF FAMILY

Sylwia Radomska

University of Warsaw
Poland

The topic of investment in human capital is of high policy relevance. As we can observe, there exist huge differences in the education finance system across countries in the world: from the private tertiary education to the fully funded from general taxation. On the one hand, due to the public goods nature of human capital, individuals may have a tendency to underinvest in human capital relative to a social optimum. On the other hand, instruments incentivizing education are financed through general taxation and therefore may distort agents' labor or consumption decisions. Moreover, if instruments are not neutral to the distribution, they may reinforce inequality and inequity, strengthening the negative externalities from education. Most of the researchers focus only on the individual's aspects of decisions concerning investment in human capital. As literature reveals the parents play an important role in the process of acquiring human capital. They care about the education of their offspring both giving financial support (i.e. books, tuition fees) and spending active time with children (transmission of human capital). Our interest lies in analyzing the interaction of human capital investment and public intervention in the overlapping generation model with dynasties families. The main question that needs to be addressed is how to finance the investment in human capital in an optimal and socially (politically) acceptable way – whether the tertiary education should be financed through private resources or through general taxation.

PRICE VOLATILITY ON THE MILK MARKET IN POLAND IN 1999-2019

Monika Roman

Warsaw University of Life Sciences
Poland

Polish milk market in the years 1999-2019 passed numerous changes, including adapting to the conditions of EU membership, where this market is one of the most regulated food markets. However, despite extensive market regulations, milk prices in Poland in the analysed period were characterised by high volatility. This volatility is especially observed in the case of raw milk procurement prices. Moreover, there is a large spatial diversity of milk prices in Poland, which changed significantly in the analysed period. It should highlight the voivodships where milk prices are characterized by low volatility and those in which these prices are significantly changed.

Key words: milk market, milk prices, Poland, price volatility, spatial diversity

ZMIENNOŚĆ CEN NA RYNKU MLEKA W POLSCE W LATACH 1999-2019

Polskie rynek mleka w latach 1999-2019 przechodziło liczne zmiany, w tym dostosowywał się do warunków członkowska w UE, gdzie rynek ten należy do jednych z najbardziej uregulowanych rynków żywnościowych. Jednakże pomimo rozbudowanych regulacji rynkowych ceny mleka w Polsce w analizowanym okresie charakteryzowały się dużą zmiennością. Zmienność ta obserwowana jest szczególnie w przypadku cen skupu mleka surowego. Ponadto istnieje duże przestrzenne zróżnicowanie cen mleka w Polsce, które w analizowanym okresie znacząco się zmieniło. Można wyróżnić województwa gdzie ceny mleka charakteryzują się małą zmiennością cen oraz te w których ceny te znacząco uległy zmianie.

Słowa kluczowe: rynek mleka, ceny mleka, Polska, zmienność cen, przestrzenne zróżnicowanie

THE DIFFERENTIATION OF THE EPIDEMIC SITUATION RELATED TO THE COVID-19 IN THE EUROPEAN UNION COUNTRIES

Anna Sączewska-Piotrowska

University of Economics in Katowice
Poland

The first cases of the novel coronavirus (COVID-19) were reported in the Chinese city of Wuhan in December 2019, and the disease spread rapidly around the world, reaching pandemic status. The aim of the study is a multidimensional assessment of the epidemic situation related to the COVID-19 in the European Union countries. The analysis takes into account four variables: incidence rate, case fatality rate, number of daily tests for COVID-19, and the government stringency index. The conducted analysis allows to organize and to group countries according to the epidemic situation. This makes a possibility to determine, at the same time through a number of variables related to the COVID-19 pandemic, whether countries are diversified due to the epidemic situation, which ones are in the worse and in the better situation, and whether a spatial pattern of the epidemic situation associated with COVID-19 can be found. The analysis was carried out at two moments – during the first wave of pandemic and at the same time the greatest restrictions introduced by national governments (April 2020), and before start of the expected second – autumn – pandemic wave (August/September 2020).

Key words: COVID-19, epidemic situation, multivariate analysis, European Union

ZRÓŻNICOWANIE SYTUACJI EPIDEMICZNEJ ZWIĄZANEJ Z COVID-19 W PAŃSTWACH UNII EUROPEJSKIEJ

Pierwsze przypadki nowego koronawirusa (COVID-19) odnotowano w chińskim mieście Wuhan w grudniu 2019 r., a choroba dosyć szybko rozprzestrzeniła się praktycznie na całym świecie, zyskując status pandemii. Celem badania jest wielowymiarowa ocena sytuacji epidemicznej związanej z COVID-19 w państwach Unii Europejskiej. W analizie uwzględniono cztery zmienne: współczynnik zapadalności, współczynnik śmiertelności, liczbę wykonywanych dziennie testów na COVID-19 i wskaźnik rygorów wprowadzonych przez rząd. Przeprowadzona analiza pozwoliła uporządkować i pogrupować państwa w zależności od sytuacji epidemicznej. Dzięki temu możliwe jest określenie, jednocześnie za pomocą wielu zmiennych odnoszących się do pandemii COVID-19, czy państwa są zróżnicowane ze względu na sytuację epidemiczną, które z nich znajdują się w gorszej, a które w lepszej sytuacji, i czy można znaleźć wzorzec przestrzenny sytuacji epidemicznej związanej z COVID-19. Analizę przeprowadzono w dwóch momentach – w trakcie pierwszej fali pandemii i jednocześnie największych ograniczeń wprowadzonych przez rządy poszczególnych państw (kwiecień 2020 r.) oraz u progu spodziewanej drugiej – jesiennej – fali pandemii (sierpień/wrzesień 2020 r.).

Słowa kluczowe: COVID-19, sytuacja epidemiczna, analiza wielowymiarowa, Unia Europejska

ANALYSIS OF THE SIMILARITIES AND DIFFERENCES BETWEEN COUNTIES IN THE MAŁOPOLSKIE VOIVODESHIP IN TERMS OF SARS-COV-2 INFECTIONS

Agata Sielska
Ewelina Nojszewska

Warsaw School of Economics SGH
Poland

The purpose of the paper is to study the genesis of SARS-CoV-2 infections in counties in Małopolskie voivodeship from June 29 2020 till September 14 2020. At the beginning of September Małopolskie voivodeship was characterized by one of the highest numbers of confirmed cases of Covid-19 in Poland. What is more, it was subject to some regional restrictions (so called "red" and "yellow zones") in August. It is a region of diversified structure, which consists of 22 counties (including urban, urban-rural and rural communes). That fact can be reflected by the results of the study. The study aims to verify whether the structure of infections is diversified in the region and to analyze the changes in these patterns in the studied period.

Key words: customer satisfaction, customer satisfaction survey methodology, linear and non-linear models, power-law distributions

ANALIZA PODOBIENSTW I RÓŻNIC POWIATÓW WOJEWÓDZTWA MAŁOPOLSKIEGO W ZAKRESIE OGNISK ZAKAŻEŃ WIRUSEM SARS-COV-2

Przedmiotem pracy jest badanie powiatów Małopolski w zakresie ognisk zakażeń wirusem SARS-CoV-2 w okresie 29.06.2020-14.09.2020. Na początku września województwo Małopolskie cechowało się jedną z najwyższych w Polsce liczbą potwierdzonych przypadków zakażenia. Ponadto na terenie województwa w sierpniu wprowadzono pewne obostrzenia o charakterze regionalnym (tzw. żółte i czerwone strefy). Jest ono regionem o zróżnicowanej strukturze, składającym się z 22 powiatów (obejmujących gminy zarówno miejskie, miejsko-wiejskie, jak i wiejskie), co może znaleźć odzwierciedlenie w charakterze zakażeń. Celem badania jest weryfikacja czy struktura zachorowań z różnych źródeł jest zróżnicowana w regionie, a także analiza zmian tej struktury w badanym okresie.

Słowa kluczowe: SARS-CoV-2, Covid-19, grupowanie hierarchiczne, metoda Warda

CUSTOMER SATISFACTION - PROBLEMS OF RESEARCH METHODS

Teresa Słaby

Institute of Business Management and Quality
Warsaw Management University
Poland

The aim is to present methodological problems in customer satisfaction surveys not only in the phase of data acquisition, but primarily in the choice of the type of dependency (linear or non-linear) factors, correct interpretation of results accuracy of the predictive model. The considerations are based on several selected publications in which the authors follow different approaches. The confrontation of these achievements with proposals not applied so far, and proposed by mathematicians may have a great value for business practice, but also for the development of science in the sense of considering the accuracy of expected customer behavior using new modeling techniques (e.g. neural networks) in the conditions of huge databases a several selected publications in which the authors take different approaches.

Key words: customer satisfaction, customer satisfaction survey methodology, linear and non-linear models, power-law distributions

JAK MIERZYĆ SATYSFAKCJĘ KLIENTA - PROBLEMY METODYKI BADAŃ

Celem jest przybliżenie problemów metodycznych w badaniach satysfakcji klienta nie tylko w fazie zdobywania danych, ale przede wszystkim w wyborze rodzaju zależności (liniowej lub nieliniowej) czynników, poprawnej interpretacji wyników, trafności modelu predykcyjnego. Rozważania są oparte na kilku wybranych publikacjach, w których Autorzy realizują odmienne podejścia metodyczne. Konfrontacja tych dokonań z propozycjami dotychczas niestosowanymi, a proponowanymi przez matematyków może mieć dużą wartość użyteczną dla praktyki gospodarczej, ale również dla rozwoju nauki w sensie rozważań nad trafnością spodziewanych zachowań klientów przy użyciu nowych technik modelowania (np. sieci neuronowych) w warunkach ogromnych baz danych.

Słowa kluczowe: satysfakcja klienta, metodyka badań satysfakcji klienta, modele liniowe i nieliniowe, rozkłady praw potęgowych

SEASONAL PATTERNS OF MORTALITY FOR SELECTED EUROPEAN COUNTRIES

Ewa Marta Syczewska

Barbara Cieřlik

Institute of Econometrics
Collegium Of Economic Analysis
Warsaw School of Economics
Poland

The report concerns analysis of seasonal patterns of mortality for selected countries of Central and Eastern Europe, compared with France, Italy and Germany, based on monthly Eurostat data from 1999 to 2019. In the literature it is known that increase of mortality rates in winter is typical for the North Hemisphere. We show that there are differences in the pattern – both averages and volatility -- of this increase in particular countries. To this aim, several seasonality measures known in literature are applied. The results are visualized in graphical and tabular form. Significance of this seasonal variation is tested and the (seasonal) SARIMA models fitted to the individual series, in preparation to an assessment of overall impact of COVID-19 on mortality rates and their seasonal changes in the year 2020.

Key words: seasonality of mortality, SARIMA models, forecasts of mortality, seasonality measures

BADANIE SEZONOWOŚCI LICZBY ZGONÓW DLA WYBRANYCH KRAJÓW EUROPEJSKICH

Artykuł poświęcono analizie sezonowości umieralności w wybranych państwach Europy Środkowo-Wschodniej oraz Zachodniej w latach 1999-2019 na podstawie miesięcznych danych Eurostatu. Do statystycznego opisu obserwowanej w danych sezonowości wykorzystano miary proponowane w literaturze, zmienność ta została też zwizualizowana za pomocą wykresów. Stwierdzono wyraźną nadumieralność w okresie zimowym we wszystkich badanych populacjach, typową dla państw rozwiniętych na półkuli północnej. Występują jednak dość wyraźne różnice we wzorcach tej sezonowości oraz w przeciętnym poziomie umieralności między badanymi państwami. Wykazano istotność sezonowości i przeanalizowano specyficzne cechy występujące w szeregach dla poszczególnych krajów. Modele SARIMA dla indywidualnych szeregów są przygotowaniem do oceny wpływu pandemii COVID-19 na umieralność w wybranych populacjach. Artykuł stanowi wstęp do dalszych badań w tym zakresie.

Słowa kluczowe: sezonowość umieralności, prognoza umieralności, modelowanie sezonowości, SARIMA dla liczby zgonów

PRICE CONVERGENCE ON THE EXAMPLE OF THE LAND MARKET IN THE EUROPEAN UNION

Anna Twardowska

Warsaw University of Life Sciences
Poland

The presentation raises the issue of dependence between agricultural land prices in the European Union countries. The aim of the article is to provide an answer to the following question: if the level of agricultural land price differentiation in the European Union is diminishing. The analysis covered prices of agricultural land in selected the EU countries in the period 2006 - 2017. The study was based on the occurrence of beta and sigma convergence in three dimensions: throughout the European Union, between the so-called old EU and between the so-called new EU countries. As a result of the conducted analyses, the phenomenon of convergence of agricultural land prices across the EU was confirmed. It was also found that in the so-called new EU countries and in so-called old EU countries there is no sigma convergence of agricultural land prices.

Key words: convergence, the European Union, agricultural land

KONWERCENCJA CEN NA PRZYKŁADZIE RYNKU GRUNTÓW ROLNYCH W UNII EUROPEJSKIEJ

W prezentacji poruszono problematykę zależności pomiędzy cenami ziemi rolniczej w państwach Unii Europejskiej. Celem prezentacji jest próba uzyskania odpowiedzi na pytanie czy ma miejsce zmniejszanie się zróżnicowania poziomu cen gruntów rolnych w krajach Unii Europejskiej. Analizie poddano ceny gruntów rolnych w wybranych państwach UE w latach 2006 – 2017. Badaniu poddano występowanie beta i sigma konwergencji w trzech wymiarach: w całej Unii Europejskiej, pomiędzy państwami tzw. starej Unii oraz pomiędzy tzw. nowymi krajami UE. W wyniku przeprowadzonych analiz potwierdzono występowanie zjawiska konwergencji cen gruntów rolnych w całej UE. Stwierdzono również, że w tzw. nowych państwach UE oraz pomiędzy państwami należącymi do tzw. starych państw UE nie zachodzi zjawisko sigma-konwergencji cen gruntów rolnych.

Słowa kluczowe: konwergencja, Unia Europejska, grunty rolne

SURVIVAL TREES AS A METHOD OF CLASSIFICATION OF ENTERPRISES INTO "ENDANGERED" AND "SAFE" IN THE SENSE OF THEIR ABILITY TO SURVIVE ON THE MARKET

Dominika Marta Urbańczyk

Warsaw University of Life Sciences
Poland

The survival analysis of enterprises is mainly associated with the study of the time from the moment the enterprise was established to the event ending its activity on the market. An equally important issue is the identification of factors influencing the enterprise duration. Due to the limitations related to the specificity of the study of duration, the methods of survival analysis, such as the Kaplan-Meier estimation of the survival function or the Cox proportional hazard model, are used. The aim of the study is to use an alternative method - survival trees - to classify enterprises in terms of the distribution of their duration on the market. The method is based on the recursive partitioning of enterprises into homogeneous subsets in terms of the survival function. Moreover, the characteristics of enterprises which determine whether firms are "safe" or "endangered" in terms of their ability to survive on the market are identified. This work presents the results for a cohort of enterprises from the Mazowieckie voivodship that started their business in 2007. The research was performed on the basis of data from the national official register of National Official Business Register REGON.

Key words: enterprises duration analysis, survival trees, recursive partitioning method

DRZEWA PRZEŻYCIA JAKO METODA KLASYFIKACJI PRZEDSIĘBIORSTW NA „ZAGROŻONE" I „BEZPIECZNE" W SENSIE ZDOLNOŚCI DO PRZETRWANIA NA RYNKU

Analiza przetrwania przedsiębiorstw kojarzona jest głównie z badaniem czasu od momentu powstania przedsiębiorstwa do wystąpienia zdarzenia kończącego jego działalność na rynku. Równie istotnym zagadnieniem jest identyfikacja czynników wpływających na czas trwania przedsiębiorstwa. Ze względu na ograniczenia wynikające ze specyfiki badania czasu trwania najczęściej wykorzystuje się metody analizy przeżycia takie jak estymacja funkcji przeżycia metodą Kaplana-Meiera czy model proporcjonalnego hazardu Coxa. Celem pracy jest zastosowanie alternatywnej metody jaką są drzewa przeżycia do klasyfikacji przedsiębiorstw ze względu na rozkład czasu trwania na rynku. Wykorzystana metoda bazuje na rekurencyjnym podziale przedsiębiorstw na podzbiory jednorodne pod względem postaci funkcji przeżycia. Na podstawie analizy otrzymanych drzew przeżycia zostały określone cechy przedsiębiorstw, które decydują o tym, że są one „bezpieczne” lub „zagrożone” w sensie zdolności do przetrwania na rynku. W pracy zostały przedstawione wyniki dla kohorty przedsiębiorstw z województwa mazowieckiego, które rozpoczęły działalność w 2007 r. Badania zrealizowano na podstawie danych krajowego rejestru urzędowego podmiotów gospodarki narodowej REGON.

Słowa kluczowe: analiza przetrwania przedsiębiorstw, drzewa przeżycia, metoda rekurencyjnego podziału

DETERMINANTS OF THE SHADOW ECONOMY IN CENTRAL EASTERN EUROPE

Péter Vékás
László Kovács
Gábor Szentkereszti

Corvinus University of Budapest
Hungary

Moderating the rate of shadow economy is a perennial challenge for economic policy. The Central and Eastern European (CEE) region is an extraordinary case, as the transformation from socialism to market economy has been accompanied by the growth of grey economy. The number of methods offered by the literature to reckon its size is manifold. In this study we utilise the data published by the IMF constructed by a latent variable (MIMIC) model to estimate a dynamic panel model to explore the factors having an impact on the level of shadow economy in the world. In our model we found that besides favourable business cycle, improving economic and social development significantly lowers the level of grey economy by time, while recessions and income inequalities make it higher. CEE countries are particularly exposed to the growth of shadow economy because their economic and social freedom fundamentals are less developed. That is, in unfavourable economic circumstances shadow economy tend to growth faster in CEE countries than in other developed states in the world.

SOLVING TRANSPORTATION PROBLEMS WITH EVOLUTIONARY ALGORITHMS

Halyna Velykoivanenko
Volodymyr Skitsko
Mykola Voinikov

Kyiv National Economic University
named after Vadym Hetman
Ukraine

Currently, transportation problems are used in various domains, such as manufacturing, information technologies, etc. The increase of problems' complexity requires more time to obtain the optimal solution, thus actualizing the question of finding better tools to solve such problems. The genetic algorithm is one of those tools, which allows obtaining a suitable solution in a short time. Seven steps are considered in the genetic algorithm: 1) population initialization; 2) fitness scores calculation; 3) stop criteria check; 4) selection; 5) applying genetic operators; 6) new population creation; 7) choosing the fittest chromosome. The process is repeated from step 2 to step 6 until the stop criterion is met; afterward, step 7 is executed. The efficiency of the genetic algorithm depends on its parameters, such as population size, chosen selection method, a method for initializing the population, crossover and mutation methods and rates, etc. In this paper, different methods of crossovers and their influence on the algorithm's efficiency are explored. For further study, we consider examining the other parameters, which were mentioned in the research.

Key words: transportation problem, genetic algorithm, mutation methods

THE USE OF SELECTED METHODS TO DETERMINE THE POVERTY AND AFFLUENCE LINES OF POLISH HOUSEHOLDS IN 2005-2018

Andrzej Wołoszyn
Romana Głowicka-Wołoszyn

Poznan University of Life Sciences
Poland

Assessment of poverty and affluence is a challenging research problem that faces the excess of official poverty definitions used by national and supranational organizations and a lack of clear definition of affluence. The existing identification methods of poor and affluent households are often based on income criteria with the established lines of poverty and affluence. These lines are more or less arbitrary though typically justified in one way or another: either economically as the socially justified satisfaction level or the result of subjective perception of affluence, or statistically through fitting the empirical income distribution with theoretical one. The research aimed to determine poverty and affluence lines to identify poor, affluent, and middle-class Polish households. The following methods were employed: Hoffmann's method (2007), that minimizes intraclass and maximizes interclass component of the Theil index as a measure of homogeneity; visual assessment of QQ charts, that adopts the affluence line where income ceases to be well modeled by log-normal distribution; a variant of the Medeiros' method (2006), which draws the poverty line in correspondence to the adopted affluence line in such a way that the rich-to-poor transfers of all excess affluence completely eradicate poverty. The study drew on unpublished and unidentifiable microdata from the Household Budget Surveys in 2005, 2010, 2015 and 2018.

Key words: poverty line, affluence line, household income

ZASTOSOWANIE WYBRANYCH METOD WYZNACZANIA LINII UBÓSTWA I ZAMOŻNOŚCI W POLSKICH GOSPODARSTWACH DOMOWYCH W LATACH 2005-2018

Ubóstwo i zamożność są trudnym zadaniem badawczym ze względu na nadmiar oficjalnych definicji ubóstwa wykorzystywanych przez narodowe i ponadnarodowe organizacje i jednocześnie brak jednoznacznej definicji zamożności. Identyfikacji zamożnych i ubogich gospodarstw domowych dokonuje się często na podstawie kryterium dochodowego i ustalonych linii zamożności i ubóstwa. Metody ich wyznaczania są zazwyczaj arbitralne, choć różnie uzasadniane, m.in. społecznie usprawiedliwionym poziomem zaspokojenia potrzeb, empirycznymi wynikami subiektywnej percepcji zamożności, czy dobrocią dopasowania rozkładu empirycznego do rozkładów teoretycznych. Celem badań było ustalenie linii ubóstwa i zamożności na podstawie wybranych metod wśród polskich gospodarstw domowych. W celu identyfikacji ubogich, zamożnych gospodarstw domowych oraz klasy średniej przy zastosowaniu następujących metod: metody Hoffmanna (2007) - polegającej na minimalizacji zmienności wewnątrzklasowej i maksymalizacji składnika międzyklasowego indeksu Theila jako miernika jednorodności; metodę wizualnej oceny wykresu kwantylowo-kwantylowego (QQ), przyjmując jako granicę zamożności poziom, powyżej którego dochody przestają być dobrze modelowane przez rozkład log-normalny; wariant metody Medeirosa (2006), która polega na wyznaczaniu granicy ubóstwa na podstawie przyjętej a priori granicy zamożności w ten sposób, że dokonuje się transferów od najzamożniejszych do najuboższych, aż do całkowitej likwidacji ubóstwa. Obliczenia wykonano na podstawie jednostkowych, nieidentyfikowalnych danych pochodzących z badania budżetów gospodarstw domowych przeprowadzonych przez GUS w latach 2005-2018.

Słowa kluczowe: linia ubóstwa, linia zamożności, dochody gospodarstw domowych w Polsce

FIRMS' LOCATION MODELING USING HYBRID GIBBS PROCESSES

Kateryna Zabarina

University of Warsaw
Poland

Firms' location problem remains popular among researchers. Already existing studies either analyze possible location determinants or try to predict number of new plants or place (e.g. district) where new unit will be located. Those studies use mostly aggregated data and very often do not reflect spatial nature and distribution of data and do not account for spatial factors. Current study operates on point data of firms' locations in Lubelskie voivodeship and accounts not only for spatial covariates, but also for unobservable interactions – by treating firms as units competing for clients, raw materials and location, interaction concept can be expanded to firm location studies too. Quantitative technic allowing to account for interaction are Gibbs process models. These models are widely used in biology, however, use of them is rarely observed in economics, especially in firm location studies (only two papers exist up to now). As a discussion with already existing papers, current research assumes existence of more than one interaction radius. Preliminary results showed, that use of one spatial covariate (distance to capital city) allows to estimate a valid model helping to investigate firms' locations. Nevertheless, more covariates will be used in further studies.

Key words: Enterprise location, Gibbs process, interaction radius

MODELOWANIE LOKALIZACJI PRZEDSIĘBIORSTW ZA POMOCĄ HYBRYDOWYCH PROCESÓW GIBBSA

Lokalizacja przedsiębiorstw wciąż jest popularnym tematem badawczym. Istniejące badania analizują albo możliwe czynniki lokalizacyjne albo próbują prognozować liczbę nowopowstałych firm czy też miejsce (np. region), w którym nowa jednostka będzie zlokalizowana. Te badania opierają się głównie na danych zagregowanych i bardzo często nie pokazują natury przestrzennej danych i ich rozkładu, jak również nie uwzględniają czynników przestrzennych. Niniejsze badanie wykorzystuje dane punktowe lokalizacji przedsiębiorstw w województwie Lubelskim i uwzględnia nie tylko przestrzenne zmienne objaśniające (spatial covariates), ale również nieobserwowalne interakcje – traktując firmy jako jednostki walczące o klientów, surowce i lokalizację, koncepcja interakcji może być użyta również w badaniu lokalizacji przedsiębiorstw. Metodą ilościową pozwalającą na uwzględnienie interakcji są modele procesów Gibbsa. One są szeroko wykorzystywane w biologii, jednak w ekonomii są rzadko spostrzegane (na razie istnieje jedynie dwa badania na ten temat). Niniejsze badanie zakłada istnienie więcej niż jednego promienia interakcji, w ten sposób nawiązując dyskusję z ww. badaniami. Wyniki pierwotne pokazały, że wykorzystywanie przestrzennej zmiennej niezależnej (odległości do Lublina) pozwala na oszacowanie dobrego (valid) modelu pomagającego w analizie lokalizacji firm. Niemniej jednak, w dalszych badaniach zostało użyto więcej zmiennych niezależnych.

Słowa kluczowe: lokalizacja przedsiębiorstw, proces Gibbsa, promień interakcji

CHANGES TAKING PLACE ON THE POLISH FINANCIAL MARKET IN THE INITIAL PERIOD OF THE PANDEMIC

Dorota Żebrowska-Suchodolska
Andrzej Karpio

Institute of Economics and Finance
Warsaw University of Life Sciences
Poland

The research concerned the analysis of changes taking place on the financial market in Poland, mainly on the Warsaw Stock Exchange. They covered the period from November 17, 2019 to May 17, 2020. The starting date was the date on which the first case was registered based on unpublished data from the Chinese government. The end date was the end of the second stage of the economic defrosting. The research focused on comparing the Main Market with the New Connect market. The WSE main indices, industry indices and macro indices (WIGMS.BAS, WIG.MS-FIN, WIG.MS-PET, WIG.GAMES, WIGtech) as well as the Treasury bond market index (TBSP) were analyzed. The conducted analysis clearly shows the existence of a reaction of indices to the crisis situation related to the coronavirus. Regardless of the market segment, the biggest change took place in mid-March 2020 and concerned all market indicators. This demonstrates the strong dependencies between market segments and that the coronavirus had a global impact on the capital market, at least in the stock market segment. A similar situation took place on selected foreign stock exchanges representing European, Asian and American markets.

Key words: financial market, capital market, stock index, pandemic

ZMIANY ZACHODZĄCE NA RYNKU FINANSOWYM W POCZĄTKOWYM OKRESIE PANDEMII

Badania miały na celu zaobserwowanie zmian zachodzących na rynku finansowym, głównie Giełdzie Papierów Wartościowych w Warszawie. Dotyczyły okresu od 17 listopada 2019 do 17 maja 2020. Data początkowa była datą pierwszego zachorowania w oparciu o niepublikowane dane chińskiego rządu. Data końcowa wiązała się z zakończeniem drugiego etapu odmrażania gospodarki. W badaniach skupiono się na porównaniu Rynku Głównego z rynkiem New Connect. Przeanalizowano indeksy podstawowe, branżowe oraz makroindeksy jak również indeks rynku obligacji i instrumentów dłużnych. Przeprowadzona analiza wyraźnie wskazuje na istnienie reakcji indeksów na sytuację kryzysową związaną z koronawirusem. Niezależnie od segmentu rynku największa zmiana nastąpiła w połowie marca 2020 roku. Świadczy to o silnych zależnościach zachodzących pomiędzy segmentami rynku. Podobna sytuacja miała miejsce na wybranych giełdach zagranicznych.

Słowa kluczowe: rynek finansowy, rynek kapitałowy, indeks giełdowy, pandemia

FINANCIAL PROTECTION FOR THE ELDERLY - CONTRACTS BASED ON EQUITY RELEASE AND CRITICAL HEALTH INSURANCE

**Beata Zmyślona
Agnieszka Marciniuk**

Wroclaw University of Economics and Business
Poland

The purpose of the presentation is to describe a new marriage contract combining the reverse annuity contract and the critical health insurance contract. The contract is addressed to the elderly. It can be used in practice as a form of providing additional financial resources supplementing the home budget of pensioners, especially in the event of a critical illness. The contract can also be used with the option of long-term care insurance. The multistate model is used to describe the survival time of the spouses. The elements of transition probabilities matrix were estimated assuming that the stochastic process describing further life expectancy has Markov property. Empirical examples are presented on the basis of data concerning lung cancer taking into account the incidence, mortality and fatality rates from this disease. The proposal model is original. It allows flexible modelling of cash flows to provide financial protection in case of low income during retirement and health deterioration of the elderly.

Key words: Financial protection, reverse annuity contract, critical health insurance contract, multistate model, stationary Markov chain

FINANSOWA OCHRONA SENIORÓW – KONTRAKTY OPARTE NA RENCIE HIPOTECZNEJ I UBEZPIECZENIU ZDROWOTNYM

Celem prezentacji jest propozycja nowego kontraktu, który jest połączeniem małżeńskiej renty hipotecznej z ubezpieczeniem na wypadek poważnego zachorowania. Produkt jest adresowany do osób starszych. Umożliwia uzyskanie dodatkowych środków finansowych w budżecie emerytów, szczególnie w przypadku zachorowania na ciężką chorobę. Kontrakt może również uwzględniać opcję ubezpieczenia opieki długoterminowej. Czas przeżycia małżonków jest opisywany za pomocą modelu wielostanowego. Elementy macierzy prawdopodobieństw przejścia są szacowane przy założeniu, że proces opisujący dalszy czas trwania życia ma własność Markowa. Przykłady empiryczne bazują na danych dotyczących raka płuc, uwzględniając takie wskaźniki epidemiologiczne jak zachorowalność, umieralność i śmiertelność. Prezentowany model jest oryginalny. Umożliwia elastyczne modelowanie przepływów finansowych, zapewniając ochronę finansową w przypadku niskich emerytur oraz na wypadek ciężkiej choroby.

Słowa kluczowe: ochrona finansowa, renta hipoteczna, ubezpieczenie na wypadek poważnego zachorowania, model wielostanowy, łańcuch Markowa

FERTILITY MODELLING INSPIRED BY LEE-CARTER MODEL – ANALYZING POLISH FERTILITY TABLES

Wojciech Otto

Faculty of Economic Sciences
University of Warsaw
Poland

Presentation is based on research conducted by Wojciech Otto together with Jagoda Niemczynowicz, with results accepted for printing in Wydawnictwa Uniwersytetu Warszawskiego as a chapter of a book *Modele w Ekonomii*, to appear in bookstores at around the end of year 2020. Research is based on modified Lee-Carter models applied to Polish fertility data from the period 1971-2018 (all births) and 1971-2017 (first births) both in females' age groups from 15 up to 45. Modifications are made so as to assure direct correspondence between model parameters and Total Fertility Rates changing across calendar years and cohorts, as well as average age (of mother) at birth. Model concerning first births only produces in turn the ratios of females having children at all, so being a complement to the childlessness ratios. The obvious value added of the approach based on models concerns estimating cohort TFRs and childlessness ratios, however, it is shown that also in case of analysis for calendar years using the models helps to wipe out random disturbances that burden calculations based on raw data. This applies as well to estimates of mean age at birth. Putting together estimates concerning all births with those of first births helps to decompose the collapse of fertility rates observed during eighties and nineties of the 20th century into two main factors: increasing rate of childlessness and changing average number of children per mother (female who has children at all).

LEE-CARTER TYPE MODEL FOR MORTALITY

PART 1: EXTRACTING CALENDAR AND COHORT EFFECTS – THE CASE OF POLISH MORTALITY TABLES

Wojciech Otto

Faculty of Economic Sciences
University of Warsaw
Poland

Presentation is based on ongoing research conducted solely by the author with the aim to extract main regularities observed within the dataset of Polish sex-specific lifetables covering age range 0-94 and the period 1958-2019. The period covers all available data, whereas maximum age is chosen so as to exclude unreliable data for older ages. After several trials the most rich specification (out of a number tested) has been chosen. This specification is represented by the following equation for one observation on individual mortality rate $\mu_{x,t}$ at age x in year t :

$$\ln(\mu_{x,t}) = \alpha_x + (\beta 1)_x(\kappa 1)_t + (\beta 2)_x(\kappa 2)_t + (\beta 3)_x(\kappa 3)_t + (\beta h)_x\gamma_{t-x} + \varepsilon_{x,t}$$

with three calendar effects and one cohort effect, and with disturbances composed of innovations and autoregression:

$$\varepsilon_{x,t} = \eta_{x,t} + \sum_{i,j} \rho_{i,j} \varepsilon_{x-i,t-j}$$

where innovations $\eta_{x,t}$ are mutually independent, but heteroscedastic.

Parameters are estimated via maximization of the weighted likelihood function, supplemented by the penalty function reflecting undesired properties of estimates.

Theoretically, the model requires estimation of:

- $5 \times 95 = 475$ elements of age structure vectors α and β ,
- $3 \times 62 = 183$ elements of time series of calendar effects κ ,
- $95 + 62 - 1 = 156$ of time series of cohort effects γ ,
- and additional parameters representing variance function of innovations $\eta_{x,t}$ and autoregression function $\rho_{i,j}$

Unrestricted estimation of more than 815 parameters seems to be intractable. The presentation is devoted to show how imposing rigid restrictions as well as flexible restrictions (via construction of the penalty function) makes the task tractable, and renders quite sensible results. Choosing restrictions to impose is driven by the aim to reduce the number of parameters to be effectively estimated, reducing at the same time the fit as slightly as possible, but also by the aim to make results useful for long term predictions.

LEE-CARTER TYPE MODEL FOR MORTALITY PART 2: FORECASTING MORTALITY EVOLUTION – MULTIDIMENSIONAL TIME SERIES MODELS WITH VARIABLE DRIFT AND COINTEGRATION

Wojciech Otto

Faculty of Economic Sciences
University of Warsaw
Poland

Presentation is based on ongoing research conducted solely by the author with the aim to build time series model adequate for the purpose to make long term projections of the evolution of mortality tables. “Long term” means here something alike 60 years ahead, what is normally required for analyzing pension systems. So long prediction horizon is unusual in econometrics, so that requires untypical approach to model appraisal. The presentation is focused on criteria of model quality as well as on measures to prevent underestimating uncertainty in long run projections. Model concerns a 6-dimensional time series representing dynamics of calendar effects κ_t , out of which 3 dimensions concerns males, and 3 dimensions females. Cohort effects as well as random disturbances $\varepsilon_{x,t}$ are neglected. Finally, compared are various special cases of the following general model:

- $\Delta\kappa_t = P\kappa_{t-1} + A_1\Delta\kappa_{t-1} + A_2\Delta\kappa_{t-2} + c_t + \varepsilon_t$,
- $c_t = c_{t-1} + b_{t-1} + u_t$,
- $b_t = b_{t-1} + Wu_t$,

where:

- $\kappa_t, \Delta\kappa_t, c_t, b_t, \varepsilon_t, u_t$ are column vectors (6×1) ,
- P, A_1, A_2 , and W are matrices (6×6) ,
- W is diagonal, with diagonal elements $w_i \in [0, 1]$,
- Random vectors ε_t and u_t have zero expectations, and zero covariances except the following:
 $\Sigma := E(\varepsilon_t, \varepsilon_t')$, and $U := E(u_t, u_t')$.
- Estimation of parameters $P, A_1, A_2, W, \Sigma, U$, as well as starting values c_0 and b_0 renders at the same time series of predictors:
 $(\tilde{c}_t, \tilde{b}_t) := BLUP(c_t, b_t | \tilde{c}_0, \tilde{b}_0, \kappa_t, \kappa_{t-1}, \kappa_{t-2}, \dots)$

Various restrictions imposed on parameters lead to variants of the model with different dynamic properties of the vector κ_t . Especially important are restrictions on elements of matrices P, W , and U because of their crucial impact on long-term projections.