

The 16th Professor Zygmunt Zieliński International Conference on

Dynamic Econometric Models 2019

September 3-4-5, 2019, Toruń, Poland



NICOLAUS COPERNICUS
UNIVERSITY
IN TORUŃ
Faculty of Economic Sciences
and Management



POLISH ACADEMY OF SCIENCES

Principal Partner of the Conference

Województwo
Kujawsko-Pomorskie

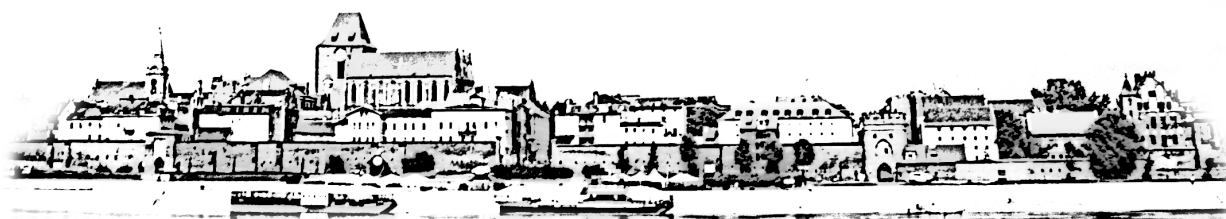


KUJAWY
POMORZE



Urząd Marszałkowski
Województwa
Kujawsko-Pomorskiego
w Toruniu

Dofinansowano z budżetu
Samorządu Województwa
Kujawsko-Pomorskiego



Scientific Committe

Professor Andrzej St. Barczak

Professor Małgorzata Doman
Poznań University of Economics

Professor. Krzysztof Jajuga
Wrocław University of Economics

Professor Jacek Osiewalski
Cracow University of Economics

Professor Magdalena Osińska
Nicolaus Copernicus University in Toruń

Professor Józef Stawicki
Nicolaus Copernicus University in Toruń

Professor Krystyna Strzała
University of Gdańsk

Professor Jerzy W. Wiśniewski
Nicolaus Copernicus University in Toruń

Professor Jan Zawadzki
West Pomeranian University of Technology Szczecin

Ph.D. Paweł Miłobędzki, Associate Professor
University of Gdańsk

Professor. Tadeusz Kufel – secretary
Nicolaus Copernicus University in Toruń

Ph.D. Mariola Piłatowska, Associate Professor – secretary
Nicolaus Copernicus University in Toruń

Contact

In case of questions please contact the Organizing Committee:
e-mail: mariola.platowska@umk.pl

or

prof. dr hab. Mariola Piłatowska
The Department of Econometrics and Statistics
Nicolaus Copernicus University
ul. Gagarina 13A, 87-100 Toruń
phone: +48 566114715, fax. +48 566112280

Contents

Program of the 16th Professor Zygmunt Zieliński International Conference	4
Abstracts	8
1. Bejger Sylwester, Fiszeder Piotr <i>Forecasting currency covariances using machine learning tree-based algorithms with high and low prices</i>	8
2. Błażejowski Marcin, Kufel Paweł, Kwiatkowski Jacek <i>Częstościowe a Bayesowskie procedury selekcji zmiennych - replikacja modelu inflacji dla Wielkiej Brytanii</i>	8
3. Bruzda Joanna <i>Forecasting demand under service level requirements – properties of semiparametric estimators</i>	8
4. Fiszeder Piotr, Orzeszko Witold <i>Prognozowanie kowariancji stop zwrotu kursów walutowych na podstawie modelu SVR</i>	9
5. Gałęcki Maciej, Osińska Magdalena <i>Extended Enders and Siklos test – the evidence from simulation</i>	9
6. Geise Andrzej, Piłatowska Mariola, Włodarczyk Aneta <i>The effect of renewables on decoupling economic growth from carbon emissions – Evidence from TVAR model</i>	9
7. Górka Joanna <i>Efekty kalendarzowe spółek odzieżowych notowanych na GPW</i>	10
8. Jankiewicz Mateusz, Pietrzak Michał Bernard <i>Upodabnianie się struktur konsumpcji w krajach Grupy Wyszehradzkiej</i>	10
9. Juselius Katarina <i>Are outcomes driving expectations or the other way around? An I(2) CVAR analysis of interest rate expectations in the dollar/pound market</i>	10
10. Kudrycka Izabella <i>The Main Features of the Regional Development Process in Poland (2005-2016) – Convergence or Divergence?</i>	11
11. Kufel Tadeusz <i>Otwarty świat danych statystycznych – narzędzia GRETL w dostępie do DB.NOMICS.WORLD – komunikat naukowy</i>	11
12. Kutera Olga <i>Dynamics of the relationship between fine wine market and financial markets</i>	11
13. Kwiatkowski Łukasz, Pajor Anna, Wróblewska Justyna <i>Comparison of the predictive power of Bayesian VEC models with constant and time-variable conditional covariance matrices</i>	12
14. Lenart Łukasz <i>Model cyklu stochastycznego z wieloma częstotliwościami</i>	13
15. Michalak Joanna, Kruszewski Tomasz <i>Ocena zależności między aktywnością inwestorów wokół wybranych spółek notowanych na giełdzie NASDAQ a aktywnością społeczności inwestorów na serwisie Twitter</i>	13
16. Majerowska Ewa <i>The impact of selected factors on the results of banking sector companies traded on the WSE</i>	14
17. Olbryś Joanna <i>Wpływ problemu braku transakcji na badanie wspólności w płynności na małych rynkach giełdowych</i>	14
18. Osiewalski Jacek, Pajor Anna <i>On sensitivity of inference in Bayesian MSF-MGARCH models</i>	14
19. Osińska Magdalena <i>Can we trust in relations among volatilities of bitcoin and other instruments?</i>	15
20. Papież Monika, Śmiech Sławomir <i>Przenikanie zmienności na rynkach finansowych. Wyniki na podstawie analizy częstościowej VAR</i>	15

21. Resler Marcin	
<i>Kształtowanie rozkładów prawdopodobieństwa wybranych wskaźników zadłużenia w spółce górniczej za pomocą instrumentów pochodnych</i>	15
22. Rydlewski Jerzy, Kosiorowski Daniel	
<i>Notes on causal inference for economic phenomena described by functional random variables</i>	16
23. Ryś Przemysław, Ślepaczuk Robert	
<i>Machine learning methods in algorithmic trading strategy optimization – design and time efficiency</i>	16
24. Sakowski Paweł, Ślepaczuk Robert	
<i>Characteristics of implied and realized volatility for equity index options. The case of deep OTM SPX put options</i> 17	
25. Stryjewski Tomasz	
<i>Możliwości oddziaływania polityki gospodarczej w Polsce</i>	17
26. Szulc Elżbieta	
<i>Czy istnieją ekonomiczne pola losowe?</i>	18
27. Szulc Elżbieta ^a , Wleklińska Dagna ^b	
<i>Przestrzenne efekty SPILLOVERS w analizie rentowności obligacji skarbowych</i>	18
28. Ślepaczuk Robert, Zakrzewski Grzegorz	
<i>How Can We Compute Implied Volatility for S&P500 Index Options starting in XIX century</i>	19
29. Śliwicki Dominik	
<i>Luka płacowa w Polsce według wieku</i>	19
List of participants	20

Program of the 16th Professor Zygmunt Zieliński International Conference

Dynamic Econometrics Models 2019

organized in 3-4-5 September 2019 in Toruń by Department of Statistics and Econometrics
Nicolaus Copernicus University in Toruń

2 September 2019 MONDAY

from 14.00 Accommodation in Filmar Hotel, ul. Grudziądzka 45, <http://www.hotelfilmar.pl>
Registration

19.00 – 21.00 Dinner – Hotel Restaurant (2nd floor)

3 September 2019 TUESDAY

7.00 – 8.45 Breakfast – Hotel Restaurant (2nd floor)

9.00 Bus to Faculty of Economic Sciences and Management. Departure from the hotel.

9.30 – 9.45 **Conference Opening** (Faculty Council Room)
Dean of Faculty of Economic Sciences and Management – Dr hab. Jerzy Boehlke, prof. UMK
Chair of Department of Econometrics and Statistics – Prof. dr hab. Jerzy W. Wiśniewski
Chair of Statistics and Econometrics Committee of Polish Academy of Science –
Prof. dr hab. Krzysztof Jajuga

9.45 – 10.45 SESSION I – (Faculty Council Room)

Chair: Prof. dr hab. Jacek Osiewalski

9.45 – 10.45 **Prof. Katarina Juselius (University of Copenhagen, Denmark)**

Are outcomes driving expectations or the other way around? An I(2) CVAR analysis of interest rate expectations in the dollar/pound market – invited speaker

10.45 – 11.00 Coffee break

11.00 – 12.30 SESSION II – Plenary – (Faculty Council Room)

Chair: Prof. dr hab. Krzysztof Jajuga

11.00 – 11.30 Prof. dr hab. Jacek Osiewalski, dr hab. Anna Pajor (Cracow University of Economics)
On sensitivity of inference in Bayesian MSF-MGARCH models

11.30 – 12.00 Dr Robert Ślepaczuk, mgr Grzegorz Zakrzewski (University of Warsaw)
How Can We Compute Implied Volatility for S&P500 Index Options starting in XIX century

12.00 – 12.30 Mgr Maciej Gałecki, prof. dr hab. Magdalena Osińska (Nicolaus Copernicus University)
Extended Enders and Siklos test – the evidence from simulation

12.30 – 12.45 Coffee break

12.45 – 14.15 SESSION III – Plenary – (Faculty Council Room)**Chair: Prof. dr hab. Mirosław Szreder**12.45 – 13.15 Dr Łukasz Kwiatkowski^a, dr hab. Anna Pajor^{a,b}, dr Justyna Wróblewska^a (Cracow University of Economics^a, Jagiellonian University in Kraków^b)*Comparison of the predictive power of Bayesian VEC models with constant and time-variable conditional covariance matrices*

13.15 – 13.45 Mgr Przemysław Ryś, dr Robert Ślepaczuk (University of Warsaw)

Machine learning methods in algorithmic trading strategy optimization – design and time efficiency

13.45 – 14.15 Dr hab. Joanna Bruzda (Nicolaus Copernicus University in Toruń)

Forecasting demand under service level requirements – properties of semiparametric estimators

14.15 – 15.30 Lunch (Faculty Canteen, ul. Gagarina 13A)

15.30 – 17.30 SESSION IV – Plenary – (Faculty Council Room)**Chair: Prof. dr hab. Paweł Miłobędzki**15.30 – 16.00 Dr Jerzy Rydlewski^a, dr hab. Daniel Kosiorowski^b (AGH University of Science and Technology^a, Cracow University of Economics^b)*Notes on causal inference for economic phenomena described by functional random variables*

16.00 – 16.30 Dr Paweł Sakowski, dr Robert Ślepaczuk (University of Warsaw)

Characteristics of implied and realized volatility for equity index options

16.30 – 17.00 Prof. dr hab. Magdalena Osińska (Nicolaus Copernicus University in Toruń)

Can we trust in relations among volatilities of bitcoin and other instruments?

17.00 – 17.15 Coffee break

17.15 – 18.15 SESSION V – Plenary – (Faculty Council Room)**Chair: Prof. dr hab. Izabella Kudrycka**

17.15 – 17.45 Dr Ewa Majerowska (University of Gdańsk)

*The impact of selected factors on the results of banking sector companies traded on the WSE*17.45 – 18.15 Dr Andrzej Geise^a, dr hab. Mariola Piłatowska^a, dr Aneta Włodarczyk^b (Nicolaus Copernicus University in Toruń^a, Czestochowa University of Technology^b)*The effect of renewables on decoupling economic growth from carbon emissions – Evidence from TVAR model*

18.25 Bus to Filmar Hotel (ul. Grudziądzka 45). Departure from Faculty building.

19.30 Ceremonial Dinner – Sala Kujawska, Filmar Hotel

4 September 2019 WEDNESDAY

7.00 – 8.45 Breakfast – Hotel Restaurant (2nd floor)

9.00 Bus to Faculty of Economic Sciences and Management. Departure from the hotel

9.30 – 11.00 SESSION VIA – Parallel – (Faculty Council Room)**Chair: Prof. dr hab. Bogdan Suchecki**

9.30 – 10.00 Prof. dr hab. Izabella Kudrycka (University of Economics and Human Sciences in Warsaw)

Właściwości procesu rozwoju regionalnego Polski w latach 2005-2017 – konwergencja czy dywergencja?

10.00 – 10.30 Dr hab. Elżbieta Szulc (Nicolaus Copernicus University in Toruń)

Czy istnieją ekonomiczne pola losowe?

10.30 – 11.00 Dr hab. Joanna Olbryś (Białystok University of Technology)

Wpływ problemu braku transakcji na badanie wspólności w płynności na małych rynkach giełdowych

9.30 – 11.00 SESSION VIB – Parallel – (Profesor Zieliński Auditorium – IX)**Chair: Dr hab. Anna Pajor**

9.30 – 10.00 Mgr Olga Kutera (Cracow University of Economics)

Dynamics of the relationship between fine wine market and financial markets

10.00 – 10.30 Dr hab. Sylwester Bejger, dr hab. Piotr Fiszeder (Nicolaus Copernicus University in Toruń)

Forecasting currency covariances using machine learning tree-based algorithms with high and low prices

10.30 – 11.00 Dr hab. Monika Papież, dr hab. Sławomir Śmiech (Cracow University of Economics)

Przenikanie zmienności na rynkach finansowych. Wyniki na podstawie analizy częstotliwościowej VAR

11.00 – 11.15 Coffee break

11.15 – 12.15 SESSION VIIA – Parallel – (Faculty Council Room)**Chair: Dr hab. Monika Papież**

11.15 – 11.45 Dr Łukasz Lenart (Cracow University of Economics)

Model cyklu stochastycznego z wieloma częstotliwościami

11.45 – 12.15 Mgr Marcin Resler (Wrocław University of Economics, KGHM Polska Miedź S.A. Lubin)

*Kształtowanie rozkładów prawdopodobieństwa wybranych wskaźników zadłużenia w spółce górniczej za pomocą instrumentów pochodnych***11.15 – 12.15 SESSION VIIB – Parallel – (Profesor Zieliński Auditorium – IX)****Chair: Dr hab. Joanna Olbryś**

11.15 – 11.45 Mgr Joanna Michalak, dr hab. Tomasz Kruszewski (Nicolaus Copernicus University in Toruń)

Ocena zależności między aktywnością inwestorów wokół wybranych spółek notowanych na giełdzie NASDAQ a aktywnością społeczności inwestorów na serwisie Twitter

11.45 – 12.15 Mgr Mateusz Jankiewicz, dr Michał Bernard Pietrzak (Nicolaus Copernicus University)

Upodobanie się struktur konsumpcji w krajach Grupy Wyszehradzkiej

12.15 – 12.30 Coffee break

12.30 – 13.30 SESSION VIII – Plenary (Econometric software) – (Faculty Council Room)**Chair: Dr hab. Marek Szajt**

12.30 – 12.45 Prof. dr hab. Tadeusz Kufel (Nicolaus Copernicus University in Toruń)

Otwarty świat danych statystycznych – narzędzia GRETL w dostępie do DB.NOMICS.WORLD – komunikat naukowy

12.45 – 13.30 Dr hab. Paweł Strawiński (University of Warsaw, Timberlake Polska)

Nowości Stata16 i Stata dla szeregów czasowych – komunikat naukowy

13.30 – 14.30 Lunch (Faculty Canteen, ul. Gagarina 13A)

14.45 Bus to Faculty of Economic Sciences and Management. Departure from the hotel

15.30 Tour – meeting with guide in front of Filmar Hotel.
Old Town sightseeing and Copernic House Museum (new exposition)18.30 – 20.30 Dinner in „Brando’s music” Restaurant (music club, pizzeria, Italian cuisine)
<https://brandos-music.business.site>, ul. Żeglarska 25

5 September 2019 THURSDAY

7.00 – 8.45 Breakfast – Hotel Restaurant (2nd floor)

9.00 – 10.15 SESSION IX – Plenary – (Kopernik – 2nd floor, Filmar Hotel)

Chair: Dr hab. Sławomir Śmiech

9.00 – 9.25 Dr hab. Piotr Fiszeder, dr hab. Witold Orzeszko (Nicolaus Copernicus University in Toruń)
Prognozowanie kowariancji stop zwrotu kursów walutowych na podstawie modelu SVR

9.25 – 9.50 Dr Marcin Błażejowski^a, dr Paweł Kufel^a, dr Jacek Kwiatkowski^b (WSB University in Toruń^a, Nicolaus Copernicus University in Toruń^b)
Częstościowe a Bayesowskie procedury selekcji zmiennych – replikacja modelu inflacji dla Wielkiej Brytanii

9.50 – 10.15 Dr Tomasz Stryjewski (Erbud S.A., Warsaw)
Możliwości oddziaływania polityki gospodarczej w Polsce

10.15 – 10.45 Coffee break

10.45 – 12.00 SESSION X – Plenary – (Kopernik – 2nd floor, Filmar Hotel)

Chair: Prof. dr hab. Jadwiga Suchecka

10.45 – 11.10 Dr hab. Elżbieta Szulc^a, dr Dagna Wleklińska^b (Nicolaus Copernicus University in Toruń^a, Cardinal Stefan Wyszyński University in Warsaw^b)
Przestrzenne efekty SPILLOVERS w analizie rentowności obligacji skarbowych

11.10 – 11.35 Dr Dominik Śliwicky (WSG University of Economy)
Luka płacowa w Polsce według wieku

11.35 – 12.00 Dr hab. Joanna Górka, dr hab. Justyna Łapińska (Nicolaus Copernicus University in Toruń)
Efekty kalendarzowe spółek odzieżowych notowanych na GPW

12.00 – 12.15 **Conference Closing** (Kopernik – 2nd floor, Filmar Hotel)
dr hab. Mariola Piłatowska, prof. UMK – Conference Secretary

12.15 – 13.15 Lunch – Hotel Restaurant (2nd floor)

Abstracts

Bejger Sylwester, Fiszeder Piotr

Nicolaus Copernicus University in Toruń

Session V

Forecasting currency covariances using machine learning tree-based algorithms with high and low prices

The use of machine learning algorithms in time series forecasting has increased considerably recently. Special attention in research is devoted to financial time series forecasting. The most commonly used methods of machine learning in this field are, Kohonen's SOM, SVRs, Artificial Neural Networks of various types (MLP, RNN, ESN, DBN, LSTM) and hybrids (ML techniques with ARIMA/GARCH models). However, most of the approaches listed above are qualified as abstract "black box methods". In contrast, we focus our attention on tree-based ensemble algorithms and its application in financial time series forecasting. All of the methods of our choice are based on the regression tree concept and Classification And Regression Trees (CART) split criterion (Breiman et al., 1984). In our research we take into consideration ensembles of tree learners as better predictors than individual tree, for statistical, computational and representational reasons (Dietterich, 2000). We apply the Random Forest (RFR) algorithm (Breiman, 2001), the Gradient Boosting Regression Trees (GBRT) algorithm (based on stochastic gradient boosting (Friedman, 2002) and the Extreme Gradient Boosting with tree learner (XGBoost; described in Chen and Guestrin, 2016). We conduct an empirical evaluation of these methods in covariance forecasting task on three most heavily traded currency pairs in the Forex market: EUR/USD, USD/JPY and GBP/USD. As a benchmark for comparison we use forecasts generated by the dynamic conditional correlation (DCC) model by Engle (2002). It is one of the most popular multivariate volatility model. Moreover, we examine forecasting accuracy of the algorithms with an additional usage of daily high and low prices.

Błażejowski Marcin^a, Kufel Paweł^a, Kwiatkowski Jacek^b

WSB University in Toruń^a, Nicolaus Copernicus University in Toruń^b

Session IX

Częstościowe a Bayesowskie procedury selekcji zmiennych - replikacja modelu inflacji dla Wielkiej Brytanii

W niniejszym referacie analizujemy model inflacji autorstwa Hendry (Journal of Applied Econometrics 2001, 16: 255-275. doi:10.1002/jae.615). Replikujemy wyniki używając programów gretl i PcGive. Dodatkowo porównujemy metodę doboru zmiennych poprzez bayesowskie łączenie wiedzy wykorzystując podejście BMA z ekspercką metodą zastosowaną przez Hendrego. Zgodnie z wynikami naszych badań możemy powiedzieć, że procedura selekcji BMA powieli nietrywialną strategię redukcji zastosowaną w oryginalnym artykule.

Bruzda Joanna

Nicolaus Copernicus University in Toruń

Session III

Forecasting demand under service level requirements – properties of semiparametric estimators

We review decision problems and optimal forecasting rules defined according to different service level requirements. Concentrating on the case of the fill rate based service level, we introduce direct estimators of the

appropriate decision levels and discuss some of their asymptotic and small-sample properties. A small-scale real data application is also provided.

Fiszeder Piotr, Orzeszko Witold

Nicolaus Copernicus University in Toruń

Session IX

Prognozowanie kowariancji stop zwrotu kursów walutowych na podstawie modelu SVR

W pracy zaproponowano metodykę modelowania i prognozowania macierzy kowariancji na podstawie modelu SVR z wykorzystaniem dekompozycji Choleskiego. Procedura polega na zastosowaniu macierzy kowariancji zakresu cen, które estymuje się na podstawie dziennych cen minimalnych i maksymalnych. Ceny takie są na ogół dostępne na równi z dziennymi cenami zamknięcia dla wielu aktywów finansowych i zawierają znacznie więcej informacji o zmienności stóp zwrotu i ich zależności. Zastosowana metodyka nie wymaga nakładania restrykcji na badane zależności i gwarantuje dodatnią określoność prognozowanych macierzy kowariancji. W badaniu przeprowadzonym na podstawie kursów walutowych z rynku Forex pokazano, że prognozy wariacji i kowariancji stóp zwrotu sformułowane na podstawie zaproponowanej procedury były trafniejsze od prognoz wyznaczonych z jednego z najbardziej popularnych wielorównaniowych modeli zmienności tj. modelu DCC.

Gałecki Maciej, Osińska Magdalena

Nicolaus Copernicus University in Toruń

Session II

Extended Enders and Siklos test – the evidence from simulation

The aim of the presentation is evaluation of size and power of a modified test for threshold cointegration with the size and power of the original Enders and Siklos test. The comparison of the tests is based on the Monte Carlo simulation procedure made in Gretl package. The original Enders and Siklos test is based on the residual process as the result of cointegration equation. A new proposal is related to the Threshold Error Correction Model (TECM) where not only cointegration relations depends on a threshold variable but each individual variable that occurs in the model can depend on it. The testing equation is than more complex because of greater number of regressors and dependence on the number of observations. We checked whether the newly proposed test keeps the power and size of the original one. After generating a pair of I(1) time series Y_t and X_t , a long run relationship was estimated. The residuals of the long run equation were checked for stationarity. Then lagged residuals and their differences were taken as threshold variables. Three values of threshold variables were indicated to divide the sample into two regimes in the following proportions: 50%-50%; 60%-40% and 80%-20%. The test was checked in the following sample sizes: 50, 75, 100 and 1000. The results of simulation indicate that a new test keeps its power very well and in majority of cases its size is equal to the assumed one. The empirical example related to testing for Threshold Error Correction in economic growth framework was provided.¹

Keywords: modified Enders and Siklos test, threshold error correction model (TECM), power, size, intense economic growth

¹Financial support of the National Science Centre in Poland (UMO-2015/17/B/HS4/01000).

Geise Andrzej^a, Piłatowska Mariola^a, Włodarczyk Aneta^b

Nicolaus Copernicus University in Toruń^a, Czestochowa University of Technology^b

Session VIB

The effect of renewables on decoupling economic growth from carbon emissions – Evidence from TVAR model

Considering the global climate change as one of the most serious threats facing the world, it is commonly assumed that the development of renewable energy sources can reduce the amount of CO₂ emitted from fossil fuel use. The question is whether the development of “green” technologies can allow societies to effectively address climate change and other environmental problems without hindering the economic growth. The purpose of this paper is to evaluate the effects of a growing share of renewable energy and nuclear energy on

economic growth and carbon emissions on the example of Spain (with considerably share of renewables and nuclear power). We analyse the relationship between renewable energy consumption (wind, solar, biomass and geothermal), nuclear energy, economic growth and CO₂ emissions using the threshold vector autoregressive model (TVAR) to assess the potential non-linearity in this relation which may exist due to the fact that the energy consumption changes over the business cycle, and hence carbon emissions. Consequently the pattern of causality and responses of economic growth and carbon emissions to changes in renewable energy consumption can differ depending on different regime with regard to business cycle. We use the annual data from 1970 to 2018 on renewable consumption, carbon dioxide emissions from the BP Energy Outlook 2019, which was disaggregated to quarterly one. Quarterly data on GDP was derived from the OECD database. At the very end important implications for energy policy makers will be given.

Górka Joanna

Nicolaus Copernicus University in Toruń

Session VIIB

Efekty kalendarzowe spółek odzieżowych notowanych na GPW

Według raportu „Rynek mody w Polsce”, przygotowanego przez firmę audytorską KPMG, sektor odzieżowy w Polsce osiągnie wartość ponad 43 mld zł do 2022 roku, podczas gdy w roku 2016 jego wartość wynosiła 29,1 mld zł (GUS). Wielkość sprzedaży odzieży znajduje określone odzwierciedlenie w notowaniach sieci odzieżowych na GPW. Jest ona związana ze zmieniającą się modą, nowymi trendami kreowanymi przez wielkie domy mody, różnymi okresami roku (święta, początek szkoły) czy sezonowymi wyprzedzami. Celem badania jest weryfikacja czy w notowaniach spółek odzieżowych na GPW występują efekty kalendarzowe. W badaniu wykorzystano modele ARMA-GARCH ze zmiennymi zero-jedynkowymi.

Jankiewicz Mateusz, Pietrzak Michał Bernard

Nicolaus Copernicus University in Toruń

Session X

Upodabnianie się struktur konsumpcji w krajach Grupy Wyszehradzkiej

W artykule przeprowadzono analizę procesu upodabniania się struktury konsumpcji w krajach Grupy Wyszehradzkiej. Badaniu poddano Czechy, Polskę, Słowację oraz Węgry, gdzie w latach 1995-2012 analizowano osobno, udziały wydatków na żywność oraz udziały wydatków na usługi. Argumentem na rzecz upodabniania się struktur konsumpcji w danych krajach jest dynamiczny wzrost społeczno-gospodarczy w badanym okresie. Przełożyło się to niewątpliwie na zmianę w wydatkach finalnych gospodarstw domowych. Głównym celem badania jest analiza σ -konwergencji struktur konsumpcji w krajach V4. Zarówno dla udziałów konsumpcji dóbr żywnościowych, jak i usług wyznaczono ich poziomy nasycenia wykorzystując funkcję Törnquista. Na podstawie ustalonych poziomów nasycenia dla udziałów wydatków na poszczególne rodzaje dóbr przyjęto wspólny wzorzec konsumpcyjny. Następnie zaproponowano miarę zróżnicowania odległości krajów od wzorca. Identyfikacja spadkowej tendencji rozwojowej dla miary zróżnicowania potwierdza występowanie σ -konwergencji struktur konsumpcji i świadczy o faktycznym ich upodabnianiu się.

Juselius Katarina

University of Copenhagen, Denmark

Session I

Are outcomes driving expectations or the other way around? An I(2) CVAR analysis of interest rate expectations in the dollar/pound market

This paper uses consensus forecasts to address empirical puzzles in international macro using the Cointegrated VAR model. The data, consisting of three-month libor rates, their three-month ahead forecasts, prices and exchange rates for the US and UK, were all found to be near I(2) consistent with imperfect knowledge expectations. The I(2) analysis showed that over the medium run the nominal exchange rate has moved away from equilibrium values with interest rates following suit, whereas over the long run the nominal exchange rate was adjusting while the interest rate forecasts pushed the system away from steady state. Evidence of self-reinforcing

feedback mechanisms in the system signals the importance of speculative bubbles for the determination of the exchange rate and the interest rates.

Full text: <https://doi.org/10.1016/j.jimonfin.2018.02.003>

Kudrycka Izabella

University of Economics and Human Sciences in Warsaw

Session V

**The Main Features of the Regional Development Process in Poland (2005-2016) –
Convergence or Divergence?**

The absorption of EU funds by the regions of Poland should to be the main source of the reduction of disparities between regions, and thus it is very important to find, if the absorption of EU Funds has indeed the influence on the convergence of regional development. This paper reviews the absorption of EU Funds by the regions of Poland and its influence on the regional development. The regional development is presented from two point of view. One is connected with the category of regional per capita GDP and examining if the convergence process exists. The second - according to the theory that GDP is not sufficient indicator to represent the regional development - some chosen variables are also examined from the convergence point of view. Convergence analysis is based on the cross-section data for regions of Poland, during period 2005 -2017. Alternative methods – including σ -convergence approach – were applied for testing convergence.

Kufel Tadeusz

Nicolaus Copernicus University in Toruń

Session VIII

**Otwarty świat danych statystycznych – narzędzia GRETL w dostępie do
DB.NOMICS.WORLD – komunikat naukowy**

CEPREMAP (Paryż) kieruje projektem Macroeconomic Observatory (macro.nomics.world), którego celem jest przyspieszenie badań w dziedzinie technik obliczeniowych dotyczących rozwiązywania i szacowania modeli makroekonomicznych; opracowanie narzędzi i zasobów wspierających międzynarodowe badania makroekonomiczne. Zespół CEPREMAP koordynuje rozwojem DBnomics, otwartego portalu danych makroekonomicznych db.nomics.world zbierającego publiczne dane gospodarcze udostępniane przez instytucje krajowe i międzynarodowe. Strona ta zawiera informacje na temat pobierania danych z tego repozytorium. DB.nomics udostępnia dane poprzez interfejs strony internetowej oraz bezpośrednio z oprogramowania ekonometryczno-statystycznego. DB.nomics – zawiera narzędzia do pobierania danych do badań makroekonomicznych, których celem jest uproszczenie pobierania danych ekonomicznych oraz automatyczne dostarczanie zaktualizowanych danych. Baza db.nomics.world zawiera dane statystyczne od 62 dostawców (providers), między innymi: WTO, OECD, IMF, UNDATA, UNCTAD, ILO, GGDC, BIS, AMECO, CEPII, Eurostat, ECB, NBB, DARES, DREES, INSEE, BUBA, DESTATIS, ELSTAT, CSO, ISTAT, STATPOL, INEPT, ROSSTAT, INE-SPAIN, SCB, SECO, TCMB, BOE, LBMA, ONS, BEA, BLS, CBO, EIA, FED, FHFA, ISM, NAR, SCSMICH, INDEC, BCB, STATCAN, INEGI, NBS, SAFE. Łącznie baza zawiera 19,783 baz danych z ponad 605 milionami szeregami czasowymi. Oprogramowanie GRETL dla wersji 2019b (21-05-2019) posiada pakiet funkcji “dbnomics.gfn”, który pozwala pobrać dane z dowolnej bazy za pomocą: interfejsu graficznego lub języka skryptowego. Podobne narzędzia stworzono dla oprogramowania: R, STATA, Julia oraz Python.

Kutera Olga

Cracow University of Economics

Session VIB

Dynamics of the relationship between fine wine market and financial markets

We study the dynamics of the relationship between the global, European and Chinese stock markets, the fine wine market, GBP/USD and the CNY/USD exchange rates by using a VAR-DCC-GARCH framework and daily closing prices of the LIVX50, S&P500, FTSE100 and Shanghai Stock Exchange Composite (SHC) indices from 2010 to 2018. Three versions of univariate GARCH models, namely standard, exponential and GJR, are used in order to build the best fitted multivariate dynamic conditional correlation model. We found evidence that fine wine has the property of being a hedge to the global market, as well as the Chinese market

and currency. Moreover, fine wines can act as a safe haven asset against turmoil on the global market, declines in British currency and SHC index. Our studies are an important contribution to the study of wine hedging properties. As investors tend to diversify their investment across different assets, results of our analyse would be crucial input for investors in portfolio diversification and hedging their stock positions in traditional financial assets by investing in fine wines.

References

1. Baur, D. G., & Lucey, B. M. (2010). Is Gold a Hedge or a Safe Haven? An Analysis of Stocks.
2. Bonds and Gold. *The Financial Review* 45(2010), p. 217-229.
3. Baur, D.G. (2012). Asymmetric volatility in the gold market. *The Journal of Alternative Investments* 14(4), p. 26-38.
4. Bollerslev, T. (1986). Generalized autoregressive conditional heteroscedasticity. *Journal of Econometrics* 31, p. 307-327.
5. Bollerslev, T. (1990). Modelling the Coherence in Short-Run Nominal Exchange Rates: A Multivariate Generalized ARCH Model. *Review of Economics and Statistics*, 72, p. 498-505.
6. Bollerslev, T., Chou, R., Kroner, K. (1992). ARCH modelling in finance. A review of the theory and empirical evidence. *Journal of Econometrics* 52, p. 5-59.
7. Bouri, E. (2014). Beyond the negative relation between return and conditional volatility in the wine market. Is fine wine particularly luscious for investors? *International Journal of Wine Business Research* 26(4), p. 279-294.
8. Bouri, E., Gupta, R., Wong, W.-K., & Zhu, Z. (2018). Is wine a good choice for investment? *Pacific-Basin Finance Journal* 51 (2018), p. 171-183.
9. Bouri, E., & Roubaud, D. (2016). Fine Wines and Stocks from the Perspective of UK Investors: Hedge or Safe Haven. *Journal of Wine Economics* 11(2), p. 233-248.
10. Cardebat, J.-M., & Jiao L. (2017). The long-term financial drivers of fine wine prices: The role of emerging markets. *The Quarterly Review of Economics and Finance* 67(2018), p. 347-361.
11. Engle, R. (1982) Autoregressive Conditional Heteroscedasticity with Estimates of the Variance of United Kingdom Inflation, *Econometrica* 50(4), p. 987-1007.
12. Engle, R. (2002). Dynamic Conditional Correlation: A Simple Class of Multivariate Generalized Autoregressive Conditional Heteroskedasticity Models. *Journal of Business & Economic Statistics* 20(3), p. 339-350.
13. Glosten, L., Jagannathan, R., & Runkle, D. (1993). On the relation between the expected value and the volatility of the nominal excess return on stocks. *The Journal of Finance* 48(5), p. 1779-1801.
14. Masset, P., & Henderson, C. (2010). Wine as an alternative asset class. *Journal of Wine Economics* 5(1), p. 87-118.
15. Masset, P., & Weisskopf, J.-P. (2010). Raise Your Glass: Wine Investment and the Financial Crisis. *American Association of Wine Economists Working Paper* 57.
16. Nelson, D. (1991). Conditional Heteroskedasticity in Asset Returns: A New Approach. *Econometrica* 59(2), p. 347-370.
17. Osiewalski J., Pipień M. (1996-97) Bayesowska analiza danych finansowych: modele GARCH dla kursu marki niemieckiej, *Folia Oeconomica Cracoviensia* 39-40, p. 83-97.
18. Osiewalski J., Pipień M. (1998) Modelowanie zmienności kursu dolara USA: bayesowska estymacja i wybór rzędu procesu GARCH, *Ekonometria Czasu Transformacji*, (eds.) Andrzej S. Barczak, Wydawnictwo Uczelniane Akademii Ekonomicznej w Katowicach, Katowice, p. 145-157.
19. Osiewalski J., Pipień M. (2003) Bayesian Analysis and Option Pricing in Univariate GARCH Models with Asymmetries and GARCH-In-Mean Effects, *Przegląd Statystyczny* 50(3), p. 5-29.

Kwiatkowski Łukasz^a, Pajor Anna^{a,b}, Wróblewska Justyna^a
Cracow University of Economics^a, Jagiellonian University in Kraków^b

Session III

Comparison of the predictive power of Bayesian VEC models with constant and time-variable conditional covariance matrices

In modelling macroeconomic phenomena, featuring both long-run relationships and time-varying volatility, the problem of what is more important from a predictive point of view: regime-switching or continuous state-space stochastic covariance structure, still remains unsolved. Our research aims at comparing forecast abilities of two classes of VAR/VEC models, determined by whether their respective conditional covariance matrices remain constant or vary over time. In the models with time-varying conditional covariances it is assumed that the elements of conditional covariance matrix are governed by some latent stochastic process, either belonging to the multivariate Stochastic Volatility family (leading to the VEC-SV specification) or admitting discrete switches according to a two-state Markov process (resulting in the VEC-MSH specification, with MSH standing for Markov-Switching Heteroskedasticity). Within the framework of these two types of model structures, i.e. VAR-SV and VAR-MSH, Bayesian analysis of cointegration is performed, and next, based on macro-data for the US and Polish economies, predictive abilities of the above-mentioned models are examined by means of

predictive Bayes factor, as well as non-Bayesian tools: probability integral transform, the continuous ranked probability score, and the energy score.

Lenart Łukasz

Cracow University of Economics

Session VIIA

Model cyklu stochastycznego z wieloma częstotliwościami

Celem badania jest konstrukcja modelu cyklu stochastycznego z wieloma częstotliwościami, będącego uogólnieniem modeli przedstawionych w [1] oraz [4]. Podczas konstrukcji wykorzystano ideę modeli wygładzania wykładniczego (patrz [2]). Przyjęto, że wahania cykliczne są sumą komponentów cyklicznych opisanych modelami autoregresyjnymi, opartymi na tym samym składniku losowym – jak to ma miejsce w modelach wygładzania wykładniczego. Każdy z poszczególnych modeli autoregresyjnych jest parametryzowany inną częstotliwością – utożsamianą z długością cyklu stochastycznego, jak również inną amplitudą wahań oraz stopniem wygładzenia cyklu. Podstawowy wynik teoretyczny tej konstrukcji stwierdza, że tak skonstruowany model jest modelem klasy ARMA z restrykcjami równościowymi na parametry części AR oraz MA. Ponadto, gęstość spektralna tak skonstruowanego modelu koresponduje do sumy ważonej poszczególnych gęstości spektralnych komponentów cyklicznych, a przez to z łatwością może charakteryzować się wielomodalnością (patrz dla porównania [3]). Wyniki symulacji wskazują, że korelacja pomiędzy poszczególnymi komponentami cyklicznymi w tak zaproponowanym modelu jest zależna od odległości pomiędzy częstotliwościami oraz stopniem koncentracji masy wokół tej częstotliwości.

References

1. Harvey A.C., Trimbur T.M. (2003), General model-based filters for extracting cycles and trends in economic time series, *Review of Economics and Statistics*, 85(2):244-255
 2. Hyndman R., Koehler A., Ord J., Snyder R. (2008), *Forecasting with exponential smoothing. The State Space Approach*, Springer, Berlin.
 3. Luati A., Proietti T. (2010), Hyper-spherical and elliptical stochastic cycles, *Journal of Time Series Analysis*, 31:169-181
 4. Trimbur T.M. (2006), Properties of higher order stochastic cycles, *Journal of Time Series Analysis*, 27(1):1-17
-

Michalak Joanna, Kruszewski Tomasz

Nicolaus Copernicus University in Toruń

Session VIIB

Ocena zależności między aktywnością inwestorów wokół wybranych spółek notowanych na giełdzie NASDAQ a aktywnością społeczności inwestorów na serwisie Twitter

Celem referatu jest ocena związku między aktywnością inwestorów wokół wybranych czterech spółek: Apple, Tesla, Facebook, Amazon a aktywnością inwestorów w globalnej sieci społecznościowej – Twitter w okresie 04.01.2016 – 29.12.2017. Z serwisu społecznościowego Twitter zostały pobrane dane [tekst wiadomości i dokładna data wysłania] wokół cashtagu właściwego dla danej spółki. W pierwszej części referatu omówione zostało zagadnienie eksploracji big social data, autorzy przeprowadzili analizę sentymentu wykorzystując podejście słownikowe (VADER z modułu NLTK) oraz podejście wykorzystujące nadzorowane uczenie maszynowe - w którym wybrane klasyfikatory zostały wytrenowane przy wykorzystaniu publicznie dostępnych zbiorów danych treningowych. Zarówno zbiór danych uczących jak i wiadomości dot. spółek poddane zostały różnym technikom wstępnego czyszczenia celem weryfikacji ich wpływu na dokładność klasyfikatora. Wyniki zostały szczegółowo omówione. Efektem analizy sentymentu jest podział ogólnego zbioru wiadomości na 2 klasy: wiadomości zawierające słowa nacechowane pozytywnie oraz wiadomości zawierające słowa nacechowane negatywnie. Dokonano dziennej agregacji danych. Tym samym reprezentację aktywności inwestorów na serwisie Twitter stanowią następujące zmienne: liczba wiadomości ogółem, liczba wiadomości pozytywnych, liczba wiadomości negatywnych oraz dodatkowo zmienna reprezentująca zmianę poziomu emocji. Aktywność inwestorów na giełdzie reprezentowana jest przez zmienne: wolumen, zwykła stopa zwrotu. Ocena związku między giełdą a mikroblogiem przeprowadzona została na dwóch poziomach (1) podstawowym wykorzystującym informacje o liczbie wiadomości (ogółem / pozytywne / negatywne) oraz (2) procentowej zmianie wykorzystując różnice w dziennym poziomie emocji. Jak dotąd literatura przedstawia różne podejścia do testowania omawianego związku (m. in. współczynnik korelacji liniowej, korelacja cząstkowa, analiza przyczynowości w sensie Grangera oraz modele GARCH) – autorzy

przygotowali zestawienie w oparciu o wybrane najczęściej cytowane publikacje oraz porównali powstałe wnioski. Wyniki zostały szczegółowo omówione.

Majerowska Ewa
University of Gdańsk

Session V

The impact of selected factors on the results of banking sector companies traded on the WSE

The banks constitute one of the specific sectors on the stock market. Consequently, factors determining the level of rates of return of banks shares differ from those for the non-financial companies. The purpose of the paper is to identify the such factors. The analysis aims 15 banks traded on the WSE, represented by the non-balanced panel data from 1998 to 2018. First, the financial ratios were selected. Using the ratios, the model was estimated. Then the factor analysis was applied. The results show that mainly the operating profit margin, return on equity, the equity ratio and the share of operating expenses in income from core operations influence the rate of returns of analysed banks.

Olbryś Joanna
Bialystok University of Technology

Session VIA

Wpływ problemu braku transakcji na badanie wspólności w płynności na małych rynkach giełdowych

Referat przedstawia badanie wspólności w płynności (commonality in liquidity) na siedmiu małych giełdach Europy Środkowo-Wschodniej (Czechy, Węgry, Słowacja, Słowenia, Litwa, Łotwa i Estonia) w kontekście problemu braku transakcji, czyli bardzo dużej liczby dni z zerowym wolumenem. Przeprowadzono konieczną redukcję niepłynnych spółek na badanych rynkach, co spowodowało znaczny spadek liczby firm uczestniczących w badaniu. Jako estymator dziennej płynności zastosowano zmodyfikowaną miarę Amihuda. W celu identyfikacji wzorców w płynności wykorzystano regresję OLS-HAC oraz modele GARCH. Nie stwierdzono efektu wspólności w płynności na żadnym z badanych rynków giełdowych. Referat został sfinansowany ze środków Narodowego Centrum Nauki, przyznanych na podstawie decyzji numer 2016/21/B/HS4/02004 oraz przygotowany na podstawie artykułu: Olbryś J. (2018) The non-trading problem in assessing commonality in liquidity on emerging stock markets, *Dynamic Econometric Models*, Vol. 18, str. 67-79, DOI: 10.12775/DEM.2018.004

Osiewalski Jacek, Pajor Anna
Cracow University of Economics

Session II

On sensitivity of inference in Bayesian MSF-MGARCH models

Hybrid MSV-MGARCH models, in particular our MSF-SBEKK specification, proved useful in multivariate modelling of returns on financial and commodity markets. The initial MSF-MGARCH structure, called LN-MSF-MGARCH here, is obtained by multiplying the MGARCH conditional covariance matrix H_t by a scalar random variable gt such that $\{\ln(gt), t \in Z\}$ is a Gaussian AR(1) latent process with auto-regression parameter ϕ . Here we also consider an IG-MSF-MGARCH specification, which is a hybrid generalisation of conditionally Student t MGARCH models, since the latent process gt is no longer marginally log-normal (LN), but for $\phi = 0$ it leads to an inverted gamma (IG) distribution for gt and to the t -MGARCH case. If $\phi \neq 0$, the latent variables gt are dependent, so (in comparison to the t -MGARCH specification) we get an additional source of dependence and one more parameter. Due to the existence of latent processes, the Bayesian approach, equipped with MCMC simulation techniques, is a natural and feasible statistical tool to deal with MSF-MGARCH models. In this paper we show how the distributional assumptions for the latent process together with the specification of the prior density for its parameters affect posterior results, in particular the ones related to adequacy of the t -MGARCH model. Our empirical findings demonstrate sensitivity of inference on the latent process and its parameters, but, fortunately, neither on volatility of the returns nor on their conditional correlation. The new IG-MSF-MGARCH specification is based on a more volatile latent process

than the older LN-MSF-MGARCH structure, so the new one may lead to lower values of ϕ – even so low that they can justify the popular t-MGARCH model.

Osińska Magdalena

Nicolaus Copernicus University in Toruń

Session IV

Can we trust in relations among volatilities of bitcoin and other instruments?

It has been found that prices of cryptocurrencies, including bitcoin, are not correlated with prices of standard financial instrument; however movements on both size causes transfer of capital from one market to another. In recent years bitcoin became a goal of long term investment and a mean of hedging for many individual investors. However, due to its uncertain position in the regulated world of finance and distracted nature, institutions do not include it in their portfolios.

In the paper we ask the question whether impulses from volatilities observed on both traditional and crypto instruments remain in short and/or long term relationship and whether statistical tools like Granger causality-in-variance tests allow inferring from the empirical GARCH models. The results are promising. The empirical GARCH model with t error distribution to certain limits corresponds to the tests' requirements. Empirical results including bitcoin, FTSE100, S&P500, NASDAQ, HSI, KOSPI, German Bond Yield and Gold show that increasing return volatility in stock market is observed in bitcoin market whereas gold and bonds are far from close relationships with bitcoin.

Keywords: bitcoin, GARCH, causality in variance, test's robustness

Papież Monika, Śmiech Sławomir

Cracow University of Economics

Session VIB

Przenikanie zmienności na rynkach finansowych. Wyniki na podstawie analizy częstotliwościowej VAR

Celem pracy jest analiza wzajemnego przenikania zmienności pomiędzy na rynkach finansowych. Badaniu poddano łącznie 40 kontraktów terminowych notowanych na giełdach w USA reprezentujących osiem segmentów rynku finansowego takich jak: rynek obligacji, rynek akcji, rynek walutowy oraz rynki towarowe. W badaniu wykorzystano dane dzienne z okresu od 2 stycznia 2000 r. do 31 grudnia 2018 r. Analizę prowadzono na podstawie całej próby jak również w podokresach kryzysowych w tym w czasie globalnego kryzysu finansowego.

Opis przenikania został otrzymany na podstawie metrologii zaproponowanej przez Barunika i Křehlíka (2018), która stanowi interpretację podejścia Diebolda i Ylmaza (2012) do badania transmisji zmienności i polega na estymacji relacji pomiędzy rynkami dla różnych długości cyklu finansowego w oparciu o spektralną reprezentację dekompozycji zmienności.

Podstawowe rezultaty pracy pokazują, że większość zmienności jest transmitowana w krótkim okresie. Indeksy giełdowe oraz waluty i bony są głównymi źródłami zmienności. Niezależnie od przyjętego horyzontu, większość zmienności jest transmitowana w ramach danej grupy rynków. Szczególnie w grupie indeksów giełdowych oraz grupie surowców energetycznych występuje wysoka asymetria pomiędzy zmiennością transmitowaną pomiędzy rynkami w ramach danej grupy i dla elementów z pozostałych grup.

Otrzymane wyniki mogą być interesujące dla inwestorów, którzy poszukują zdywersyfikowanych portfeli. Mogą też stanowić przesłankę dla regulatorów czy polityków, którzy są zainteresowani stabilizacją cen towarów szczególnie wrażliwych dla mieszkańców krajów rozwijających się (żywność).

Resler Marcin

Wrocław University of Economics, KGHM Polska Miedź S.A. Lubin

Session VIIA

Kształtowanie rozkładów prawdopodobieństwa wybranych wskaźników zadłużenia w spółce górniczej za pomocą instrumentów pochodnych

Znaczny wzrost świadomości oraz wiedzy na temat szeroko rozumianego ryzyka powoduje, że stało się ono jednym z najważniejszych zagadnień współczesnych finansów. Dla części spółek skuteczne zarządzanie ryzykiem

rynkowym jest nie tylko sposobem na poprawienie pozycji konkurencyjnej, ale może również decydować o rozwoju, bądź nawet przetrwaniu podmiotu. Przykładem spółek, których rentowność w bardzo dużym stopniu zależy od kształtowania się wartości czynników rynkowych są spółki górnicze. Jedną z podstawowych miar opisującą wielkość ryzyka kredytowego jest wskaźnik dług netto/EBITDA i bardzo często jest on jednym z kowenantów (klauzul umownych) w umowach kredytowych lub warunkach emisji obligacji. Wykorzystując instrumenty pochodne spółki mogą wpływać na profil ryzyka i co za tym idzie na rozkłady prawdopodobieństwa kształtowania się wskaźników finansowych.

Analizie poddana została spółka górnicza narażona w największym stopniu na ryzyko zmian cen miedzi, srebra oraz kursu walutowego USDPLN. Do modelowania cen metali wykorzystano powracający do średniej model Schwartza (geometryczny proces Ornsteina-Uhlenbecka), natomiast dla kursu walutowego model Blacka-Scholesa (geometryczny ruch Browna).

Celem pracy jest zbadanie, w jaki sposób na rozkład prawdopodobieństwa wskaźnika dług netto/EBITDA wpływa skład portfela zabezpieczającego zbudowanego z klasycznych instrumentów pochodnych takich jak: kontrakty terminowe, opcje oraz struktury opcyjne. Jest to wstępny etap badań prowadzących do rozwiązania problemu polegającego na zdefiniowaniu funkcji celu dla określonych wskaźników i wpływanii na rozkład prawdopodobieństwa zgodnie z preferencjami zarządzających.

Keywords: modelowanie, zarządzanie ryzykiem, instrumenty pochodne, strategie zabezpieczające

References

1. M. Doman, R. Doman, Modelowanie zmienności i ryzyka, Oficyna a Wolters Kluwer business (2009).
2. T. Szelaąg, Hedging w teorii i praktyce przykład światowego rynku miedzi, Wydawnictwo Przecinek (2003).
3. A. Lee, CorporateMetrics Technical Document, RiskMetrics Group (1999).
4. J. Hull., Futures, options and other derivatives. Prentive-Hall, NewYork (1999).

Rydlewski Jerzy^a, Kosiorowski Daniel^b

AGH University of Science and Technology^a, Cracow University of Economics^b

Session IV

Notes on causal inference for economic phenomena described by functional random variables

Various economic phenomena may be treated as random curves, i.e., elements of certain functional space. In recent years an original methodology, called Functional Data Analysis (FDA), which enables for dealing with such objects has been proposed. Within FDA we face various methodological as well as merit challenges. For example, within FDA one may effectively consider a causality analysis, which stands in the center of economic debate. Let us only note that in FDA basic tools of causality analysis such as conditional cumulative distribution functions and probability density functions are not directly available. In our considerations we refer to popular causality understanding in area of econometrics as well as to the concepts of causality typical to biological and natural sciences. This paper critically discusses selected classical causality concepts in the FDA setup. The theoretical considerations are illustrated by means of empirical examples related to digital development analysis.

Ryś Przemysław², Ślepaczuk Robert³

University of Warsaw

Session III

Machine learning methods in algorithmic trading strategy optimization – design and time efficiency

The main aim of this paper was to formulate and analyse the machine learning methods, designed for an automatic trading strategy parameters optimization problem. The most important problems are high sensitivity of a strategy performance to little parameter changes and numerous local extrema irregularly distributed over the solution space. The methods were designed to significantly shorten a computation time, without a substantial loss of strategy quality. The efficiency of methods was compared for three different pairs of assets in case of moving averages crossover system. In the first case, a strategy was trading on the SPX and DAX index futures; in the second, on AAPL and MSFT stocks; and finally, in the third case, on the HGF and CBF commodities futures. The methods operated on the in-sample data, containing 16 years of daily prices between 1998 and 2013 and was validated on the out-of-sample period between 2014 and 2017. The major hypothesis

verified in this paper is that machine learning methods select strategies with evaluation criterion near the highest one, but in significantly lower execution time than the brute force method (Exhaustive Search).¹

Keywords: Algorithmic trading, investment strategy, machine learning, optimization, investment strategy, differential evolutionary method, cross-validation, overfitting

¹The views presented in this text are those of the authors and do not necessarily represent those of Circus Consulting Group nor LHF project.

²Quantitative Finance Research Group, Faculty of Economic Sciences, University of Warsaw and Labyrinth HF project; Corresponding author: przrys@gmail.com

³Quantitative Finance Research Group, Faculty of Economic Sciences, University of Warsaw and Labyrinth HF project, ORCID ID: 0000-0001-5227-2014.

Sakowski Paweł², Ślepaczuk Robert³

University of Warsaw

Session IV

Characteristics of implied and realized volatility for equity index options. The case of deep OTM SPX put options

The relation between implied and realized volatility constitutes the crucial issue in contemporary risk management and algorithmic investment systems giving us the rationale to adequately forecast future levels of implied volatility. Differently from the majority of papers we focus mainly on implied volatility for OTM and deep OTM options with maturity shorter than two weeks. Therefore, apart from realized volatility, we introduce additional variables explaining future levels of implied volatility i.e. volatility term structure and volatility slope calculated separately for various moneyness levels. The research is performed on 1 minute option data directly from CBOE covering the period from 2004 to 2019. We confirm the results of Christensen and Prabhala (1998), Gwilym and Buckle (1999), Hansen (1999) and Sakowski and Ślepaczuk (2019) that implied volatility contains incremental information about future volatility, beyond that contained in the past realized volatility. Similarly to Fleming (1998) and Strun and Hansen (2002) we report that implied volatility forecasts are upwardly biased. Our findings show that including information from additional variables increases the explanatory power of our models. Moreover, our results differ from previous studies (Day and Lewis, 1992, Harvey and Whaley 1992) because we use longer time series, overlapping and non-overlapping data, moneyness ranging from ATM to deep OTM options and much shorter maturities.¹

Keywords: implied and realized volatility, equity options, volatility smile and smirk, skewed distribution, market volatility, volatility slope, volatility term structure, efficient risk and return measures, forecasting ability

¹The views presented in this text are those of the authors and do not necessarily represent those of Circus Consulting Group nor LHF project.

²Quantitative Finance Research Group, Faculty of Economic Sciences, University of Warsaw and Labyrinth HF project, ORCID ID: 0000-0003-3384-3795

³Quantitative Finance Research Group, Faculty of Economic Sciences, University of Warsaw and Labyrinth HF project, ORCID ID: 0000-0001-5227-2014, Corresponding author: robert.slepaczuk@gmail.com

Stryjewski Tomasz

Erbud S.A., Warsaw

Session IX

Możliwości oddziaływania polityki gospodarczej w Polsce

Artykuł przedstawia analizę aktualnego otoczenia makroekonomicznego Polski. Identyfikuje podstawowe zagrożenia dla dalszego wzrostu oraz rozpatruje możliwe scenariusze na najbliższy okres. Wskazuje procesy mogące działać jako stabilizatory oraz akceleratorzy zmian. Na tym tle podjęta zostaje próba oszacowania możliwości i skuteczności oddziaływania polityki gospodarczej a w szczególności polityki budżetowej i pieniężnej.

Szulc Elżbieta

Nicolaus Copernicus University in Toruń

Session X

Czy istnieją ekonomiczne pola losowe?

Referat eksponuje metodologiczne aspekty analizy zjawisk ekonomicznych z wykorzystaniem elementów teorii pól losowych. Celem jest uzasadnienie potrzeby rozważania zjawisk ekonomicznych w kategoriach pól losowych, upowszechnienie definicji ekonomicznego pola losowego oraz zaprezentowanie przykładów ekonomicznych pól losowych. W kontekście poszukiwania odpowiedzi na pytanie sformułowane w tytule referatu, zostanie zarysowany problem redukcji wymiarów pól losowych – możliwe podejścia, walory poznawcze i ograniczenia. W szczególności zostanie zaprezentowany schemat procedury redukcji nielosowych argumentów funkcji losowych opisujących zjawiska ekonomiczne. Efektem rozważań będzie sformułowanie rekomendacji dla metodologii z zakresu współczesnej ekonometrii.

Keywords: ekonomiczne pole losowe, wymiar pola losowego, metody redukcji wymiarów pól losowych

References

1. Arbia, G. (2006), *Spatial Econometrics, Statistical Foundations and Applications to Regional Convergence*, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg.
2. Conley, T. G., Topa, G. (2002), *Socio-Economic Distance and Spatial Patterns in Unemployment*, *Journal of Applied Econometrics*, 17, 303–327.
3. Schabenberger, O., Gotway, C. A. (2005), *Statistical Methods for Spatial Data Analysis*, Chapman & Hall/CRC, Taylor & Francis Group, Boca Raton, London.
4. Vanmarcke, E. (1983), *Random Fields. Analysis and Synthesis*, MIT Press, Cambridge.
5. Szulc, E. (2007), *Ekonometryczna analiza wielowymiarowych procesów gospodarczych*, Wyd. UMK, Toruń.
6. Zieliński, Z. (1990), *Ekonometryczne modele pól losowych – postawienie problemu, podstawowe pojęcia i określenia, wytyczne kierunków badań*, oprac. w ramach CPBP 10.09.1990, Toruń (dostępne w: Z. Zieliński, *Analiza ekonomicznych procesów stochastycznych. Pisma wybrane*, UMK, 2002, Toruń).

Szulc Elżbieta^a, Wleklińska Dagna^bNicolaus Copernicus University in Toruń^a, Cardinal Stefan Wyszyński University in Warsaw^b Session VIA

Przestrzenne efekty SPILLOVERS w analizie rentowności obligacji skarbowych

Referat prezentuje przestrzenne podejście do analizy zjawiska zarażania (przenikania, rozlewania), tj. tzw. spillovers, w badaniach rynków finansowych. Omawia on przestrzenne efekty spillovers realizujące się w postaci pośrednich (indirect) wpływów danej zmiennej objaśniającej w określonej przestrzennej lokalizacji na zmienną objaśnianą we wszystkich pozostałych lokalizacjach. W kontekście badania zależności między rentownością obligacji skarbowych na świecie należałoby wspomniane efekty interpretować jako informację o tym, w jakim stopniu zmiany poziomu rentowności obligacji emitowanych przez kraje z ustalonego obszaru są wywoływane zmianą określonej zmiennej objaśniającej w *i*-tym kraju. Do wyznaczenia tych efektów wykorzystano wybrane przestrzenne modele panelowe, w tym modele dynamiczne. Oszacowano modele rentowności obligacji skarbowych emitowanych przez czterdzieści wybranych krajów pochodzących z różnych regionów świata w okresie 2008–2017. Zmienną objaśnianą w rozważanych modelach była stopa zwrotu w okresie do wykupu (yield to maturity). Jako zmienne objaśniające uwzględniono: stopę inflacji, mierzony konwergencją typu β poziom integracji rynków obligacji skarbowych, indeks VIX odzwierciedlający niepokój na globalnym rynku finansowym oraz dwie zmienne binarne dotyczące odpowiednio korzystnych oraz negatywnych zmian ocen ratingowych obligacji emitowanych przez *i*-ty kraj. Wyznaczono efekty pośrednie w odniesieniu do wybranych zmiennych.

Keywords: efekty przenikania (spillovers), efekty pośrednie (indirect effect), przestrzenne modele panelowe, dynamiczne przestrzenne modele panelowe

References

1. Elhorst J. P. (2011), *Spatial Panel Models*, <https://pdfs.semanticscholar.org/66f7/21f336fc5e40aabedf2979c67d0519c20964.pdf> [dostęp: 29.06.2018].
2. Elhorst J. P. (2018), *Spillover in space and time: where spatial econometrics and GVAR models meet*, European Central Bank, Working Paper Series, No. 2134.
3. LeSage J., Pace R. (2009), *Introduction to spatial econometrics*, Chapman and Hall/CRC: Boca Raton.
4. Szulc E., Wleklińska D., (2019), *Spatio-Temporal Analysis of the Impact of Credit Rating Agency Announcements*

on the Government Bond Yield in the World in the Period of 2008–2017, *Folia Oeconomica, Acta Universitatis Lodzensis*, w druku.

5. Vega S. H., Elhorst J. P. (2013), On spatial econometrics models, spillover effects and W, ERSA conference papers ersa12p222, European Regional Science Association, Vol. 56, No. 2, 501–530.

Ślepaczuk Robert², Zakrzewski Grzegorz³

University of Warsaw

Session II

How Can We Compute Implied Volatility for S&P500 Index Options starting in XIX century

The main aim of this paper was to describe implied volatility fluctuations for a much longer period of time than the existence equity index options exchanges. The point is that the development of equity index options has started after the introduction of seminal Black-Scholes-Merton model in 1973 (Black and Scholes, 1973, Merton, 1973) and establishing option pricing exchanges in Chicago area like CBOE in 1973. Since then implied volatility got a wide range of applications in various models playing a crucial role in the theory and practice of financial markets. In this paper, we calculated weekly implied volatilities for different moneyness levels for the period starting in 1885 till 2004 mainly based on the implied volatility derived from 1minute option quotation from the period between 2014 and 2019 and S&P500 index data from the period of 1885 to 2019. We defined a model describing implied volatilities based on the available historical training set. The function of two arguments (realized volatility of underlying index and moneyness) allowed us to derive implied volatilities levels for periods where no options quotations were available. Definition of realized volatility formula plays a key role in the design of our function. The research focuses on the out-of-the-money part of volatility smile curve as the most important area for practical applications of our conclusions. The results allowed to extend analysis and backtesting procedures for various risk or algorithmic investment models utilising implied volatility for various moneyness and expiry dates with a history of more than 130 years.¹

Keywords: Implied volatility, realized volatility, volatility skew, moneyness, option pricing models, high-frequency data, equity index options

¹The views presented in this text are those of the authors and do not necessarily represent those of Circus Consulting Group nor LHF project.

²Quantitative Finance Research Group, Faculty of Economic Sciences, University of Warsaw and Labyrinth HF project, ORCID ID:0000-0001-5227-2014, Corresponding author: robert.slepaczuk@gmail.com

³Quantitative Finance Research Group, Faculty of Economic Sciences, University of Warsaw and Labyrinth HF project; ORCID ID:0000-0001-9048-435X

Śliwicki Dominik

WSG University of Economy

Session X

Luka płacowa w Polsce według wieku

Zagadnienie luki płacowej według płci nabiera coraz większego znaczenia dla badaczy oraz decydentów życia społecznego i kulturowego. Wyjaśnianie przyczyn luki płacowej w gospodarce i społeczeństwie oraz narzędzi pomiaru i jej zapobiegania leży w obszarze zainteresowań m.in. ekonomistów, socjologów, polityków i kultur-oznawców. Luka płacowa mierzona jest za pomocą wskaźnika Gender Pay Gap wyrażającego względną różnicę pomiędzy stawkami godzinowymi mężczyzn i kobiet. Praktyka statystyki oficjalnej dostarcza szacunków tego wskaźnika w formie nieskorygowanej, tzn. nie uwzględniającej cech pracowników. Dane w formie skorygowanej mają natomiast charakter eksperymentalny. Celem referatu jest wyznaczenie szacunków wskaźnika Gender Pay Gap w podziale na grupy wiekowe pracowników. Do wyznaczenia szacunków została wykorzystana, bazująca na teorii stanów kontrfaktycznych, technika propensity score matching. Wyniki badania wskazują na nieliniową zależność pomiędzy wielkością wynagrodzeń mężczyzn i kobiet oraz ich relacji względem siebie w miarę upływu lat życia.

List of participants

Prof. Katarina Juselius, *University of Copenhagen, Denmark*
Prof. Søren Johansen, *University of Copenhagen, Denmark*
Prof. dr hab. Krzysztof Jajuga, *Wrocław University of Economics*
Prof. dr hab. Tadeusz Kufel, *Nicolaus Copernicus University in Toruń*
Prof. dr hab. Izabella Kudrycka, *University of Economics and Human Sciences in Warsaw*
Prof. dr hab. Jacek Osiewalski, *Cracow University of Economics*
Prof. dr hab. Magdalena Osińska, *Nicolaus Copernicus University in Toruń*
Prof. dr hab. Jadwiga Suchecka, *University of Lodz*
Prof. dr hab. Bogdan Suchecki, *University of Lodz*
Prof. dr hab. Józef Stawicki, *Nicolaus Copernicus University in Toruń*
Prof. dr hab. Mirosław Szreder, *University of Gdańsk*
Prof. dr hab. Jerzy W. Wiśniewski, *Nicolaus Copernicus University in Toruń*
Dr hab. Sylwester Bejger, *Nicolaus Copernicus University in Toruń*
Dr hab. Jerzy Boehlke, prof. UMK, *Nicolaus Copernicus University in Toruń*
Dr hab. Joanna Bruzda, prof. UMK, *Nicolaus Copernicus University in Toruń*
Dr hab. Piotr Fiszeder, prof. UMK, *Nicolaus Copernicus University in Toruń*
Dr hab. Joanna Górka, *Nicolaus Copernicus University in Toruń*
Dr hab. Tomasz Kruszewski, *Nicolaus Copernicus University in Toruń*
Dr hab. Paweł Miłobedzki, prof. UG, *University of Gdańsk*
Dr hab. Joanna Olbryś, prof. PB, *Białystok University of Technology*
Dr hab. Witold Orzeszko, *Nicolaus Copernicus University in Toruń*
Dr hab. Anna Pajor, *Cracow University of Economics*
Dr hab. Monika Papież, *Cracow University of Economics*
Dr hab. Mariola Piłatowska, *Nicolaus Copernicus University in Toruń*
Dr hab. Paweł Strawiński, *University of Warsaw*
Dr hab. Marek Szajt, prof. PCz, *Czestochowa University of Technology*
Dr hab. Elżbieta Szulc, prof. UMK, *Nicolaus Copernicus University in Toruń*
Dr hab. Sławomir Śmiech, *Cracow University of Economics*
Dr hab. Ewa Wędrowska, *Nicolaus Copernicus University in Toruń*
Dr Marcin Błażejowski, *WSB University in Toruń*
Dr Marcin Faldziński, *Nicolaus Copernicus University in Toruń*
Dr Andrzej Geise, *Nicolaus Copernicus University in Toruń*
Dr Dorota Górecka, *Nicolaus Copernicus University in Toruń*
Dr Teresa Jajuga, *Wrocław University of Economics*
Dr Karolina Kluth, *Nicolaus Copernicus University in Toruń*
Dr Jarosław Krajewski, *WSB University in Toruń*
Dr Paweł Kufel, *WSB University in Toruń*
Dr Jacek Kwiatkowski, *Nicolaus Copernicus University in Toruń*
Dr Łukasz Kwiatkowski, *Cracow University of Economics*
Dr Łukasz Lenart, *Cracow University of Economics*
Dr Ewa Majerowska, *University of Gdańsk*
Dr Iwona Muller-Fraczek, *Nicolaus Copernicus University in Toruń*
Dr Joanna Muszyńska, *Nicolaus Copernicus University in Toruń*
Dr Michał Bernard Pietrzak, *Nicolaus Copernicus University in Toruń*
Dr Jerzy Romański, *Nicolaus Copernicus University in Toruń*
Dr Jerzy P. Rydlewski, *AGH University of Science and Technology*
Dr Paweł Sakowski, *University of Warsaw*
Dr Tomasz Stryjewski, *Erbud S.A., Warsaw*
Dr Robert Ślepaczuk, *University of Warsaw*

Dr Dominik Śliwicki, *WSG University of Economy*
Dr Dagna Wleklińska, *Cardinal Stefan Wyszyński University in Warsaw*
Dr Aneta Włodarczyk, *Czestochowa University of Technology*
Dr Justyna Wróblewska, *Cracow University of Economics*
Dr inż. Marcin Zawada, *Czestochowa University of Technology*
Dr Ewa Zdunek-Rosa, *Nicolaus Copernicus University in Toruń*
Mgr Maciej Gałeczki, *Nicolaus Copernicus University in Toruń*
Mgr Anna Forney, *Nicolaus Copernicus University in Toruń*
Mgr Mateusz Jankiewicz, *Nicolaus Copernicus University in Toruń*
Mgr Olga Kutera, *Cracow University of Economics*
Mgr Joanna Michalak, *Nicolaus Copernicus University in Toruń*
Mgr Przemysław Ryś, *University of Warsaw*
Mgr Grzegorz Zakrzewski, *University of Warsaw*

