



KRAKOW
UNIVERSITY
OF ECONOMICS



XVII MIĘDZYNARODOWA KONFERENCJA NAUKOWA
IM. PROFESORA ALEKSANDRA ZELIASIA
NA TEMAT
MODELOWANIE I PROGNOZOWANIE ZJAWISK SPOŁECZNO-GOSPODARCZYCH
13-16 MAJA 2024, ZAKOPANE – POLSKA

THE 17TH PROFESSOR ALEKSANDER ZELIAŚ INTERNATIONAL CONFERENCE ON
MODELLING AND FORECASTING OF SOCIO-ECONOMIC PHENOMENA
MAY 13-16, 2024, ZAKOPANE – POLAND

Księga streszczeń
Book of abstracts



The abstracts have not been amended or proofread and editors are not responsible for the language used in them.

Streszczenia nie były zmieniane ani korygowane, a redaktorzy nie ponoszą odpowiedzialności za język w nich użyty.

Redaktor naukowy
Katarzyna Frodyma

© Uniwersytet Ekonomiczny w Krakowie, Kraków 2024

Spis treści

Beata Bal-Domańska <i>Reaktywność i inkluzywność jako cechy regionalnych rynków pracy w kontekście sytuacji młodych ludzi</i>	5
Marek A. Dąbrowski, Jan Acedański <i>Patrząc poza fasadę zagadki Feldsteina-Horioki</i>	6
Paulina Hojda, Krzysztof Waniak, Mariusz Trojak, Sylwia Roszkowska <i>Absolwenci i studenci z Polski i Ukrainy na rynku pracy. Analiza luki kompetencyjnej z wykorzystaniem danych ankietowych</i>	7
Roman Huptas <i>Point forecasting of intraday trading volumes in equity markets with ACV models for a VWAP trading strategy</i>	8
Alina Jędrzejczak, Dorota Pekasiewicz, Konrad Żelazowski <i>Dostępność kredytów mieszkaniowych w Polsce - analiza na podstawie badania budżetów gospodarstw domowych</i>	9
Paweł Kaczmarczyk <i>Modelowanie i prognozowanie popytu na połączenia telekomunikacyjne dla danych godzinowych z wykorzystaniem sieci neuronowych typu LSTM</i>	11
Daniel Kaszyński, Bogumił Kamiński <i>Stronniczość Algorytmiczna w ocenie zdolności kredytowej</i>	12
Paweł Kufel, Marcin Błażejowski, Jacek Kwiatkowski <i>Automatyczna procedura uśredniania modeli wektorowej autoregresji w gretlu</i>	13
Tadeusz Kufel, Wiktoria Chylińska, Rozalia Feige, Julia Krysa <i>Analiza porównawcza procesów inflacyjnych w Polsce z krajami europejskimi z wykorzystaniem metod spektralnych</i>	14
Zuzanna Krysiak, Grażyna Trzpiot <i>Imputation Methods for Human Migration Data</i>	15
Agnieszka Lipieta, Artur Lipieta <i>Równowaga długookresowa w ekonomii z liniowymi zbiorami produkcji</i>	16
Karsten Lübke <i>What is behind the curtain? Thinking about the data generation processes</i>	17
Aleksandra Majchrowska <i>Płaca minimalna a inflacja w krajach Unii Europejskiej</i>	18
Paweł Miłobędzki <i>Czy wskaźnik referencyjny WIRON można prognozować wykorzystując stopę WIBOR O/N?</i>	19
Anna Pajor, Justyna Wróblewska, Łukasz Kwiatkowski <i>Bayesowska ocena ścieżek rekursywnych prognoz wielookresowych</i>	20
Barbara Pawełek, Maria Sadko <i>Prognozowanie upadłości przedsiębiorstw: zastosowanie metod nienadzorowanego i nadzorowanego uczenia statystycznego</i>	21

Michał Bernard Pietrzak <i>Ocena rozwoju regionalnego za pomocą modelu ilorazu potencjałów - podejście dynamiczne.</i>	22
Dominika Polko-Zajac <i>Kierunkowe hipotezy alternatywne w analizie jednorodności danych</i>	23
Sylwia Roszkowska, Paulina Hojda <i>Czynniki wpływające na zaangażowanie w pracę w Europie</i>	24
Michał Rubaszek, Karol Szafranek <i>The dynamics of the U.S. natural gas market in times of the European energy crisis</i>	25
Erik Šoltés, Marian Reiff, Tatiana Šoltésová <i>Contrast Analysis of Severe Material and Social Deprivation in V4 Countries based on Logit Models</i>	26
Viktor Shevchuk, Roman Kopych <i>Czynniki monetarne cen nieruchomości w krajach Europejskich</i>	27
Andrzej Sokołowski, Katarzyna Budny, Małgorzata Markowska <i>Koncepcja środka zbioru obiektów</i>	28
Anna Sznajderska, Karol Szafranek, Alfred Haug <i>The Effects of Fiscal Policy Shocks. Evidence from a Bayesian SVAR Model With Uncertain Identifying Assumptions</i>	29
Stawomir Śmiech <i>Energy poverty in European countries - micro and macro contexts</i>	30
Kamila Trzczińska, Elżbieta Zalewska, Michał Pietrzak, Piotr Paradowski <i>Dekompozycja indeksu Giniego bogactwa ze względu na płeć w wybranych państwach europejskich</i>	31
Szczepan Urjasz, Renata Karkowska <i>Wpływ ryzyka geopolitycznego na zmiany struktury zmienności na rynkach biopaliw, ropy naftowej i zbóż</i>	32
Marek Walesiak, Grażyna Dehnel, Andrzej Dudek <i>Taksonomia relatywna w porządkowaniu liniowym – podejścia, przegląd badań, badania symulacyjne</i>	33
Stanisław Wanat, Katarzyna Budny <i>Analiza ryzyka modeli dla transformujących miar ryzyka w wyznaczaniu kapitałowych wymogów wypłacalności w ramach Solvency II</i>	35
Małgorzata Złotoś <i>O pewnej konstrukcji planu eksperymentu uwzględniającego dwie zmienne wynikowe</i>	36

Beata Bal-Domańska¹

Reaktywność i inkluzywność jako cechy regionalnych rynków pracy w kontekście sytuacji młodych ludzi

W ostatnim czasie obserwujemy poprawę sytuacji na regionalnych rynkach pracy, która w porównaniu do sytuacji z lat 2009-2015 jest korzystniejsza pomimo pandemii Covid 19. Niestety nie wszystkie grupy wiekowe mogą cieszyć się tą sytuacją. Stopa bezrobocia wśród osób młodych w wieku 15–24 lata (marzec 2021 r. 27UE: 15,9%) w dalszym ciągu znacznie przewyższa stopę odnotowaną dla dorosłych w wieku 25–64 lata (6,5%).

W artykule zdefiniowano modele regionalnych rynków pracy z uwzględnieniem sytuacji osób młodych. Modele te znacznie różnią się zarówno poziomem bezrobocia osób młodych oraz stopniem reakcji regionalnych rynków pracy na wstrząsy gospodarcze. Badaniem objęto 313 regionów NUTS-2 z 34 krajów Europy w latach 2008-2020 (dane Eurostatu).

Problem braku inkluzywności rynków pracy w odniesieniu do młodych pracowników jest problemem dotyczącym rynki najsłabsze, charakteryzujące się wysoką stopą bezrobocia i silnie reagujące na szoki gospodarcze, a także w podobnym lub nawet większym stopniu rynki charakteryzujące się niską stopą bezrobocia wśród młodych i stabilnymi warunkami ekonomicznymi.

Reactiveness and inclusiveness as the characteristics of regional labour markets regarding the situation of young people

Recently, we have observed an improvement in the regional labor market situation, which, in comparison to the period of 2009-2015, is more favorable despite the Covid-19 pandemic. Unfortunately, not all age groups can enjoy this prosperity. The unemployment rate for young people aged 15-24 (March 2021, EU-27: 15.9%) still significantly exceeds that recorded for adults aged 25-64 (6.5%).

The article defines models of regional labor markets concerning the situation of young people. These models differ greatly in terms of the unemployment rate of young people, as well as their reactivity to economic shocks. The study covered 313 regions from 34 European countries in the period 2008-2020 (based on the EUROSTAT database).

The issue of non-inclusiveness in labor markets regarding young workers affects the weakest markets, presenting high unemployment rates and high responsiveness to economic shocks. It also affects, to a similar or even greater extent, markets with low youth unemployment rates and stable economic conditions.

¹ Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu

Marek A. Dąbrowski¹, Jan Acedański²

Patrząc poza fasadę zagadki Feldsteina-Horioki

W artykule rozważamy zagadkę Feldsteina-Horioki, z której wynika, że szacunki otwartości gospodarczej oparte na relacji pomiędzy inwestycjami krajowymi a oszczędnościami sugerują niską otwartość dla wielu gospodarek, zwłaszcza rozwiniętych. Wkład badania jest potrójny. Po pierwsze, prezentujemy nowe szacunki wrażliwości inwestycji krajowych na zmiany oszczędności krajowych, które wykorzystują szok wydatków rządowych jako instrument dla stopy oszczędności. Po drugie, wykorzystując prosty model strukturalny, pokazujemy teoretycznie, że na wrażliwość inwestycji na zmiany oszczędności wpływa struktura szoków uderzających w gospodarkę. Po trzecie, dostarczamy dowodów empirycznych wspierających wspomniany wcześniej wynik teoretyczny korzystając z oszacowań parametrów modeli DSGE dla kilku krajów europejskich.

Looking behind facade of the Feldstein-Horioka puzzle

The article revisits the Feldstein-Horioka puzzle, which shows that the estimates of economic openness based on the relationship between national investment and saving suggest low openness for many economies, particularly the developed ones. The study's contribution is threefold. First, we present new estimates of the sensitivity of national investment to changes in national saving that use the government spending shock as an instrument for the saving rate. Secondly, using a structural toy model, we show theoretically that the sensitivity of investment to changes in saving is affected by the structure of shocks hitting an economy. Third, we provide empirical evidence for this result using the estimated DSGE models for several European countries.

¹ Uniwersytet Ekonomiczny w Krakowie

² Uniwersytet Ekonomiczny w Katowicach

Paulina Hojda¹, Krzysztof Waniak², Mariusz Trojak², Sylwia Roszkowska²

Absolwenci i studenci z Polski i Ukrainy na rynku pracy. Analiza luki kompetencyjnej z wykorzystaniem danych ankietowych

Celem badania było poznanie wybranych aspektów funkcjonowania na rynku edukacyjnym oraz na rynku pracy studentów oraz studentek UJ, którzy pochodzą z Ukrainy. W szczególności postawiono pytania badawcze związane z oceną kompetencji oraz porównanie tej oceny z ogółem absolwentów UJ. Uzupełnieniem głównego badania (osób studiujących) było przeprowadzenie ankiety wśród pracodawców współpracujących z UJ w celu poznania ich opinii na temat, m.in. planów zatrudnieniowych (w tym studentów oraz studentek pochodzących z Ukrainy) czy oceny kompetencji osób pochodzenia ukraińskiego. W ten sposób tematyka badania objęła zarówno aspekt podaży kompetencji określonej grupy osób na polskim rynku pracy, jak i aspekt popytu na ich kompetencje ze strony pracodawców. Badanie pokazuje, że większość badanych studentów i studentek UJ pochodzenia ukraińskiego (ponad 60%) przyjechała do Polski przed inwazją rosyjską na Ukrainę. Osoby pochodzenia ukraińskiego oceniają niżej swoje kompetencje niż ogół absolwentów UJ. Z kolei pracodawcy (ok. $\frac{3}{4}$ z nich) współpracujący z UJ w zakresie rekrutacji kandydatek i kandydatów do pracy potwierdzają, że zatrudniają osoby studiujące w UJ lub kończące studia w UJ. Natomiast w przypadku pytania o zatrudnienie studentów lub absolwentów UJ posiadających obywatelstwo ukraińskie, odsetek deklaracji pozytywnych jest znacznie niższy – zaledwie 16% twierdzi, że zatrudnia takie osoby. Przeprowadzona analiza potwierdza, że istnieją pewne deficyty kompetencji u osób pochodzących z Ukrainy. Największe różnice pomiędzy poziomem danej kompetencji wymaganym przez pracodawców a jej poziomem zaobserwowanym u absolwentów pochodzących z Ukrainy odnotowano w przypadku następujących umiejętności: techniczne; typowo zawodowe/branżowe; indywidualne/psychologiczne oraz komputerowe.

Graduates and students from Poland and Ukraine on the labour market.

Analysis of the competency gap using survey data

The aim of the study was to find out about selected aspects of the educational and labour market performance of UJ students who come from Ukraine. In particular, research questions were asked related to the evaluation of competences and the comparison of this evaluation with the total number of UJ graduates. The main survey (of students) was supplemented by a survey of employers cooperating with the Jagiellonian University in order to find out their opinions on employment plans (including those of students from Ukraine) or competence assessment of persons of Ukrainian origin. The main findings of the survey are as follows. Persons of Ukrainian origin rate their competences lower than the overall UJ graduates. On the other hand, employers (about $\frac{3}{4}$ of them) cooperating with UJ in recruiting job candidates confirm that they employ persons studying at UJ or graduating from UJ, but only 16% of them claim to employ such persons of Ukrainian origin. The analysis confirms that there are some competence deficits in people of Ukrainian origin. The largest differences between the level of a given competence required by employers and its level observed in graduates coming from Ukraine were noted in the case of the following skills: technical; typically professional/professional; individual/psychological and computer skills.

¹ Uniwersytet Jagielloński i SDNS UŁ

² Uniwersytet Jagielloński

Roman Huptas¹

Point forecasting of intraday trading volumes in equity markets with ACV models for a VWAP trading strategy

Algorithmic trading consists of automated trading strategies (based on preprogrammed instructions and algorithms) that attempt to minimize transaction costs by optimally placing orders. Among a variety of algorithmic trading strategies, the Volume Weighted Average Price (VWAP) one is the most popular due to its operational simplicity. The VWAP of an asset is a benchmark price which is calculated at the end of a trading day as the ratio of the sum of the intraday transaction prices multiplied by the corresponding volumes to the total daily volume. In turn, the VWAP trading strategy's goal is to split large orders into smaller size orders and to execute them during the trading day to achieve an average price that is close to the VWAP. Furthermore, VWAP strategies can be executed solely based on intraday volume forecasts. Therefore, it is interesting to note that the VWAP strategy needs to be based on accurate intraday volume point forecasts because accurate intraday volume predictions are crucial to accomplish the VWAP strategy's goal. More accurate predictions result in a better executed VWAP and lower execution risk. Therefore, the ability to produce accurate intraday volume forecasts can improve VWAP-based trading algorithms.

The aim of this research is to evaluate the accuracy of intraday volume point forecasts obtained from alternative Bayesian ACV models in terms of a daily VWAP trading strategy. The ACV models are compared to benchmarks such as the naïve method and the Rolling Means technique. An empirical study is performed for 10-minute volume data from selected stock markets.

JEL Classifications: C50, C58, C11, C22, G12

Keywords: trading volume, ACV model, intraday data, VWAP, trading strategy

Prognozowanie śróddziennego wolumenu transakcyjnego na rynkach akcji z wykorzystaniem modeli ACV dla strategii handlowej typu VWAP

¹ Uniwersytet Ekonomiczny w Krakowie

Alina Jędrzejczak¹, Dorota Pekasiewicz¹, Konrad Żelazowski¹

Dostępność kredytów mieszkaniowych w Polsce - analiza na podstawie badania budżetów gospodarstw domowych

Wysokie koszty zakupu nieruchomości mieszkaniowych stanowią od wielu lat barierę nie do pokonania dla dużej części gospodarstw domowych. Istotną rolę w likwidacji tej bariery stanowi rynek kredytów hipotecznych. Biorąc pod uwagę skalę rynku hipotecznego Kraje Europy Środkowo-Wschodniej dzieli wciąż znaczny dystans od gospodarek zachodnioeuropejskich – w Polsce zadłużenie z tytułu kredytów hipotecznych w 2021 roku sięgało 20% PKB podczas gdy w Niemczech było to 50%. Dostępność kredytów mieszkaniowych zależy od różnych czynników, zarówno o charakterze ekonomicznym jak i instytucjonalnym.

Wśród instytucjonalnych uwarunkowań znaczącą rolę odgrywają m.in. modele przyjętej polityki mieszkaniowej i wykorzystywane w jej ramach instrumenty, polityka pieniężna, polityka kredytowa banków, polityka makro ostrożnościowa, a także sytuacja samych kredytodawców. Wśród ekonomicznych uwarunkowań dostępności kredytów mieszkaniowych możemy wymienić przede wszystkim dynamikę wzrostu gospodarczego i powiązane z nią zmiany dochodów rozporządzalnych gospodarstw domowych. Dla prawidłowej oceny dostępności kredytów fundamentalne znaczenie ma zatem poprawne zweryfikowanie poziomu dochodów rozporządzalnych i minimum socjalnego z uwzględnieniem typu gospodarstwa (liczby osób w gospodarstwie).

Celem badania była ocena skali problemu poprzez odpowiedź na pytanie: jaka część polskiego społeczeństwa jest potencjalnie wykluczona z możliwości zakupu mieszkania finansowanego kredytem hipotecznym, uwzględniając strukturę gospodarstw domowych, ich różny potencjał dochodowy i ponoszone wydatki. Badanie przeprowadzone zostało na podstawie próby reprezentacyjnej pochodzącej z badania Budżetów Gospodarstw Domowych (BGD), zrealizowanego przez GUS z wykorzystaniem teoretycznych modeli rozkładów dochodów. Parametry wybranych modeli: logarytmiczno-normalnego, Daguma i Singha-Maddali dla roku 2022 oszacowano metodą największej wiarygodności. Wzięto pod uwagę różne scenariusze uwzględniające: wielkość mieszkań, zmiany cen mieszkań, oprocentowanie kredytu, narzut KNF oraz prognozowane zmiany dochodów gospodarstw domowych. Badanie wykazało dominujący wpływ cen nieruchomości, a następnie oprocentowania kredytów i znikomy wpływ innych czynników przy obserwowanym i prognozowanym rozkładzie dochodów rozporządzalnych.

Availability of housing loans in Poland – an analysis based on the household budget survey

The high costs of purchasing residential real estate have been a barrier for many households for many years. The mortgage market plays an important role in eliminating this barrier. Taking into account the scale of the mortgage market, the countries of Central and Eastern Europe are still very far apart Western European economies - in Poland, mortgage debt in 2021 reached 20% of GDP, while in Germany it was 50%. The availability of housing loans depends on various factors, both economic and institutional.

¹ Uniwersytet Łódzki

Among the institutional conditions, a significant role is played by, among others: models of the adopted housing policy and the instruments used within this policy, monetary policy, bank credit policy, macro-prudential policy, as well as the situation of the lenders themselves. Among the economic determinants of the availability of housing loans, we can mention primarily the dynamics of economic growth and the related changes in household disposable income. For the correct assessment of the loans availability, it is therefore of fundamental importance to correctly verify the level of disposable income and the social minimum, taking into account the type of household (number of people in the household).

The main objective of the study was to assess the scale of the problem by answering the question: what part of Polish society is potentially excluded from the possibility of purchasing an apartment financed with a mortgage loan, taking into account the structure of households, their different income level and expenses incurred. The study was conducted on the basis of a representative sample from the Household Budget Survey (BGD), carried out by the Statistics Poland by means of theoretical income distributions. The parameters of selected income distribution models: log-normal, Dagum and Singh-Maddala were estimated using the ML method. Various scenarios were taken into account, including: the size of apartments, changes in apartment prices, loan interest rates, KNF overhead, the expected changes in household income. The study showed the dominant impact of real estate prices, followed by loan interest rates, and a negligible impact of other factors, given the observed and forecasted distribution of disposable income.

Paweł Kaczmarczyk¹

Modelowanie i prognozowanie popytu na połączenia telekomunikacyjne dla danych godzinowych z wykorzystaniem sieci neuronowych typu LSTM

Celem artykułu jest zbadanie efektywności sieci neuronowych LSTM w zakresie aproksymacji i prognozowania cegodzinnege popytu na usługi telekomunikacyjne.

Do estymacji modeli neuronowych wykorzystano cegodzinne sumy liczby sekund połączeń wychodzących z sieci wybranego operatora. Materiał analityczny został podzielony według czynników klasyfikacyjnych wynikających z kalendarza oraz czynników klasyfikacyjnych nie wynikających z kalendarza. Wśród pierwszej grupy czynników znalazły się: godzina w ciągu doby, dzień tygodnia, miesiąc. Natomiast do drugiej grupy czynników zaliczyć można: kategorię połączenia i rodzaj grupy abonenckiej. Dane pochodziły z okresu dwóch lat, co umożliwiło wykorzystanie 17544 obserwacji dla określonej kategorii połączenia i grupy abonenckiej.

Modelowanie i prognozowanie popytu na usługi telekomunikacyjne na podstawie danych godzinowych z wykorzystaniem sieci neuronowych LSTM zostało ocenione jako efektywne.

Modelling and forecasting of the demand for telecommunications connections for hourly data with the use of LSTM neural networks

The aim of the research study is to examine the effectiveness of LSTM neural networks in the approximation and forecasting of hourly demand for telecommunications services.

Hourly sums of the number of seconds of outgoing calls from the selected operator's network were used to estimate the neural models. The analytical material was divided according to classification factors resulting from the calendar and classification factors not resulting from the calendar. The first group of factors included: an hour of a day, a day of a week, a month. The second group of factors includes: a connection category and a type of a subscriber group. The data involved a two-year period, which made it possible to use 17,544 observations for a specific call category and a subscriber group.

The modelling and the forecasting of the demand for telecommunications services using LSTM neural networks, which was based on hourly data, was assessed as effective.

¹ Akademia Mazowiecka w Płocku

Daniel Kaszyński¹, Bogumił Kamiński¹

Stronniczość Algorytmiczna w ocenie zdolności kredytowej

Współczesne metody modelowania danych dyskretnych, techniki klasyfikacyjne uczenia maszynowego, są coraz częściej stosowane; przykładem ich zastosowań może być bankowość, i jej główny proces, tj. proces udzielania kredytów. W ramach bankowego procesu kredytowego, oprócz wymagań związanych z dokładnością działania modeli wspierających procesy decyzji kredytowej (kryterium jakości predykcyjnej modelu), regulacje sektorowe wymagają również uwzględnienia aspektów związanych z przepisami antidyskryminacyjnymi. W przypadku oceny zdolności kredytowej, regulator dąży do przestrzegania zasad niedyskryminacji, które mogą zostać naruszone w wyniku stosowania automatycznych algorytmów oceny zdolności kredytowej. Jednocześnie, stosowanie metod redukcji stronniczości algorytmicznej powoduje pogorszenie jakości predykcyjnej modeli decyzyjnych. Celem prezentacji jest: 1) przedstawienie problemu stronniczości algorytmicznej w kontekście oceny zdolności kredytowej, 2) omówienie wybranych metod redukcji stronniczości algorytmicznej, 3) wskazanie, jak stosowanie metod redukcji uprzedzeń algorytmicznych wpływa na jakość budowanych modeli oceny zdolności kredytowej. Praca prezentuje zastosowanie klasycznych modeli ekonometrycznych, tj. regresji logistycznej oraz modeli klasy uczenia maszynowego, tj. drzew decyzyjnych, metody lasu losowego i wzmocnienia gradientowego.

Algorithmic bias in the credit scoring

Modern approaches to modeling discrete data, specifically machine learning classification techniques, are increasingly being applied; banking, and its core process, namely the credit granting process, serves as an example of their applications. Within the banking credit process, apart from the requirements related to the accuracy of models supporting credit decision processes (the predictive quality criterion of the model), sectoral regulations also necessitate considering aspects related to anti-discrimination laws. In assessing creditworthiness, the regulator aims to ensure compliance with non-discrimination principles, which can be violated as a result of using automated credit scoring algorithms. Concurrently, the application of methods to reduce algorithmic bias leads to a deterioration in the predictive quality of decision-making models. The objective of the his presentation is: 1) to present the issue of algorithmic bias in the context of creditworthiness assessment, 2) to discuss selected methods for reducing algorithmic bias, 3) to indicate how the application of methods for reducing algorithmic biases affects the quality of constructed creditworthiness assessment models. The presentation demonstrates the application of classic econometric models, such as logistic regression, as well as machine learning class models, such as decision trees, random forest methods, and gradient boosting.

¹ Szkoła Główna Handlowa w Warszawie

Paweł Kufel¹, Marcin Błażejowski¹, Jacek Kwiatkowski²

Automatyczna procedura uśredniania modeli wektorowej autoregresji w gretlu

W referacie zostanie przedstawiona automatyczna procedura uśredniania modeli wektorowej autoregresji (VAR). W tej koncepcji, do wnioskowania dopuszczana jest większa liczba modeli, a następnie dokonywane jest uśrednianie wyników na podstawie nie jednego, a wielu modeli. Wyliczone są uśredniane wartości ocen parametrów strukturalnych oraz odchylenia standardowe tych ocen. Wyznaczane są również dodatkowe miary jak prawdopodobieństwa modeli (posterior model probability) oraz prawdopodobieństwo włączenia zmiennej do modelu (posterior inclusion probability).

Implementacja tego rozwiązania będzie zastosowana w oprogramowaniu gretl w formie skryptów oraz pakietów. Prezentacja działania procedury oraz interpretacja uzyskanych wyników zostanie przedstawiona na przykładzie empirycznym.

Automatic procedure for averaging vector autoregressive models in gretl

The article will present an automatic procedure for averaging vector autoregressive (VAR) models. In this concept, a larger number of models are allowed for estimation and then averaging the results based on not one, but many models. The averaged values of the estimates and the standard deviations of these estimates are calculated. Additionally, measures such as posterior model probability and posterior inclusion probability are also determined.

The implementation of this solution will be performed in gretl software in the form of scripts and packages. A demonstration of the procedure and an interpretation of the obtained results will be presented using an empirical example.

¹ Uniwersytet WSB Merito w Toruniu

² Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu

Tadeusz Kufel¹, Wiktoria Chylińska², Rozalia Feige², Julia Krysa²

Analiza porównawcza procesów inflacyjnych w Polsce z krajami europejskimi z wykorzystaniem metod spektralnych

Celem badania jest analiza porównawcza procesów inflacyjnych w Polsce w porównaniu z krajami europejskimi z wykorzystaniem metod spektralnych. Za pomocą miary kwadrat koherencji oceniono współzależność procesów według częstości, a miarą kąta fazowy oceniono aspekt wyprzedzania lub następowania procesów inflacji według częstości. Ocenę wykonano dla procesów inflacji ogółem oraz 3 grup towarowych: żywność, energia elektryczna, gaz i inne paliwa oraz restauracje i hotele. Okres analizy obejmował lata 2000-2023 (dane miesięczne, n=288), a wykorzystano dane statystyczne pochodzące z Eurostatu dotyczą harmonizowanych procesów inflacyjnych cen konsumpcyjnych (HICP). Wnioski z badań wskazują, że procesy inflacyjne cen konsumpcyjnych w krajach europejskich są zróżnicowane: o niskim poziomie współzależności (koherencji), a przesunięcia fazowe (wyprzedzanie, następowanie) dotyczy najczęściej wysokich częstości czyli okresu 2-4 miesięcy.

Comparative analysis of inflationary processes in Poland with European countries using spectral method

The aim of the research is a comparative analysis of inflationary processes in Poland compared to European countries using spectral methods. The coherence square measure assessed the interdependence of processes by frequency, while the phase angle measure assessed the leading or lagging aspect of inflation processes by frequency. The assessment was conducted for overall inflation processes and three commodity groups: food, electricity, gas and other fuels, and restaurants and hotels. The analysis period covered the years 2000-2023 (monthly data, n=288), utilizing statistical data from Eurostat regarding harmonized inflation processes of consumer prices (HICP). Research findings indicate that consumer price inflation processes in European countries are diverse, with low levels of interdependence (coherence), and phase shifts (leading, lagging) most commonly occurring at high frequencies, typically within the 2-4 month period.

¹ Uniwersytet WSB Merito w Toruniu

² Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu

Zuzanna Krysiak¹, Grażyna Trzpiot¹

Imputation Methods for Human Migration Data

The phenomenon of human migration is an integral part of the discussion due to the effects it causes, which are currently one of the greatest challenges faced by countries around the world. The reasons for migration are also important problems in the present times, such as international conflicts, climate change, working conditions and well-being. However, empirical analysis of this phenomenon is often difficult or even impossible due to incomplete data. This is a challenge for further research but also it opens new research fields. The study presents a unified approach to identifying mechanisms (MAR, MCAR, NMAR) generating missing data and imputation methods in time series. The database available on the Regional Integration Knowledge System platform in the time range from 1995 to 2020 was used for this purpose. It was proposed to use specific approaches to recognize the types of gaps and then select a method to fill them. The aim of the analysis was to create a complete dataset and develop an optimized path for the problem of dealing with missing migration data in time series. Methods of data imputation and the method of selecting them based on the analysis of time series for 3 pairs of European countries were presented: Poland - Germany, Poland - Great Britain and Poland - Norway. To evaluate the selected imputation methods in terms of accuracy, precision and sensitivity, analyzes of the F1 Score and the root mean square error RMSE were performed. The results of the analysis of these problems enable the creation of complete data sets and provide directions for future research on data imputation.

Keywords: Data Imputation, Human Migrations, Missing Data, Time Series

¹ Uniwersytet Ekonomiczny w Katowicach

Agnieszka Lipieta¹, Artur Lipieta¹

Równowaga długookresowa w ekonomii z liniowymi zbiorami produkcji

Celem artykułu jest modelowanie mechanizmów prowadzących do stanu długookresowej równowagi w gospodarce konkurencyjnej, przy pewnych założeniach matematycznych interpretowanych w teorii ekonomii. Badania sprowadzają się do analizy zmian w gospodarce, zachodzących w dwóch kolejnych, rozłącznych okresach, przy założeniu endogenicznego charakteru innowacji i imitacji oraz pełnego dostępu do wiedzy i informacji na temat działań rynkowych konsumentów i firm. Ponadto zakłada się, że firmy są heterogeniczne oraz mogą swobodnie wchodzić na rynek lub go opuszczać.

W równowadze długookresowej, przy założeniu racjonalności zachowań, podmioty gospodarcze realizują swoje cele na rynku, w wyniku których zyski i użyteczności są maksymalne. W konsekwencji firmy i konsumenci nie mają motywacji do zmiany swoich aktywności na rynkach. Zatem, z punktu widzenia uczestników rynku, w każdym momencie ewolucji gospodarki korzystne jest występowanie warunków sprzyjających realizacji celów typowych dla równowagi długookresowej.

Wybrane własności przedstawionych mechanizmów zostaną zilustrowane na przykładzie gospodarki Polski.

Long-run equilibrium in economy with linear production sets

We aim at modelling the mechanisms which result in the state of long-run equilibrium in a competitive economy, under some mathematical assumptions interpreted in the economic theory. The research is reduced to the analysis of the changes in the economy in two consecutive and disjoint periods of time. It is assumed that innovation and imitation are endogenous as well as consumers and firms have full access to the knowledge on market activities. Moreover, the firms are heterogeneous and they are allowed to enter or leave the market in the analyzed periods.

In long-run equilibrium, in the perfect rationality framework, economic agents realize their aims on the market: the profits and utilities are as high as possible with the given constraints. Consequently, the market participants do not have motivation to change their activities. Therefore, from the point of view of consumers and firms, at every moment of the evolution of the economy it is beneficial to have conditions conducive to achieving the goals typical for long-term equilibrium.

Some of the features of the presented mechanisms will be illustrated on the example of Poland's economy.

¹ Uniwersytet Ekonomiczny w Krakowie

What is behind the curtain? Thinking about the data generation processes

In recent years, there has been increase in the availability and complexity of data, as well as the computational power and statistical methods used to analyze it. This has led to a surge in the field of data science, where large and complex datasets can be analyzed. The integration of machine learning algorithms and big data technologies has enabled the analysis of data at an unprecedented scale. Additionally, the increasing accessibility of cloud computing resources has made it possible for researchers and organizations to perform computationally intensive tasks that were previously infeasible. Furthermore, the emergence of automated machine learning (AutoML) and large language models (LLMs) made data analysis more easy and helped to democratize data science.

But as said by the Rousseeuw Prize for Statistics: “People often underestimate the difficulty of doing [statistics] well, due to the ease of doing it poorly.” (<https://www.rousseeuwprize.org/about>).

As the well known Anscombe Quartet, but also the Causal and Rashomon Quartet as well as the Interaction Triptych shows: summary statistics or even graphs may not reveal the “true” story behind the data. The same is true for Paradoxes like Simpson or Berkson. Meng’s Big Data Paradox is yet another example for the challenges in modern statistics. But in applied statistics and data science we use data either to describe, predict or make causal inference in real life. As statisticians we should make our qualitative assumptions of the data generating process as transparent as possible to make them discussable and help to prevent “Cargo-cult statistics” (Stark and Saltelli, 2018).

The presentation aims to raise awareness about the topic through examples and presents some empirical results.

References

- Anscombe, F. J. (1973). “Graphs in Statistical Analysis”. *American Statistician*. 27 (1).
- Biecek P., Baniecki H., Krzyziński M., Cook D. (2023). Performance is not enough: the story of Rashomon’s quartet. Preprint arXiv:2302.13356v2.
- Hernán, M. A., Hsu, J., & Healy, B. (2019). A second chance to get causal inference right: a classification of data science tasks. *Chance*, 32(1).
- Meng, X. L. (2018). Statistical paradises and paradoxes in big data (i) law of large populations, big data paradox, and the 2016 us presidential election. *The Annals of Applied Statistics*, 12(2).
- McGowan, L. D. A., Gerke, T., & Barrett, M. (2023). Causal inference is not just a statistics problem. *Journal of Statistics and Data Science Education*.
- Rohrer, J. M., & Arslan, R. C. (2021). Precise answers to vague questions: Issues with interactions. *Advances in Methods and Practices in Psychological Science*, 4(2).
- Sharma, R. et al. (2022). Why Not to Trust Big Data: Discussing Statistical Paradoxes. In: Rage, U.K., Goyal, V., Reddy, P.K. (eds) *Database Systems for Advanced Applications. DASFAA 2022 International Workshops. DASFAA 2022. Lecture Notes in Computer Science*, vol 13248.
- Stark, P. B., & Saltelli, A. (2018). Cargo-cult statistics and scientific crisis. *Significance*, 15(4).

¹ FOM Hochschule

Placa minimalna a inflacja w krajach Unii Europejskiej

Obserwowany wzrost inflacji rodzi pytania o czynniki, które mogą ją przyspieszać. Ogólny wzrost cen towarów i usług może mieć wpływ na wzrost płac, w tym wzrost płacy minimalnej. Wyższe płace minimalne zwiększają koszty produkcji. Firmy mogą je wchłonąć poprzez zwalnianie pracowników lub akceptację niższych marż. Mogą je też przenieść na konsumentów poprzez wzrost cen dóbr i usług. W artykule zbadano wpływ wzrostu płacy minimalnej na stopę inflacji na europejskich rynkach pracy. Próba składa się ze wszystkich krajów UE, w których obowiązuje krajowa płaca minimalna. Okres badawczy to lata 2003-2023. Źródłem danych statystycznych jest baza Eurostatu. Aby zweryfikować efekt przenoszenia płacy minimalnej na ceny, stosujemy nowokeynesowską krzywą Phillipsa z uwzględnioną płacą minimalną. Stosowane są dynamiczne modele panelowe (estymatory Arellano-Bonda i Blundella-Bonda). Wyniki pokazują, że wpływ płac minimalnych na inflację jest statystycznie istotny i dodatni. Wzrost relacji płacy minimalnej do przeciętnego wynagrodzenia przełożył się na wzrost stóp inflacji. Ponadto efekty wzrostu płacy minimalnej były wyższe w przypadku wzrostu cen żywności. Skutki wzrostu płacy minimalnej różnią się zarówno w czasie, jak i między krajami. Podwyżki płacy minimalnej są bardziej znaczące w okresach wysokiej inflacji. Płaca minimalna wywiera większą presję inflacyjną w krajach o silnych rynkach pracy i relatywnie wysokich płacach. Przedsiębiorstwa w tych krajach mogą przenieść większą część wzrostu kosztów pracy na konsumentów. Wyniki badania mają szczególne znaczenie dla polityki rynku pracy. Pokazują, że nawet jeśli podwyżki płacy minimalnej nie pociągną za sobą spadku zatrudnienia, to mogą generować presję inflacyjną, zwłaszcza w okresie dobrej koniunktury i niskiego bezrobocia.

Minimum wage and inflation in the European Union countries

The growth in the inflation rate raises questions to factors likely to accelerate it. The increase in the prices of goods and services may have a circular effect on wages, in particular minimum wage increases. Higher minimum wages raise production costs. These can be absorbed by dismissing workers or accepting lower mark-ups and profits. Alternatively, they can be passed on to consumers by raising prices. This paper examines the pass-through effects of minimum wage increases on inflation rate across European labour markets. The sample consists of all EU countries with nationally established minimum wage. The research period is 2003-2023. Eurostat database is the source of the statistical data. We use the New Keynesian Minimum Wage Augmented Phillips Curve approach. Dynamic panel data methods (the Arellano-Bond and Blundell-Bond system estimators) are used. The results show that the pass-through effects of minimum wages on inflation are statistically significant and positive. Increases in the minimum to average wage ratio positively contributed to higher inflation. The minimum wage pass-through effects were higher in the case of food inflation. The minimum wage effects differ both temporally and across countries. Minimum wage increases are more significant during times of high inflation. The minimum wage also exerts greater inflationary pressure in countries with strong labour markets and relatively high wages. The companies in these countries can pass on more of their increased labour costs to consumers. The findings are of particular importance for the labour market policy. They show that even if minimum wage increases do not lead to large disemployment effects, they may generate inflationary pressure, especially during economic booms and low unemployment.

¹ Uniwersytet Łódzki

Paweł Miłobędzki¹

Czy wskaźnik referencyjny WIRON można prognozować wykorzystując stopę WIBOR O/N?

W artykule pokazuję, że wskaźnik referencyjny WIRON odzwierciedlający cenę pieniądza jednodniowego w Polsce można prognozować na podstawie stopy WIBOR O/N, jego przybliżenia z późnego popołudnia. W tym celu wykorzystuję model korekty błędem wywodzący się z modelu ARDL. Po jego oszacowaniu na danych o częstotliwości dziennej z okresu od 2.01.2019 roku do 1.09.2023 roku symuluję 100 sekwencji jednodniowych dynamicznych prognoz wskaźnika WIRON do 1.12.2023 roku. Wyznaczam także 95% przedziały ufności dla tych prognoz. Analiza wyników symulacji prowadzi do wniosku, że model korekty błędem wyspecyfikowany na podstawie kryterium informacyjnego Akaike charakteryzuje się dobrymi własnościami prognostycznymi w próbie oraz poza próbą. Niemniej w ostatnim dniu roboczym każdego miesiąca okresu prognozy model ten nieznacznie przeszacowuje bieżącą wartość wskaźnika WIRON. W takich wypadkach wskaźnik ten wykracza okazjonalnie poza dolną granicę przedziału ufności.

Is WIRON rate predictable on WIBOR O/N?

The paper reports on whether WIRON rate exhibiting the price of one day money in Poland is predictable on WIBOR O/N, its late afternoon banking industry forecast. The analysis is nested within the ARDL approach to cointegration framework. Having the error correction model estimated on the daily sampled data from 2 January 2019 through 1 September 2023, I simulate 100 sequences of one day dynamic WIRON rate forecasts up to 1 December 2023. I also compute 95% confidence bands for those forecasts. The analysis shows that the error correction model specified on the Akaike information criterion performs well both in the sample and out of the sample. However, it slightly overestimates the actual WIRON rate for the last trading day in each month of the forecasting period. In such circumstances the actual WIRON rate incidentally goes beyond the lower confidence band.

¹ Uniwersytet Gdański

Bayesowska ocena ścieżek rekursywnych prognoz wielookresowych

Głównym celem badania jest udoskonalenie bayesowskich metod oceny ex post ścieżek rekursywnych wielookresowych prognoz. Proponowane podejście jest zgodne z bayesowskim paradygmatem opartym na czynnikach Bayesa. Predyktywne czynniki Bayesa są dekomponowane na iloczyn dwóch cząstkowych czynników Bayesa. Pierwszy z nich jest miernikiem względnej zdolności prognostycznej modeli w przypadku prognozy całej k-okresowej ścieżki, zaś drugi odzwierciedla efekt aktualizacji ilorazu szans a posteriori.

Jako miernik zdolności prognostycznej modeli zaproponowano średnią ważoną logarytmów cząstkowych czynników Bayesa. W ten sposób ocena tych zdolności jest oparta na najnowszych obserwacjach oraz niweluje efekt wielokrotnego uwzględniania w średniej arytmetycznej tych samych jednookresowych czynników Bayesa.

Zaproponowaną metodykę zilustrowano przykładem symulacyjnym i empirycznym. Badaniu poddano zdolności prognostyczne różnych modeli VAR/VEC z warunkową heteroskedastycznością. W części empirycznej rozważono zestaw trzech zmiennych makroekonomicznych, dotyczących gospodarki USA i Polski: stopę bezrobocia, inflację i stopę procentową oraz pokazano w jaki sposób zdolności prognostyczne modeli zależą od przyjętych wag, horyzontu prognozy oraz od uwzględnienia efektu aktualizacji ilorazu szans a posteriori.

Bayesian evaluation of recursive multi-step-ahead path forecasts

The main aim of the research is to develop a framework for ex post evaluation of recursive multi-step-ahead path forecasts. Our approach adheres to the classical Bayesian paradigm hinged on the Bayes factors, which are here decomposed into the product of two partial Bayes factors: one for the entire k-step-ahead path, and the other reflecting the effect of updating the posterior odds ratio based on recursively updated data sets. The former reflects the relative k-step-ahead forecasting ability of models (with the whole k-period path being of interest, rather than only the final k-th observation), while the latter measures the updating effect as of a given time T to the beginning of the forecasting period.

Next, we propose a weighted approach, which amounts to using a weighted average of the logarithms of the Bayes factors, to hinge the recursive forecast assessment on the latest available data points, thus limiting the effect of a ‘multiple incorporation’ of overlapping observations in the evaluation.

The methodology is illustrated both with simulated as well as real-world data sets. In the latter, we investigate the predictive ability of vector error correction models featuring a variety of conditional heteroscedasticity specifications, for data sets representing the US and Polish economies. The results indicate that the models’ forecasting performance depends on the weights, forecast horizon as well as on taking into account the updating effect.

¹ Uniwersytet Ekonomiczny w Krakowie

Barbara Pawełek¹, Maria Sadko¹

Prognozowanie upadłości przedsiębiorstw: zastosowanie metod nienadzorowanego i nadzorowanego uczenia statystycznego

Upadłości przedsiębiorstw są integralną częścią funkcjonowania gospodarek. Metody uczenia statystycznego są coraz częściej wykorzystywane w prognozowaniu upadłości przedsiębiorstw. Pojawia się jednak problem wyboru podejścia, metody, procedury lub algorytmu, który byłby najbardziej efektywny z punktu widzenia prognozowania. Celem referatu jest przedstawienie wyników zastosowania wybranych metod uczenia statystycznego do przewidywania upadłości przedsiębiorstw. Sformułowano pytanie badawcze: czy zastosowanie kombinacji metod nienadzorowanego i nadzorowanego uczenia statystycznego może poprawić dokładność przewidywania upadłości przedsiębiorstw. W badaniu zastosowano wybrane kombinacje metod nienadzorowanego i nadzorowanego uczenia statystycznego występujące w literaturze przedmiotu oraz sprawdzono przydatność autorskich propozycji. W analizie wykorzystano dane finansowe przedsiębiorstw przetwórstwa przemysłowego działających w Polsce. Upadłość przedsiębiorstw prognozowano z rocznym wyprzedzeniem. Wyniki badania potwierdziły, że niektóre kombinacje metod nienadzorowanego i nadzorowanego uczenia statystycznego mogą poprawić dokładność przewidywania upadłości przedsiębiorstw.

Corporate bankruptcy prediction: application of unsupervised and supervised statistical learning methods

Corporate bankruptcies are an integral part of the functioning of economies. Statistical learning methods are increasingly used in the prediction of corporate bankruptcy. However, there is the problem of choosing an approach, method, procedure or algorithm that would be the most effective from a forecasting point of view. The aim of the paper is to present the results of applying selected statistical learning methods to predict corporate bankruptcy. The research question was formulated: can the use of a combination of unsupervised and supervised statistical learning methods improve the accuracy of corporate bankruptcy prediction. The study applied selected combinations of unsupervised and supervised statistical learning methods found in the literature and examined the usefulness of the author's proposals. The analysis used financial data of industrial processing enterprises operating in Poland. Corporate bankruptcy was predicted one year in advance. The results of the study confirmed that some combinations of unsupervised and supervised statistical learning methods can improve the accuracy of corporate bankruptcy prediction.

¹ Uniwersytet Ekonomiczny w Krakowie

Michał Bernard Pietrzak¹

Ocena rozwoju regionalnego za pomocą modelu ilorazu potencjałów - podejście dynamiczne

W przestrzennych badaniach ekonomicznych, do oceny rozwoju regionalnego, stosowany jest model ilorazu potencjału. W modelu tym uwzględnia się potencjał dochodu oraz potencjał ludności, gdzie na wartości obydwu potencjałów, oprócz poziomu zjawisk ekonomicznych, wpływa także odległość fizyczna między regionami. W artykule podkreślony zostanie fakt, że równie istotną determinantą wartości potencjału regionów stanowi ich podobieństwo ekonomiczne, wyrażone za pomocą odległości ekonomicznej. Zastosowanie odległości ekonomicznej pozwala na uwzględnienie oddziaływań przestrzennych między regionami, które wynikają z ich wzajemnych powiązań społeczno-ekonomicznych.

W ramach procedury wyznaczania ilorazu potencjału zaproponowane zostało podejście dynamiczne, gdzie przeprowadzona została analiza potencjału rozwoju gospodarczego gmin województwa kujawsko-pomorskiego w latach 2007 i 2017. Należy podkreślić, że podejście dynamiczne pozwala na zastosowanie modelu ilorazu w przestrzenno-czasowych analizach ekonomicznych.

Assessing regional development using the potential quotient model - a dynamic approach

In spatial economic studies, the potential quotient model is used to assess regional development. This model takes into account income potential and population potential, where the values of both potentials, in addition to the level of economic phenomena, are influenced by the physical distance between regions. The article will emphasize the fact that an equally important determinant of the value of the potential of regions is their economic similarity, expressed by means of economic distance. The use of economic distance makes it possible to take into account the spatial interactions between regions that result from their socio-economic interconnections.

As part of the procedure for determining the potential quotient, a dynamic approach is proposed, where an analysis of the potential for economic development of municipalities of the Kuyavian-Pomeranian region in 2007 and 2017 was carried out. It should be noted that the dynamic approach allows the quotient model to be applied in spatial-temporal economic analyses.

¹ Politechnika Gdańska

Dominika Polko-Zajac¹

Kierunkowe hipotezy alternatywne w analizie jednorodności danych

W artykule omówiono wykorzystanie testów permutacyjnych w analizie jednorodności danych. Zaproponowane rozwiązanie opiera się na metodzie nieparametrycznej polegającej na wykorzystaniu złożonego testu permutacyjnego. Strategia odpowiada nieparametrycznej metodzie kombinacji Pesarina (NPC). Ta nieklasyczna metoda wnioskowania statystycznego umożliwia formułowanie złożonych hipotez alternatywnych. W artykule przedstawiono propozycję testowania hipotez kierunkowych dla danych w tablicach wielodzzielczych. W celu oszacowania rozkładu statystyki i oceny wartości ASL zastosowano algorytm dwuetapowy. Metoda opiera się na procedurze testowej wykorzystującej permutacje zbioru danych i nie nakłada ograniczeń odnośnie postaci rozkładu badanej cechy w populacji, dzięki czemu ma zastosowanie także w przypadku małych liczebności próbek.

Directional alternative hypotheses in data homogeneity analysis

This paper deals with a use of permutation tests in the analysis of data homogeneity. The proposed solution is based on a non-parametric method which consists in a combined permutation test. The strategy corresponds to Pesarin's non-parametric combination method (NPC). This non-classical method of statistical inference allows the formulation of complex alternative hypotheses. The paper presents a proposal of testing directional hypotheses in contingency tables. A two-step algorithm is used to estimate the distribution of the statistic and evaluate the ASL value. The method is based on a test procedure using permutations of the data set and does not impose restrictions on the form of the distribution of the tested variable in the population, so it is also applicable in the case of small sample sizes.

¹ Uniwersytet Ekonomiczny w Katowicach

Sylvia Roszkowska¹, Paulina Hojda¹

Czynniki wpływające na zaangażowanie w pracę w Europie

Celem badania była identyfikacja determinant zjawiska zaangażowania w pracę. W badaniu przyjęto jedną z najbardziej rozpowszechnionych w literaturze przedmiotu definicji tego zjawiska, zaproponowaną przez W.B. Schaufeliego (Schaufeli i in., 2002). Definicja ta określa zaangażowanie w pracę jako pozytywny stan umysłu związany z pracą, który charakteryzuje się wigorem (vigor), oddaniem (dedication) i absorpcją (absorption). Wykorzystano dwa podstawowe zbiory danych dostarczone przez Eurofound w ramach Europejskiego Badania Warunków Pracy. Dane zostały zebrane przed i w trakcie pandemii Covid-19, co pozwoliło na uwzględnienie kontekstu pandemii w analizie. Modelowano dychotomiczną zmienną zależną – zaangażowanie lub niezaangażowanie w pracę. Zmiennymi predykcyjnymi były te związane z pracą, takie jak warunki pracy, cechy zawodowe i poziom kapitału ludzkiego. Analiza statystyczno-ekonometryczna zjawiska zaangażowania w pracę uwzględnia również charakterystyki zawodowe, tj. takie zmienne różnicujące pracowników jak grupa zawodowa, sektor czy wskaźniki jakości pracy. Wyniki pozwalają na wskazanie głównych czynników wpływających na zaangażowanie w pracę w Europie.

Work engagement drivers in Europe

The research goal was to identify the determinants of the phenomenon of work engagement. The study adopted one of the most widely used definitions of the phenomenon in the literature, proposed by W.B. Schaufeli (Schaufeli et al., 2002). This definition defines work engagement as a positive work-related state of mind characterized by vigor, dedication and absorption. Two primary datasets were used provided by Eurofound in the European Working Conditions Survey. Data were collected before and during pandemic Covid-19, which allowed to include the pandemic context into analysis. A dichotomous outcome (dependent) variable was modeled - engaged or not engaged into work. The predictor variables of interest were those related to work, such as working conditions, occupational characteristics, and the level of human capital. The statistical-econometric analysis of the phenomenon of involvement in work also takes into account occupational characteristics, i.e. such variables differentiating workers as occupational group, sector, and indicators of job quality. The results allow for indicating the main drivers of work engagement in Europe.

¹ Uniwersytet Jagielloński

Michał Rubaszek¹, Karol Szafranek¹

The dynamics of the U.S. natural gas market in times of the European energy crisis

The Russian invasion of Ukraine triggered severe disruptions in the European energy markets and caused significant shifts in global natural gas flows, including the dynamics of the LNG market. In this paper we investigate to what extent this European shock affected the US natural gas market. For that purpose, we use the the Bayesian Structural Vector Autoregression framework proposed by Baumeister and Hamilton (2019) for the crude oil market and applied by Rubaszek, Szafranek and Uddin (2021) to analyze the dynamics of the US market till year 2020. In comparison to the latter study, apart from extending the sample for the European energy crisis episode, we modify the specification of the model to account for changes in net exports of natural gas. Our result are twofold. First, we show that modifying the model and extending the sample changes the estimates of the elasticities on the US natural gas markets. Second, we show that the European energy crisis contributed to increases in the natural gas prices and production on the US natural gas market.

¹ Szkoła Główna Handlowa w Warszawie

Erik Šoltés¹, Marian Reiff¹, Tatiana Šoltésová¹

*Contrast Analysis of Severe Material and Social Deprivation in V4 Countries
based on Logit Models*

Persons living in severely materially and socially deprived (SMSD) households, together with income-poor persons and persons living in (quasi-)jobless households, form a socially excluded group that is under special surveillance in the Europe 2030 Strategy due to the need to be targeted by social policies. The article examines and compares severe material and social deprivation in V4 countries through estimated probabilities of living in SMSD households, while the estimators are based on binomial logistic regression models.

The paper aims to assess the impact of socio-economic and socio-demographic factors on the probability of living in SMSD households in V4 countries. For this purpose, estimates of marginal means and their contrast analysis are employed. Presented analyses are carried out separately for the individual V4 countries based on the EU-SILC survey. The paper reveals common and different features of these countries from the point of view of the probability of living in SMSD households. Particular attention is given to identifying profiles of persons with a high risk of living in SMSD households.

¹ University of Economics in Bratislava

Czynniki monetarne cen nieruchomości w krajach Europejskich

Wykorzystując dane kwartalne z okresu 2010Q1 to 2023Q2, przy pomocy modelu panelowej autoregresji wektorowej (Panel Vector Autoregressive - PVAR) oszacowano czynniki monetarne cen nieruchomości dla 30 krajów Europejskich. Otrzymano, że zwiększenie krótkookresowej stopy procentowej powoduje spadek cen nieruchomości; taki wpływ jest mocniejszy w krajach Środkowej i Wschodniej Europy (EŚW) oraz największych krajach Europejskich, jak Niemcy, Francja, Włochy, Niderlandy i Hiszpania. Dezinflacja powoduje trwały w czasie wzrost cen nieruchomości w największych krajach Europejskich, w tym jak w krajach EŚW korzystny krótkookresowy efekt zmienia się na niekorzystny w długim okresie, podobnie jak to postrzega się dla mniejszych krajów Europejskich. W krajach EŚW postrzega się (choć dość słabo) asymetria wpływu kursu walutowego na ceny nieruchomości w krótkim i długim okresie. Dla pozostałych krajów Europejskich kurs walutowy nie wywiera żadnego wpływu na ceny nieruchomości. Niezależnie od wybranej grupy krajów Europejskich, cykl koniunkturalny jest neutralny względem cen nieruchomości. Całkiem oczekiwane boom cenowy na rynku nieruchomości powoduje wzrost dochodu oraz przyspieszenie inflacji we wszystkich krajach Europejskich. Monetarna odpowiedź na wzrost cen nieruchomości jest dość mocna w krajach ESW, z opóźnieniem od 6 do 9 kwartały, w tym jak żadnej reakcji nie ma w największych krajach Europejskich.

Monetary determinants of housing prices in the European countries

Using quarterly data from 2010Q1 to 2023Q2, a Panel Vector Autoregressive (PVAR) model is utilized to account for the monetary determinants of housing prices in 30 European countries. It is found that an increase in the short-term interest rate has a direct downward effect on the housing prices, which is more profound in the Central and Eastern European (CEE) countries. A disinflation contributes to a prolonged increase in the housing prices in the largest European countries while a stimulating short-term effect is reversed in the long run in the former, similar to the smaller European countries. For the CEE countries, there is a weak evidence of asymmetric exchange rate effects on the housing prices in the short run and in the long run, with neutrality for other European countries. Regardless of the country sample, the business cycle is likely to be neutral in respect to housing prices. As intuitively expected, a housing boom is expansionary and inflationary in all European countries. Monetary response to housing prices is rather strong in the CEE countries (with a lag of 6 to 9 quarters), while there is no reaction in the largest European countries.

¹ Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki

² Lwowski Uniwersytet Handlu i Gospodarki

Koncepcja środka zbioru obiektów

W pracy zaproponowano metodę identyfikacji obiektu, który może być uznany za środek zbioru obiektów. Jest on równy medianie tylko w przypadku zbioru obiektów opisanych jedną cechą. Podstawowe rozważania zostaną zaprezentowane dla przypadku zbioru obiektów opisanych dwiema cechami. Rozkład empiryczny ilustruje diagram rozrzutu. Kolejno, z każdego punktu zakreślamy okrąg, najlepiej o promieniu równym połowie najdłuższej odległości między parą punktów należących do tego zbioru (choć dla tej metody długość promienia może być dowolna). Następnie wszystkie pozostałe punkty (poza tym, który jest środkiem okręgu) rzutujemy na okrąg. Nowe położenie punktu rzutowanego, jest w miejscu wspólnym promienia i okręgu. W ten sposób otrzymujemy zbiór punktów na okręgu. Ten obiekt empiryczny, dla którego rozkład zbioru punktów na okręgu jest najbliższy rozkładowi równomiernemu, nazwiemy środkiem zbioru obiektów. Uogólnienie na przestrzeń wielowymiarową prowadzi do rzutowania punktów na hipersferę (w przestrzeni 3-wymiarowej na klasyczną sferę). Tu pewnym problemem może być testowanie wielowymiarowej jednostajności. Przedstawiamy również propozycję, jak to zagadnienie można ująć na poziomie populacji, czyli wielowymiarowej zmiennej losowej. Przykłady ilustracyjne dotyczą poszukiwania środka zbiorów dla aktualnych danych, dotyczących państw Unii Europejskiej.

The middle of the set of objects

The method for identifying an object which can be treated as a middle of the set of objects is proposed in the paper. It is equal to median only in one-dimensional space. The basic considerations are presented for the case of objects characterized by two variables. Empirical distribution is then illustrated by the scatter diagram. Successively from each point, a circle is drawn with radius equal to half of the longest distance between two point from the set. Formally any radius can be used. Next all other points are projected on the circle. New position of a point is defined in the place common for the radius and the circle. Finally we get the set of points on the circle. The point (centre of the circle) for which the distribution of points on the circle is the closest to the uniform distribution is called the middle of the set. Generalization for the multidimensional case needs the projection onto the hypersphere (classical sphere for three-dimensional space). The proposal for the approach in the population (multidimensional random variable) is also presented, as well as method for testing multivariate uniformity. The middle of European Union countries is given as an empirical example, based on currently available data.

¹ Collegium Humanum - Szkoła Główna Menedżerska w Warszawie

² Uniwersytet Ekonomiczny w Krakowie

³ Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu

Anna Sznajderska¹, Karol Szafranek¹, Alfred Haug²

*The Effects of Fiscal Policy Shocks. Evidence from a Bayesian SVAR Model
With Uncertain Identifying Assumptions*

The paper explores the effects of government spending and tax revenue shocks on aggregate output and inflation. We apply the new flexible Bayesian methodology of Baumeister and Hamilton (2019a) to estimate a fiscal structural VAR model for the United States, accounting for the uncertainty of identifying assumptions. Our sample from 1947Q1 to 2023Q3 includes the recent pandemic period. We find that fiscal expansion has positive effect on output, and significant longer-term effects on inflation if we include government transfer payments. After a year, the government spending multiplier is equal to approximately 2 and the tax multiplier is approximately -1.

¹ Szkoła Główna Handlowa w Warszawie

² University of Otago

Sławomir Śmiech¹

Energy poverty in European countries - micro and macro contexts

Energy poverty arises when a household experiences a combination of three factors: low income, high energy expenditures, and low energy efficiency. This phenomenon occurs in the context of energy transition, which is intended to be conducted in a way that reduces the extent of this deprivation.

The causes of energy poverty can be found among individual factors, but it's also important to consider the structural causes of this phenomenon. The aim of this presentation is to showcase this latter perspective.

In the first part, we present profiles of energy-poor households in Central and Eastern European countries. We conduct our research using survey data collected in the EU Survey on Income and Living Conditions (EUSILC). Through clustering, we identified nine groups of energy-poor households. In our recommendations, we focus on demographic changes and the rigidity of the housing market in these countries.

In the second part, we highlight the importance of energy transition and the roles of economic activity and income inequality in energy poverty across European countries. Our research uses panel data and employs the Method of Moments Quantile Regression (MMQR). The results demonstrate the significant impact of income inequality, measured by the Gini coefficient, on energy poverty, along with economic wealth measured by GDP per capita. The issue is further worsened by long-term unemployment in countries with high levels of energy poverty. GDP growth remains unexplained by the model, indicating a weak link between household vulnerability and broader economic cycles. Ultimately, energy transitions show an ambiguous effect on energy poverty.

¹ Uniwersytet Ekonomiczny w Krakowie

Kamila Trzecińska¹, Elżbieta Zalewska¹, Michał Pietrzak², Piotr Paradowski³

Dekompozycja indeksu Giniego bogactwa ze względu na płeć w wybranych państwach europejskich

Dochód gospodarstwa domowego pozwala wnioskować o sytuacji ekonomicznej poszczególnych grup społecznych, będąc w ten sposób miernikiem ich poziomu życia oraz wyznacznikiem dobrobytu. Równie ważną kategorią ekonomiczną jest bogactwo poszczególnych gospodarstw domowych, które charakteryzuje się znacznie wyższym poziomem koncentracji w porównaniu z dochodami. Szeroko rozumiana nierównomierność majątkowa powoduje niestabilność gospodarek, stąd nierówności dochodów i bogactwa stanowią istotny element badań nie tylko sytuacji gospodarstw domowych, ale również ogólnej kondycji państwa.

Celem przeprowadzonych analiz jest prezentacja poziomu nierówności dochodowych bogactwa gospodarstw domowych według płci i poziomu wykształcenia w wybranych państwach europejskich. Realizacja celu polegać będzie na ocenie zamożności krajów za pomocą dekompozycji współczynnika Giniego. Analizy przeprowadzono na podstawie danych pochodzących z Europejskiego Banku Centralnego oraz Luxembourg Wealth Study.

Decomposition of the Gini index of wealth by gender in selected European countries

Household income allows us to conclude the economic situation of individual social groups, thus being a measure of their standard of living and an indicator of well-being. An equally important economic category is the wealth of individual households, which is characterized by a much higher level of concentration compared to income. Broadly understood wealth inequality causes instability in economies, hence income and wealth inequalities are an important element of research not only on the situation of households, but also on the general condition of the country.

The aim of the analysis is to present the level of income inequality in household wealth by gender and education level in selected European countries. An analysis of countries' wealth will be carried out using the decomposition of the Gini coefficient. The calculations were based on data from the European Central Bank and the Luxembourg Wealth Study.

Keywords: wealth level, decomposition, Gini index, household, income inequality.

¹ Uniwersytet Łódzki

² Politechnika Gdańska

³ Politechnika Gdańska & Luxembourg Income Study (LIS)

Szczepan Urjasz¹, Renata Karkowska¹

Wpływ ryzyka geopolitycznego na zmiany struktury zmienności na rynkach biopaliw, ropy naftowej i zbóż

W obliczu rosnących trudności w zapewnieniu stabilności energetycznej w związku ze zmianami klimatycznymi, biopaliwa stają się obiecującymi alternatywnymi źródłami energii. Niemniej jednak wzrost produkcji biopaliw może mieć wpływ na takie towary, jak zboża i oleje roślinne, powodując zwiększoną zmienność cen. Mimo to w istniejącej literaturze pomija się wpływ zagrożeń geopolitycznych na rynki bioenergii, ropy naftowej i towarów rolnych. Aby zaradzić tym lukom, stosujemy metodę TVP-VAR, aby pokazać, jak powiązania cen biopaliw, zbóż i energii na świecie zmieniały się w czasie od 1 stycznia 2013 r. do 29 września 2023.

Badanie to podkreśla rosnący wpływ wstrząsów pochodzących z rynków rolnych na rynki energii, szczególnie na rynek etanolu. Ponadto potwierdzamy, że wojna rosyjsko-ukraińska ma znaczący i trwały wpływ na powiązania całego systemu w domenie czasu i częstotliwości. Nasze badanie wydobywa implikacje polityczne mające na celu zapobieganie lub łagodzenie przenoszenia wstrząsów rynkowych na rynkach energii i żywności. Wyniki dostarczają cennych spostrzeżeń inwestorom i decydentom, zwłaszcza w czasach zwiększonego ryzyka geopolitycznego.

Impact of Geopolitical Risk on Changes in Volatility Structure Across Biofuels, Crude Oil, and Grains Commodity Markets

With the increasing difficulties in guaranteeing energy stability while dealing with climate change, biofuels are emerging as promising alternative sources of energy. Nevertheless, the growth of biofuel production has the potential to impact commodities such as grains and vegetable oils, resulting in increased price volatility. Despite this, the existing literature overlooks the effects of geopolitical risks on bioenergy, crude oil, and agricultural commodity markets. To address these gaps, we employ a time-varying parameter vector autoregressive (TVP-VAR) frequency connectedness approach to reveal how the dynamic connectivity of biofuels, grain prices, and global energy changed over time from January 1, 2013, to September 29, 2023.

This study underscores the growing impact of agricultural shocks on energy markets, particularly in the ethanol market. Furthermore, we validate that the Russia-Ukraine war has a significant and enduring effect on the connectivity of the entire system across time and frequency. Our research extracts policy implications aimed at preventing or mitigating the transmission of market shocks in the energy and food markets. Subsequently, the results offer valuable insights for investors and policymakers, especially in times of heightened geopolitical risk.

¹ Uniwersytet Warszawski

Marek Walesiak¹, Grażyna Dehnel², Andrzej Dudek¹

Taksonomia relatywna w porządkowaniu liniowym – podejścia, przegląd badań, badania symulacyjne

Miary agregatowe odgrywają ważną rolę w analizie zjawisk społeczno-ekonomicznych. W zależności od stopnia kompensacji można je podzielić na (El Gibari, Gómez, Ruiz 2019, s. 3): kompensacyjne, częściowo-kompensacyjne, niekompensacyjne. Celem referatu jest szeroka prezentacja metody taksonomii relatywnej, mającej charakter częściowo kompensacyjny, w aspekcie stosowanych podejść (statyczne, dynamiczne), typu danych (klasyczne, symboliczne interwałowe), badań symulacyjnych z wykorzystaniem miar tendencji centralnej oraz przeglądu jej zastosowań. Wersja statyczna bazująca na średniej arytmetycznej zaproponowana została przez Wydymusa (2013) a jej wersja pozycyjna rozwinięta została przez Lirę (2015). Modyfikację dla ujęcia dynamicznego przedstawiono w pracy Walesiak i Dehnel (2022). W odróżnieniu od podejścia statycznego podejście dynamiczne nie tylko ukazuje relacje między obiektami w poszczególnych okresach, ale również zmiany jakie zaszły w poziomie badanego zjawiska między obiektami w całym badanym przedziale czasowym. Oprócz ujęcia klasycznego, w którym punktem wyjścia jest macierz danych zaprezentowane zostanie rozszerzenie metody taksonomii relatywnej na dane symboliczne interwałowe (Walesiak, Dehnel 2023). Punktem wyjścia jest tutaj tablica danych, w której dla każdej zmiennej obiekt opisany jest przez przedział liczbowy. W referacie, bazując na dla danych symulacyjnych, przedstawiono wyniki oceny przydatności miar tendencji centralnej w porządkowaniu zbioru obiektów na podstawie dynamicznej taksonomii relatywnej (zob. Walesiak, Dehnel i Dudek 2022). Ogólnie wyniki uzyskane za pomocą odpornych miar tendencji centralnej są lepsze niż wyniki otrzymane z zastosowaniem średniej arytmetycznej. W referacie wskazano również na ograniczenia metody taksonomii relatywnej.

Relative taxonomy in linear ordering – approaches, research review, simulation studies

Aggregate measures play a key role in the analysis of socio-economic phenomena. Depending on the degree of compensation, they can be divided (El Gibari, Gómez, Ruiz 2019, p. 3): compensatory, partially-compensatory and non-compensatory. The following article provides a broad description of the relative taxonomy method, which can be classified as partially-compensatory. The authors present typical approaches adopted when using the method (static and dynamic), data types (metric and interval-valued data), simulation studies involving measures of central tendency and its applications. The static approach is based on the arithmetic mean proposed by Wydymus (2013) and its positional version developed by Lira (2015). Its dynamic modification is described in the article by Walesiak and Dehnel (2022). Unlike the statistic approach, the dynamic version not only reveals relationships between objects in different periods but also indicates changes in the level of the phenomenon of interest that occurred between objects over the entire reference period. In addition to the classic approach, which starts with a data matrix, the authors present an extension of the relative taxonomy method enabling the use of interval-valued data (cf. Walesiak and Dehnel 2023). The article includes results of a simulation study aimed at assessing the usefulness of the measures of central tendency in ordering a set of objects (based on simulated data) by applying the dynamic version of relative taxonomy (cf. Walesiak, Dehnel and Dudek 2022). General results obtained

¹ Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu

² Uniwersytet Ekonomiczny w Poznaniu

by applying robust measures of central tendency were found to be better than those obtained by applying the arithmetic mean. The article also contains a section devoted to the limitations of relative taxonomy.

Stanisław Wanał¹, Katarzyna Budny¹

*Analiza ryzyka modeli dla transformujących miar ryzyka w wyznaczaniu
kapitałowych wymogów wypłacalności w ramach Solvency II*

Zakłady ubezpieczeń na co dzień wykorzystują szeroką gamę modeli ilościowych. Obejmują one zarówno proste formuły, jak i złożone struktury matematyczne. Właściwe wykorzystanie modeli wymaga oceny ich ryzyka. Ryzyko takie generowane jest przez potencjalną niedokładność i niewłaściwe wykorzystanie modeli, co może prowadzić do znacznych strat finansowych i utraty reputacji. W referacie uwagę skupiamy na ryzyku modeli, które mogą być stosowane przez ubezpieczycieli do wyznaczania kapitałowych wymogów wypłacalności. W takich modelach kluczową rolę odgrywa zastosowana miara ryzyka i poprawne jej oszacowanie. W przypadku formuły standardowej jest to VaR, natomiast w modelach wewnętrznych może to być dowolna inna miara. Wykorzystując uogólnienia nierówności Cantellego, przedstawiamy ilościową ocenę ryzyka modeli dla transformujących miar ryzyka, które mogą być wykorzystane do wyznaczania kapitałowych wymogów wypłacalności.

*Analysis of models risk for distortion risk measures in determination of capital
requirements under Solvency II*

Insurance companies use a wide range of quantitative models on a daily basis. These range from simple formulas to complex mathematical structures. The proper use of models requires an assessment of their risks. Such risks are generated by the potential inaccuracy and misuse of models, which can lead to significant financial and reputational losses. In the paper, we focus on the models risk that can be used by insurers to determine solvency capital requirements. In such models, the key role is the risk measure used and its correct assessment. In the case of the standard formula this measure is VaR, while in internal models it can be any other measure. Using generalizations of Cantelli's inequality, we present a quantitative assessment of models risk for distortion risk measures that can be used to determine solvency capital requirements.

¹ Uniwersytet Ekonomiczny w Krakowie

O pewnej konstrukcji planu eksperymentu uwzględniającego dwie zmienne wynikowe

Dynamicznie rozwijające się przedsiębiorstwa produkcyjne poszukują metod i narzędzi, których wdrożenie pozwoli na efektywną poprawę rezultatów procesów produkcyjnych. W tym celu wykorzystuje się metody statystycznej kontroli jakości, a w szczególności metody planowania eksperymentów, które prowadzą do odpowiedniego ustalenia lub modyfikacji parametrów procesu produkcyjnego.

Zazwyczaj w praktyce przedsiębiorstw produkcyjnych wykorzystywane są plany eksperymentów, które umożliwiają określenie wpływu czynników na pojedynczą zmienną wynikową. Niejednokrotnie rezultaty procesu produkcyjnego mogą być oceniane na podstawie kilku zmiennych. Wówczas uwzględnienie w analizie tylko jednej zmiennej wynikowej może prowadzić do sformułowania niejednoznacznych zaleceń dla badanego procesu.

Przedmiotem artykułu jest zaproponowanie alternatywnej metody konstrukcji planu eksperymentu, która pozwoli na wskazanie ustawień poziomów czynników tak, aby zmienne wynikowe osiągały pożądane wartości. Przedstawiona metoda zostanie wykorzystana w celu ustalenia parametrów procesu produkcji pelletu drzewnego, którego rezultaty charakteryzują dwie zmienne wynikowe.

On some construction of the design of experiments for two response variables

Dynamically growing manufacturing companies are looking for methods and tools, once implemented, can facilitate the enhancement of the production process outcomes. For this purpose, statistical quality control methods are used, especially design of experiments methods, which lead to the appropriate determination or modification of manufacturing process parameters.

In the practice of manufacturing enterprises, methods of design of experiments are typically used to determine the influence of factors on a single response variable. Frequently, the outcomes of the production process may be evaluated based on several variables. Then, analysing only one response variable can lead to ambiguous recommendations for the examined process.

The aim of the paper is to propose an alternative approach for constructing a design of experiments that allows for identifying settings of factor levels so that the response variables achieve desired values. The presented method will be used to determine the parameters of the wood pellet production process, which is characterized by two response variables.

¹ Uniwersytet Ekonomiczny w Katowicach