

Rozdział VIII

Łódzka statystyka i demografia w obliczu nowych wyzwań

Instytut Statystyki i Demografii

**Katarzyna Bolonek-Lasoń, Maria M. Grzelak, Alina Jędrzejczak,
Agnieszka Rossa, Justyna Wiktorowicz**

Stuletnia historia rozwoju łódzkiej statystyki akademickiej, której rozkwit zawdzięczamy prof. Edwardowi Rossetowi i jego uczniom, stanowi ważny wyznacznik działań prowadzonych przez Instytut Statystyki i Demografii (ISiD) również w ostatnim dziesięcioleciu. Chociaż zgodnie z aktualnym Statutem UŁ zadania Instytutu koncentrują się obecnie na kwestiach dydaktycznych i organizacyjnych, zrzeszone w nim katedry skupiają osoby, których działalność naukowa dotyczy statystyki i demografii oraz ich zastosowań w różnych dyscyplinach naukowych.

Zainicjowana przez prof. dr. hab. Czesława Domańskiego (pierwszego dyrektora) działalność Instytutu Statystyki i Demografii kontynuowana była i jest – najpierw przez prof. dr. hab. Alinę Jędrzejczak (dyrektor ISiD) i dr. hab. Dorotę Pekasiewicz, prof. UŁ (zastępca dyrektora), a od 2022 r. przez dr. hab. Katarzynę Bolonek-Lasoń, prof. UŁ (dyrektor ISiD) i dr. hab. Justynę Wiktorowicz, prof. UŁ (zastępca dyrektora).

W ramach Instytutu funkcjonują obecnie:

- Katedra Metod Statystycznych (utworzona w 1987 r. jako Zakład Metod Statystycznych), zatrudniająca 14 osób, kierowana przez prof. dr. hab. Alinę Jędrzejczak,
- Katedra Statystyki Ekonomicznej i Społecznej, której początki sięgają 1992 r., zatrudniająca siedem osób, kierowana przez dr. hab. Marię Magdalenę Grzelak, prof. UŁ (do 2016 r. – przez prof. dr. hab. Wacławę Starzyńską),

- Katedra Demografii (powstała w 1992 r. jako Zakład Demografii), zatrudniająca sześć osób, kierowana przez dr hab. Agnieszkę Rosę, prof. UŁ.

Zarówno w sferze badań naukowych, jak i dydaktyki ostatnia dekada przyniosła liczne wyzwania dla statystyków i demografów, wynikające z rosnącej ilości i różnorodności danych, coraz bardziej skomplikowanych problemów badawczych, a także z rozwoju technologii. Dostęp do ogromnych zbiorów danych wymusił opracowanie nowych metod analizy i modelowania danych, które z jednej strony poradzą sobie z ich przetworzeniem, ale co ważniejsze, pozwolą na uzyskanie informacji, które są kluczowe w procesie podejmowania decyzji na różnych szczeblach. Współczesne zjawiska społeczno-gospodarcze są o wiele bardziej złożone niż kiedyś, powoduje to, że statystycy muszą radzić sobie z rosnącą liczbą powiązanych zmiennych, poszukiwać nowych uniwersalnych metod, które mogą być zastosowane w badaniach o charakterze interdyscyplinarnym. Zmiany demograficzne, takie jak starzenie się ludności czy zmiany w strukturze rodzin postawiły demografów przed nowymi zadaniami. Wszystko to sprawiło, że w ostatniej dekadzie zainteresowania naukowe pracowników Instytutu Statystyki i Demografii stanowiły nie tylko kontynuację badań podjętych w przeszłości, ale również wychodziły naprzeciw nowym wyzwaniom, pojawiającym się w obliczu dynamicznych zmian zachodzących w świecie. Zmiany te wymuszają również permanentną potrzebę doskonalenia kompetencji statystyków jako dydaktyków, zarówno w zakresie dynamicznie rozwijających się metod, jak i narzędzi informatycznych pozwalających na prowadzenie coraz bardziej zaawansowanych analiz oraz nowych metod dydaktycznych.

W tym rozdziale w syntetyczny sposób przedstawiona zostanie droga, jaką Instytut Statystyki i Demografii podąża w ostatnim dziesięcioleciu, aby wszystkim tym zadaniom sprostać.

Rozwój naukowy i główne kierunki badań

W latach 2014–2025 badania naukowe prowadzone były zarówno indywidualnie, jak i zespołowo – w zespołach powoływanych w obrębie poszczególnych katedr, jak i we współpracy z innymi jednostkami Instytutu Statystyki i Demografii, a także z pracownikami innych jednostek Wydziału Ekonomiczno-Socjologicznego, innych wydziałów Uniwersytetu Łódzkiego i innych ośrodków akademickich.

Katedra Metod Statystycznych

Katedra Metod Statystycznych (KMS) od początku działalności specjalizuje się w zagadnieniach statystyki matematycznej i rachunku prawdopodobieństwa. Podsumowaniem wyników badań z zakresu teorii i zastosowania testów statystycznych na różnych poziomach ogólności w zależności od wymaganych założeń w procesach decyzyjnych była monografia pt. *Testy statystyczne w procesie podejmowania decyzji* (2014) autorstwa Czesława Domańskiego, Doroty Pekasiewicz, Aleksandry Baszczyńskiej i Anny Witaszczyk, opracowana na podstawie wyników grantu NCN nr DEC-2011/01/B/HS4/02746.

W ramach tego obszaru wyodrębnił się kierunek badań obejmujący **metody estymacji i weryfikacji hipotez statystycznych dotyczących parametrów modeli stochastycznych o wysokiej zmienności**, który ma zastosowanie w szczególności na rynku finansowym i ubezpieczeniowym. Badania realizują i aktywnie rozwijają dr Marta Małecka i dr Piotr Szczepocki, proponując nowe rozwiązania w zakresie teorii i aplikacji metod estymacji i testów statystycznych w obszarze analizy zjawisk o wysokiej zmienności, w tym szokach zmienności. Podstawowe wyniki badań zostały przedstawione w rozprawach doktorskich przygotowanych pod kierunkiem prof. dr. hab. Czesława Domańskiego:

- Marta Małecka (2014), *Weryfikacja hipotez w ocenie ryzyka rynkowego*, wyróżniona nagrodą Komisji Nadzoru Finansowego,
- Piotr Szczepocki (2019), *Zastosowanie niegaussowskich modeli zmienności stochastycznej typu Ornsteina-Uhlenbecka w analizie finansowych szeregów czasowych*.

Głównym problemem badawczym realizowanym przez dr M. Małecką jest weryfikacja hipotez statystycznych dotyczących różnych miar ryzyka rynkowego oraz budowy testów statystycznych opartych na modelach stochastycznej zmienności i ich zastosowań, w szczególności w analizie portfelowej. Do najważniejszych osiągnięć należy zaliczyć wyniki grantu finansowanego przez Narodowe Centrum Nauki pt. *Weryfikacja hipotez w ocenie ryzyka rynkowego* (2013/11/N/HS4/03354), kierowanego przez dr M. Małecką. Do najważniejszych publikacji należą:

1. Małecka M. (2016), *Weryfikacja hipotez w ocenie ryzyka rynkowego*, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź.
2. Fiszedler P., Małecka M. (2022), *Forecasting volatility during the outbreak of Russian invasion of Ukraine: Application to commodities, stock indices, currencies, and cryptocurrencies*, „Equilibrium. Quarterly Journal of Economics and Economic Policy”, vol. 17 (4).

3. Fiszeder P., Małecka M., Molnár P. (2024), *Robust estimation of the range-based GARCH model: Forecasting volatility, value at risk and expected short-fall of cryptocurrencies*, „Economic Modelling”, vol. 141.
4. Małecka M. (2024), *New runs-based approach to testing value at risk forecasts*, „Journal of Forecasting”, vol. 43 (6).
5. Małecka M., Pietrzyk R. (2024), *A spectral approach to evaluating VaR forecasts: Stock Market evidence from the subprime mortgage crisis, through COVID-19, to the Russo-Ukrainian war*, „Quality & Quantity”, vol. 58 (5).

Dorobek naukowy dr Marty Małeckiej jest ceniony w środowisku naukowym, a w 2016 r. wyróżniony został nagrodą naukową I stopnia Rektora Uniwersytetu Łódzkiego za cykl publikacji związanych z modelami ryzyka.

Dr Piotr Szczepocki rozwija badania dotyczące estymacji niegaussowskich modeli zmienności stochastycznej typu Ornsteina-Uhlenbecka oraz uogólnia otrzymane wyniki na procesy wielowymiarowe ze szczególnym zastosowaniem w obszarze rynku finansowego. Najważniejsze wyniki prezentowane są w pracach:

1. Szczepocki P. (2020), *Application of iterated filtering to stochastic volatility models based on non-Gaussian Ornstein-Uhlenbeck process*, „Statistics in Transition. New Series”, vol. 21 (2).
2. Szczepocki P. (2022), *Estimation of Yu and Meyer bivariate stochastic volatility model by iterated filtering*, „Przegląd Statystyczny / Statistical Review”, vol. 69 (4).
3. Szczepocki P. (2023), *Estimation of the Cholesky multivariate stochastic volatility model using iterated filtering*, „Econometrics. Ekonometria. Advances in Applied Data Analysis”, vol. 27 (4).

W ramach tego kierunku badań rozwinęła się współpraca z dr Ewą Feder-Sempach (Katedra Ekonomii Międzynarodowej UŁ) w badaniach dotyczących analiz portfelowej i ryzyka. To właśnie artykuł powstały w ramach tej współpracy opublikowany na łamach czasopisma „Bank i Kredyt” został wyróżniony drugą nagrodą Prezesa Narodowego Banku Polskiego. Dr Piotr Szczepocki razem z dr hab. Joanną Bogołębską, prof. UŁ oraz dr Ewą Feder-Sempach prowadzi także badania nad charakterystyką aktywów typu bezpiecznej przystani, w tym złota i walut.

Od ponad 20 lat ważnym obszarem badawczym Katedry Metod Statystycznych jest **statystyczna analiza rozkładu dochodów i nierówności dochodowych**. Ten istotny społecznie temat, który oprócz zagadnień pomiaru nierówności obejmuje także analizę skutków tego zjawiska, jakimi są ubóstwo, rozwarstwienie i polaryzacja ekonomiczna, realizowany jest w trzech głównych kierunkach:

- badanie własności teoretycznych rozkładów dochodów i poszukiwanie nowych metod estymacji ich parametrów,
- poszukiwanie nowych metod pomiaru i dekompozycji nierówności dochodowych,
- poszukiwanie metod efektywnej estymacji parametrów dla małych domen w oparciu o modele dla małych obszarów.

Badania prowadzone są przez zespół badawczy pod kierunkiem prof. dr hab. Aliny Jędrzejczak we współpracy z Ośrodkiem Statystyki Matematycznej Urzędu Statystycznego w Łodzi, Katedrą Ekonometrii i Statystyki SGGW oraz Departamentem Statystyki i Metod Ilościowych (*Dipartimento di Statistica e Metodi Quantitativi*, DISMEQ) Uniwersytetu Milano-Bicocca. Dzięki tej współpracy obszar badawczy poświęcony statystycznej analizie rozkładu dochodów i nierówności dochodowych zyskał rozpoznawalność w Polsce i na arenie międzynarodowej. Na corocznej konferencji naukowej MSA (Multivariate Statistical Analysis) poświęconej wielowymiarowej analizie statystycznej, organizowanej przez Katedrę we współpracy z PAN i PTS, jeden wykład plenarny oraz przynajmniej jedna sesja poświęcana jest tej tematyce. Powoduje to, że ośrodek nasz stał się forum dyskusji specjalistów z zakresu badania nierówności z różnych ośrodków krajowych i zagranicznych.

Efektem tej współpracy są także wspólne projekty i publikacje naukowe, które ukazały się w renomowanych czasopismach o profilu statystyczno-ekonomicznym:

1. Jędrzejczak A., Kubacki J. (2019), *Estimation of income characteristics for regions in Poland using spatio-temporal small area models*, „Statistics in Transition New Series”, vol. 20 (4).
2. Zenga M., Jędrzejczak A. (2020), *Decomposition of the Zenga inequality index $I(Y)$ into the contributions of macroregions and income components – An application to data from Poland and Italy*, „Argumenta Oeconomica”, vol. 1 (44).
3. Jędrzejczak A., Pekasiewicz D., Zieliński W. (2023), *The shortest confidence interval for the ratio of quantiles of the Dagum distribution*, „Journal of Economic Inequality”, vol. 21.

Listę najważniejszych artykułów z zakresu badania nierówności zamyka praca poświęcona tzw. luce płci: Jędrzejczak A., Trzcińska K., Greselin F. (2023), *A New parametric approach to gender gap with application to EU-SILC data in Poland and Italy*, „Statistical Analysis and Data Mining: The ASA Data Science Journal”, vol. 16 (4).

Główne miejsce w dorobku naukowym Katedry Metod Statystycznych, poświęconym rozkładom dochodów i nierównościom dochodowym, zajmują monografie, które ukazały się w ostatnich latach:

1. Jędrzejczak A., Pekasiewicz D. (2020), *Teoretyczne rozkłady dochodów gospodarstw domowych i ich estymacja*, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź.
2. Jędrzejczak A., Pekasiewicz D. (2023), *Sytuacja dochodowa gospodarstw domowych w województwie łódzkim*, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź.
3. Jędrzejczak A. (2023), *Klasyczne i nieklasyczne metody analizy nierówności dochodowych*, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź.

Przywoływane pozycje, oprócz monograficznego ujęcia problematyki badania rozkładów dochodów i ich nierównomierności, obejmują propozycje nowych rozwiązań dotyczących szacowania parametrów teoretycznych rozkładów dochodów, propozycje nowych, nieklasycznych podejść szacowania nierówności dochodowych i ich dekompozycji oraz pogłębione analizy empirycznych rozkładów dochodów w Polsce i we Włoszech. Ujęcie monograficzne tych zagadnień stanowi zwieńczenie wieloletnich prac w zakresie rozwoju metod statystycznych dotyczących szeroko rozumianej estymacji parametrów rozkładu dochodów, a także propozycji ich zastosowania w badaniach ekonomicznych, ze szczególnym uwzględnieniem regionu łódzkiego. Prace te są kontynuowane i rozszerzane – w ostatnim czasie nawiązana została współpraca między Katedrą Metod Statystycznych a Katedrą Statystyki i Ekonometrii Politechniki Gdańskiej, w ramach grantu otrzymanego przez dr Kamilę Trzcińską, zatytułowanego: *Nierówność dochodów i bogactwa w Europie i Ameryce Północnej*, opartego na danych pozyskanych w ramach *Luxembourg Income Survey* (LIS).

Kolejnym nurtem naukowym, rozwijającym w Katedrze Metod Statystycznych, jest **teoria i praktyka pomiaru inflacji**. Obszar ten od kilkunastu lat jest eksplorowany przez prof. dr hab. Jacka Białka, który jest również pracownikiem Głównego Urzędu Statystycznego (GUS). W szczególności jego zainteresowania naukowe skupiają się na: a) poszukiwaniu optymalnej formuły indeksu cenowego w podejściu aksjomatycznym, ekonomicznym i stochastycznym; b) badaniu stochastycznych własności indeksów elementarnych, stosowanych na najniższym poziomie agregacji danych oraz c) rozwijaniu teorii indeksów multilateralnych, jakie poświęcone są nowoczesnym źródłom danych o cenach, takim jak *dane skanowane* (pochodzące od sieci handlowych), czy *dane skrapowane* (pozy-skiwane ze stron internetowych). Ostatnie lata zaowocowały powiększeniem zespołu zajmującego się omawianym nurtem badawczym, co miało związek z kształceniem młodej kadry naukowej w Katedrze Metod Statystycznych. Magistrant i późniejszy doktorant prof. dr hab. Jacka Białka, dr Adam Juszcak, zdobył w 2018 r. I nagrodę w konkursie Polskiego Towarzystwa Ekonomicznego na najlepszą pracę magisterską z ekonomii,

a kilka lat później za pracę doktorską pt. *Zastosowanie danych skrapowanych i skanowanych w pomiarze inflacji* otrzymał Nagrodę Rektora UŁ (2023) oraz I nagrodę Prezesa GUS (2024) w konkursie na najlepszą pracę doktorską ze statystyki.

Głównymi teoretycznymi osiągnięciami w zakresie doskonalenia pomiaru inflacji są: opracowanie nowych formuł indeksów agregatowych, konkurencyjnych względem tzw. *indeksów superlatywnych*, stanowiących najlepsze przybliżenie indeksu kosztów utrzymania (COLI), opracowanie nowych formuł indeksów multilateralnych, stosowanych w przypadku wspomagania pomiaru inflacji danymi skanowanymi, zbadanie statystycznych własności indeksów elementarnych, jakie stosowane są na najniższym poziomie agregacji danych, tj. na poziomie na którym dysponujemy jedynie cenami dóbr i usług (bez wiedzy o skali konsumpcji).

Istotnymi aplikacyjnymi osiągnięciami w zakresie doskonalenia pomiaru inflacji są: oszacowanie obciążenia substytucyjnego wskaźnika cen towarów i usług konsumpcyjnych (CPI) dla krajów grupy Wyszehradzkiej oraz określenie wpływu poziomu agregacji danych na wielkość tego obciążenia (prof. dr hab. J. Białek we współpracy z dr hab. E. Roszko-Wójtowicz, prof. UŁ); ocena wpływu danych skanowanych i skrapowanych na pomiar inflacji przy uwzględnieniu różnych formuł agregacji źródeł danych o cenach; określenie potencjalnych przyczyn powstawania efektu tzw. *łańcuchowego dryfu* przy zastosowaniu danych skanowanych w pomiarze inflacji; oprogramowanie i zbadanie optymalnych metod klasyfikacji produktów skanowanych, a także ich dopasowania w czasie (tzw. *matching*) oraz filtrowania przed liczeniem indeksu cenowego; selekcja rozkładów prawdopodobieństwa, które najlepiej opisują rozkład cen produktów skanowanych (prof. dr hab. J. Białek we współpracy z dr hab. P. Sulewskim, prof. UP z Uniwersytetu Pomorskiego w Słupsku).

Wymienione osiągnięcia były częściowo efektem realizacji projektów naukowo-badawczych, w szczególności projektów *Optymalizacja pomiaru wskaźnika cen dóbr i usług konsumpcyjnych (CPI)* (2018–2023, NCN, we współpracy z dr hab. E. Roszko-Wójtowicz, prof. UŁ) oraz *Budowa zintegrowanego systemu statystyki cen detalicznych* (2019–2022, NCBiR, we współpracy z GUS, SGH i IPI PAN). Wyniki tych prac, w postaci kilkudziesięciu artykułów naukowych, zostały opublikowane w uznanych czasopismach polskich i zagranicznych, m.in. w: „Journal of Official Statistics”, „Review of Income and Wealth”, „Journal of Statistical Computation and Simulation”, „Communications in Statistics – Theory and Methods”, „Journal of Business Economics and Management”, „Statistika – Statistics and Economy Journal”, „Statistical Journal of the IAOS”, „Technological and Economic Development of Economy”, „Argumenta Oeconomica” czy „Statistic in Transition – new series”. Efekty prac były również prezentowane

na licznych Workshopach tematycznych organizowanych przez Komisję Europejską i Eurostat, jak również na prestiżowych konferencjach z cyklu Ottawa Group Meeting.

Najważniejsze osiągnięcia dotyczące tego obszaru badań zostały zamieszczone w pracach:

1. Białek J. (2015), *Generalization of the Divisia price and quantity indices in a stochastic model with continuous time*, „Communications in Statistics: Theory and Methods”, vol. 44 (2), s. 309–328.
2. Białek J. (2019), *Remarks on geo-logarithmic price indices*, „Journal of Official Statistics”, vol. 35 (2), s. 287–317.
3. Białek J. (2020), *Basic statistics of Jevons and Carli indices under the GBM price model*, „Journal of Official Statistics”, vol. 36 (4), s. 737–761.
4. Białek J. (2023), *Improving quality of the scanner CPI: Proposition of new multilateral methods*, „Quality and Quantity”, vol. 57, s. 2893–2921.
5. Białek J., Roszko-Wójtowicz E. (2023), *Potential reasons for CPI chain drift bias while using electronic transaction data*, „Technological and Economic Development of Economy”, vol. 29 (2), s. 564–590.

Prof. dr hab. Jacek Białek jest również popularyzatorem wiedzy o pomiarze inflacji. Jest m.in. współautorem publikacji popularyzującej tę wiedzę pt. *Co warto wiedzieć o inflacji* (GUS, 2019), stworzył aplikację webową, która pozwala użytkownikowi na wizualizację różnych rodzajów wskaźników cen (https://jacekbialek.shinyapps.io/kalkulator_inflacyjny/), oraz opracował pakiet w środowisku R do analizy danych skanowanych i szacowania indeksów cen (pakiet *PriceIndices*). Warto nadmienić, iż pakiet *PriceIndices* został wdrożony w Głównym Urzędzie Statystycznym w celu szacowania indeksów cenowych dla danych skanowanych, co było podstawą przyznania jego autorowi wdrożeniowej Nagrody Ministra Nauki w 2024 r.

W ostatnich latach nawiązana została współpraca naukowa prowadzona w ramach Centrum Interdyscyplinarnych Badań Rachunkowości działającym przy Wydziale Zarządzania UŁ – której celem jest **wykorzystanie metod statystycznych w badaniach wypalenia zawodowego różnych grup zawodowych** oraz w badaniach postrzegania zawodu biegłego rewidenta. Z Katedry Metod Statystycznych prace te prowadzi dr hab. Aleksandra Baszczyńska, prof. UŁ. Najważniejszym osiągnięciem w ramach tej współpracy jest pierwsza na rynku polskim monografia, obejmująca pogłębioną analizę tego zjawiska, które w ostatnim czasie staje się istotnym problemem społecznym w Polsce: Baszczyńska A., Kabalski P., Nowak M., Syper-Jędrzejak M., Szwajcar J. (2022), *Wypalenie zawodowe biegłych rewidentek i rewidentów w Polsce. Skala, przyczyny, skutki*, Wydawnictwo IUS PUBLICUM, Katowice.

W Katedrze Metod Statystycznych prowadzone są także badania teoretyczne i empiryczne w zakresie **zastosowania metod statystycznych w działalności gospodarczej**. Dr hab. Agata Szczukocka, prof. UŁ, specjalizuje się w zastosowaniach metod statystyki wielowymiarowej w ocenie rozwoju sektora usług, w tym także wpływem pandemii COVID-19 na sektor usług turystycznych w Polsce. W ostatnim czasie ukazała się w tym zakresie praca *Wpływ pandemii COVID-19 na branżę turystyczną w Polsce*, opublikowana w 2023 r. w czasopiśmie „Nierówności Społeczne a Wzrost Gospodarczy”, nr 74. Dr hab. A. Szczukocka, prof. UŁ, jest także współautorem monografii *Wybrane problemy logistyki i usług turystycznych. Analiza sektorowa, zrównoważony rozwój, rachunkowość*, która została opublikowana w 2023 r.

Od lat prowadzone są także badania dotyczące trwania przedsiębiorstw w województwie łódzkim, które są głównym tematem badawczym dr. Artura Mikulca. W tym celu wykorzystywane były m.in. dane jednostkowe z rejestru REGON o przedsiębiorstwach powstałych i zlikwidowanych w województwie od 2001 r., a więc na przestrzeni ponad 20 lat. W latach 2018–2020 pracownicy Katedry (po raz pierwszy w polskiej literaturze przedmiotu) pokazali zastosowanie drzew przeżycia – *survival trees*, będących połączeniem drzew klasyfikacyjnych i krzywych przeżycia Kaplana-Meiera w pracy Mikulec A., Misztal M. (2020), *Segmentation of enterprises on the basis of their duration using survival trees – results of an analysis for legal persons and organizational entities without legal personality in the łódzkie voivodship*, [w:] K. Jajuga, J. Batóg, M. Walesiak (eds.), *Classification and Data Analysis. SKAD 2019. Studies in Classification, Data Analysis, and Knowledge Organization*, Springer, Cham. Trwają prace nad wydaniem monografii na temat przetrwania przedsiębiorstw w województwie łódzkim, w przyszłości planowane jest przeprowadzenie ww. analiz dla Polski. Wyniki tego rodzaju badań mogą być przydatne we wspieraniu przedsiębiorczości, kreowaniu regionalnej polityki gospodarczej czy przygotowywaniu regionalnych strategii rozwoju.

Tematem wielu badań i dyskusji wśród pracowników KMS jest także **problematyka jakości kształcenia**, co zaowocowało wydaniem w 2024 r. przez dr Elżbietę Zalewską monografii pt. *Ciągłe doskonalenie jakości w procesie kształcenia studentów*. W książce omówiono wybrane metody zarządzania jakością stosowane w szkolnictwie wyższym oraz podjęto próbę oceny efektywności tych metod – zarówno z perspektywy studentów, jak i wykładowców. Opracowana metodologia badania może być z powodzeniem wykorzystana w innych uczelniach.

Katedra Statystyki Ekonomicznej i Społecznej

Działalność badawcza Katedry **Statystyki Ekonomicznej i Społecznej** (KSEiS) koncentruje się na zastosowaniu metod statystycznych do oceny i pomiaru zjawisk społecznych i ekonomicznych. Chronologicznie sytuując główne obszary badawcze podejmowane w latach 2014–2025 przez pracowników Katedry, w pierwszej kolejności należy wymienić rynek zamówień publicznych, innowacyjność i konkurencyjność gospodarki i jej sektorów oraz interdyscyplinarne badania dotyczące różnych aspektów szeroko definiowanej jakości życia (ze szczególnym uwzględnieniem koncepcji aktywnego starzenia się, opodatkowania konsumpcji gospodarstw domowych, a także metod pomiaru jakości życia). W ostatnich latach wymienione kierunki badań, z jednej strony były kontynuowane, z drugiej zaś ewoluowały. W szczególności, zintensyfikowane zostały badania w zakresie turystyki oraz internacjonalizacji działalności biznesowej i jakości instytucjonalnej.

Odnosząc się do pierwszego z głównych kierunków badawczych, badania nad **zamówieniami publicznymi**, zainicjowane przez prof. dr hab. Wacławę Starzyńską w latach 90. ubiegłego wieku, prowadzone są obecnie przez dr. Jarosława Szymańskiego i dr. Łukasza Ziarko. Istotna rola, jaką zamówienia publiczne pełniły i pełnią w różnych sferach gospodarki, począwszy od podstawowej kwestii racjonalnego gospodarowania środkami publicznymi czy też skutecznego wydatkowania środków unijnych, poprzez zapewnienie wykonawcom niedyskryminacyjnego dostępu do zamówień publicznych, dbanie o przejrzystość i efektywność procedur, aż po pobudzenie innowacyjności podmiotów gospodarczych czyni tę tematykę ważną i aktualną, dając szerokie pole eksploracji dla ekonomistów. Badania naukowe w tym obszarze, kontynuowane w ostatnich latach przez dr. J. Szymańskiego, miały na celu przede wszystkim identyfikację elementów systemu zamówień publicznych wpływających na konkurencyjność i efektywność ekonomiczną zamówień – w Polsce i w UE. Prace badawcze umożliwiły opracowanie nowej miary efektywności zamówień publicznych określanej jako wskaźnik strat. Kwantyfikacją w zamówieniach publicznych zajmuje się również dr Ł. Ziarko, podejmujący w swoich badaniach problematykę wykorzystania metod ilościowych w ocenie stanu konkurencji na tym rynku. W szczególności bada on możliwości ujawniania poufnych porozumień zawieranych między przedsiębiorcami w celu zakłócenia lub wyeliminowania konkurencji i zastąpienia jej uzgodnioną strategią działania na rynku. Zagadnienia te mają charakter interdyscyplinarny i prowadzone są na pograniczu ekonomii oraz prawa.

Wymiernym efektem badań prowadzonych w tym obszarze było uzyskanie stopnia doktora nauk ekonomicznych w dyscyplinie finanse przez J. Szymańskiego (2014, rozprawa *Ocena funkcjonowania systemu zamówień publicznych w Polsce na przykładzie dostaw w latach 2009–2011*) i doktora nauk społecznych w dyscyplinie ekonomia i finanse przez Ł. Ziarko (2022, rozprawa *Identyfikacja zmów przetargowych – zastosowanie metod statystycznych*). W obszarze tym zrealizowany został projekt badawczy *Porozumienia przetargowe w perspektywie instytucji zamawiających w polskim systemie zamówień publicznych* (2021 r., grant dla młodych naukowców, środki Dziekana Wydziału Ekonomiczno-Socjologicznego UŁ, kierownik – dr Ł. Ziarko). Wyniki badań nad zamówieniami publicznymi prezentowane były również w publikacjach naukowych, wśród których wymienić można m.in.:

1. Szymański J. (2021), *The impact of the COVID-19 pandemic on changes in competitiveness in the public procurement system*, „Journal of Finance and Financial Law”, vol. 4 (32).
2. Ziarko Ł. (2022), *Statistical methods as a tool to identify bid-rigging: The case of local authorities*, „Ekonomia i Prawo. Economics and Law”, vol. 21 (3).
3. Szymański J. (2024), *Non-price criteria for evaluating offers in Poland and the European Union*, „Journal of Finance and Financial Law”, vol. 2 (42).
4. Ziarko Ł. (2024), *Racjonalizacja sprawozdawczości urzędowej w zamówieniach publicznych*, „Kwartalnik Prawo Zamówień Publicznych”, nr 2.

Kolejny nurt badań prowadzonych w Katedrze dotyczy **innowacyjności i konkurencyjności gospodarki i jej sektorów**. Pomiar innowacyjności gospodarek, sektorów, przedsiębiorstw i instytucji publicznych stał się w ostatnich latach bardzo ważny ze względu na zmianę podejścia do roli innowacji w gospodarce. Innowacje zaczęto traktować jako jeden z czynników, który prowadzi do wzrostu gospodarczego oraz poprawy konkurencyjności. Nowe postrzeganie innowacji skłoniło zespół Katedry, w tym zwłaszcza dr hab. Marię M. Grzelak, prof. UŁ, i dr hab. Elżbietę Roszkó-Wójtowicz, prof. UŁ, do prowadzenia badań uwzględniających zarówno perspektywę makroekonomiczną, jak i sektorową. Badania koncentrowały się na metodologii pomiaru innowacyjności, w tym jej dynamicznego ujęcia, a także analizie powiązań między działalnością badawczo-rozwojową a wzrostem gospodarczym. Ich efektem jest wypracowanie metody pomiaru innowacyjności, która w przeciwieństwie do najpopularniejszych indeksów (jak np. *Summary Innovation Index*, *Global Innovation Index*) uwzględnia specyfikę poszczególnych gospodarek. Na poziomie sektorów gospodarki istotnym obszarem badań była też analiza wpływu działalności badawczo-rozwojowej na produktywność, a także relacji między innowacyjnością i konkurencyjnością gospodarek oraz atrakcyjnością inwestycyjną. Badania potwierdziły m.in., że kraje i regiony o większej

otwartości na handel i inwestycje zagraniczne osiągają lepsze wyniki w zakresie innowacyjności. Internacjonalizacja działalności biznesowej była i jest przedmiotem analiz również w szerszym ujęciu. Badania w tym zakresie prowadzone są przez dr Bogusławę Dobrowolską wspólnie z zespołem pracowników Instytutu Ekonomii UŁ. Wypracowany syntetyczny indeks SIGQ (*Synthetic Index of Governance Quality*) pozwala na pomiar poziomu jakości rządzenia w różnych krajach. Wyniki badań potwierdziły też związek między jakością rządzenia i napływem bezpośrednich inwestycji zagranicznych. W obszarze tym zrealizowany został również projekt badawczy *Skutki polskich inwestycji bezpośrednich dla przedsiębiorstw macierzystych* (IDUB, 2021–2023, dr B. Dobrowolska).

Wymiernym efektem badań nad innowacyjnością było uzyskanie stopnia doktora habilitowanego w dyscyplinie ekonomia i finanse przez E. Roszko-Wójtowicz (2020, cykl publikacji *Pomiar i ocena innowacyjności – ujęcie wielowymiarowe i dynamiczne*), jak również powołanie dr hab. E. Roszko-Wójtowicz, prof. UŁ do grupy zadaniowej ds. założeń metodologicznych pomiaru innowacyjności krajów UE (Komisja Europejska).

Wyniki badań prezentowane były również w licznych publikacjach naukowych, wśród których znalazły się m.in.:

1. Roszko-Wójtowicz E., Białek J. (2016), *A multivariate approach in measuring innovation performance*, „Zbornik radova Ekonomskog fakulteta u Rijeci”, vol. 34 (2).
2. Dworak E., Grzelak M.M. (2020), *Innowacyjność polskiej gospodarki na tle krajów UE – wybrane aspekty teoretyczne i praktyczne*, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź.
3. Roszko-Wójtowicz E., Grzelak M.M. (2020), *Macroeconomic stability and the level of competitiveness in EU member states: A comparative dynamic approach*, „Oeconomia Copernicana”, vol. 11 (4).
4. Dobrowolska B., Dorożyński T., Kuna-Marszałek A. (2023), *The quality of governance and its impact on FDI inflows. A comparative study of EU member states*, „Comparative Economic Research. Central and Eastern Europe”, vol. 26 (3).
5. Roszko-Wójtowicz E., Grzelak M.M. (2024), *Innovation-driven e-commerce growth in the EU: An empirical study of the propensity for online purchases and sustainable consumption*, „Sustainability”, vol. 16 (4).
6. Dobrowolska B., Dorożyński T., Kuna-Marszałek A., Kłysik-Uryszek A. (2024), *Does Foreign Direct Investment Matter for the Economic Performance of Businesses? Evidence from the Warsaw Stock Exchange*, Wydawnictwo ŁTN, Łódź.

Kolejny obszar badań prowadzonych w Katedrze wpisuje się w **koncepcję aktywnego starzenia się**. Prace w tym zakresie, prowadzone początkowo przez dr hab. Justynę Wiktorowicz, prof. UŁ, w ostatnich

latach rozszerzone na badania turystyki senioralnej przez dr hab. Elżbietę Roszko-Wójtowicz, prof. UŁ, i dr hab. Marię M. Grzelak, prof. UŁ, koncentrowały się na zagadnieniach z pogranicza ekonomii, polityki społecznej i zarządzania zasobami ludzkimi. Aktywne starzenie się, czyli koncepcja, zgodnie z którą starzenie się ludności postrzegane jest z perspektywy korzyści, a nie tylko wyzwań, stanowiła punkt wyjścia prowadzonych badań nad sytuacją zawodową osób w wieku 50+ i jej uwarunkowań. Skupiając się na potencjale osób z tej grupy, prowadzono analizy dotyczące determinant aktywności zawodowej, ze szczególnym uwzględnieniem czynników indywidualnych, w tym kapitału ludzkiego i postaw osób z pokolenia *baby boomers* (zestawiając je także z innymi generacjami). Badania te, prowadzone w nurcie ekonomii rynku pracy, odnosiły się głównie do mikroekonomicznych zasad postępowania jednostek na rynku pracy, a ich wyniki przyczyniły się do lepszego zrozumienia mechanizmów kształtujących sytuację osób w wieku okołoemerytalnym, w tym decyzji emerytalnych. Podjęte w ostatnich latach badania z zakresu turystyki senioralnej wpisują się w szerszy nurt badań sektora turystycznego. Analizie poddano zwłaszcza uwarunkowania rozwoju gospodarki senioralnej oraz rolę turystyki w poprawie jakości życia osób starszych, potwierdzając rosnącą rolę turystyki senioralnej i coraz większe znaczenie technologii cyfrowych w tym obszarze.

317

Problematyka ta poruszana była w licznych projektach badawczych, wśród których wymienić można:

- a) 2024–2026, *Przygotowanie do starości* (Nauka dla Społeczeństwa),
- b) 2024–2026, *Akademia Zrównoważonej Turystyki (AZT)* (Nauka dla Społeczeństwa, kierownik – dr hab. E. Roszko-Wójtowicz, prof. UŁ),
- c) 2024–2025, *Turystyka miejska – preferencje i zachowania dorosłych Polaków* (NCN, kierownik – dr hab. E. Roszko-Wójtowicz, prof. UŁ),
- d) 2022–2023, *Nowi Biedni Emeryci* (Nauka dla Społeczeństwa),
- e) 2018–2020, *The European social dialogue and the development of the solidarity between generations of workers: focus on „over 55” and young workers in the finance* (Komisja Europejska),
- f) 2017–2018, *ASPIRE – Active Ageing through Social Partnership and Industrial Relations in Europe* (Komisja Europejska),
- g) 2017, *Potrzeby osób w wieku 60+ z terenu województwa łódzkiego* (POWER),
- h) 2016–2019, *STAY. Wsparcie aktywności zawodowej osób 50+ w przedsiębiorstwie. Zdrowy i zmotywowany pracownik – zadowolony pracodawca* (POWER, kierownik – dr hab. J. Wiktorowicz, prof. UŁ).

Wyniki badań prezentowane były w licznych publikacjach naukowych, w tym:

1. Wiktorowicz J. (2016), *Międzypokoleniowy transfer wiedzy a wydłużanie okresu aktywności zawodowej*, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź.
2. Wiktorowicz J., Warwas I. i in. (2016), *Pokolenia. Co się zmienia? Kompendium zarządzania multigeneracyjnego*, Wolters Kluwer, Warszawa.
3. Grzelak M.M., Roszko-Wójtowicz E. (2020), *Tourist attractiveness of voivodeships in Poland in the light of selected indicators: A dynamic approach*, „Economic Annals-XXI”, vol. 184 (7–8).
4. Wiktorowicz J., Warwas I., Szukalski P. (2022), *Care for dependent people and extending working life in Poland*, [w:] T. Addabbo i in. (eds.), *Well-Being and Extended Working Life*, Routledge, London.
5. Wiktorowicz J., Warwas I., Turek D., Kuchciak I. (2022), *Does generativity matter? A meta-analysis on individual work outcomes*, „European Journal of Ageing”, vol. 19 (4).
6. Szukalski P., Wiktorowicz J. (red.) (2023), *Nowi biedni emeryci. O osobach uzyskujących świadczenia emerytalne niższe niż emerytura minimalna*, t. 1, Instytut Pracy i Spraw Socjalnych, Warszawa.
7. Roszko-Wójtowicz E., Przybysz K., Stanimir A. (2025), *Unequal ageing: the quality of life of senior citizens in the EU before and after COVID-19*, „Frontiers in Public Health”, vol. 13.

318

Pracownicy Katedry prowadzą badania, które dotyczą różnych zagadnień ekonomicznych i społecznych, włączają się w prace zespołów reprezentujących inne dyscypliny naukowe, podejmując się zadania aplikacji metod statystycznych m.in. w badaniach z obszaru prawa, nauk o polityce i administracji, zarządzania, psychologii, filologii czy medycyny. Intensywna jest również współpraca naukowa z innymi ośrodkami akademickimi. Zespół Katedry jest również aktywny w obszarze współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym, m.in. poprzez zaangażowanie w prace badawcze Głównego Urzędu Statystycznego, Instytutu Pracy i Spraw Socjalnych, Narodowego Instytutu Samorządu Terytorialnego, jak i prace badawcze prowadzone na zlecenie instytucji publicznych – Ministerstwa Infrastruktury i Rozwoju, Ministerstwa Rodziny, Pracy i Polityki Społecznej, Ministerstwa Sportu i Turystyki, Polskiej Agencji Rozwoju Przedsiębiorczości, urzędów marszałkowskich. Ważne są również działania z udziałem partnerów społecznych, a wśród nich projekty dla Komisji Europejskiej: *CFR. Corporate Responsibility toward Employee's Family through Industrial Relations* (2023–2025, kierownik – dr hab. J. Wiktorowicz, prof. UŁ), *Financing the Green Transition. Transnational collective bargaining and the role of EWCs in supporting European banks' shift towards environmental and social responsibility. Focus on new job profiles and P&Ms re-skilling* (2023–2024), oraz projekty finansowane przez European Climate Foundation nt. sytuacji kobiet na rynku pracy w powiecie bełchatowskim (2022–2024).

Upowszechnianiu wyników badań naukowych Katedry, a jednocześnie intensyfikacji współpracy z innymi ośrodkami akademickimi i internacjonalizacji badań służy organizowana cyklicznie międzynarodowa Konferencja Naukowa – Pomiar i ocena zjawisk społecznych i ekonomicznych (*Measurement and Assessment of Social and Economic Phenomena* – MASEP). Konferencja ta jest coraz bardziej rozpoznawalna, a trud wkładany w to przedsięwzięcie spotyka się z uznaniem środowiska naukowego i przynosi wymierne efekty. Ostatnie edycje, z których dwie organizowane były wspólnie z Politechniką Łódzką, stanowiły trzydniowe spotkania naukowców z kilkudziesięciu polskich i zagranicznych jednostek naukowych oraz przedstawicieli otoczenia społeczno-gospodarczego, łącząc dyskurs naukowy, debatę z udziałem praktyków i warsztaty metodologiczne.

Podsumowując dotychczasowe prace badawcze, zauważmy po pierwsze, że dynamiczne zmiany zachodzące w gospodarce światowej powodują pogłębianie stopnia zależności rozwoju społeczno-gospodarczego od innowacji. Implikuje to potrzebę kontynuowania badań nad innowacyjnością i konkurencyjnością gospodarek, które w najbliższym okresie prowadzone będą na poziomie mikroekonomicznym. Kontynuowane będą również badania w zakresie internacjonalizacji działalności biznesowej oraz zamówień publicznych (zwłaszcza w zakresie prawidłowości udzielania zamówień). Szczególna uwaga (w każdym z ww. obszarów) zwrócona zostanie na technologie cyfrowe, w tym cyfryzację sektora zamówień publicznych oraz zrównoważone gospodarowanie. Z uwagi na to, że starzenie się ludności, podobnie jak digitalizacja, należy do głównych megatrendów, kontynuowane będą również badania z obszaru *active ageing*. W kręgu zainteresowania naukowego pozostaną zagadnienia związane z aktywnością zawodową osób w wieku okołoemerytalnym, decyzjami emerytalnymi, jakością życia seniorów oraz turystyką senioralną. W każdym z tych obszarów prowadzone będą prace nad możliwością wykorzystania istniejących i wypracowania nowych metod pomiaru i analizy danych.

Katedra Demografii

Katedra Demografii jest kontynuatorem tradycji badań demograficznych sięgających roku 1946. Wówczas prof. dr hab. Edward Rosset założył Katedrę Statystyki zarówno na Uniwersytecie Łódzkim, jak i w Wyższej Szkole Ekonomicznej w Łodzi. W 1961 r. Szkoła została włączona do UŁ jako Wydział Ekonomiczno-Socjologiczny. Powstała wówczas Katedra

Demografii i Statystyki, która przekształciła się następnie w Zakład Statystyki i Demografii. W 1992 r. z Zakładu wydzielili się trzy jednostki, wśród których powstał Zakład Demografii, funkcjonujący później pod nazwą Zakładu Demografii i Gerontologii Społecznej, a obecnie pod nazwą Katedry Demografii.

W dotychczasowej historii jednostki kierowali nią kolejno prof. dr hab. Edward Rosset (członek rzeczywisty PAN, nestor polskiej demografii i gerontologii społecznej), doc. dr Zbigniew Michałkiewicz, prof. dr hab. Zofia Zarzycka, dr hab. Jerzy T. Kowaleski, prof. UŁ. Od roku 2009 jednostką kieruje dr hab. Agnieszka Rossa, prof. UŁ.

Głównym obszarem zainteresowań i badań naukowych pracowników Katedry jest problematyka ludnościowa, ze szczególnym uwzględnieniem trwania życia, starzenia demograficznego oraz migracji. Wśród zagadnień szczegółowych w ramach tego nurtu należy wymienić:

- społeczno-ekonomiczne konsekwencje starzenia się ludności Polski,
- regionalne zróżnicowanie procesów ludnościowych we współczesnej Polsce,
- analiza i prognozowanie umieralności i śmiertelności,
- ruch wędrowniczy ludności.

320

W latach 2016–2019 w jednostce realizowany był grant NCN *Nowa teoria modelowania umieralności i jej zastosowania w planach emerytalnych*, UMO-2015/17/B/HS4/00927, będący kontynuacją grantu NCN przyznanego we wcześniejszych latach. W ramach obu projektów powstały dwie monografie wydane przez Wydawnictwo UŁ dotyczące zagadnienia modelowania umieralności, tj. Rossa A., Szymański A., Socha L. (2018), *Hybrid Dynamic and Fuzzy Models of Mortality* oraz Szymański A., Socha L., Rossa A. (2015), *Hybrydowe modelowanie procesów demograficznych z wykorzystaniem rozmytych przełączających układów dynamicznych*. Ponadto efektem obu grantów był szereg publikacji naukowych w polskich i zagranicznych czasopismach naukowych, w tym następujące prace:

1. Rossa A., Socha A. (2013), *Proposition of a hybrid stochastic Lee-Carter mortality model*, „Advances in Methodology and Statistics”, vol. 10.
2. Szymański A., Rossa A. (2014a), *Fuzzy mortality model based on Banach algebra*, „International Journal of Intelligent Technologies and Applied Statistics”, vol. 7 (3).
3. Szymański A., Rossa A. (2014b), *Fuzzy modeling of survival function from interval or censored observations*, „International Journal of Intelligent Technologies and Applied Statistics”, vol. 7 (1).
4. Rossa A., Szymański A. (2017), *Improvement of fuzzy mortality models by means of algebraic methods*, „Statistics in Transition”, vol. 18 (4).
5. Szymański A., Rossa A. (2021), *The modified fuzzy mortality model based on the algebra of ordered fuzzy numbers*, „Biometrical Journal”, vol. 63 (3).

W ciągu ostatnich lat w Katedrze przygotowano łącznie kilkadziesiąt prac, które ukazały się w czasopiśmie naukowych lub w formie książkowej. Publikacje te są w pewnej części pokłosiem konferencji naukowej Łódzkie Dni Gerontologii, organizowanej od wielu lat w cyklu dwuletnim przez Katedrę Demografii, a wcześniej przez Zakład Demografii i Gerontologii Społecznej. W konferencji uczestniczą przedstawiciele wielu środowisk reprezentujących szczegółowe dyscypliny naukowe, jak i praktycy, zawodowo zajmujący się problematyką starzenia się ludności, starości i ludzi starszych.

W ramach wiodącej tematyki naukowej pracowników Katedry Demografii na uwagę zasługują publikacje dr Doroty y-Kopias prowadzone we współpracy z dr Agnieszką Palmą, poświęcone aktualnym zagadnieniom imigracji międzynarodowych, w szczególności imigracji z Ukrainy do Polski, a także różnym aspektom rynku pracy związanym z tym zjawiskiem. W latach 2021–2025 dr Dorota Kałuża-Kopias była wykonawcą grantu NCN Polityki władz samorządowych województw łódzkiego i śląskiego wobec imigracji, UMO-2020/39/D/HS5/03186. Jest także autorką i współautorką szeregu publikacji poświęconych tej tematyce, do których należą:

1. Kałuża-Kopias D. (2018), *Non-EU immigrants in the Polish labour market*, „Economic and Environmental Studies”, vol. 18 (2).
2. Kałuża-Kopias D., Śmigielski W. (2019), *Dylematy pomiaru imigracji zarobkowej na przykładzie województwa łódzkiego*, „Wiadomości Statystyczne”, t. 64 (6).
3. Palma A., Kałuża-Kopias D. (2019), *The impact of migration on the size and structure of populations in big cities*, „Studia Miejskie”, t. 36.
4. Kałuża-Kopias D. (2021), *Imigranci po 60. roku życia – przypadek Polski*, „Studia Demograficzne”, t. 2 (180).
5. Kałuża-Kopias D. (2023), *The spatial distribution of economic immigrants from Ukraine and Belarus and the socio-economic development of Polish counties*, „Studia Migracyjne – Przegląd Polonijny”, vol. 49 (1).
6. Palma A., Kałuża-Kopias D. (2024), *Inter-voivodship migration in Poland in the 2000–2020 period based on Markov chain analysis*, „Statistics in Transition”, vol. 25 (1).

Innym wątkiem badań w ramach głównego nurtu badawczego Katedry jest analiza procesu demograficznego starzenia się populacji i związanej z tym procesem depopulacji regionów Polski, której skutkiem są przemiany demograficzne w rozmiarze i strukturze ludności według wieku. Zagadnienie to podejmuje w swoich badaniach dr Anna Majdzińska, przedstawiająca w szeregu publikacji zarówno przebieg, jak i demograficzne następstwa tego procesu w przekroju regionalnym. Do najnowszych prac z tej dziedziny należą następujące publikacje:

1. Majdzińska A. (2021a), *Ocena homogeniczności regionów w Polsce z punktu widzenia struktury wieku ludności*, „Space – Society – Economy”, nr 32.
2. Majdzińska A. (2021b), *The types of fertility patterns in Europe*, „Journal of Geography, Politics and Society”, vol. 11(2).
3. Majdzińska A. (2022a), *Depopulacja i demograficzne następstwa tego procesu w makroregionie wschodnim Polski w drugiej dekadzie XXI wieku*, „Space – Society – Economy”, nr 33.
4. Majdzińska A. (2022b), *Identyfikacja obszarów depopulacyjnych w Makroregionie Północno-Zachodnim i ich ocena pod względem zaawansowania starości demograficznej*, „Przegląd Zachodniopomorski”, t. 37.
5. Majdzińska A. (2022c), *The typology of first marriage patterns in Europe*, „Journal of Geography, Politics and Society”, vol. 12 (3).

Ważne są również badania dr. Witolda Śmigielskiego, podejmującego tematykę trwania życia i długowieczności, a zwłaszcza wpływu aktywności fizycznej na długowieczność i stan zdrowia. Na uwagę zasługuje w szczególności oryginalna monografia *Trwanie życia Polaków i innych mieszkańców krajów słowiańskich. Od epoki prehistorycznej po współczesność*, wydana w 2022 r. przez Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, a także szereg prac naukowych, w tym następujące publikacje:

1. Małek Ł., Śmigielski W., Krysztofiak H. [i in.] (2021), *Longevity of Polish male Olympic medalists born between 1888 and 1965*, „Biomedical Human Kinetics”, vol. 13.
2. Śmigielski W. (2021), *Aktywność fizyczna Polaków na tle pozostałych krajów Unii Europejskiej*, [w:] W. Drygas, M. Gajewska, T. Zdrojewski (red.), *Niedostateczny poziom aktywności fizycznej w Polsce jako zagrożenie i wyzwanie dla zdrowia publicznego: raport Komitetu Zdrowia Publicznego Polskiej Akademii Nauk*, Narodowy Instytut Zdrowia Publicznego – Państwowy Zakład Higieny, Warszawa.
3. Śmigielski W., Małek Ł., Jurczyk T. [i in.] (2021), *Suicide risk factors among Polish adults aged 65 or older in 2000–2018 compared with selected countries worldwide*, „International Journal of Environmental Research and Public Health”, vol. 16 (18).
4. Cicha-Mikołajczyk A., Piwońska A., Śmigielski W. [i in.] (2022), *Trends in premature cerebrovascular disease mortality in the Polish population aged 25–64 years, 2000–2016*, „Roczniki Państwowego Zakładu Higieny”, t. 73(1).
5. Śmigielski W., Małek Ł., Kwaśniewska M. [i in.] (2024), *Longevity of Polish top-class athletes compared to other social elites and well-known people in the years 2001–2021*, „International Journal of Occupational Medicine and Environmental Health”, vol. 37 (3).

Drugim obiecującym obszarem, obok głównego kierunku badawczego Katedry, jest zagadnienie wydobywania danych i wiedzy z użyciem

analizy tekstualnej. Prace naukowe w zakresie tej tematyki są prowadzone od szeregu lat przez dr. hab. Jerzego Korzeniewskiego, prof. UŁ, we współpracy z Katedrą Metod Statystycznych UŁ. Analiza tekstualna jest nowatorskim kierunkiem badawczym, szczególnie w kontekście wydobywania wiedzy i danych w analizie demograficznej. Na dotychczasowe efekty publikacyjne składają się, obok artykułów w czasopismach naukowych, także pierwsza na rynku polskim monografia poświęcona tej tematyce, autorstwa Adama Idczaka i Jerzego Korzeniewskiego pt. *Statystyczne metody klasyfikacji tekstów* wydana w 2022 r. przez Wydawnictwo UŁ. Ponadto w ostatnich latach ukazały się także następujące publikacje dotyczące tej tematyki:

1. Korzeniewski J. (2020), *A modification of the Leacock-Chodorow measure of the semantic relatedness of concepts*, „Acta Universitatis Lodzensis. Folia Oeconomica”, nr 6 (351).
2. Idczak A., Korzeniewski J. (2023), *New algorithm for determining the number of features for the effective sentiment-classification of text documents*, „Wiadomości Statystyczne”, t. 68 (5).
3. Korzeniewski J., Idczak A. (2024), *Language independent algorithm for clustering text documents with respect to their sentiment*, „Statistics in Transition”, vol. 25 (3).
4. Kozłowski M., Korzeniewski J. (2024), *Studying the effectiveness of investments in hotel services using customer sentiment analysis*, „Quality and Quantity”.

323

Uzyskane tytuły i stopnie

O rozwoju naukowym pracowników Instytutu Statystyki i Demografii najlepiej świadczą licznie uzyskane przez nich tytuły i stopnie naukowe. W latach 2014–2025 dwie osoby – Alina Jędrzejczak (2025) i Jacek Białek (2025) – otrzymały nadany przez Prezydenta RP tytuł profesora, a ośmiu pracowników uzyskało stopień naukowy doktora habilitowanego: Agata Szczukocka (2014), Jerzy Korzeniewski (2014), Dorota Pekasiewicz (2015), Jacek Białek (2015), Justyna Wiktorowicz (2017), Katarzyna Bolonek-Lasoń (2018), Aleksandra Baszczyńska (2019), Elżbieta Roszko-Wójtowicz (2020). W okresie tym wypromowano piętnastu doktorów: Marta Małeczka (2014), Anna Majdzińska (2014), Kamil Kruszyński (2014), Jarosław Szymański (2014), Witold Śmigielski (2015), Krzysztof Janas (2016), Kamila Trzcińska (2017), Robert Kubacki (2018), Anna Wierzbicka (2018), Michał Szymczak (2019), Piotr Szczepocki (2019), Elżbieta Zalewska (2022), Łukasz Ziarko (2022), Adam Juszcak (2024), Anna Jurek (2024).

Osiągnięcia dydaktyczne i organizacyjne, nagrody i wyróżnienia pracowników Instytutu Statystyki i Demografii

Działalność dydaktyczna pracowników Instytutu Statystyki i Demografii, podobnie jak w latach ubiegłych, koncentrowała się na nauczaniu statystyki, demografii i matematyki oraz ich zastosowań w różnych dyscyplinach naukowych, a także opracowywaniu materiałów dydaktycznych i podręczników dla studentów kierunków ekonomicznych.

Szczególnie ważny w tym kontekście jest zaprojektowany przez pracowników Instytutu Statystyki i Demografii oraz Instytutu Ekonometrii nowy kierunek studiów – *Ekonometria i Analityka Danych* (EKAD). W roku akademickim 2019/2020 uruchomiony został on na poziomie studiów I stopnia, natomiast w roku 2022/2023 przeprowadzono pierwszy nabór na studia II stopnia. *Ekonometria i Analityka Danych* to nowoczesny kierunek łączący wiedzę z zakresu ekonomii, matematyki i informatyki, pozwalający studentom na tworzenie własnej ścieżki kształcenia w ramach modułów zajęć do wyboru.

Podkreślić należy również fakt, że dzięki staraniom zespołu pracowników Katedry Metod Statystycznych pod kierunkiem prof. dr hab. Aliny Jędrzejczak (pełnomocnik Dziekana ds. programu EMOS), w skład którego wchodzi dr hab. Aleksandra Baszczyńska, prof. UŁ, mgr Aleksandra Kupis-Fijałkowska i dr Piotr Szczepocki, na Wydziale Ekonomiczno-Socjologicznym UŁ uruchomiony został program *European Master in Official Statistics* (EMOS). W latach 2018–2023 program ten był dostępny dla studentów studiów II stopnia kierunku *Informatyka i Ekonometria*, a obecnie (2023–2028) mogą z niego skorzystać studenci studiów magisterskich kierunku *Ekonometria i Analityka Danych*. Specjalna ścieżka kształcenia, w tym praktyki zawodowe EMOS, oferują specjalistyczny program i efekty uczenia się spełniające restrykcyjne wymagania Europejskiego Systemu Statystycznego (ESS) i Europejskiego Urzędu Statystycznego (Eurostat). Wybór ścieżki EMOS umożliwia, równolegle do tytułu magistra Uniwersytetu Łódzkiego, uzyskanie tytułu magistra *European Master in Official Statistics* nadawanego przez Komitet Europejskiego Systemu Statystycznego oraz Europejski Urząd Statystyczny.

Instytut Statystyki i Demografii to jednostka, która w obszarze działalności dydaktycznej współpracuje z sześcioma Wydziałami Uniwersytetu Łódzkiego. Pracownicy Instytutu prowadzą zajęcia w obszarze matematyki, statystyki i jej zastosowań, demografii, a także narzędzi informatycznych służących do analizy danych na wielu kierunkach studiów prowadzonych na Wydziale Ekonomiczno-Socjologicznym, jak również na Wydziałach: Zarządzania, Nauk o Wychowaniu, Prawa i Administracji, Filologicznym, Chemii, Studiów Międzynarodowych i Politologicznych. Prowadzą również zajęcia w Szkole Doktorskiej Nauk Społecznych UŁ, a wcześniej na Studiach Doktoranckich na kierunkach

Ekonomia oraz Zarządzanie oraz na studiach podyplomowych. Dużym zainteresowaniem wśród studentów cieszy się *Certyfikowany kurs analizy danych z wykorzystaniem pakietu PS IMAGO* prowadzony przez pracowników Katedry Statystyki Społecznej i Ekonomicznej (akredytowanych przez IBM SPSS Polska / Predictive Solutions.. Wsparciem procesu dydaktycznego są opracowane przez pracowników Instytutu podręczniki: Rossa A. (2019), *Podstawy demometrii*, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź; Pekasiewicz D. (2018), *Matematyka. Podręcznik dla studentów kierunków ekonomicznych*, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź; Dobrowolska B., Grzelak M.M., Jarczyński J. (2017), *Praktyczne aspekty analizy danych w biznesie*, Wydawnictwo Biblioteka, Łódź; Wiktorowicz J., Grzelak M.M., Grzeszkiewicz-Radulska K. (2020), *Analiza statystyczna z IBM SPSS Statistics*, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź.

Pracownicy Instytutu aktywnie uczestniczą w szkoleniach i warsztatach dotyczących doskonalenia metod nauczania, stosowania nowoczesnych technologii edukacyjnych oraz podnoszenia kwalifikacji w zakresie metod statystycznych i obsługi oprogramowania dedykowanego analizie danych. Instytut wspiera zarówno udział pracowników w szkoleniach otwartych, jak i zamkniętych. Doskonałą okazją do doskonalenia kompetencji dydaktycznych była również organizowana corocznie Konferencja Dydaktyczna, w trakcie której pracownicy różnych ośrodków akademickich dyskutowali na temat nauczania metod ilościowych. W trakcie konferencji uczestnicy mieli również okazję poznać nowe rozwiązania w zakresie oprogramowania statystycznego i ekonometrycznego wykorzystywanego w procesie dydaktycznym. Pandemia COVID-19 przerwała cykliczność tego wydarzenia, niemniej jednak jego tradycje podtrzymywane są w trakcie organizowanych przez jednostki Instytutu konferencji MSA i MASEP, w trakcie których proponowane są warsztaty analityczne, w których udział biorą zarówno pracownicy Instytutu, jak i innych uczelni. Pracownicy Instytutu doskonalą również swoje kwalifikacje poprzez wyjazdy szkoleniowo-dydaktyczne w ramach programu Erasmus+ na takich uczelniach jak University of Santiago de Compostela, Università degli Studi di Palermo, Universidade de Sevilla czy Università degli Studi di Napoli Federico II oraz w ramach współpracy z International Collage of Zhengzhou University, Chiny.

Instytut aktywnie włącza się również w przygotowanie i przeprowadzenie Olimpiady Statystycznej, organizowanej przez Główny Urząd Statystyczny, a także w projekty dydaktyczne, zarówno kierowane do studentów (*Doskonałość naukowa kluczem do doskonałości kształcenia – 2018–2022*, oraz *Analityka gospodarcza – studia z przyszłością – 2013–2015*), uczniów (AKADEMIA EKONOMISTÓW-PROFESJONALISTÓW – program rozwojowy dla ZSP nr 5 w Łodzi), jak i nauczycieli (2018–2020, *Empowering VET*

Teachers – Innovative & Enhanced CPD for Newly Qualified VET Teachers Working with Migrant Students).

Wymiernym efektem zaangażowania w działalność dydaktyczną są nagrody i wyróżnienia uzyskiwane przez studentów za ich prace dyplomowe. W ostatnim dziesięcioleciu były to: nagroda za najlepszą pracę magisterską z dziedziny ekonomii w konkursie PTE O/Łódź dla Aleksandry Owczarek za pracę *Przedsiębiorczość ludzi młodych w Polsce – studium statystyczne* (2017, promotor – dr hab. J. Wiktorowicz, prof. UŁ) oraz Adama Juszcza za pracę *Pomiar i redukcja obciążenia wskaźnika cen dóbr i usług konsumpcyjnych (CPI)* (2018, promotor – prof. dr hab. J. Białek), nagroda Prezesa GUS na najlepszą pracę magisterską z zakresu statystyki dla Natalii Pawelec za pracę *Dane skanowane jako nowoczesne źródło w pomiarze inflacji* (2023, promotor – prof. dr hab. J. Białek), nagroda w konkursie firmy StatSoft Polska na najlepszą pracę doktorską i magisterską przygotowaną z zastosowaniem narzędzi statystyki i analizy danych zawartych w programach z rodziny Statistica dla Mateusza Wasielewskiego za pracę licencjacką *Próba oceny zależności między poziomem imigracji i poziomem przestępczości na przykładzie wybranych krajów Unii Europejskiej* (2024, promotor – dr M. Misztal) oraz wyróżnienie w tymże konkursie dla Michaliny Brzozowskiej za pracę licencjacką *Wielowymiarowa analiza statystyczna przestępczości gospodarczej w Polsce* (2023, promotor – dr hab. A. Baszczyńska, prof. UŁ).

Działalność naukowa i dydaktyczna pracowników Instytutu Statystyki i Demografii była wielokrotnie nagradzana. Wśród najważniejszych wyróżnień wymienić można:

- Nagrodę Ministra Edukacji i Nauki za cykl publikacji – Jacek Białek (2022), Nagroda Ministra Nauki (wdrożeńiowa) – Jacek Białek (2024),
- Nagrodę Rektora UŁ za osiągnięcia naukowo-badawcze: I stopnia (indywidualna) – Jacek Białek (2017), Marta Małecka (2016); II stopnia (indywidualna) – Jacek Białek (2014), Justyna Wiktorowicz (2018); II stopnia (zespołowa) – Jacek Białek i Elżbieta Roszko-Wójtowicz (2020), Aleksandra Baszczyńska (2023); III stopnia – Alina Jędrzejczak i Dorota Pekasiewicz (2024),
- Nagrodę Rektora UŁ za osiągnięcia dydaktyczne i organizacyjne: I stopnia (zespołowa) – Alina Jędrzejczak, Dorota Pekasiewicz (2019), Alina Jędrzejczak, Aleksandra Baszczyńska, Aleksandra Kupis-Fijałkowska, Piotr Szczepocki (2020),
- Nagrodę w konkursie Komitetu Nauk o Pracy i Polityce Społecznej PAN za najlepsze prace naukowe w 2023 r. – Justyna Wiktorowicz (zespołowa, 2024),
- Nagrodę specjalną przyznawaną przez Główny Urząd Statystyczny – Jacek Białek (2022),

- Wyróżnienie PTE w Konkursie na najlepszy podręcznik z ekonomii wydany w latach 2020–2022 – Alina Jędrzejczak, Aleksandra Baszczyńska (zespołowa, 2023).

Pracownicy Instytutu są także powoływani do organów opiniotwórczo-doradczych oraz administracji publicznej, dużym zaufaniem w tym zakresie darzony jest prof. dr hab. Czesław Domański, który jest członkiem Komitetu Statystyki i Ekonometrii PAN, Naukowej Rady Statystycznej przy Prezesie GUS, Komisji Metodologicznej GUS, do 2016 r. był także członkiem Centralnej Komisji ds. Stopni i Tytułów. Zaznaczyć należy również członkostwo dr hab. Agnieszki Rossy, prof. UŁ w Komitecie Nauk Demograficznych PAN (w kadencji 2020–2023) i dr hab. Justyny Wiktorowicz, prof. UŁ w Komitecie Nauk o Pracy i Polityce Społecznej PAN (w kadencjach 2023–2027, 2020–2023).

Pracownicy Instytutu są również członkami towarzystw naukowych: Italian Statistical Society (ISS), International Association for Official Statistics (IAOS), Polskiego Towarzystwa Statystycznego (PTS), Polskiego Towarzystwa Ekonomicznego (PTE), pełniąc również w tych organizacjach ważne funkcje: prof. dr hab. Czesław Domański piastował funkcję prezesa PTS w latach 1994–2005, a następnie 2010–2018, od 2023 roku jest członkiem honorowym PTS, prof. dr hab. Alina Jędrzejczak jest członkiem Rady Głównej PTS, zaś dr hab. Maria Magdalena Grzelak, prof. UŁ jest członkiem Głównej Komisji Rewizyjnej PTS. Funkcję przewodniczącej Rady Oddziału Łódzkiego PTS pełniły w tym okresie prof. dr hab. Alina Jędrzejczak i dr hab. Agata Szczukocka, prof. UŁ. Dodatkowo, dzięki zaangażowaniu w instytucjach publicznych, w tym zwłaszcza w Głównym Urzędzie Statystycznym i Urzędzie Statystycznym w Łodzi, pracownicy Instytutu (prof. dr hab. A. Jędrzejczak, dr A. Mikulec, prof. dr hab. J. Białek, w 2019 r. również dr hab. E. Roszko-Wójtowicz, prof. UŁ) mają realny wpływ na projektowanie i przebieg badań prowadzonych w ramach statystyki publicznej.

Podkreślić należy również pełnienie różnych funkcji w czasopismach naukowych. Pracownicy Instytutu działają w radach redakcyjnych i komitetach naukowych, pełnią rolę redaktora statystycznego w czasopiśmie krajowych i zagranicznych. W okresie 2014–2025 dotyczyło to m.in. czasopism „Statistics in Transition New Series”, „Przegląd Statystyczny”, „Wiadomości Statystyczne”, „Comparative Economic Research. Central and Eastern Europe”, „Journal of Finance and Financial Law”, „International Journal of Statistics and Probability”, „Tourism”, „Archives of Medical Science”, „Medical Studies”, „Palliative Medicine”, „Surgical and Vascular Nursing”, „Nursing Problems”, „Dermatology Review”, „Studia Prawno-Ekonomiczne”, „Przegląd Socjologiczny”, „European Spatial Research and Policy”, „Zeszyty Teoretyczne Rachunkowości”, „Zarządzanie

Zasobami Ludzkimi”. E. Roszko-Wójtowicz pełni obecnie funkcję redaktora naczelnego „Acta Universitatis Lodzensis. Folia Oeconomica”.

Przedstawione kierunki badań naukowych Katedr zrzeszonych w Instytucie Statystyki i Demografii, a także opis głównych osiągnięć dydaktycznych i organizacyjnych pracowników, podsumowują ostatnie 10-lecie działalności Instytutu. Warto podkreślić, że obejmowało ono szczególnie trudny okres, zarówno z punktu widzenia nowych wyzwań naukowych, jak i z powodu wielu ograniczeń związanych z pandemią COVID-19 oraz pogarszającą się sytuacją gospodarczą wywołaną m.in. wojną w Ukrainie. Mimo tych trudności łódzka statystyka i demografia umocniła swoją pozycję jako znaczący ośrodek badawczy w Polsce i na arenie międzynarodowej. Jednocześnie stała się ważnym ośrodkiem dydaktycznym na poziomie europejskim, popularyzując badania naukowe oraz realizując, we współpracy z GUS oraz Urzędem Statystycznym w Łodzi, europejski projekt dydaktyczny European Master in Official Statistics (EMOS).

Bibliografia

328

- Baszczyńska A., Kabalski P., Nowak M., Syper-Jędrzejak M., Sz wajcar J. (2022), *Wypalenie zawodowe biegłych rewidentek i rewidentów w Polsce. Skala, przyczyny, skutki*, Wydawnictwo IUS PUBLICUM, Katowice.
- Białek J. (2015), *Generalization of the Divisia price and quantity indices in a stochastic model with continuous time*, „Communications in Statistics: Theory and Methods”, vol. 44 (2), s. 309–328, <https://doi.org/10.1080/03610926.2014.968738>
- Białek J. (2019), *Remarks on geo-logarithmic price indices*, „Journal of Official Statistics”, vol. 35 (2), s. 287–317, <https://doi.org/10.2478/jos-2019-0014>
- Białek J. (2020), *Basic statistics of Jevons and Carli indices under the GBM price model*, „Journal of Official Statistics”, vol. 36 (4), s. 737–761, <https://doi.org/10.2478/jos-2020-0037>
- Białek J. (2023), *Improving quality of the scanner CPI: Proposition of new multilateral methods*, „Quality and Quantity”, vol. 57, s. 2893–2921, <https://doi.org/10.1007/s11135-022-01506-6>
- Białek J., Roszko-Wójtowicz E. (2023), *Potential reasons for CPI chain drift bias while using electronic transaction data*, „Technological and Economic Development of Economy”, vol. 29 (2), s. 564–590, <https://doi.org/10.3846/tede.2023.18467>
- Cicha-Mikołajczyk A., Piwońska A., Śmigielski W. [i in.] (2022), *Trends in premature cerebrovascular disease mortality in the Polish population aged 25–64 years, 2000–2016*, „Roczniki Państwowego Zakładu Higieny”, t. 73 (1), s. 87–97, <https://doi.org/10.32394/rpzh.2022.0192>
- Dobrowolska B., Dorożyński T., Kuna-Marszałek A. (2023), *The quality of governance and its impact on FDI inflows. A comparative study of EU member states*,

- „Comparative Economic Research. Central and Eastern Europe”, vol. 26 (3), s. 7–30, <https://doi.org/10.18778/1508-2008.26.19>
- Dobrowolska B., Grzelak M.M., Jarczyński J. (2017), *Praktyczne aspekty analizy danych w biznesie*, Wydawnictwo Biblioteka, Łódź.
- Dobrowolska B., Dorożyński T., Kuna-Marszałek A., Kłysik-Uryszek A. (2024), *Does foreign direct investment matter for the economic performance of businesses? Evidence from the Warsaw Stock Exchange*, Wydawnictwo ŁTN, Łódź, <https://doi.org/10.26485/978-83-965902-3-7>
- Domański Cz., Pekasiewicz D., Baszczyńska A., Witaszczyk A. (2014), *Testy statystyczne w procesie podejmowania decyzji*, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź.
- Dworak E., Grzelak M.M. (2020), *Innowacyjność polskiej gospodarki na tle krajów UE – wybrane aspekty teoretyczne i praktyczne*, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź, <https://doi.org/10.18778/8220-392-9>
- Feder-Sempach E., Szczepocki P., Dębski W. (2023), *What if beta is not stable? Applying the Kalman filter to risk estimates of top US companies over the long time horizon*, „Bank i Kredyt”, t. 54 (1), s. 25–44, <https://doi.org/10.5604/01.3001.0054.5699>
- Feder-Sempach E., Szczepocki P., Bogołębska J. (2024), *Global uncertainty and potential shelters: Gold, bitcoin, and currencies as weak and strong safe havens for main world stock markets*, „Financial Innovation”, vol. 10 (1), s. 1–23, <https://doi.org/10.1186/s40854-023-00589-w>
- Feder-Sempach E., Szczepocki P., Bogołębska J. (2025), *BRICS currencies as safe havens and hedges: An empirical analysis of their potential for G7 stock markets before and during the COVID-19 pandemic*, „Economic and Political Studies”, vol. 13 (1), s. 70–97, <https://doi.org/10.1080/20954816.2025.2453352>
- Fiszeder P., Małecka M. (2022), *Forecasting volatility during the outbreak of Russian invasion of Ukraine: Application to commodities, stock indices, currencies, and cryptocurrencies*, „Equilibrium. Quarterly Journal of Economics and Economic Policy”, vol. 17 (4), s. 939–967, <https://doi.org/10.24136/eq.2022.032>
- Fiszeder P., Małecka M., Molnár P. (2024), *Robust estimation of the range-based GARCH model: Forecasting volatility, value at risk and expected shortfall of cryptocurrencies*, „Economic Modelling”, vol. 141, <https://doi.org/10.1016/j.econmod.2024.106887>
- Grzelak M.M., Roszko-Wójtowicz E. (2020), *Tourist attractiveness of voivodeships in Poland in the light of selected indicators: A dynamic approach*, „Economic Annals-XXI”, vol. 184 (7–8), <https://doi.org/10.21003/ea.V184-14>
- Idczak A., Korzeniewski J. (2022), *Statystyczne metody klasyfikacji tekstów*, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź.
- Idczak A., Korzeniewski J. (2023), *New algorithm for determining the number of features for the effective sentiment-classification of text documents*, „Wiadomości Statystyczne”, t. 68 (5), s. 40–57, <https://doi.org/10.59139/ws.2023.05.3>
- Jędrzejczak A. (2023), *Klasyczne i nieklasyczne metody analizy nierówności dochodowych*, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź, <https://doi.org/10.18778/8331-308-5>
- Jędrzejczak A., Kubacki J. (2019), *Estimation of income characteristics for regions in Poland using spatio-temporal small area models*, „Statistics in Transition New Series”, vol. 20 (4), s. 113–134, <https://doi.org/10.21307/stattrans-2019-037>

- Jędrzejczak A., Pekasiewicz D. (2020), *Teoretyczne rozkłady dochodów gospodarstw domowych i ich estymacja*, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź, <https://doi.org/10.18778/8142-899-6>
- Jędrzejczak A., Pekasiewicz D. (2023), *Sytuacja dochodowa gospodarstw domowych w województwie łódzkim*, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź, <https://doi.org/10.18778/8331-187-6>
- Jędrzejczak A., Pekasiewicz D., Zieliński W. (2023), *The shortest confidence interval for the ratio of quantiles of the Dagum distribution*, „Journal of Economic Inequality”, vol. 21, s. 499–509, <https://doi.org/10.1007/s10888-022-09556-4>
- Jędrzejczak A., Trzcińska K., Greselin F. (2023), *A new parametric approach to gender gap with application to EU-SILC data in Poland and Italy*, „Statistical Analysis and Data Mining: The ASA Data Science Journal”, vol. 16 (4), s. 319–335, <https://doi.org/10.1002/sam.11623>
- Kałuża-Kopias D. (2018), *Non-EU immigrants in the Polish labour market*, „Economic and Environmental Studies”, vol. 18 (2), s. 641–651, <https://doi.org/10.25167/ees.2018.46.10>
- Kałuża-Kopias D. (2021), *Imigranci po 60. roku życia – przypadek Polski*, „Studia Demograficzne”, vol. 2 (180), s. 93–113, <https://doi.org/10.33119/SD.2021.2.3>
- Kałuża-Kopias D. (2023), *The spatial distribution of economic immigrants from Ukraine and Belarus and the socio-economic development of Polish counties*, „Studia Migracyjne – Przegląd Polonijny”, t. 49 (1), s. 163–186, <https://doi.org/10.4467/25444972SMPP.23.003.17650>
- Kałuża-Kopias D., Śmigielski W. (2019), *Dylematy pomiaru imigracji zarobkowej na przykładzie województwa łódzkiego*, „Wiadomości Statystyczne”, t. 64 (6), s. 16–30, <https://doi.org/10.5604/01.3001.0013.8497>
- Korzeniewski J. (2020), *A modification of the Leacock-Chodorow measure of the semantic relatedness of concepts*, „Acta Universitatis Lodzianensis. Folia Oeconomica”, nr 6 (351), s. 97–106, <https://doi.org/10.18778/0208-6018.351.06>
- Korzeniewski J., Idczak A. (2024), *Language independent algorithm for clustering text documents with respect to their sentiment*, „Statistics in Transition”, vol. 25 (3), s. 175–185, <https://doi.org/10.59170/stattrans-2024-034>
- Kowalska M. (red.) (2023), *Wybrane problemy logistyki i usług turystycznych. Analiza sektorowa, zrównoważony rozwój, rachunkowość*, Wydawnictwo Rys, Poznań.
- Kozłowski M., Korzeniewski J. (2024), *Studying the effectiveness of investments in hotel services using customer sentiment analysis*, „Quality and Quantity”, s. 1–28, <https://doi.org/10.1007/s11135-023-01808-3>
- Majdzińska A. (2021a), *The types of fertility patterns in Europe*, „Journal of Geography, Politics and Society”, vol. 11 (2), s. 50–66, <https://doi.org/10.26881/jpgs.2021.2.06>
- Majdzińska A. (2021b), *Ocena homogeniczności regionów w Polsce z punktu widzenia struktury wieku ludności*, „Space – Society – Economy”, nr 32, s. 131–151, <https://doi.org/10.18778/1733-3180.32.06>
- Majdzińska A. (2022a), *Depopulacja i demograficzne następstwa tego procesu w makroregionie wschodnim Polski w drugiej dekadzie XXI wieku*, „Space – Society – Economy”, nr 33, s. 65–96, <https://doi.org/10.18778/1733-3180.33.03>

- Majdzińska A. (2022b), *Identyfikacja obszarów depopulacyjnych w Makroregionie Północno-Zachodnim i ich ocena pod względem zaawansowania starości demograficznej*, „Przegląd Zachodniopomorski”, t. 37, s. 361–389, <https://doi.org/10.18276/pz.2022.37-16>
- Majdzińska A. (2022c), *The typology of first marriage patterns in Europe*, „Journal of Geography, Politics and Society”, vol. 12 (3), s. 14–30, <https://doi.org/10.26881/jpgs.2022.3.02>
- Małecka M. (2016), *Weryfikacja hipotez w ocenie ryzyka rynkowego*, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź.
- Małecka M. (2024), *New runs-based approach to testing value at risk forecasts*, „Journal of Forecasting”, vol. 43 (6), s. 2021–2041, <https://doi.org/10.1002/for.3115>
- Małecka M., Pietrzyk R. (2024), *A spectral approach to evaluating VaR forecasts: Stock market evidence from the subprime mortgage crisis, through COVID-19, to the Russo-Ukrainian war*, „Quality & Quantity”, vol. 58 (5), s. 4533–4567, <https://doi.org/10.1007/s11135-024-01866-1>
- Małek Ł., Śmigielski W., Krysztofiak H. [i in.] (2021), *Longevity of Polish male Olympic medalists born between 1888 and 1965*, „Biomedical Human Kinetics”, vol. 13, s. 29–36, <https://doi.org/10.2478/bhk-2021-0004>
- Mikulec A., Misztal M. (2020), *Segmentation of enterprises on the basis of their duration using survival trees – results of an analysis for legal persons and organizational entities without legal personality in the łódzkie voivodship*, [w:] K. Jajuga, J. Batóg, M. Walesiak (eds.), *Classification and Data Analysis. SKAD 2019. Studies in Classification, Data Analysis, and Knowledge Organization*, Springer, Cham, https://doi.org/10.1007/978-3-030-52348-0_8
- Palma A., Kałuża-Kopias D. (2019), *The impact of migration on the size and structure of populations in big cities*, „Studia Miejskie”, t. 36, s. 45–55.
- Palma A., Kałuża-Kopias D. (2024), *Inter-voivodship migration in Poland in the 2000–2020 period based on Markov chain analysis*, „Statistics in Transition”, vol. 25 (1), s. 93–107, <https://doi.org/10.59170/stattrans-2024-006>
- Pekasiewicz D. (2018), *Matematyka, podręcznik dla studentów kierunków ekonomicznych*, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź.
- Rossa A. (2019), *Podstawy demometrii*, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź.
- Rossa A., Socha A. (2013), *Proposition of a hybrid stochastic Lee-Carter mortality model*, „Advances in Methodology and Statistics”, vol. 10, s. 1–16.
- Rossa A., Szymański A. (2017), *Improvement of fuzzy mortality models by means of algebraic methods*, „Statistics in Transition”, vol. 18(4), s. 701–724, <https://doi.org/10.21307/stattrans-2017-008>
- Rossa A., Szymański A., Socha L. (2018), *Hybrid Dynamic and Fuzzy Models of Mortality*, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź.
- Roszkó-Wójtowicz E., Białek J. (2016), *A multivariate approach in measuring innovation performance*, „Zbornik radova Ekonomskog fakulteta u Rijeci”, vol. 34 (2), s. 443–479, <https://doi.org/10.18045/zbefri.2016.2.443>
- Roszkó-Wójtowicz E., Grzelak M.M. (2020), *Macroeconomic stability and the level of competitiveness in EU member states: A comparative dynamic approach*,

- „Oeconomia Copernicana”, vol. 11 (4), s. 657–688, <https://doi.org/10.24136/oc.2020.027>
- Roszkó-Wójtowicz E., Grzelak M.M. (2024), *Innovation-driven e-commerce growth in the EU: An empirical study of the propensity for online purchases and sustainable consumption „Sustainability”*, vol. 16 (4), <https://doi.org/10.3390/su16041563>
- Roszkó-Wójtowicz E., Przybysz K., Stanimir A. (2025), *Unequal ageing: The quality of life of senior citizens in the EU before and after COVID-19*, „Frontiers in Public Health”, vol. 13, <https://doi.org/10.3389/fpubh.2025.1506006>
- Szczepocki P. (2020), *Application of iterated filtering to stochastic volatility models based on non-Gaussian Ornstein-Uhlenbeck process*, „Statistics in Transition. New Series”, vol. 21 (2), s. 173–187, <https://doi.org/10.21307/stattrans-2020-019>
- Szczepocki P. (2022), *Estimation of Yu and Meyer bivariate stochastic volatility model by iterated filtering*, „Przegląd Statystyczny. Statistical Review”, vol. 69 (4), s. 1–19, <https://doi.org/10.59139/ps.2022.04.1>
- Szczepocki P. (2023), *Estimation of the Cholesky multivariate stochastic volatility model using iterated filtering*, „Econometrics. Ekonometria. Advances in Applied Data Analysis”, vol. 27 (4), s. 44–58, <https://doi.org/10.15611/eada.2023.4.04>
- Szczukocka A. (2023), *Wpływ pandemii COVID-19 na branżę turystyczną w Polsce*, „Nierówności Społeczne a Wzrost Gospodarczy”, nr 74, s. 124–140, <https://doi.org/10.15584/nsawg.2023.2.8>
- Szukalski P., Wiktorowicz J. (red.) (2023), *Nowi biedni emeryci. O osobach uzyskujących świadczenia emerytalne niższe niż emerytura minimalna*, t. 1, Wydawnictwo Instytut Pracy i Prac Socjalnych, Warszawa.
- Szymański A., Rossa A. (2014a), *Fuzzy mortality model based on Banach algebra*, „International Journal of Intelligent Technologies and Applied Statistics”, vol. 7 (3), s. 241–265, <https://doi.org/10.6148/IJITAS.2014.0703.04>
- Szymański A., Rossa A. (2014b), *Fuzzy modeling of survival function from interval or censored observations*, „International Journal of Intelligent Technologies and Applied Statistics”, vol. 7(1), s. 1–18, <https://doi.org/10.6148/IJITAS.2014.0701.01>
- Szymański A., Rossa A. (2021), *The modified fuzzy mortality model based on the algebra of ordered fuzzy numbers*, „Biometrical Journal”, vol. 63 (3), s. 671–689, <https://doi.org/10.1002/bimj.202000025>
- Szymański A., Socha L., Rossa A. (2015), *Hybrydowe modelowanie procesów demograficznych z wykorzystaniem rozmytych przełączających układów dynamicznych*, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź.
- Szymański J. (2021), *The impact of the COVID-19 pandemic on changes in competitiveness in the public procurement system*, „Journal of Finance and Financial Law”, vol. 4 (32), s. 189–201, <https://doi.org/10.18778/2391-6478.4.32.12>
- Szymański J. (2024), *Non-price criteria for evaluating offers in Poland and the European Union*, „Journal of Finance and Financial Law”, vol. 2 (42), s. 109–125, <https://doi.org/10.18778/2391-6478.2.42.06>
- Śmigielski W. (2021), *Aktywność fizyczna Polaków na tle pozostałych krajów Unii Europejskiej*, [w:] W. Drygas, M. Gajewska, T. Zdrojewski (red.) *Niedostateczny poziom aktywności fizycznej w Polsce jako zagrożenie i wyzwanie dla zdrowia*

- publicznego: raport Komitetu Zdrowia Publicznego Polskiej Akademii Nauk, Narodowy Instytut Zdrowia Publicznego – Państwowy Zakład Higieny, Warszawa, s. 107–119.
- Śmigielski W. (2022), *Trwanie życia Polaków i innych mieszkańców krajów słowiańskich. Od epoki prehistorycznej po współczesność*, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź.
- Śmigielski W., Małek K., Jurczyk T. [i in.] (2021), *Suicide risk factors among Polish adults aged 65 or older in 2000–2018 compared with selected countries worldwide*, „International Journal of Environmental Research and Public Health”, vol. 16 (18), s. 1–14, <https://doi.org/10.3390/ijerph18189921>
- Śmigielski W., Małek Ł., Kwaśniewska M. [i in.] (2024), *Longevity of Polish top-class athletes compared to other social elites and well-known people in the years 2001–2021*, „International Journal of Occupational Medicine and Environmental Health”, vol. 37 (3), s. 335–350, <https://doi.org/10.13075/ijom.1896.02369>
- Wiktorowicz J. (2016), *Międzypokoleniowy transfer wiedzy a wydłużanie okresu aktywności zawodowej*, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź, <https://doi.org/10.18778/8088-183-9>
- Wiktorowicz J., Grzelak M.M., Grzeszkiewicz-Radulska K. (2020), *Analiza statystyczna z IBM SPSS Statistics*, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź.
- Wiktorowicz J., Warwas I., Szukalski P. (2022), *Care for dependent people and extending working life in Poland*, [w:] T. Addabbo i in. (eds.), *Well-Being and Extended Working Life*, Routledge, London.
- Wiktorowicz J., Warwas I., Turek D., Kuchciak I. (2022), *Does generativity matter? A meta-analysis on individual work outcomes*, „European Journal of Ageing”, vol. 19 (4), s. 977–995, <https://doi.org/10.1007/s10433-022-00727-w>
- Wiktorowicz J., Warwas I. i in. (2016), *Pokolenia. Co się zmienia? Kompendium zarządzania multigeneracyjnego*, Wolters Kluwer, Warszawa.
- Zalewska E. (2024), *Ciągłe doskonalenie jakości w procesie kształcenia studentów*, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź.
- Zenga M., Jędrzejczak A. (2020), *Decomposition of the Zenga Inequality Index I(Y) into the contributions of macroregions and income components – An application to data from Poland and Italy*, „Argumenta Oeconomica”, vol. 1 (44), s. 101–125, <https://doi.org/10.15611/aoe.2020.1.05>
- Ziarko Ł. (2022), *Statistical methods as a tool to identify bid-rigging: The case of local authorities*, „Ekonomia i Prawo. Economics and Law”, vol. 21 (3), s. 655–669, <https://doi.org/10.12775/EiP.2022.035>
- Ziarko Ł. (2024), *Racjonalizacja sprawozdawczości urzędowej w zamówieniach publicznych*, „Kwartalnik Prawo Zamówień Publicznych”, nr 2, s. 1–12, <https://doi.org/10.32027/PZP.24.2.7>