

Załącznik IV do wniosku o wszczęcie postępowania habilitacyjnego

Wykaz osiągnięć naukowych

***WYKAZ OSIĄGNIĘĆ NAUKOWYCH
STANOWIĄCYCH ZNACZNY WKŁAD
W ROZWÓJ DYSCYPLINY
EKONOMIA I FINANSE***

dr Anna Denkowska
Uniwersytet Ekonomiczny w Krakowie
Kolegium Ekonomii i Finansów
Katedra Matematyki

Kraków, 22 marca 2025

Spis treści

Spis treści	1
I Wykaz osiągnięć naukowych, o których mowa w art. 219 ust. 1. pkt. 2 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce	2
I.1 Cykl powiązanych tematycznie artykułów naukowych, zgodnie z art. 219 ust. 1. pkt 2b ustawy z dnia 20.07.2018 r.	2
II Wykaz aktywności naukowej (po uzyskaniu stopnia doktora)	5
II.1 Wykaz opublikowanych rozdziałów w monografiach naukowych	5
II.2 Wykaz opublikowanych artykułów w czasopismach naukowych (z zaznaczeniem pozycji niewymienionych w pkt. I.2)	7
II.3 Wykaz wystąpień na krajowych lub międzynarodowych konferencjach naukowych lub artystycznych, z wyszczególnieniem przedstawionych wykładów na zaproszenie i wykładów plenarnych	10
II.4 Wykaz udziału w komitetach organizacyjnych i naukowych konferencji krajowych lub międzynarodowych, z podaniem pełnionej funkcji	13
II.5 Wykaz uczestnictwa w pracach zespołów badawczych realizujących projekty finansowane w drodze konkursów krajowych lub zagranicznych, z podziałem na projekty zrealizowane i będące w toku realizacji, oraz z uwzględnieniem informacji o pełnionej funkcji w ramach prac zespołów	14
II.6 Wykaz członkostwa w międzynarodowych lub krajowych organizacjach i towarzystwach naukowych wraz z informacją o pełnionych funkcjach	14
II.7 Wykaz staży w instytucjach naukowych lub artystycznych, w tym zagranicznych, z podaniem miejsca, terminu, czasu trwania stażu i jego charakteru	15
II.8 Wykaz członkostwa w komitetach redakcyjnych i radach naukowych czasopism wraz z informacją o pełnionych funkcjach (np. redaktora naczelnego, przewodniczącego rady naukowej, itp.)	16
II.9 Wykaz recenzowanych prac naukowych lub artystycznych, w szczególności publikowanych w czasopismach międzynarodowych	16
II.10 Wykaz uczestnictwa w programach europejskich lub innych programach międzynarodowych	16
II.11 Wykaz udziału w zespołach badawczych, realizujących projekty inne niż określone w pkt. II.9	16
III Współpraca z otoczeniem społecznym i gospodarczym	18
III.1 Współpraca z firmą Numlabs	18
III.2 Rada Interesariuszy Instytutu Metod Ilościowych w Naukach Społecznych .	18
IV DANE NAUKOMETRYCZNE	19
IV.1 Informacja o punktacji Impact Factor	19

IV.2 Informacja o liczbie cytowań publikacji wnioskodawcy, z oddzielnym uwzględnieniem autocytowań oraz posiadanym indeksie Hirscha	19
IV.3 Informacja o liczbie punktów MNiSW	20

I. Wykaz osiągnięć naukowych, o których mowa w art. 219 ust. 1. pkt. 2 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce

I.1 Cykl powiązanych tematycznie artykułów naukowych, zgodnie z art. 219 ust. 1. pkt 2b ustawy z dnia 20.07.2018 r.

W cyklu artykułów naukowych powiązanych tematyką *Modelowanie ryzyka systemowego w obliczu kryzysów finansowych: wzajemne powiązania i podobieństwo w sektorze ubezpieczeń* przedstawiam 9 następujących publikacji:

- [A1] Denkowska, A., Wanat, S. (2020), Dependencies and Systemic Risk in the European Insurance Sector. Some New Evidence-Based on Copula-DCC-GARCH Model and Selected Clustering Methods, *Entrepreneurial Business and Economics Review*, 8(4), 7-27, DOI: 10.15678/ EBER.2020.080401

MNiSW: 100 pkt., IF_{25} : 2.6

Liczba cytowań: (Scopus: 7, WoS: 8, Google Scholar: 10)

Mój wkład w przygotowanie publikacji wynosi 50% i obejmuje: konceptualizację badań, opracowanie przeglądu literatury, przygotowanie zbioru danych, wizualizacja danych opracowanie metodyki badań, dobór metod ilościowych, opracowanie kodów oraz wykonanie obliczeń, opracowanie wyników, sprawdzenie wyników i ich interpretacja, opracowanie wniosków i przygotowanie podsumowania. Redakcja pierwszej wersji maszynopisu, praca nad poprawkami do maszynopisu (po recenzji i redakcji tekstu). Autor korespondencyjny.

- [A2] Denkowska, A., Wanat, S. (2022), Linkages and Systemic Risk in the European Insurance Sector. New Evidence-Based on Minimum Spanning Trees, *Risk Management*, 24(2), 123-136, DOI: 10.1057/s41283-021-00087-2

MNiSW: 70 pkt., IF_{22} : 2.1

Liczba cytowań: (Scopus: 3, WoS: 3, Google Scholar: 4)

Mój wkład w przygotowanie publikacji wynosi 50% i obejmuje: konceptualizację badań, opracowanie przeglądu literatury, przygotowanie zbioru danych, wizualizacja danych opracowanie metodyki badań, dobór metod ilościowych, opracowanie kodów oraz wykonanie obliczeń, opracowanie wyników, sprawdzenie wyników i ich interpretacja, opracowanie wniosków i przygotowanie podsumowania. Redakcja pierwszej wersji maszynopisu, praca nad poprawkami do maszynopisu (po recenzji i redakcji tekstu). Autor korespondencyjny.

- [A3] Denkowska, A., Wanat, S. (2021), A Dynamic MST-deltaCoVaR Model of Systemic Risk in the European Insurance Sector, *Statistic in Transition (new series)*, 22(2), 173-188. DOI: 10.21307/stattrans-2021-022

MNiSW: 70 pkt.

liczba cytowań: (Scopus: 3, Google Scholar: 6)

Mój wkład w przygotowanie publikacji wynosi 50% i obejmuje: konceptualizację badań, opracowanie przeglądu literatury, przygotowanie zbioru danych, wizualizacja danych opracowanie metodyki badań, dobór metod ilościowych, opracowanie kodów oraz wykonanie obliczeń, opracowanie wyników, sprawdzenie wyników i ich interpretacja, opracowanie wniosków i przygotowanie podsumowania. Redakcja pierwszej wersji maszynopisu, praca nad poprawkami do maszynopisu (po recenzji i redakcji tekstu). Autor korespondencyjny.

- [A4] Denkowska, A., Wanat, S. (2020), A Tail Dependence-Based MST and Their Topological Indicators in Modelling Systemic Risk in the European Insurance Sector, *Risks*, 8(2), 1-22. DOI: 10.3390/risks8020039

MNiSW: 70 pkt., IF_{25} : 2.0

Liczba cytowań: Scopus: 7, liczba cytowań WoS: 5, Google Scholar: 17)

Mój wkład w przygotowanie publikacji wynosi 50% i obejmuje: konceptualizację badań, opracowanie przeglądu literatury, przygotowanie zbioru danych, wizualizacja danych opracowanie metodyki badań, dobór metod ilościowych, opracowanie kodów oraz wykonanie obliczeń, opracowanie wyników, sprawdzenie wyników i ich interpretacja, opracowanie wniosków i przygotowanie podsumowania. Redakcja pierwszej wersji maszynopisu, praca nad poprawkami do maszynopisu (po recenzji i redakcji tekstu). Autor korespondencyjny.

- [A5] Denkowska, A., Wanat, S. (2021), Dynamic Time Warping Algorithm in Modeling Systemic Risk in the European Insurance Sector, *Entropy*, 23(8), 1022, DOI: 10.3390/e23081022

MNiSW: 100 pkt., IF_{21} : 2.738

Liczba cytowań: (Scopus: 8, WoS: 7, Google Scholar: 13)

Mój wkład w przygotowanie publikacji wynosi 50% i obejmuje: konceptualizację badań, opracowanie przeglądu literatury, przygotowanie zbioru danych, wizualizacja danych opracowanie metodyki badań, dobór metod ilościowych, opracowanie kodów oraz wykonanie obliczeń, opracowanie wyników, sprawdzenie wyników i ich interpretacja, opracowanie wniosków i przygotowanie podsumowania. Redakcja pierwszej wersji maszynopisu, praca nad poprawkami do maszynopisu (po recenzji i redakcji tekstu). Autor korespondencyjny.

- [A6] Denkowska, A., Wanat, S., Vieito, J.P. (2023), The Effect of the 2004 EU Enlargement on the Development and Similarity of the Insurance Sectors in the EU, *European Review*, 2023, 1-24. DOI: 10.1017/S1062798723000236

MEiN: 70 pkt., IF_{23} : 0.8

Mój wkład w przygotowanie publikacji wynosi 33.3% i obejmuje: konceptualizację badań, opracowanie przeglądu literatury, przygotowanie zbioru danych, wizualizacja danych opracowanie metodyki badań, dobór metod ilościowych, opracowanie kodów oraz wykonanie obliczeń, opracowanie wyników, sprawdzenie wyników i ich interpretacja, opracowanie wniosków i przygotowanie podsumowania. Redakcja pierwszej wersji maszynopisu, praca nad poprawkami do maszynopisu (po recenzji i redakcji tekstu). Autor korespondencyjny.

- [A7] Denkowska, A. (2020), *Convergence of Conflict Sets and Applications*, In: B. Ciałowicz (ed) Quantitative methods in the contemporary issues of economics. Krakow: Wydawnictwo edu-Libri s.c., 21-29. ISBN: 978-83-66395-01-5
MNiSW: 20 pkt., rozdział w monografii
- [A8] Białożyty, A., Denkowska, A., Denkowski, M., (2024), The Kuratowski convergence of medial axes and conflict sets, *Annali della Scuola Normale Superiore di Pisa - Classe di Scienze*. DOI:10.2422/2036-2145.202310_002, arXiv:1602.05422
MNiSW: 140 pkt., IF_{24} : 1.2
 Liczba cytowań: (WoS: 1, Google Scholar: 5)
Mój wkład w przygotowanie publikacji wynosi 33,3% i obejmuje: konceptualizację badań, opracowanie przeglądu literatury, opracowanie metodyki badań, opracowanie dowodów. Redakcja pierwszej wersji maszynopisu, praca nad poprawkami do maszynopisu (po recenzji i redakcji tekstu).
- [A9] Denkowska, A., Gwiazda, P., Kalita, P. (2021), On Renormalized Solutions to Elliptic Inclusions with Nonstandard Growth, *Calculus of Variations and Partial Differential Equations*, 60(1), 1-52. DOI: 10.1007/s00526-020-01893-4
MNiSW: 200 pkt., IF_{21} : 2.079
 Liczba cytowań: (Scopus: 10, WoS: 8, Google Scholar: 14)
Mój wkład w przygotowanie publikacji wynosi 33,3% i obejmuje: konceptualizację badań, opracowanie przeglądu literatury, opracowanie metodyki badań, opracowanie dowodów. Redakcja pierwszej wersji maszynopisu, praca nad poprawkami do maszynopisu (po recenzji i redakcji tekstu).

II. Wykaz aktywności naukowej (po uzyskaniu stopnia doktora)

Wykaz dorobku naukowego został sporządzony na dzień 20.03.2025 r. na podstawie danych zamieszczonych w bazie "Dorobek" Uniwersytetu Ekonomicznego w Krakowie (Biblioteka Główna UEK, cytowania pracowników UEK) i obejmuje prace opublikowane po uzyskaniu stopnia doktora (2008-2025).

Zaprezentowany dorobek to wynik pracy naukowo-badawczej od 2016 r. z powodu przebywania wnioskodawcy na urloпах zdrowotnych, macierzyńskich oraz wychowawczych do 10.2016 r.

- Mój dotychczasowy dorobek obejmuje 29 publikacji. Z czego 23 to recenzowane opublikowane artykuły naukowe. 22 artykuły zostały opublikowane po uzyskaniu stopnia doktora.
- Dla każdej pracy powstałej we współautorstwie został wskazany udział procentowy wnioskodawcy wraz ze szczegółowym opisem wkładu habilitantki. Wkład habilitantki i pozostałych współautorów w powstanie danej pracy został określony i w treści oświadczeń współautorów.
- Punktacja wszystkich artykułów naukowych została podana zgodnie z wykazem czasopism naukowych i recenzowanych materiałów z konferencji międzynarodowych, obowiązującym w momencie opublikowania artykułów.

II.1 Wykaz opublikowanych rozdziałów w monografiach naukowych

[A7] Denkowska, A. (2020), *Convergence of Conflict Sets and Applications*, [W:] B. Ciałowicz (ed) Quantitative methods in the contemporary issues of economics. Kraków: Wydawnictwo edu-Libri s.c., 21-29. ISBN: 978-83-66395-01-5

MNiSW: 20 pkt.

[B1] Denkowska, A., Wanat, S. (2020). *Dynamiczne minimalne drzewa rozpinające w analizie wzajemnych powiązań i ryzyka systemowego na europejskim rynku ubezpieczeń*, [W:] Współczesne problemy ekonomiczno-społeczne : metody i modele w rozwoju regionów / red. Elżbieta Sojka, Jan Acedański - Katowice: Uniwersytet Ekonomiczny w Katowicach, 2020, s. 54-65.

MNiSW: 20 pkt.

Mój wkład w przygotowanie publikacji: 50%

Rozdziały w materiałach konferencyjnych:

[B2] Wanat, S., Denkowska, A. (2018). *Measuring Systemic Risk in the European Insurance Sector Using Copula-DCC-GARCH Model and Selected Clustering Methods*, [W:] Váchová L., Kratochvíl V. (red.), Mathematical Methods in Economics: Conference Proceedings, Praha: MatfyzPress, Publishing House of the Faculty of Mathematics and Physics Charles University, 630-635.

MNiSW: 20 pkt.

Mój wkład w przygotowanie publikacji: 50%

- [B3] Denkowska, A. (2019). *Network Analysis of the EU Insurance Sector: a Tail Dependence-based MST in Modelling Systemic Risk*, [W:] The 14th Professor Aleksander Zelias International Conference on Modelling and Forecasting of Socio-Economic Phenomena: Conference Proceedings / red. Monika PAPIEŻ, Sławomir ŚMIECH - Kraków: Wydawnictwo Małopolskiej Szkoły Administracji Publicznej Uniwersytetu Ekonomicznego w Krakowie, 2020, s. 21-31.
MNiSW: 20 pkt.
- [B4] Denkowska, A., Wanat S. (2020). *The Structure of the EU Insurance Markets' Connections Network after the 2004 Enlargement in the Context of Systemic Risk*, [W:] 14th International Scientific Conference "Analysis of International Relations 2020. Methods and Models of Regional Development. Summer Edition": Conference Proceedings / red. Włodzimierz Szkutnik, Anna Sączewska-Piotrowska, Monika Hadaś-Dyduch, Jan Acedański - Katowice: Uniwersytet Ekonomiczny w Katowicach, 2020, s. 44-58.
MNiSW: 20 pkt.
Mój wkład w przygotowanie publikacji: 50%
- [B5] Denkowska, A., Wanat, S. (2021). *DTW-based Assessment of the Predictive Power of the Copula-DCC-GARCH-MST Model Developed for European Insurance Institutions*, [W:] 13-th Scientific Meeting Classification and Data Analysis Group, Florence, Italy, 2021: Book of Abstracts and Short Papers / red. by Giovanni C. Porzio, Carla Rampichini, Chiara Bocci - Firenze: Firenze University Press, 2021, 71-74.
MNiSW: 20 pkt.
Mój wkład w przygotowanie publikacji: 50%
- [B6] Denkowska, A., Szczesny, K., Vieito, J.P., Wanat, S. (2023). *Deep Neural Network in the Modeling of the Dependence Structure in Risk Aggregation*, [W:] 14-th Scientific Meeting Classification and Data Analysis Group, Salerno, Italy, 2023: Book of Abstracts and Short Papers - CLADAG 2023 / red. Carla Rampichini, Michele La Rocca, Pietro Coretto, Giuseppe Giordano, Maria Lucia Parrella - Salerno: Pearson Education Resources, 2023, s. 124-127.
MNiSW: 20 pkt.
Mój wkład w przygotowanie publikacji: 25%
- [B7] Białożyty, A., Denkowska, A., Denkowski, M., (2023) *Inner Semi-continuity of Medial Axes and Conflict Sets*, [W:] Algebraic and Geometric Methods of Analysis: Devoted to 160 anniversary of Dvytro Grave (25.08.1863 - 19.12.1939) Academician of the Ukrainian Academy of Sciences, the first director of the Institute of Mathematics of NAS of Ukraine, May 29-June 1, 2023, Odesa, Ukraine - Odesa; Kyiv: National Academy of Sciences of Ukraine, 2023, s. 31-32
Mój wkład w przygotowanie publikacji: 33.3%

II.2 Wykaz opublikowanych artykułów w czasopismach naukowych (z zaznaczeniem pozycji niewymienionych w pkt. I.2)

Opublikowane po otrzymaniu stopnia doktora:

Artykuły [A1-A9] to artykuły wymienione w I.2, natomiast pozostałe [C1-C8], to artykuły niewymienione w pkt. I.2.

- [A1] Denkowska, A., Wanat, S. (2020), Dependencies and Systemic Risk in the European Insurance Sector. Some New Evidence-Based on Copula-DCC-GARCH Model and Selected Clustering Methods, *Entrepreneurial Business and Economics Review*, 8(4), 7-27, DOI: 10.15678/EBER.2020.080401
MNiSW: 100 pkt., IF_{25} : 2.6
 Liczba cytowań: (Scopus: 7, WoS: 8, Google Scholar: 10)
Mój wkład w przygotowanie publikacji wynosi 50%
- [A2] Denkowska, A., Wanat, S. (2022), Linkages and Systemic Risk in the European Insurance Sector. New Evidence-Based on Minimum Spanning Trees, *Risk Management*, 24(2), 123-136, DOI: 10.1057/s41283-021-00087-2
MNiSW: 70 pkt., IF_{22} : 2.1
 Liczba cytowań: (Scopus: 3, WoS: 3, Google Scholar: 4)
Mój wkład w przygotowanie publikacji wynosi 50%
- [A3] Denkowska, A., Wanat, S. (2021), A Dynamic MST-deltaCoVaR Model of Systemic Risk in the European Insurance Sector, *Statistic in Transition (new series)*, 22(2), 173-188. DOI: 10.21307/stattrans-2021-022
MNiSW: 70 pkt.
 Liczba cytowań: (Scopus: 3, Google Scholar: 6)
Mój wkład w przygotowanie publikacji wynosi 50%
- [A4] Denkowska, A., Wanat, S. (2020), A Tail Dependence-Based MST and Their Topological Indicators in Modelling Systemic Risk in the European Insurance Sector, *Risks*, 8(2), 1-22. DOI: 10.3390/risks8020039
MNiSW: 70 pkt., IF_{25} : 2.0
 Liczba cytowań: Scopus: 7, liczba cytowań WoS: 5, Google Scholar: 17)
Mój wkład w przygotowanie publikacji wynosi 50%
- [A5] Denkowska, A., Wanat, S. (2021), Dynamic Time Warping Algorithm in Modeling Systemic Risk in the European Insurance Sector, *Entropy*, 23(8), 1022, DOI: 10.3390/e23081022
MNiSW: 100 pkt., IF_{21} : 2.738
 Liczba cytowań: (Scopus: 8, WoS: 7, Google Scholar: 13)
Mój wkład w przygotowanie publikacji wynosi 50%
- [A6] Denkowska, A., Wanat, S., Vieito, J.P. (2023), The Effect of the 2004 EU Enlargement on the Development and Similarity of the Insurance Sectors in the EU, *European Review*, 2023, 1-24. DOI: 10.1017/S1062798723000236
MEiN: 70 pkt., IF_{23} : 0.8
Mój wkład w przygotowanie publikacji wynosi 33.3%

- [A7] Denkowska, A. (2020), *Convergence of Conflict Sets and Applications*, In: B. Ciałowicz (ed) Quantitative methods in the contemporary issues of economics. Krakow: Wydawnictwo edu-Libri s.c., 21-29. ISBN: 978-83-66395-01-5
MNiSW: 20 pkt., rozdział w monografii
- [A8] Białożyty, A., Denkowska, A., Denkowski, M., (2024), The Kuratowski convergence of medial axes and conflict sets, *Annali della Scuola Normale Superiore di Pisa - Classe di Scienze*. DOI:10.2422/2036-2145.202310_002, arXiv:1602.05422
MNiSW: 140 pkt., IF_{24} : 1.2
Liczba cytowań: (WoS: 1, Google Scholar: 5)
Mój wkład w przygotowanie publikacji wynosi 33.3%
- [A9] Denkowska, A., Gwiazda, P., Kalita, P. (2021), On Renormalized Solutions to Elliptic Inclusions with Nonstandard Growth, *Calculus of Variations and Partial Differential Equations*, 60(1), 1-52. DOI: 10.1007/s00526-020-01893-4
MNiSW: 200 pkt., IF_{21} : 2.079
Liczba cytowań: (Scopus: 10, WoS: 8, Google Scholar: 14)
Mój wkład w przygotowanie publikacji wynosi 33.3%
- [C1] Denkowska, A., Denkowski, M.P. (2018). *The Bernstein-Walsh-Siciak Theorem for Analytic Hypersurfaces*, *Dolomites Research Notes on Approximation*, vol. 14, Iss. 3, 53-58.
MEiN: 70 pkt., IF: 0.6
- [C2] Denkowska, A., Kornafel, M. (2017). *Producer's optima in Schumpeterian evolution*, *Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Krakowie*, 10(970), 55-66.
MEiN: 70 pkt.
- [C3] Denkowska, A., Lipieta, A., (2022), *Optimal demand-driven eco-mechanisms leading to equilibrium in competitive economy*, *Central European Journal Economic Modeling and Econometrics*. vol. 14(3), pages 225-262.
MEiN: 70 pkt., IF: 0.5
- [C4] Szczęsny, K., Wanat, S., Denkowska, A. (2023). *Solvency II and Diversification Effect for Non-life Premium and Reserves Risk: New Results Based on Non-parametric Copulas*, *Risk Management*, vol.25(3), art. no. 20 (2023), 1-10.
MEiN: 70p., IF: 2.1
- [C5] Denkowska, A. (2013). *One-Complemented Subspaces in Musielak-Orlicz Sequence Spaces with a General Smoothness Condition*, *Numerical Functional Analysis and Optimization*, 34(9), 1001-1032.
MEiN: 70p., IF: 1.4
- [C6] Denkowska, A. (2013). *Contractive and optimal sets in Musielak-Orlicz spaces with a smoothness condition*, *Opuscula Mathematica* 33(4), 667-684.
MEiN: 70p., IF: 1.0
- [C7] Denkowska, A., Denkowski, M.P. (2018). *UPC Condition with Parameter for Subanalytic Sets* eprint: doi.org/10.48550/arXiv.1804.10567.

- [C8] Denkowska, A., Denkowski, M., Kornafel, M. (2017). *Linear programming on non-compact polytopes and the Kuratowski convergence with application in economics*, <https://arXiv.org/abs/1804.09832>.

Artykuły w recenzji:

- [D1] Denkowska, A., Wanat, S., Vieito, J.P. (2024). *Assessing the Influence of Digitalization on Systemic Risk in the Insurance Sectors of EU Countries*, Entrepreneurial Business and Economics Review, (w recenzji w czasopiśmie Entrepreneurial Business and Economics Review).
- [D2] Denkowska, A., Wanat, S., Lorenzoni, V., *When climate risk affects the systemic risk of the insurance sector: applying the new copula-DCC-GARCH-DeltaCoVaR model* (2024) (w recenzji w czasopiśmie International Journal of Forecasting)
- [D3] Szczęsny, K., Denkowska, A., Wanat, S. (2024). *Risk aggregation in Solvency II: Deep Neural Networks in identifying marginal distributions and multidimensional copula*, (w recenzji w czasopiśmie Risk Management)
- [D4] Denkowska, A., Denkowski, M., Wanat, S., (2025) *Minimum Spanning Trees Based on the Transfer Entropy in the Analysis of Systemic Risk in the Insurance Sector* (w recenzji w czasopiśmie Journal of Risk and Insurance)

Opublikowane przed otrzymaniem stopnia doktora:

- [E1] Denkowska, A. (2005). *Strong Law of large numbers for optimal points*, Universitatis Iagellonicae Acta Mathematica 43, 45-60.
MNiSW: 20 pkt.

II.3 Wykaz wystąpień na krajowych lub międzynarodowych konferencjach naukowych lub artystycznych, z wyszczególnieniem przedstawionych wykładów na zaproszenie i wykładów plenarnych

Poniżej wymieniam konferencje, na których zawsze osobiście prezentowałam wyniki badań prowadzonych indywidualnie oraz we współpracy naukowej. W wybranych konferencjach uczestniczę cyklicznie.

1. World Finance Conference (WFC)

- 2024, Nicosia, Cyprus "The impact of climate risk on systemic risk in the context of the sustainable development strategy of the insurance sector"
- 2023, Kristiansand, Norway "Risk aggregation in Solvency II: Deep Neural Networks in identifying marginal distributions and multidimensional copula"
- 2022, Turin, Italy "SCR for non-life insurance premium and and reserves risk: results based on non-parametric methods for estimating the quantiles of the sum of dependent random variables"
- 2021, Norway "Minimum Spanning Trees based on the multidimensional distance Dynamic Time Warping in the study of the similarity of insurance sectors of European Union countries in the context of Systemic Risk in Industry 4.0"
- 2020, Malta "A Tail Dependence-Based MST and Their Topological Indicators in Modeling Systemic Risk in the European Insurance Sector"

2. International Conference on Time Series and Forecasting: Gran Canaria, Spain

- 2022, "Time series analysis of topological indicators of the network of connections in the insurance sector during the greatest financial crises of the 21st century"
- 2021, "Linkages and Systemic Risk in the European Insurance Sector: Some New Evidence Based on Minimum Spanning Trees"

3. Classification and Data Analysis Group, Italy (Invited sessions)

- 2023, Salerno "Deep neural network in the modeling of the dependence structure in risk aggregation"
- 2021, Florence "DTW-based assessment of the predictive power of the copula-DCC-GARCH-MST model developed for European insurance institutions"

4. International Atlantic Economic Society: Waszyngton, USA

- 2020, "Development, similarity and systemic risk of insurance markets of European Union countries after the enlargement in 2004"

5. International Days of Statistics and Economics, Prague

- 2022, "SCR for non-life insurance premium and reserves risk: results based on non-parametric methods for estimating the quantiles of the sum of dependent random variables"

6. Applied, Informatics, Econometrics, Statistics, Accounting International Scientific Conference, Bratislava
 - 2024, "Measuring systemic risk in the context of climate risk"
 - 2022, "Diversification effect for premium and provision risk in non-life insurance: results based on a non-parametric approach to dependency modeling"
7. International Conference on Quantitative Methods in Economics, Warsaw
 - 2024, "The impact of climate risk on systemic risk in the context of the sustainable development strategy of the insurance sector"
 - 2023, "Deep Neural Networks in identifying multidimensional distribution in the context of risk aggregation in Solvency II"
 - 2022, "Risk aggregation in Solvency II: results based on non-parametric methods"
 - 2021, "DTW-based assessment of the predictive power of the copula-DCC-GARCH-MST model developed for European insurance institutions"
8. International Scientific Conference on Risk Management in Financial Sector: Lwów, Ukraina
 - 2019, "The Dynamics of Systemic Risk in the European Insurance Sector: Some new evidence based on dynamic spanning trees and deltaCoVaR measure"
9. Workshop on Modern Applied Mathematics, Politechnika Krakowska
 - 2019, "MST and Applications"(Invited sessions)
10. International Scientific Conference MSA, Łódź
 - 2019, "Linkages and systemic risk in the European insurance sector: Some new evidence based on dynamic spanning trees"
11. International Conference Mathematical Methods in Economics, Czech Republic
 - 2018, "Measuring Systemic Risk in the European Insurance Sector Using Copula-DCC-GARCH Model and Selected Clustering Methods"
12. Measurement and Assessment of Social and Economic Phenomena (MASEP)
 - 2023, "Wpływ ryzyka klimatycznego na ryzyko systemowe w kontekście strategii zrównoważonego rozwoju sektora ubezpieczeniowego" 2024, "Connection Network in the Insurance sector based on Transfer Entropy"
13. Konferencja Statystyków, Ekonometryków i Matematyków Polski Południowej (SEMP)
 - 2024, "Wpływ ryzyka klimatycznego na ryzyko systemowe w kontekście strategii zrównoważonego rozwoju sektora ubezpieczeniowego"
 - 2023, "Wykorzystanie kopuli oszacowanej za pomocą sieci neuronowej w agregacji ryzyka w Solvency II"
 - 2022, „Agregacja ryzyka składki i rezerw w ubezpieczeniach innych niż na życie z wykorzystaniem nieparametrycznych metod estymacji kopuli”

- 2021, „Analiza sektorów ubezpieczeń Państw Unii Europejskiej w kontekście Czwartej Rewolucji Przemysłowej”
- 2019, „Zbieżność zbiorów konfliktowych”
- 2014, "Zbiory UPC"
- 2013, "Zbieżność w sensie Kuratowskiego zbiorów domkniętych i zastosowania"
- 2012, "One-complemented subspaces in Musielak-Orlicz sequence spaces with general smoothness condition"

14. Konferencja Zastosowań Matematyki w Zakopanem-Kościelisku

- 2024, "The impact of climate risk on systemic risk of the insurance sector. Delta CoVaR-copula-DCC-GARCH model"
- 2022, „On renormalized solutions to elliptic inclusions with nonstandard growth”
- 2021, „Zastosowanie modeli MST-DTW w ocenie ryzyka systemowego w sektorze ubezpieczeń”
- 2020, "A Tail Dependence-Based MST and Their Topological Indicators in Modeling Systemic Risk in the European Insurance Sector"
- 2019, „Nierówność Bernsteina-Walsha-Siciaka- prezentacja wyników”
- 2018, „Zastosowanie zbieżności zbiorów konfliktowych”
- 2017, „Własność UPC i nierówność Markowa z parametrem” zbiorów konfliktowych i ich zastosowania”

15. Algebraic and Geometric Methods of Analysis, Kijów

- 2023, “Inner Semi-continuity of medial axes and conflict sets”

16. European Conference on Data Analysis (ECDA), Gdansk (Poland)

- 2024, "Deep Neural Networks in the Modeling of the Dependence Structure in Risk Aggregation" (Invited session)

II.4 Wykaz udziału w komitetach organizacyjnych i naukowych konferencji krajowych lub międzynarodowych, z podaniem pełnionej funkcji

Poniżej podaję konferencje, których byłam współorganizatorem lub konferencje, na których byłam współorganizatorem sesji gościnnych:

- Konferencja Statystyków, Ekonometryków i Matematyków Polski Południowej (SEMPP), Kraków, 05-07.04.2017. (współorganizator konferencji)
- Konferencja Statystyków, Ekonometryków i Matematyków Polski Południowej (SEMPP), Kraków, 23-25.09.2020. (współorganizator konferencji)
- Geometry and Singularities International Conferences (LB-60), Będlewo, 16-22.07.2023. (współorganizator konferencji)
- International Days of Statistics and Economics, Prague, 8-10.09.2022. (współorganizator sesji gościnnej)
- Measurement and Assessment of Social and Economic Phenomena (MASEP), Łódź, 27-29.11.2024. (organizator sesji gościnnej w języku angielskim pt. "Advanced Quantitative Techniques in Insurance Sector Analysis")
- Classification and Data Analysis Group (CLADAG), Neapol, 08-10.09.2025. (współorganizator sesji gościnnej pt. "Advances in clustering algorithms: contrastive hierarchical approaches and dynamic time warping")

II.5 Wykaz uczestnictwa w pracach zespołów badawczych realizujących projekty finansowane w drodze konkursów krajowych lub zagranicznych, z podziałem na projekty zrealizowane i będące w toku realizacji, oraz z uwzględnieniem informacji o pełnionej funkcji w ramach prac zespołów

W trakcie ostatnich lat byłam zarówno kierownikiem, jak i wykonawcą projektów finansowanych przez Narodowe Centrum Nauki oraz z subwencji MNiSW (wcześniej MENiS) na działalność naukową UEK:

1. Finansowanie przez Narodowe Centrum Nauki - kierownik:

- 2025-2027, OPUS 27: 2024/53/B/HS4/03258, "Identyfikacja i pomiar systemowych zagrożeń sektora ubezpieczeniowego wynikających z ryzyka klimatycznego w świetle polityki zrównoważonego rozwoju: nowe narzędzia bazujące na metodach uczenia maszynowego". **(w trakcie realizacji)**
- 2021, Miniatura 4: 2020/04/X/HS4/01339, "Analiza sektora ubezpieczeniowego w kontekście ryzyka systemowego i czwartej rewolucji przemysłowej". **(zrealizowany)**

2. Finansowanie przez Narodowe Centrum Nauki - wykonawca:

- 2019-2024, OPUS 16: 2018/31/B/ST1/02289, "Hipoteza Onsagera dla ogólnych praw zachowania". Kierownik: prof. dr hab. Piotr Gwiazda. **(zrealizowany)**

3. Finansowane z subwencji MNiSW na działalność naukową UEK:

- Kierownik grantu dla Młodych Naukowców no.104/WF-KM/02/2013/MN/3104, "Własność UPC z parametrem w geometrii subanalitycznej i jej zastosowanie". **(zrealizowany)**
- Wykonawca w granie G-REV6-2-2020, finansowanym z projektu "Regional Initiative of Excellence", Project no. 021/RID/2018/19 4.0. **(zrealizowany)**

II.6 Wykaz członkostwa w międzynarodowych lub krajowych organizacjach i towarzystwach naukowych wraz z informacją o pełnionych funkcjach

W ramach członkostwa uczestniczę w seminariach oraz wykładach PTM i PTS oraz konferencjach organizowanych przez CLADAG (jako członek SKAD).

Poniżej przedstawiam organizacje, w których jestem członkiem:

- American Risk and Insurance Association (ARIA),
- Polskie Towarzystwo Matematyczne (PTM),
- Polskie Towarzystwo Statystyczne (PTS),
- Sekcja Klasyfikacji i Analizy Danych PTS (SKAD).

II.7 Wykaz staży w instytucjach naukowych lub artystycznych, w tym zagranicznych, z podaniem miejsca, terminu, czasu trwania stażu i jego charakteru

Poniżej podaję pełną informację o zrealizowanych pobytach naukowych:

- **Polytechnic Institute of Viana do Castelo in Valença, Portugalia**
06 - 13.06.2024 - pobyt naukowy i współpraca naukowa z Prof. João Paulo Vieito. W trakcie pobytu opracowywaliśmy **wspólny artykuł**: Denkowska, A., Wanat, S., Vieito, J.P. (2024). *Assessing the Influence of Digitalization on Systemic Risk in the Insurance Sectors of EU Countries*, który jest w recenzji w Entrepreneurial Business and Economics Review.
- **Sapienza University of Rome, Włochy**
18-25.02.2024 - pobyt naukowy połączony ze szkoleniem: "Statistical Methods for Unsupervised and Supervised Learning with Dimensionality Reduction". W trakcie tego pobytu naukowego nawiązałam współpracę naukową z prof. Valentiną Lorenzoni z Scuola Superiore Sant'Anna in Pisa. Nasza współpraca zaowocowała **wspólnym artykułem**: Denkowska, A., Wanat, S., Lorenzoni, V. (2024) *When climate risk affects the systemic risk of the insurance sector: applying the new Copula-DCC-GARCH- DeltaCo VaR model*, który jest w recenzji w czasopiśmie International Journal of Forecasting. Współpraca jest kontynuowana w ramach realizowanego projektu NCN Opus 27, którego jestem kierownikiem. W trakcie szkolenia poszerzałam również swoje umiejętności w wykorzystywaniu programów R, Python, MathLab. W części konferencyjnej prezentowałam dotychczasowe moje badania: "New tools for analyzing systemic risk in the insurance sector".
- **Stralsund University of Applied Sciences, Niemcy**
30.05-06.06.2023 - pobyt naukowy i warsztaty - "Int. Workshop Data Science in Finance and meeting with R-users", w trakcie którego z Prof. Gero Szepannkiem pracowaliśmy nad **kodem w programie R**, który zostanie wykorzystany w opracowywanym aktualnie artykule. W trakcie warsztatów przedstawiałam dwa razy wyniki moich badań: A. Denkowska, G. Korbela "Application of R in the analysis of the influence of macroeconomic policy on life expectancy", oraz A. Denkowska, S. Wanat: "Systemic Risk Modelling in the Insurance Sector based on the Copula-DCC-GARCH-MST-DTW model".
- **Wydział Matematyki, Informatyki i Mechaniki, Uniwersytet Warszawski**
15-19.05.2023 - pobyt naukowy połączony ze Spring school: "Structured Population Models", na którym również zaprezentowałam wyniki **wspólnego artykułu**: Denkowska, A., Gwiazda, P., Kalita, P. (2021), *On Renormalized Solutions to Elliptic Inclusions with Nonstandard Growth*, Calculus of Variations and Partial Differential Equations, 60(1), 1-52. DOI: 10.1007/s00526-020-01893-4.
- **Polytechnic Institute of Viana do Castelo in Valença, Portugalia**
26.10-02.11.2023 - pobyt naukowy ze współpracą naukową z Prof. João Paulo Vieito. W trakcie pobytu rozpoczęliśmy pracę nad **artykułem**: Denkowska, A., Wanat, S., Vieito, J.P. (2024) *Assessing the Influence of Digitalization on Systemic Risk in the Insurance Sectors of EU Countries*, który został złożony do recenzji po kolejnym pobycie naukowym.

- **Polytechnic Institute of Viana do Castelo in Valença, Portugal**
15-29.10.2021 - pobyt naukowy i współpraca naukowa z Prof. João Paulo Vieito. W trakcie stażu opracowaliśmy **artykuł**, który jest już opublikowany: Denkowska, A., Wanat, S., Vieito, J.P. (2024), *The Effect of the 2004 EU Enlargement on the Development and Similarity of the Insurance Sectors in the EU*, European Review, 32(2):111-134. DOI: 10.1017/S1062798723000236.

II.8 Wykaz członkostwa w komitetach redakcyjnych i radach naukowych czasopism wraz z informacją o pełnionych funkcjach (np. redaktora naczelnego, przewodniczącego rady naukowej, itp.)

- Redaktor pomocniczy w dziale recenzji "Wiadomości Matematycznych" w latach 2022-2023.

II.9 Wykaz recenzowanych prac naukowych lub artystycznych, w szczególności publikowanych w czasopismach międzynarodowych

Poniżej podaję czasopisma i wydawnictwa, dla których w ostatnim czasie recenzowałam artykuły i monografię:

- Financial innovation (2)
- Risks (2)
- Economic analysis and policy (1)
- Quality and quantity (2)
- Entrepreneurial Business and Economics Review (1)
- Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu (1)

II.10 Wykaz uczestnictwa w programach europejskich lub innych programach międzynarodowych

- Erasmus+KA131 edycja 2022, Staff mobility for teaching. (Zrealizowany wyjazd do Stralsund, 06.2023 r.)
- Erasmus+KA131 edycja 2024, Staff mobility for teaching. (Zrealizowany wyjazd do Viana do Castelo, 06.2024 r.)

II.11 Wykaz udziału w zespołach badawczych, realizujących projekty inne niż określone w pkt. II.9

Od 2012 r. uczestniczyłam w zespołach badawczych, realizujących projekty jako wykonawca, a od 2021 r. jako kierownik.

1. Finansowane z subwencji MNiSW na działalność naukową UEK - **kierownik**:

- 2024, no PRW/WDOB/2024/05/0011, "Interdyscyplinarne badania nad metodami analizy ilościowej bieżących problemów z obszaru ekonomia i finanse".
(w trakcie realizacji)
- 2023, no. 031/EIM/2023/POT, "Analiza aktualnych problemów w ekonomii i finansach z wykorzystaniem innowacyjnych narzędzi ilościowych".
(zrealizowany)
- 2022, no. 081/EIM/2022/POT, "Analiza aktualnych problemów w ekonomii i finansach z wykorzystaniem innowacyjnych narzędzi ilościowych".
(zrealizowany)
- 2021, no. 26/EIM/2021/POT, "Modelowanie predykcyjne z wykorzystaniem teorii sieci oraz metod uczenia maszynowego w analizie aktualnych problemów sektora ubezpieczeń".
(zrealizowany)

2. Finansowane z subwencji MNiSW na działalność naukową UEK - **wykonawca**:

- 2020, no.36/EIM/2020/POT, "Wykorzystywanie wybranych metod matematycznych oraz statystycznych w ubezpieczeniach, finansach i ekonomii. Aspekty teoretyczne i aplikacyjne". (zrealizowany)
- 2018/2019, no.094/WFP-KM/02/2018/S/8094, "Zastosowanie narzędzi matematycznych i statystycznych w ubezpieczeniach, finansach i demografii".
(zrealizowany)
- 2017, no.011/WFP-KM/02/2017/S/7011, "Narzędzia i modele matematyczno-statystyczne w teoretycznych i empirycznych badaniach ekonomicznych".
(zrealizowany)
- 2014, no.012/WF-KM/01/2014/S/4208, "Modele matematyczne w gospodarce i finansach". (zrealizowany)
- 2012, no.111/KM/1/2011/S/590, "Matematyczne modele funkcjonowania rynków". (zrealizowany)

III. Współpraca z otoczeniem społecznym i gospodarczym

III.1 Współpraca z firmą Numlabs

Firma Numlabs buduje i wdraża indywidualnie opracowane systemy inteligentnych asystentów klienta (wewnętrznych - pracownicy, i zewnętrznych - finalny kupujący) oraz inteligentne systemy wyszukiwania i eksploracji nieustrukturyzowanych baz danych dokumentów z użyciem dużych modeli językowych (LLM np. ChatGPT) oraz technik RAG (Retrieval-augmented generation). Rozwiązania te służą np. do odpowiadania na pytania klientów nt. posiadanego przez sklep internetowy asortymentu, odpowiadaniu na zgłoszenia pracowników o usterkach, przeszukiwania złożonych, multimodalnych (pismo, zdjęcia, schematy etc.) dokumentacji w postaci zapytań w języku naturalnym np.: “co mam zrobić w przypadku awarii XYZ”.

Moja współpraca z firmą Numlabs od 2024 r. polega na:

- Dzieleniu się doświadczeniem z budowania systemów AI od zaprojektowania poprzez tzw. “corner cases” do optymalizacji.
- Śledzeniu najnowszych badań oraz literatury w danym temacie. Współpraca na poziomie naukowym.

III.2 Rada Interesariuszy Instytutu Metod Ilościowych w Naukach Społecznych

Od 2020 r. jestem odpowiedzialna za koordynację współpracy Instytutu Metod Ilościowych w Naukach Społecznych UEK z otoczeniem gospodarczym. Od 10.2024 r. jestem członkiem Rady Interesariuszy Instytutu Metod Ilościowych w Naukach Społecznych, a jednocześnie koordynatorem współpracy z Interesariuszami Zewnętrznymi. W szczególności:

- Byłam odpowiedzialna za współpracę z firmą Verisk - amerykańską firmą zajmującą się analizą danych ubezpieczeniowych. Organizowałam dla studentów kierunku Analityka Gospodarcza 15-godzinny wykład (2021/2022) oraz 4-godzinne szkolenie. Firma oferuje studentom i absolwentom UEK odpłatne staże.
- Byłam odpowiedzialna za współpracę z firmą NumLab.
- Byłam współodpowiedzialna za organizację szkolenia dla studentów UEK i pracowników 4-godzinnego certyfikowanego szkolenia dla studentów, które prowadziła firma NVIDIA.
- Zorganizowałam spotkanie naukowe dla studentów z gościnnym wykładem absolwenta UEK, obecnie pracującego w firmie Maspex.

IV. DANE NAUKOMETRYCZNE

Poniżej prezentuję zestawienie ilościowe publikacji wraz z informacjami naukometrycznymi w podziale na okresy przed i po otrzymaniu stopnia doktora.

Tabela IV.1: Zestawienie ilościowe publikacji

	Przed doktoratem	Po doktoracie
Artykuły w czasopismach naukowych	1	15
Rozdziały w monografiach	–	2
Rozdziały w materiałach konferencyjnych	1	6
Artykuły w recenzji	–	4
Artykuły w serii ArXiv	–	2
Razem	1	29

IV.1 Informacja o punktacji Impact Factor

W chwili publikowania 8 artykułów z 14, które ukazały się w czasopismach naukowych, posiadały Impact Factor. (Obecnie 12 z tych 14 czasopism posiada IF).

Tabela IV.2: Zestawienie łącznego IF

	Przed doktoratem	Po doktoracie
Artykuły naukowe IF: -		IF: 12,509 (IF ₂₀₂₅ : 17, 109)

IV.2 Informacja o liczbie cytowań publikacji wnioskodawcy, z oddzielnym uwzględnieniem autocytowań oraz posiadanym indeksie Hirscha

Tabela IV.3: Dane z raportu cytowalności wraz z indeksem Hirscha

	Bez autocytowań			Z autocytowaniami		
	l. Cyt.	l. Cyt. publ.	h-index	l. Cyt.	l. Cyt. publ.	h-index
Web of Science	31	8	3	37	10	4
Web of Science B	3	2	-	4	2	-
Scopus	35	7	4	45	9	5
Scopus B	3	3	-	4	4	-
BazEkon	7	5	2	12	8	2
Inne źródła	13	6	2	14	6	2
Google Scholar	-	-	-	76	12	5

IV.3 Informacja o liczbie punktów MNiSW

Tabela IV.4: Zestawienie łącznej liczby punktów MNiSW

	Przed doktoratem	Po doktoracie
Artykuły	0	1480

Informacje zamieszczone w pkt. IV zostały przygotowane na podstawie bazy "Dorobek" Uniwersytetu Ekonomicznego w Krakowie w dniu 20.03.2025 r.