

21.11.2025

Prof. dr hab. Janusz Brzeszczyński
Katedra Rynku i Inwestycji Kapitałowych
Uniwersytet Łódzki

**Recenzja wniosku dr Anny Denkowskiej
o nadanie stopnia doktora habilitowanego
w Dziedzinie Nauk Społecznych
w Dyscyplinie Ekonomia i Finanse**

Recenzję przygotowałem w odpowiedzi na pismo nr. DEF.601.38.2025 od Prorektora ds. Nauki Uniwersytetu Ekonomicznego w Krakowie, Prof. dr. hab. Sławomira Śmiecha, z dn. 07.07.2025.

Ocenę wniosku przeprowadziłem w oparciu o art. 219 ustawy z dn. 20 lipca 2018 Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce.

Zgodnie z obowiązującymi przepisami, stopień doktora habilitowanego nadaje się osobie, która:

(1) Posiada stopień doktora.

(2) Posiada w dorobku osiągnięcia naukowe albo artystyczne, stanowiące znaczny wkład w rozwój określonej dyscypliny, w tym co najmniej:

(a) 1 monografię naukową wydaną przez wydawnictwo, które w roku opublikowania monografii w ostatecznej formie było ujęte w wykazie sporządzonym zgodnie z przepisami

lub

(b) 1 cykl powiązanych tematycznie artykułów naukowych opublikowanych w czasopismach naukowych lub w recenzowanych materiałach z konferencji międzynarodowych, które w roku opublikowania artykułu w ostatecznej formie były ujęte w wykazie sporządzonym zgodnie z przepisami

lub

(c) 1 zrealizowane oryginalne osiągnięcie projektowe, konstrukcyjne, technologiczne lub artystyczne.

(3) Wykazuje się istotną aktywnością naukową albo artystyczną realizowaną w więcej niż jednej uczelni, instytucji naukowej lub instytucji kultury, w szczególności zagranicznej.

W dalszej części mojej recenzji będę odwoływał się do powyższych warunków jako warunki (1), (2) oraz (3).

Po zapoznaniu się z otrzymanymi materiałami, w tym z kopią dyplomu doktorskiego, stwierdzam spełnienie warunku (1), o którym mowa w art. 219 ust. 1 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce, dotyczącym posiadania przez dr Annę Denkowską stopnia doktora.

1. Sylwetka osobowa oraz ścieżka naukowa

Dr Anna Denkowska ukończyła w roku 2002 studia magisterskie na Wydziale Matematyki i Informatyki na Uniwersytecie Jagiellońskim w Krakowie (pisząc pracę magisterską pt. *"Uogólnienia twierdzenia Weierstrassa"* przygotowaną pod opieką naukową prof. dr. hab. Grzegorza Lewickiego).

W latach 2002 – 2008 dr Anna Denkowska odbyła studia doktorskie w Katedrze Teorii Aproksymacji w Instytucie Matematyki na Uniwersytecie Jagiellońskim w Krakowie. Jej rozprawa doktorska, pt. *"Podprzestrzenie jeden-uzupełnialne w ciągłych przestrzeniach Musielaka-Orlicza"*, napisana została pod kierunkiem prof. dr. hab. Grzegorza Lewickiego.

Dr Anna Denkowska w latach 2002 – 2013 pracowała (z różnymi przerwami, m.in. na trzy urlopy macierzyńskie) w Instytucie Matematyki na Uniwersytecie Jagiellońskim w Krakowie, a od października 2013 jest zatrudniona jako adiunkt w Katedrze Matematyki na Uniwersytecie Ekonomicznym w Krakowie.

2. Ocena osiągnięcia naukowego

Jako osiągnięcie naukowe we wniosku habilitacyjnym, dr Anna Denkowska zgłosiła cykl 9 publikacji powiązanych tematycznie zatytułowany: *„Modelowanie ryzyka systemowego w obliczu kryzysów finansowych: wzajemne powiązania i podobieństwo w sektorze ubezpieczeń”*, na który składa się 8 artykułów naukowych (publikacje A1, A2, A3, A4, A5, A6, A8 oraz A9) oraz 1 rozdział w książce (publikacja A7):

[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), pp. 7-27.

[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), pp. 123-136.

- [A3] Denkowska, A., Wanat, S. (2021), A Dynamic MST-deltaCoVaR Model of Systemic Risk in the European Insurance Sector. *Statistics in Transition* (new series), 22(2), pp. 173-188.
- [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), pp. 1-22.
- [A5] Denkowska, A., Wanat, S. (2021), Dynamic Time Warping Algorithm in Modeling Systemic Risk in the European Insurance Sector. *Entropy*, 23(8), 1022.
- [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, pp. 1-24.
- [A7] Denkowska, A. (2020), Convergence of Conflict Sets and Applications, In: B. Ciałowicz (ed) *Quantitative methods in the contemporary issues of economics*. Kraków: Wydawnictwo edu-Libri s.c., pp. 21-29.
- [A8] Białożył, 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*.
- [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), pp. 1-52.

Trzonem przedstawionego cyklu publikacji są artykuły A1, A2, A3, A4, A5 oraz A6, w których zaproponowane zostały nowe rozwiązania metodologiczne wraz z zaprezentowaniem ich aplikacji empirycznych na podstawie danych dotyczących sektora ubezpieczeń. Natomiast publikacje A7, A8 oraz A9 mają charakter rozważań teoretycznych i moim zdaniem należy traktować je raczej jako metodologiczne uzupełnienie. Wątpliwość może przy tym budzić stopień powiązania publikacji A7 – A9 z publikacjami A1 – A6, gdyż ich włączenie spowodowało w mojej opinii zmniejszenie spójności zgłoszonego cyklu. Publikacje A7 – A9 nie są bowiem *bezpośrednio* związane z publikacjami A1 – A6, jednak przyjmuję argument Habilitantki, że zawierają one treści, które od strony teoretycznej są przydatne w rozwijaniu narzędzi badawczych stosowanych np. w modelowaniu ryzyka systemowego czy też w analizie stabilności systemów lub w predykcji ryzyka systemowego (a więc w tym sensie wiążą się one bezpośrednio z tematem zgłoszonego cyklu oraz pośrednio z publikacjami A1 – A6).

Jako znaczący wkład Habilitantki w rozwój Dyscypliny Ekonomia i Finanse uznaję przede wszystkim rozwój metod badawczych (niejednokrotnie zaawansowanych od strony ekonometrycznej), tj. prace nad wielowymiarowym modelem Copula-DCC-GARCH (w publikacji A1), konstrukcję sieci MST opartą na modelu Copula-DCC-GARCH (w publikacji A2), badania nad wskaźnikami topologicznymi i architekturą sieci (w publikacje A3, A4 i A5) oraz badania z obszaru wielowymiarowej analizy danych z wykorzystaniem analizy skupień (w publikacji A6).

Pewien niedosyt pozostawia zakres aplikacji empirycznych, gdyż moim zdaniem w części artykułów mogłyby być one bardziej obszerne pod względem m.in. szerokości prób badawczych (tj. liczby analizowanych spółek, które w artykułach z badaniami empirycznymi w zgłoszonym wniosku habilitacyjnym mieszczą się w zakresie od zaledwie 8 do 38 firm). Jednakże rozumiem, iż główne cele przedstawionego cyklu publikacji w omawianym wniosku habilitacyjnym

skupione zostały na opracowaniu nowych koncepcji metodologicznych oraz na rozwoju narzędzi modelowania rynków finansowych (w tym przede wszystkim modelowania danych z rynku ubezpieczeń) i to stanowi ich największą wartość merytoryczną. Jednocześnie zachęcam Habilitantkę do prowadzenia w przyszłości dalszych badań empirycznych w oparciu o rozwijane metody, gdyż uważam że ten kierunek ma bardzo duży potencjał publikacyjny w dobrych czasopiśmie międzynarodowych z listy JCR, jak np. w Journal of Financial Stability czy w Journal of Banking and Finance i in.).

Podsumowując, w oparciu o szczegółową analizę prac wchodzących w skład zgłoszonego osiągnięcia naukowego we wniosku habilitacyjnym dr Anny Denkowskiej, uważam że osiągnięcie to mieści się w zakresie Dziedziny Nauk Społecznych w Dyscyplinie Ekonomia i Finanse i ze względu na wartość merytoryczną (w tym przede wszystkim rozwój ilościowych metod analiz rynków finansowych) stanowi ono w mojej opinii istotny wkład w rozwój tej dyscypliny.

Stwierdzam więc jednocześnie spełnienie przez dr Annę Denkowską warunku (2), o którym mowa w art. 219 ust. 2 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce, dotyczącym posiadania osiągnięcia naukowego stanowiącego znaczny wkład w rozwój Dyscypliny Ekonomia i Finanse.

3. Ocena pozostałej aktywności

Całkowity dotychczasowy dorobek naukowy dr Anny Denkowskiej obejmuje łącznie 29 publikacji, w tym 23 artykuły naukowe (z czego 22 artykuły zostały opublikowane po uzyskaniu stopnia doktora). Część tych prac ukazała się w czasopiśmie z wysoką wartością liczby punktów MNiSW, jak np. Calculus of Variations and Partial Differential Equations (200 pkt. MNiSW) czy Annali della Scuola Normale Superiore di Pisa - Classe di Scienze (140 pkt. MNiSW), choć należy przy tym zauważyć, że wartości wskaźnika Impact Factor w przypadku tych czasopism są relatywnie niskie (przynajmniej w porównaniu z dobrymi czasopismami z obszaru ekonomii i finansów).

W czasie sporządzania mojej recenzji dr Anna Denkowska posiadała w bazie Web of Science (WoS) wartość indeksu h na poziomie 4 (przy 34 cytowaniach), w bazie Scopus jej indeks h wynosił również 4 (przy 45 cytowaniach), a w bazie Google Scholar wartość jej indeksu h była natomiast równa 6 (przy 83 cytowaniach). W mojej opinii dla wniosków habilitacyjnych powyższe poziomy indeksu h we wszystkich trzech wymienionych powyżej bazach danych można uznać jako umiarkowane (ale, w tym przypadku, przy jednak względnie niskiej liczbie cytowań).

Ponadto, badania przedstawione w artykułach dr Anny Denkowskiej nie były, jak dotąd, szerzej cytowane w innych artykułach opublikowanych w czasopiśmie z obszaru ekonomii i finansów znajdujących się na liście Journal Citation Reports (JCR). Wiele odwołań do jej prac znajduje się bowiem w artykułach w czasopiśmie matematycznych, i do jej publikacji znajdują się tylko nieliczne odwołania w literaturze światowej w czasopiśmie specjalizujących się w ekonomii i finansach, jak np. w artykule w czasopiśmie International Journal of Finance and Economics (gdzie cytowana była publikacja A3 z cyklu z wniosku habilitacyjnego). Świadczy to o względnie ograniczonym, jak dotąd, wpływie jej badań na środowisko międzynarodowe w tej dyscyplinie naukowej. Jestem jednakże przekonany, że dotychczasowa trajektoria rozwoju dr Anny Denkowskiej, skoncentrowana na rozbudowie

narzędzi badawczych od strony metodologicznej wraz z ich aplikacjami empirycznymi, doprowadzi do takich publikacji w przyszłości.

Dr Anna Denkowska po doktoracie realizowała aktywność naukową na stażach w kilku uczelniach zagranicznych: we Włoszech, w Niemczech i w Portugalii, tj. w Sapienza University of Rome we Włoszech (1 pobyt w roku 2024), Stralsund University of Applied Sciences w Niemczech (1 pobyt w roku 2023) oraz Polytechnic Institute of Viana do Castelo w Portugalii (3 pobyty w latach 2021, 2023 i 2024). Były to zwykłe staże 1-2 tygodniowe. O ile takie krótkie wyjazdy naukowe często budzą wątpliwości odnośnie ich wartości naukowej, to w tym przypadku Habilitantka dobrze udokumentowała swoją aktywność badawczą na tych uczelniach, w tym wspólną pracę nad artykułami napisanymi ze współautorami z tych instytucji, które już są opublikowane lub zostały złożone do recenzji w czasopiśmie międzynarodowych.

Warunek (3), o którym mowa w art. 219 ust. 3 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce - dotyczący wykazania się istotną aktywnością naukową albo artystyczną realizowaną w więcej niż jednej uczelni, instytucji naukowej lub instytucji kultury, w szczególności zagranicznej - można więc uznać w przypadku dr Anny Denkowskiej za spełniony.

Dr Anna Denkowska regularnie uczestniczy w konferencjach na których prezentuje wyniki swoich badań. Zgodnie z informacjami podanymi w autoreferacie, od roku 2012 brała udział w 39 konferencjach w Polsce oraz za granicą. Była ona także współorganizatorem Konferencji Statystyków, Ekonometryków i Matematyków Polski Południowej (SEMPP) (w latach 2017 i 2020) oraz konferencji Geometry and Singularities International Conferences (w roku 2023).

Do czasu złożenia wniosku habilitacyjnego, dr Anna Denkowska brała udział w 14 projektach badawczych, w tym w 8 przypadkach pełniła rolę Kierownika. Na szczególną uwagę zasługują granty finansowane z Narodowego Centrum Nauki (NCN):

- 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" (Kierownik: dr Anna Denkowska).
- Miniatura 4: 2020/04/X/HS4/01339, "Analiza sektora ubezpieczeniowego w kontekście ryzyka systemowego i czwartej rewolucji przemysłowej" (Kierownik: dr Anna Denkowska).
- OPUS 16: 2018/31/B/ST1/02289, "Hipoteza Onsagera dla ogólnych praw zachowania" (Kierownik: prof. dr hab. Piotr Gwiazda (IM PAN) / Wykonawca: dr Anna Denkowska).

Ten aspekt wniosku oraz aktywności Habilitantki oceniam wysoko.

Pozytywnie oceniam także aktywność dydaktyczną dr Anny Denkowskiej. Prowadziła ona wiele zajęć zarówno w jęz. polskim na UEK w Krakowie (tj. Matematyka, Analiza matematyczna i algebra liniowa, Matematyka w naukach o zarządzaniu, Matematyka w zastosowaniach ekonomicznych, Matematyka finansowa, Arytmetyka finansowa, Modelowanie predykcyjne w finansach i ubezpieczeniach oraz Seminarium licencjackie) jak i w jęz. angielskim (przedmiot:

Financial Mathematics na UEK w Krakowie oraz inne zajęcia w jęz. angielskim podczas pobytów na Polytechnic Institute of Viana do Castelo w Portugalii oraz na Stralsund University of Applied Sciences w Niemczech).

Dr Anna Denkowska współpracuje z otoczeniem gospodarczym, w tym z firmą Numlabs (zajmującą się wdrażaniem inteligentnych systemów obsługi klienta oraz inteligentnych systemów wyszukiwania i eksploracji nieustrukturyzowanych baz danych dokumentów z użyciem dużych modeli językowych i technik RAG). Jest ona odpowiedzialna również za koordynację współpracy Instytutu Metod Ilościowych w Naukach Społecznych UEK z otoczeniem gospodarczym jako członek Rady Interesariuszy i koordynator współpracy z interesariuszami zewnętrznymi (realizując wspólne działania m.in. z firmami Verisk czy NVIDIA).

Na koniec warto dodać, że dr Anna Denkowska jest laureatką kilku nagród za działalność naukową oraz organizacyjną, w tym 3 nagród Rektora UEK za indywidualne osiągnięcia naukowe (w latach 2014, 2021 oraz 2022). Otrzymała ona także Medal Komisji Edukacji Narodowej (w roku 2021).

4. Konkluzja

W podsumowaniu, moja ocena wniosku dr Anny Denkowskiej jest pozytywna i stwierdzam, że spełnia on wymagania stawiane w postępowaniu habilitacyjnym.

Popieram więc wniosek dr Anny Denkowskiej o nadanie stopnia doktora habilitowanego.



Prof. dr hab. Janusz Brzeszczyński