

dr hab. Katarzyna Bień-Barkowska, prof. SGH

Warszawa, 14.10.2025

Instytut Ekonometrii

Szkoła Główna Handlowa w Warszawie

Ul. Madalińskiego 6/8

02-513 Warszawa

Recenzja dorobku habilitacyjnego
Pana doktora Marcina Fałdzińskiego
w ramach dyscypliny naukowej *ekonomia i finanse*

Podstawą formalną niniejszej recenzji jest pismo Przewodniczącej Rady Dyscypliny Naukowej Ekonomia i Finanse, prof. dr hab. Magdaleny Osińskiej, z dnia 17.07.2025. Recenzję sporządzono zgodnie z wymogami ustawy z dnia 20 lipca 2018 roku, art. 219 ust. 1 pkt. 2, Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (DZ. U. z 2021r., poz. 478 z późn. zm.) oraz na podstawie dokumentacji złożonej przez Habilitanta, w szczególności cyklu siedmiu powiązanych tematycznie publikacji stanowiących osiągnięcie naukowe pod tytułem *Zastosowanie cen maksymalnych i minimalnych w modelowaniu i prognozowaniu warunkowej wariancji, kowariancji oraz ryzyka rynkowego ze szczególnym uwzględnieniem modelu DCC*.

Sylwetka Habilitanta

Pan dr Marcin Fałdziński jest od 2010 r. pracownikiem Wydziału Nauk Ekonomicznych i Zarządzania Uniwersytetu Mikołaja Kopernika (UMK) w Toruniu. Na rodzimej uczelni najpierw zatrudniony był na stanowisku asystenta, a od 2014 r. na stanowisku adiunkta. Habilitant ukończył studia magisterskie na specjalności metody ilościowe na Wydziale Nauk Ekonomicznych i Zarządzania UMK w roku 2007. Stopień doktora nauk ekonomicznych otrzymał w 2014 r., na podstawie dysertacji pt. *Teoria wartości ekstremalnych w ekonometrii finansowej*, napisanej pod kierunkiem prof. dr hab. Magdaleny Osińskiej. Pracę naukową Habilitant łączy obecnie z pracą na stanowisku

głównego developera globalnego modelu ICAAP (Internal Capital Adequacy Assessment Process) w CITIBANK Poland.

Ocena głównego osiągnięcia naukowego Habilitanta

Ocena bibliometryczna

Główne osiągnięcie naukowe wskazane przez pana dr. Fałdzińskiego to cykl siedmiu powiązanych tematycznie publikacji, pt. *Zastosowanie cen maksymalnych i minimalnych w modelowaniu i prognozowaniu warunkowej wariancji, kowariancji oraz ryzyka rynkowego ze szczególnym uwzględnieniem modelu DCC*:

[1] Fiszeder Piotr, Fałdziński Marcin, Molnár Peter (2019) Range-based DCC models for covariance and value-at-risk forecasting, *Journal of Empirical Finance*, vol. 54, 58-76.

[2] Fiszeder Piotr, Fałdziński Marcin (2019) Improving forecasts with the co-range dynamic conditional correlation model, *Journal of Economic Dynamics & Control*, vol. 108, 1-16.

[3] Fałdziński Marcin, Fiszeder Piotr, Orzeszko Witold (2021) Forecasting volatility of energy commodities: comparison of GARCH models with support vector regression, *Energies*, vol. 14, 1-18.

[4] Fiszeder Piotr, Fałdziński Marcin, Molnár Peter (2023a) Attention to oil prices and its impact on the oil, gold and stock markets and their covariance, *Energy Economics*, vol. 120, 1-10.

[5] Fiszeder Piotr, Fałdziński Marcin, Molnár Peter (2023b) Modeling and forecasting dynamic conditional correlations with opening, high, low, and closing prices, *Journal of Empirical Finance*, vol. 70, 308-321.

[6] Fałdziński Marcin, Fiszeder Piotr, Molnár Peter (2024) Improving volatility forecasts: Evidence from range-based models, *The North American Journal of Economics and Finance*, vol. 69, 1-28.

[7] Fałdziński Marcin (2024) Peaks over Threshold Approach with a time-varying scale parameter and range-based volatility estimator for Value-at-Risk and Expected Shortfall estimation, *Przegląd Statystyczny. Statistical Review*, vol. 71(1) 23–77.

Sześć pierwszych ww. publikacji stanowią artykuły opublikowane w zagranicznych czasopiśmie naukowych o przyznanym wskaźniku JCR Impact Factor (IF): *Journal of Empirical Finance* (Fiszeder, Fałdziński i Molnár 2019; IF 1,566; 100 pkt. MEiN), *Journal of Economic Dynamics &*

Control (Fiszeder i Fałdziński, 2019; IF 1,204; 140 pkt. MEiN), *Energies* (Fałdziński, Fiszeder i Orzeszko, 2021; IF 3,252; 140 pkt. MEiN), *Energy Economics* (Fiszeder, Fałdziński i Molnár, 2023; IF 13,6; 200 pkt. MEiN), *Journal of Empirical Finance* (Fiszeder, Fałdziński i Molnár, 2023; IF 2,1; 100 pkt. MEiN), *The North American Journal of Economics and Finance* (Fałdziński, Fiszeder i Molnár, 2023; IF 3,8; 70 pkt. MEiN).

Ostatni z ww. artykułów ukazał się w polskim czasopiśmie naukowym: *Przegląd Statystyczny* (Fałdziński, 2024; 40 pkt. MEiN). Tylko ten artykuł jest publikacją samodzielną. W przypadku publikacji współautorskich Habilitant wyjaśnił jednak swój wkład merytoryczny jako "przygotowanie koncepcji i metodologii publikacji, przygotowanie danych, napisanie skryptów i ich przetestowanie, wykonanie obliczeń oraz przygotowanie publikacji". Zaangażowanie w takim brzmieniu zostało formalnie potwierdzone przez wszystkich współautorów na załączonych do dokumentacji habilitacyjnej oświadczeniach. Wśród publikacji wieloautorskich, jeden artykuł ma dwóch autorów (por. publikacja [2]) i wkład pracy Habilitanta w jego powstanie został oceniony na 50%. Pozostałe pięć artykułów powstało w zespołach trójautorskich, a w przypadku czterech z nich udział Habilitanta został oszacowany na 33,(3)% (por. publikacje [1], [3], [4], [5]). W przypadku publikacji [6] udział Habilitanta został oceniony na 50% całościowego nakładu pracy. Należy zatem uznać, że dr Fałdziński brał udział we wszystkich ważnych etapach powstawania artykułów wchodzących w skład głównego osiągnięcia, od sformułowania koncepcji badania, do przygotowania tekstu publikacji.

Ocena merytoryczna

Przedmiotem badań zaprezentowanych w ramach głównego osiągnięcia naukowego są nowatorskie metody ekonometrycznego modelowania i prognozowania zmienności i ryzyka rynkowego. Sednem prezentowanych analiz są rozwinięcia – a zatem ulepszanie jakości – usankcjonowanych w literaturze modeli warunkowej wariancji i kowariancji stóp zwrotu instrumentów finansowych, a także wynikających z nich miar ryzyka portfela inwestycji. Rozwinięcia ekonometryczne koncentrują się na odpowiednim "wbudowywaniu" w strukturę istniejących modeli alternatywnych estymatorów nieobserwowalnej zmienności, czyli miar wykorzystujących różnice pomiędzy zarejestrowanymi maksymalnymi i minimalnymi cenami w ciągu dnia. Należy zwrócić uwagę, że w ekonometrii finansowej klasyczne modele warunkowej wariancji oraz kowariancji (tudzież korelacji) opisują dynamikę stóp zwrotu najczęściej na podstawie tzw. cen zamknięcia (*closing prices*) z kolejnych dni. W przedstawionym cyklu publikacji Autor umieścił natomiast propozycje takich specyfikacji ekonometrycznych, które poprawiają strukturę i jakość prognostyczną ww. modeli, uwzględniając

szerszy zbiór dostępnych informacji nt. nieobserwowalnej zmienności cen.

W artykule [1] Fiszедера, Fałdzińskiego i Molnára (2019), opublikowanym w *Journal of Empirical Finance*, Autorzy zaprezentowali oryginalną modyfikację klasycznego modelu dynamicznej warunkowej korelacji (*Dynamic Conditional Correlation, DCC*) autorstwa Engle'a (2002) oraz Tse i Tsui (2002). Koncepcja przedstawiona w artykule [1] polegała na zastosowaniu zaproponowanej wcześniej przez Molnára (2016) specyfikacji *Range-GARCH* do modelowania poszczególnych procesów stóp zwrotu w ramach opisującego je wielowymiarowego systemu równań. Ogólna konstrukcja modelu *Range-GARCH* jest analogiczna do standardowego modelu GARCH, z tą jednak różnicą, że kwadraty stóp zwrotu w równaniu warunkowej wariancji zastępuje się tzw. estymatorem Parkinsona (1980), bazującym na różnicy pomiędzy wartością logarytmu ceny maksymalnej i minimalnej w ciągu dnia. Na podstawie badania empirycznego w artykule [1] wykazano, że nowy wielorównaniowy model stóp zwrotu, nazwany przez Autorów modelem *DCC-Range-GARCH*, lepiej opisuje (1) zmienność stóp zwrotu poszczególnych instrumentów finansowych oraz (2) odpowiadającą im macierz warunkowej kowariancji w porównaniu do klasycznego modelu *DCC*, a także do tzw. modelu *DCC-CARR* (*Dynamic Conditional Correlation – Conditional Autoregressive Range*) zaproponowanego wcześniej przez Chou i in. (2005). Ten ostatni model służy aproksymacji zmienności również zgodnie z ideą Parkinsona (1980), a więc za pomocą różnic między wartościami logarytmów cen maksymalnych i minimalnych. W odróżnieniu od modeli GARCH, model CARR służy jednak modelowaniu dynamiki warunkowej wartości oczekiwanej miary zmienności i ma strukturę przypominającą klasyczne modele ACD (Autoregressive Conditional Duration) Engle'a i Russella (1998). W artykule [1] pokazano jednak, że autorski model *DCC-Range-GARCH* dostarcza najbardziej dokładnych prognoz wartości zagrożonej portfeli instrumentów finansowych, zbudowanych z inwestycji walutowych, akcji bądź funduszy notowanych na giełdzie.

Publikacja [2] Fiszедера i Fałdzińskiego (2019) w *Journal of Economic Dynamics & Control* zawiera kolejną propozycję modyfikacji modelu DCC Engle'a (2002). W tym przypadku zmienność poszczególnych stóp zwrotu w ramach portfela inwestycji opisywana jest za pomocą wariantu jednowymiarowego modelu CARR (*Conditional Autoregressive Range*) Chou'a (2005), dodatkowo uzupełnionego o zbiór informacji nt. cen zamknięcia (oprócz cen minimalnych i maksymalnych). Analogicznie, podobnie rozszerzony zbiór informacji wykorzystany został w tym artykule do opisu zmiennej w czasie warunkowej kowariancji stóp zwrotu. Na podstawie symulacji Monte Carlo oraz badania empirycznego dla par walutowych Autorzy wykazali, że taki zaproponowany pod nazwą *co-range-DCC* model generuje dokładniejsze prognozy zmiennych w czasie kowariancji

stóp zwrotu od dotychczas wykorzystywanych specyfikacji, czyli klasycznego modelu DCC, oraz modelu *ranged-based DCC* Chou'a (2009). Habilitant oraz jego współautor konkludują, że przewaga modelu *co-range-DCC* wynika z zastosowania informacji o cenach minimalnych i maksymalnych w opisie dynamiki zarówno procesów brzegowych wielowymiarowego rozkładu stóp zwrotu, jak i ich liniowej zależności w czasie, czyli warunkowej kowariancji.

W artykule [3] Fałdzińskiego, Fiszедера i Orzeszko (2021), opublikowanym w *Energies*, dokonano porównania prognoz zmienności generowanych przez klasyczne warianty modeli GARCH oraz modele uczenia maszynowego, tzw. *support vector regression, SVR models* w odniesieniu do rynków towarowych energii, m.in. ropy, gazu i benzyny. Szczególną wartością dodaną badania jest zastosowanie estymatorów zmienności bazujących na cenach minimalnych i maksymalnych w ciągu sesji giełdowych, czyli tzw. estymatora Parkinsona (1980). Wyniki badania wykazały poprawę jakości progностycznej modeli w tej wersji, w porównaniu z klasycznymi specyfikacjami zmienności, bazującymi jedynie na cenach zamknięcia. Dodatkowo, Autorzy wskazują na większą dokładność modeli GARCH wzbogaconych o estymator zmienności Parkinsona w porównaniu z modelami SVR.

Publikacja [4] Fiszедера, Fałdzińskiego i Molnára (2022a) w *Energy Economics* zawiera analizę wpływu zapytań Google nt. cen ropy na warunkowe wartości oczekiwane i wariancje stóp zwrotu funduszy ETF, a także ich warunkową kowariancję. Badanie przeprowadzono na podstawie wzbogaconej o zmienne egzogeniczne oryginalnej modyfikacji modelu DCC-RGARCH Fiszедера, Fałdzińskiego i Molnára (2019). Nowa specyfikacja, pod nazwą DCC-X-RGARCH-X posłużyła Habilitantowi i współautorom do pozytywnej weryfikacji hipotezy, że indeks wolumenu zapytań Google może być traktowany jako indykatör uwagi i sentymentu inwestorów do rynku energii. Wykazano bowiem, że wykorzystanie wiedzy nt. wyników wyszukiwania z Google Trends dostarcza nowej istotnej informacji w kontekście modelowania warunkowej wariancji i kowariancji stóp zwrotu.

Kolejny wariant wielowymiarowych modeli stóp zwrotu, ze szczególnym uwzględnieniem dynamiki ich kowariancji, zaproponowano w artykule [5] Fiszедера, Fałdzińskiego i Molnára (2022b), opublikowanym w *Journal of Empirical Finance*. Specyfikacja ta, pod nazwą DCC-OHLC, umożliwia wykorzystanie cen otwarcia, zamknięcia oraz cen maksymalnych i minimalnych (tzw. cen OHLC) do oszacowania zmiennej w czasie kowariancji poprzez uwzględnienie w opisującym ją równaniu tzw. estymatora korelacji Popova (2016). Zaletą modelu jest wykorzystanie cen OHLC nie tylko w sposób pośredni, czyli w strukturze równań wariancji warunkowych procesów brzegowych

wielowymiarowego rozkładu stóp zwrotu, ale również jako innowację w równaniu dynamicznej korelacji stóp zwrotu.

Szeroko zakrojone porównanie jakości różnych klas modeli zmienności bazujących na cenach minimalnych i maksymalnych, a także klasycznych modeli GARCH, było przedmiotem artykułu [6] Fałdzińskiego, Fiszdera i Molnára (2023), opublikowanego w *North American Journal of Economics and Finance*. Na podstawie symulacji Monte Carlo, w której założono, że teoretyczna zmienność ma charakter stochastyczny (ang. *stochastic volatility*), wykazano, że przewaga modeli klasy CARR oraz Range-GARCH nad standardowym modelem GARCH jest szczególnie wyraźna w okresach o zwiększonej zmienności. Pokazano również, że model Range-GARCH generalnie charakteryzuje się najlepszymi prognozami zmienności spośród wszystkich rozważanych modeli, zwłaszcza w okresach dużych fluktuacji cen.

Artykuł [7] Fałdzińskiego (2024), opublikowany w *Przeglądzie Statystycznym*, zawiera propozycję modyfikacji klasycznego modelu GARCH-POT McNeila i Freya (2000) do opisu ogonów rozkładu stóp zwrotu, a zatem ryzyka tzw. zdarzeń ekstremalnych na rynkach finansowych. Estymacja modelu GARCH-POT przebiega dwuetapowo. W pierwszym etapie, na podstawie oszacowań modeli GARCH, obliczane są tzw. standaryzowane reszty modelu, które nie powinny charakteryzować się efektem skupiania zmienności. W kolejnym etapie szczególnie duże obserwacje takich zmiennych (czyli tzw. przekroczenia powyżej progu, ang. *peaks over threshold*) wykorzystywane są do oszacowania uogólnionego rozkładu Pareto (ang. *generalized Pareto distribution, GED*), który aproksymuje kształt ogona rozkładu. Modyfikacja zaproponowana przez Fałdzińskiego (2024) polega na tzw. "uzmiennianiu" parametru kształtu rozkładu GED, w taki sposób, by zależał on od wartości rozstępu pomiędzy wartością logarytmu cen maksymalnych i minimalnych w ciągu dnia. Wyniki zaprezentowanych w artykule symulacji oraz badań empirycznych wskazują, że taki wariant modelu GARCH-POT dostarcza bardziej dokładnych prognoz VaR i ES, szczególnie dla bardzo wysokich kwantyli rozkładu strat.

Podsumowując, za najważniejsze i wnoszące istotny wkład w rozwój dyscypliny naukowej osiągnięcia Autora uważam:

1. propozycje rozwinąć i porównanie jakości jednowymiarowych modeli zmienności (z rodziny modeli GARCH, CARR lub SVR) ze szczególnym uwzględnieniem cen zamknięcia, a także cen minimalnych i maksymalnych (por. [3] Fałdziński, Fiszder i Orzeszko [2021]; [6] Fałdziński, Fiszder i Molnár [2024]);
2. propozycje rozwinąć i porównanie jakości specyfikacji kowariancji, tudzież korelacji warun-

kowej (z rodziny modeli DCC), za pomocą informacji dot. cen otwarcia, zamknięcia, a także cen maksymalnych i minimalnych (por. [1] Fiszeder, Fałdziński i Molnár [2019]; [2] Fiszeder i Fałdziński [2019]); [5] Fiszeder, Fałdziński i Molnár [2023b]);

3. zaproponowanie wariantów modeli warunkowej korelacji stóp zwrotu ze zmiennymi objaśniającymi (por.[4] Fiszeder, Fałdziński i Molnár [2023a]);
4. propozycja modyfikacji modelu GARCH-POT przy uwzględnieniu cen minimalnych i maksymalnych w ciągu dnia (por. [7] Fałdziński [2024]).

Uważam, że publikacje Habilitanta stanowią ważny wkład w rozwój dyscypliny *ekonomia i finanse*. Jedno- i wielowymiarowe modele zmienności są kanonem współczesnej ekonometrii finansowej i są wykorzystywane w wielu obszarach finansów empirycznych: przy pomiarze ryzyka rynkowego portfeli inwestycyjnych, wycenie instrumentów finansowych (np. opcji), czy też konstrukcji optymalnych portfeli inwestycji. Proponowanie różnorodnych wariantów takich modeli w celu otrzymania możliwie najlepszych prognoz warunkowej wartości oczekiwanej, wariancji i kowariancji stóp zwrotu plasuje się zatem w centrum zainteresowań nie tylko środowiska akademickiego, ale również inwestorów oraz regulatora rynku. Uważam także, że proponowane przez Habilitanta (i współautorów) rozwinięcia na bazie klasycznych i szeroko-stosowanych klas modeli GARCH lub DCC mają tę zaletę, że są stosunkowo łatwe do oprogramowania, co zwiększa szansę ich zastosowania w praktyce. Nie bez znaczenia jest również fakt, że historyczne szeregi czasowe cen otwarcia, a także cen maksymalnych i minimalnych w ciągu dnia, są bardzo często publikowane wraz z szeregami czasowymi cen zamknięcia. Znaczenia międzynarodowego przedstawionego cyklu badań dowodzi także fakt, że sześć z siedmiu artykułów zostało opublikowanych w zagranicznych czasopismach z przyznaniem współczynnikiem IF, a sumaryczna wartość tego współczynnika wyniosła 25,522.

Podsumowując, w mojej ocenie cykl publikacji zgłoszony przez dr Fałdzińskiego jako główne osiągnięcie naukowe jest spójny tematycznie i stanowi istotny wkład w rozwój dyscypliny naukowej *ekonomia i finanse*.

Ocena pozostałego dorobku naukowego

W ramach pozostałego dorobku naukowego Habilitant wskazał 25 publikacji naukowych wpisujących się w różnorodne obszary ekonometrii. Eksplorowane nurty badawcze dotyczyły zarówno

ekonometrii finansowej, w szczególności kwestii pogłębiających problemy poruszane w ramach głównego osiągnięcia (badania transmisji ryzyka zdarzeń ekstremalnych za pomocą wariantów modelu GARCH-POT, rozwinięcia wielorównaniowych modeli zmienności DCC-GARCH), jak i makroekonomii, gdyż Habilitant zajmował się analizą przyspieszonego wzrostu gospodarczego lub prognozowaniem cen nieruchomości. Dużą część pozostałego dorobku naukowego stanowią artykuły pokonferencyjne, przygotowane w dużych zespołach współautorskich. Wśród wymienionych publikacji znajdują się jednak prace w czasopismach z IF, np. *Agumenta Oeconomica*, IF:0.347, *Entropy*, IF:2.738, *Journal of Risk Model Validation*, IF:0.357 oraz *Bulletin of Geography* IF: 1.1.

Zgodnie z zestawieniami przedstawionymi przez Habilitanta w Autoreferacie, całość jego dorobku naukowego po uzyskaniu stopnia doktora obejmuje w sumie 32 publikacje, w tym 22 publikacje w bazie Web of Science (WoS), 14 w bazie Scopus. W dniu składania wniosku habilitacyjnego liczba cytowań prac dr Fałdzińskiego wynosiła 194 wg bazy WoS, a odpowiadająca jej wartość według bazy Scopus wyniosła 144. Wartość indeksu H wyniosła 7 (WoS) lub 6 (Scopus), a nawet 10 wg. bazy Google Scholar. Sumaryczna wartość IF publikacji Habilitanta po uzyskaniu stopnia doktora wyniosła 30,364.

Ocena aktywności grantowej i aktywności realizowanej w więcej niż jednej uczelni lub instytucji naukowej

Pan dr Fałdziński był wykonawcą grantów naukowych, zarówno międzynarodowych jak i ogólnokrajowych. W latach 2020-2023 był wykonawcą grantu pt. *Online attention and financial markets* organizowanego przez Czech Grant Agency. Wyniki tego projektu skutkowały powstaniem zagranicznych publikacji w czasopismach z IF: *Energy Economics*, *Journal of Empirical Finance* i *The North American Journal of Economics and Finance*. Dr Fałdziński brał również udział w realizacji dwóch projektów Narodowego Centrum Nauki (NCN). Pierwszy projekt (2016/21/B/HS4/00662) pt. *Wielowymiarowe model zmienności - wykorzystanie cen minimalnych i maksymalnych* realizowany był w latach 2017-2022, a jego wynikami są m.in. dwie publikacje w *Journal of Empirical Finance* i jedna w *Journal of Economic Dynamics & Control*. Wcześniej, w latach 2015-2019, Habilitant był również wykonawcą grantu NCN (2015/17/B/HS4/01000), pt. *Ekonometryczna analiza czynników przyspieszonego wzrostu w europejskich gospodarkach rynkowych*, w ramach którego powstało pięć publikacji nie wchodzących w skład głównego osiągnięcia.

Jeśli chodzi o kierowanie grantami naukowymi, dr Fałdziński był kierownikiem jednego grantu

w ramach konkursu ogólnouczelnianego 2585/2020 pt. *Quantitative risk management with application of high and low prices in case of multivariate models*, a także trzech projektów realizowanych w ramach konkursów ogólnowydziałowych, pt. *Metody testowania wstecznego w analizie ryzyka rynkowego*; *Ekonometryczna analiza powiązań rynków kapitałowych z wykorzystaniem wielowymiarowych modeli zmienności* i *Analiza transferu ryzyka ekstremalnego na wybranych rynkach finansowych świata*.

Habilitant realizował aktywność naukową w więcej niż jednej uczelni. W latach 2019 – 2021 współpracował z Wyższą Szkołą Gospodarki w Bydgoszczy, prowadząc tam zajęcia w językach polskim i angielskim. W ramach międzynarodowego grantu Czech Grant Agency współpracował również z Prague University, gdzie prowadził wykład *Quantitative Risk Management*.

Wyniki swoich badań zaprezentował na 28 konferencjach lub seminariach naukowych. Pełnił również funkcję recenzenta czterech artykułów naukowych. Uważam jednak, że aktywność w tym ostatnim obszarze powinna być wyższa.

Ocena osiągnięć dydaktycznych, organizacyjnych oraz popularyzujących naukę

Pozytywnie oceniam zaangażowanie Habilitanta w działalność dydaktyczną i organizacyjną. Na rodzimej uczelni dr Fałdziński jest koordynatorem przedmiotów *Portfolio Theory* i *Advanced Portfolio Theory*. Prowadził także wykłady lub ćwiczenia z przedmiotów: *Matematyka*, *Matematyka w finansach*, *Ekonometria*, *Prognozowanie gospodarcze*, *Statystyka*, *Statystyka opisowa*, *Ekonometria i prognozowanie procesów gospodarczych*, *Ekonometria stosowana*, *Portfolio Theory*, *Advanced Portfolio Theory*, *Analiza portfela inwestycyjnego*, *Statistics in Management* oraz *Mathematical Methods for Economics and Finance*. Ponadto wykłady z przedmiotów *Econometrics*, *Forecasting*, *Mathematical Economics* oraz *Statistical Inference* Habilitant prowadził również w Wyższej Szkole Gospodarki w Bydgoszczy. Dr Fałdziński nie zawarł niestety w autoreferacie informacji o pracach licencjackich lub magisterskich wypromowanych pod jego opieką.

W obszarze działalności organizacyjnej lub popularyzującej naukę należy wymienić uczestnictwo dr Fałdzińskiego w zespole ds. akredytacji międzynarodowej na rodzimej uczelni, pomoc w organizacji konferencji pt. Ogólnopolskie Seminaria Naukowe Profesora Zygmunta Zielińskiego *Dynamiczne Modele Ekonometryczne*, a także współpracę z praktyką: z Centrum Prawa Bankowego i Informacji oraz CITIBANK Polska. Uważam, że szczególnie ważną popularyzującą naukę

aktywnością Habilitanta było napisanie i opublikowanie dodatku (skryptu) do oprogramowania ekonometryczno-statystycznego EViews, umożliwiającego estymację i prognozowanie na podstawie modeli DCC-GARCH oraz DCC-RGARCH, za co Habilitant otrzymał również nagrodę od firmy IHS Markit (wydawcy programu EViews).

Konkluzja

Zgodnie z wymogami ustawy z dnia 20 lipca 2018 roku, art. 219 ust. 1 pkt. 2, Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (DZ. U. z 2021r., poz. 478 z późn. zm.), osoba ubiegająca się o nadanie stopnia doktora habilitowanego, poza posiadaniem stopnia doktora, powinna wykazać się dorobkiem naukowym obejmującym osiągnięcia naukowe stanowiące znaczny wkład w rozwój dyscypliny (co najmniej jedną monografię naukową, jeden cykl powiązanych tematycznie artykułów lub jedno zrealizowane oryginalne osiągnięcie projektowe, konstrukcyjne, technologiczne lub artystyczne) oraz wykazywać się istotną działalnością naukową albo artystyczną realizowaną w więcej niż jednej uczelni, instytucji naukowej lub instytucji kultury, w szczególności zagranicznej.

Uważam, że dorobek dr Fałdzińskiego spełnia powyższe wymogi. Cykl artykułów przedstawiony jako główne osiągnięcie naukowe wnosi istotny wkład w rozwój dyscypliny naukowej *ekonomia i finanse*. Dodatkowo, Habilitant wykazał się działalnością grantową, dydaktyczną, organizacyjną, popularyzującą naukę oraz aktywną współpracą naukową z instytucjami poza uczelnią macierzystą.

Stwierdzam, że wymogi ustawowe wiążące się z uzyskaniem stopnia naukowego doktora habilitowanego zostały przez dr Marcina Fałdzińskiego spełnione. Popieram wniosek Habilitanta o nadanie stopnia naukowego doktora habilitowanego w dziedzinie nauk społecznych w dyscyplinie *ekonomia i finanse*.

Katarzyna Bień-Barkowska

Literatura zacytowana w recenzji

Chou R. Y., (2005), Forecasting Financial Volatilities with Extreme Values: The Conditional Autoregressive Range (CARR) Model, *Journal of Money, Credit and Banking*, 37 (3), 561-582.

Chou R. Y., Chou H.-C., Liu N., (2015) Range Volatility: A Review of Models and Empirical Studies, in: Lee C. F., Lee J. C., (eds.), *Handbook of Financial Econometrics and Statistics*, Springer, New York.

Chou R. Y., Wu C. C., Liu N., (2009) Forecasting Time-Varying Covariance with a Range-Based Dynamic Conditional Correlation model, *Review of Quantitative Finance and Accounting*, 33, 327-345.

Engle R. F., (2002) Dynamic Conditional Correlation – A Simple Class of Multivariate GARCH Models, *Journal of Business and Economic Statistics*, 20, 339–350.

McNeil J.A., Frey F., (2000), Estimation of tail-related risk measures for heteroscedastic financial time series: an extreme value approach, *Journal of Empirical Finance*, 7, 271–300.

Molnár, P., (2016) High-low range in GARCH models of stock return volatility. *Applied Economics*, 48(51), 4977–4991.

Parkinson M., (1980) The Extreme Value Method for Estimating the Variance of the Rate of Return, *The Journal of Business*, 53(1), 61-65.

Popov V., (2016), Correlation Estimation Using Components of Japanese Candlesticks, *Quantitative Finance*, 16(10), 1615-1630.

Engle, R. F., Russell, J. R. (1998). Autoregressive Conditional Duration: A New Model for Irregularly Spaced Transaction Data, *Econometrica*, 66(5), 1127-1162.

Tse Y. K., Tsui A. K. C., (2002), A Multivariate GARCH Model with Time-Varying Correlations, *Journal of Business and Economic Statistics*, 20 (3), 351-362.