RPW/12980/2025 N
Data: 2025-09-02

Katowice, dnia 24 sierpnia 2025 r.

Prof. dr hab. Grażyna Trzpiot
Katedra Demografii i Statystyki Ekonomicznej
Uniwersytet Ekonomiczny w Katowicach

Recenzja
dorobku naukowego dr Marty Małeckiej
w postępowaniu w sprawie nadania stopnia naukowego doktora habilitowanego
w dziedzinie nauk społecznych w dyscyplinie ekonomia i finanse

Recenzja została przygotowana w związku z postanowieniem Komisji Uniwersytetu Łódzkiego ds. Stopni naukowych w dyscyplinie ekonomia i finanse z dnia 16 czerwca 2025 powołującej mnie na recenzentkę dorobku habilitacyjnego dr Marty Małeckiej oraz stosownej umowy. Opinia została sporządzona na podstawie materiałów przekazanych tradycyjnej oraz w formie elektronicznej obejmujące wniosek oraz siedem załączników: 1. Dane wnioskodawcy, 2. Kopia dokumentu stwierdzającego posiadanie stopnia doktora, 3. Autoreferat, 4. Wykaz osiągnieć naukowych, 5. Kopie publikacji stanowiących cykl artykułów powiązanych tematycznie, 6. Oświadczenia współautorów o wkładzie w powstawanie publikacji, 7. Zaświadczenia o stażu naukowym, grantach prowadzonych w więcej niż jednej jednostce naukowej; przekazanych przez dr hab. Ewę Kusideł, prof. UŁ Przewodniczącą Komisji Uniwersytetu Łódzkiego ds. stopni naukowych.

Warunki nadania stopnia doktora habilitowanego wynikające z ustawy

Zgodnie z art. 219 ust. 1 pkt 2 i 3 ustawy Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce z dnia 20 lipca 2018 roku {Dz.U. z 2021 r., poz. 478 z późn. zm.), 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 wydanymi na podstawie art. 267 ust. 2 pkt 2 lit. a, 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 wydanymi na podstawie art. 267 ust. 2 pkt 2 lit. b, 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**.

Podstawowe dane o kandydatce

Dr Marta Małecka uzyskała stopień doktora w dziedzinie nauk ekonomicznych w dyscyplinie Ekonomia uchwałą Rady Wydziału Ekonomiczno-Socjologicznego Uniwersytetu Łódzkiego 15 grudnia 2014 roku na podstawie pracy doktorskiej. Promotorem pracy był prof. dr hab. Czesław Domański (skan dyplomu). Kryterium z art. 219 ust. 1 ustawy jest spełniony. Nie ma w dokumentacji informacji o tym, czy dr Marta Małecka ubiegała się wcześniej o nadanie stopnia doktora habilitowanego.

Habilitantka związała swoją karierę zawodową z Wydziałem Ekonomiczno-Socjologicznym Uniwersytetu Łódzkiego, gdzie pracuje od 2008 r. W tym okresie była zatrudniona początkowo na stanowisku asystenta, a następnie od 2015 r. na stanowisku adiunkta w Katedrze Metod Statystycznych.

Ocena wypełnienia kryterium znacznego wkładu w rozwój dyscypliny ekonomia i finanse

Opis zadeklarowanego osiągnięcia naukowego

Zadeklarowanym przez Kandydatkę osiągnięciem naukowym, zgodnie z art. 219 ust, 1 pkt 2b ustawy Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce, jest cykl **12** powiązanych tematycznie artykułów naukowych[1] opublikowanych w czasopismach naukowych zatytułowany:

„Wnioskowanie statystyczne o miarach ryzyka VaR i ES
z uwzględnieniem warunków wysokiej zmienności"

W skład cyklu artykułów wchodzą następujące publikacje[2]:

1. 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, doi: 10.1016/j.econmod.2024.106887 (JCR IF 4,2, SCOPUS CITE SCORE 8, 100 pkt. MNiSW)
Udział: 50%.

2. Małecka, M. (2024). New runs-based approach to testing value at risk forecasts. Journal of Forecasting, 1–21, doi: 10.1002/for.3115 (JCR IF 3,4, SCOPUS CITE SCORE 5,4, 70 pkt. MNiSW)

---

[1] Zgodnie z ustawą z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce i wynikającymi z niej przepisami dotyczącymi postępowań habilitacyjnych wszczynanych od dnia 1 października 2019, możliwe jest włączenie do oceny całego dorobku, w tym z okresu przed uzyskaniem stopnia doktora.

[2] Wskaźnki IF oraz SCOPUS CITE SCORE podane są na rok, w którym ukazała się dana publikacja, bądź ostatni dostępny. Ta sama zasada obowiązuje przy punktacji MEiN lub MNiSW – podane są punkty wg wykazu z roku wydania artykułu, bądź wg ostatniego dostępnego wykazu z lat poprzednich. W przypadku monografii oraz rozdziałów podane są punkty obowiązujące w ewaluacji jednostek naukowych za odpowiednie lata.

3. 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 58, 4533–4567, (JCR IF 1,072, SCOPUS CITE SCORE 4,6, 100 pkt. MEiN)
Udział: 60%.

4. 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, 17(4), 939–967 (JCR IF 5,7, SCOPUS CITE SCORE 4,9, 100 pkt. MEiN)
Udział: 50%.

5. Małecka, M. (2022). Estimation risk taking into consideration the effect of forecasting scheme: robust inference about VaR. Wiadomości Statystyczne. The Polish Statistician, 67(10), 1–27 (70 pkt. MEiN)

6. Małecka, M. (2022). Asymptotic properties of duration-based VaR backtests. Statistics & Risk Modeling, 39(3-4), 49-73 (JCR IF 1,5, SCOPUS CITE SCORE 1,1, 70 pkt. MEiN)

7. Małecka, M. (2021). Industry Standard and Econometric Standard: The Search for Powerful Approach to Evaluate VaR Models. Argumenta Oeconomica 1(46), 5–30 (JCR IF 0,516, SCOPUS CITE SCORE 0,7, 70 pkt. MEiN)

8. Małecka, M. (2021). Testing for Serial Correlation in VaR Failures through Exponential Autoregressive Conditional Duration Model. Statistics in Transition new series, 22(1), 145–162 (SCOPUS CITE SCORE 0,7, 70 pkt. MEiN)

9. Małecka, M. (2020). Extremal Risk Management: expected shortfall value verification using the Bootstrap Method. Journal of Computational Finance, 23(4), 35-39 (JCR IF 1,025, SCOPUS CITE SCORE 1,8, 70 pkt. MNiSW)

10. Małecka, M. (2014). GARCH Class Models Performance in Context of High Market Volatility. Acta Universitatis Lodziensis. Folia Oeconomica, 302(3), 253-266 (14 pkt. MNiSW, lista B – publikacja sprzed reformy wprowadzającej nowe zasady punktacji)

11. Małecka, M., Pekasiewicz, D. (2013). A Modification of the Probability Weighted Method of Moments and Its Application to Estimate the Financial Return Distribution Tail. Statistics in Transition new series, 14(3), 495-506 (15 pkt. MNiSW, lista B – publikacja sprzed reformy wprowadzającej nowe zasady punktacji)
Udział: 60%.

12. Małecka, M. (2011). Prognozowanie zmienności indeksów giełdowych przy wykorzystaniu modelu klasy GARCH. Ekonomista, 6, 843-860 (JCR IF 0,141, 15 pkt. MNiSW, lista A – publikacja sprzed reformy wprowadzającej nowe zasady punktacji)

Wszystkie publikacje składające się na cykl opublikowano w języku angielskim, a osiem z nich ukazało się w czasopismach z listy JCR IF oraz SCOPUS CITE SCORE. Podany przez Habilitantkę w autoreferacie sumaryczny Impact Factor dla czasopism, w których zostały opublikowane artykuły stanowiące cykl, wynosi **8**. W dokumentacji przedłożono oświadczenia dotyczące zakresu prac Habilitantki, wszystkie oświadczenia zostały poświadczone podpisami współautorów.
Z powyższej listy 9 artykułów jest umieszczonych w Komunikacie Ministra Edukacji i Nauki z 18 lipca 2023 r. w sprawie wykazu czasopism naukowych i recenzowanych materiałów z konferencji międzynarodowych (wykaz sporządzony zgodnie z przepisami wydanymi na podstawie art.267 ust. 2 pkt 2 lit. b ustawy, przed dniem ogłoszenia tego wykazu). Trzy artykuły, ostatnie na powyższej liście, zostały opublikowane w latach sprzed reformy wprowadzającej nowe zasady punktacji, dwa z listy B i jeden z listy A. W przypadku publikacji przed dniem 1 stycznia 2019 r. w czasopismach naukowych, który były ujęte w wykazie czasopism naukowych ustalonego na podstawie przepisów wydanych na podstawie art.44 ust2 ustawy uchylanej w art. 169 pkt 4 i ogłoszonego komunikatem Ministra Nauki i Szkolnictwa wyższego z dnia 25 stycznia 2017 r, przy czym artykułom naukowym w nich opublikowanym przyznanych było co najmniej 10 punktów należy uznać za spełniające warunki wykazu.
Wszystkie artykuły wchodzące w skład cyklu zostało opublikowanych w czasopismach przypisanych do **dyscypliny ekonomia i finanse**.
Formalne kryterium wydawnictw dla artykułów cyklu jest spełnione.

Ocena wskazanych najważniejszych osiągnięć naukowo-badawczych

Celem prowadzonych przez Habilitantkę badań było przeprowadzenie oceny istniejących metod pomiaru ryzyka, z wykorzystaniem danych empirycznych o wysokiej zmienności oraz przedstawienie własnych propozycji w odniesieniu do estymacji oraz testowania VaR i ES. Habilitantka stwierdza, że „otwarty problem jakości metod estymacji i testowania VaR i ES", , stanowił motywację stojącą za badaniami zawartymi w cyklu publikacji.

Do obszarów badawczych w ramach cyklu Habilitantka zaliczyła zatem:

1) przeprowadzenie badań porównawczych i ocena metod estymacji i testowania wybranych miar ryzyka z uwzględnieniem warunków wysokiej zmienności,

2) propozycje nowych podejść w zakresie metod estymacji i testowania wybranych miar ryzyka z uwzględnieniem warunków wysokiej zmienności wraz z oceną ich własności i wskazaniem przewag w stosunku do wcześniejszych metod.

Ryzyko rynkowe to pojęcie z teorii finansów, definiowane i rozwijane na gruncie metodologicznym oraz empirycznym. Wykorzystywane jest do oceny ryzyka inwestycji w wielu wymiarach. Wymiary te począwszy od składu portfela, poprzez analizę wielu portfeli na różnych rynkach finansowych, zmieniały się w ostatnich dekadach przechodząc do zadań optymalizacja decyzji inwestycyjnych oraz do zarządzania ryzykiem, nie tylko rynkowym również ryzykiem modelu. Badania tych procesów wymagają metod statystycznych, które również rozwijają się wraz z nowymi potrzebami ewolucji rynku finansowego oraz instrumentów finansowych. W ten nurt badań wpisują się prace Habilitantki po przyjęciu założenia, że rynek lub rynki funkcjonują w warunkach wysokiej zmienności. Wybór miar ryzyka do badań tj. VaR i ES Habilitantka uzasadnia warunkami prawnymi rynków finansowych. Tak sformułowany problem i plan dla przeprowadzonych badań ujętych w skład cyklu publikacji wpisuje się merytorycznie w dyscyplinę ekonomia i finanse.

Ocenę przedstawionego cyklu poprowadzę zgodnie z chronologią publikacji. Rozpocznę od trzech artykułów „Prognozowanie zmienności [..]" z 2011 r (nr 12); „ A Modification of the Probability [...]" z 2013 r (nr 11) oraz „GARCH Class Models [...]" z 2014r (nr 10), które powstały przed uzyskaniem stopnia doktora i nie były zawarte w rozprawie doktorskiej, a są w mojej ocenie merytorycznie ważne dla dalszej ścieżki badawczej Habilitantki.

W pracy „Prognozowanie zmienności [..]" z 2011 r (nr 12) znajdujemy badanie oceny prognoz wariancji otrzymanych na podstawie modelu GARCH w warunkach wysokiej zmienności kursów na rynku kapitałowym, celem identyfikacji niezadowalających rezultatów prognozowania zmienności poza próbę. Przeprowadzono analizę porównawczą błędów prognoz dla trzech sytuacji rynkowych: gdy szereg finansowy oraz prognozy zawierają się w okresie powszechnie uznawanym za spokojny; szereg

zawiera się w okresie spokojnym, jednak służy do otrzymania prognoz na okres wzmożonych wahań; szereg obejmuje okres kryzysu, natomiast prognozy dotyczą okresu relatywnie spokojnego. Ocena skuteczności prognozowania na podstawie modeli klasy GARCH została dokonana dla prognoz poza próbę na jeden okres w przód, na podstawie średniokwadratowego błędu prognozy. Analizowane szeregi finansowe dotyczyły sześciu indeksów giełdowych, obejmujących najbardziej płynne akcje, notowane na rynkach giełdowych o długiej tradycji, z krajów o wysokim stopniu zaawansowania rozwoju gospodarczego.

Badanie wskazało na przewagę modelu GARCH poza okresami stabilności, co jest cechą tego znamienną modelu. Po to powstał ten model. Wyznaczono asymetrię błędu prognozy, rozumianą jako występowanie większych błędów niedoszacowania niż przeszacowania wariancji, oraz oceniono skalę redukcji tej asymetrii poprzez model GARCH. Analizowano też zmiany wartości parametrów modelu GARCH związane z przechodzeniem przez okres wzmożonej zmienności. W tym kontekście wskazano na osłabienie zjawiska persystencji wariancji w okresie kryzysu finansowego. Ocena skali redukcji asymetrii błędu prognozy oraz wskazanie na osłabienie zjawiska persystencji traktuję jako wkład w rozwój dyscypliny ekonomia i finanse.

Zadaniem podjętym w pracy „ A Modification of the Probability [...]" z 2013 r (nr 11, publikacja współautorska) była kwestia dopasowania odpowiednich rozkładów prawdopodobieństwa do odzwierciedlenia empirycznych własności szeregów finansowych (badanie to, opublikowane najpierw jako *proceedings*, zostało następnie rozszerzone i włączone do głównego cyklu publikacji) w powiazaniu z metodą estymacji ważonych momentów (metody PWMM) służącej do estymacji grubych ogonów rozkładów. Wykorzystano m.in. uogólniony rozkład Pareto – PWMM z niestandardowym estymatorem empirycznej dystrybuanty postaci level crossing. Badania symulacyjne zostały przeprowadzone dla grupy rozkładów o grubych ogonach, przyjmując umowne wartości parametrów rozkładów, w szczególności progowe wartości parametru kształtu ξ oraz przeanalizowano własności wyznaczanych estymatorów. Porównano wybrane metody estymacji: metodę PWMM do metody ML oraz do standardowej metody momentów, jak również zbadano wpływ zaproponowanej modyfikacji na własności estymatora parametru odpowiadającego za grubość ogona rozkładu wartości ekstremalnych. Ustalono, że metoda estymacji PWMM zmniejsza zarówno obciążenie jak i wariancję estymatora. Powyższy wynik traktuję jako wkład w rozwój dyscypliny ekonomia i finanse - wkład w teorię ekonomii.

W pracy „GARCH Class Models [...]" z 2014r (nr 10), mamy badanie parametrów modelu, w którym skoncentrowano się na specyfikacjach z asymetrią zmienności, czyli odzwierciedlających fakt, że dynamika zmienności jest inna w przypadku ujemnych oraz dodatnich stóp zwrotu. Wykorzystano

rodzinę modeli GARCH, a badanie to przeprowadzono dla okresu kryzysu 2007/2008 porównując gospodarki rozwinięte oraz kraje transformacji z wykorzystaniem głównych indeksów giełdowych. Proces szacowania został uzupełniony procedurą testów diagnostycznych mającą na celu wykrycie błędów specyfikacji i wybór modelu. Otrzymane wyniki są dwutorowe po pierwsze potwierdzają ogólne własności modeli tj. nie istnieje potrzeba włączania do równania wariancji rządów opóźnień wyższych niż jeden (potwierdzono testami statystycznymi) oraz brak istotności składnika GARCH-in-mean. A po drugie, co istotniejsze ustalono przewagę specyfikacji nieliniowych nad liniowymi, w szczególności takich, które uwzględniają asymetrię zmienności. Dodatkowo analizując błędy prognoz, zweryfikowano, że problem utraty dokładności w czasach kryzysu jest w większym stopniu widoczny na rynkach krajów transformacji niż wysoko rozwiniętych. Zatem kluczowe znaczenie nieliniowych modeli klasy GARCH w redukcji błędów prognoz, w szczególności w okresach niestabilności rynku - powyższy wynik traktuję jako wkład w rozwój dyscypliny ekonomia i finanse.

W artykule „External Risk [..] z 2020 r (nr 9) podjęto zadanie skonstruowania nowego testu dla testowania miary ryzyka ES, dla której istnieje naturalna statystyka z próby - średnia z wartości ekstremalnych. Problemem jest brak znajomości jej rozkładu (rozkład średniej z obserwacji ekstremalnych, którą jest ES z próby, jest nieznany) oraz była heteroskedastyczność danych, czyli zmienność wariancji w czasie. Bazując na wynikach badań literaturowych, w których za testy o najlepszych własnościach okazały się testy nieparametryczne ES, a spośród testów parametrycznych oparty na technice punktu siodłowego (test Wonga, 2008), Habilitantka zaproponowała test, który wykorzystuje zmienne skorygowane o prognozę ES (prediction-corrected ES test). Zbudowane pomocniczo zmienne zawierają prognozę wariancji, są zatem odporne na heteroskadastyczność danych. W literaturze zmienne te były wcześniej proponowane do testowania ES z wykorzystaniem techniki testu Monte Carlo, która wymaga założeń o rozkładzie zmiennej wyjściowej (standaryzowanej stopie zwrotu). Habilitantka zaproponowała testowanie średniej techniką bootstrapową, pozbawioną jakichkolwiek założeń o rozkładzie. Cechy analizowanych testów porównano z badaniu symulacyjnym, wykorzystującym, poza modelami z rozkładem normalnym, modele z rozkładami o grubych ogonach oraz dodatkowo model zmienności stochastycznej Hestona oraz pempiryczny portfel z rynku opcyjnego. W badaniu model zmienności stochastycznej Hestona wybrano go jako punkt odniesienia, ze względu na wyniki badań uzupełniających cykl, dokumentujących dobre własności tego testu (prezentowane prace spoza cyklu P6, P7, P11). Zdefiniowanie bootstrapowego testu ES opartego na zmiennych skorygowanych o prognozy ES traktuję jako wkład w rozwój dyscypliny ekonomia i finanse.

W artykule „Testing for Serial Correlation in VaR [..]" z 2021r (nr 8) zaproponowano badanie oparte rozkładzie geometrycznym jako odzwierciedlającym pożądaną własność braku pamięci pomiędzy

przekroczeniami VaR. Testowanie hipotezy braku pamięci za pomocą regresji z rozkładem wykładniczym w teście EACD (exponential autoregressive conditional duration) zostało zaproponowane w pracy Engle'a i Russel'a (1998).

Habilitantka wykazała, że niedokładność standardowego rozkładu asymptotycznego chi-kwadrat wynika z faktu, że, przy założeniu hipotezy zerowej, testowany parametr znajduje się na granicy zbioru wszystkich dopuszczalnych parametrów. Habilitantka wykorzystała twierdzenia o własnościach statystyki ilorazu wiarygodności w nietypowych przypadkach (Self and Liang, 1987), a nastepnie oparciu o te twierdzenia, wykazała, że rozkład statystyki testu EACD dąży asymptotycznie do mieszanki dwóch rozkładów chi-kwadrat. Badanie uzupełniono graficznie oraz symulacyjnie. Potwierdzono skalę redukcji błędu oraz wskazano na wysoką skuteczność tego testu przy wykrywaniu niewielkich odstępstw od hipotezy zerowej. Zaproponowanie skorygowanego asymptotycznego rozkładu testu EACD, opartego na regresji z rozkładem wykładniczym traktuję jest istotnym wkładem w rozwój dyscypliny ekonomia i finanse.

Kolejne kroki badawcze nad oceną prognoz wariancji otrzymanych na podstawie modelu GARCH zostały opublikowane w pracy z 2021 r „Industry Standard and [...] (nr 7), w której dodatkowo wprowadzono, poza okresem kryzysu, dane z okres pandemii COVID-19. Tematyka badawcza została skupiona wokół założeń dotyczących rozkładu składnika losowego. Przeanalizowano podejścia nieparametryczne, symulacji historycznej (HS) i filtrowanej symulacji historycznej (FHS), jak i parametryczne, reprezentowane przez modele GARCH w kilku podstawowych parametryzacjach (z asymetrią zmienności oraz bez niej) z rozkładem normalnym i rozkładem t-Studenta. Włączono również, często stosowane w okresach wysokiej zmienności, tzw. modele POT (*pick-over-thresholds*) wywodzące się z teorii wartości ekstremalnych (EVT, *extreme value theory*). Przeprowadzone testy statystyczne Kupca (1995) oraz test Christoffersena (1998). (dla trzech indeksów giełdowych tj. FTSE100, S&P500 i NIKKEI225) potwierdziły wniosek o zasadności stosowania modeli z asymetrią zmienności w warunkach podwyższonej zmienności. Analogiczny wniosek Habilitantka wyprowadziła wcześniej dla innego okresu badawczego i innych danych empirycznych (dekadę wcześniej).

Konkludując, Habilitantka wskazuje model o najlepszej jakości wskazaniem modelu GARCH z asymetrią zmienności, wywodzącego się z teorii wartości ekstremalnych, wykorzystującego uogólniony rozkład Pareto – GJR-GARCH-POT. To jest wynik traktuję jako wkład w rozwój dyscypliny ekonomia i finanse.

Artykuł „Estimation risk taking [..] z 2022 r (nr 5) dotyczy problemu ryzyka estymacyjnego przy testowaniu VaR. Ryzyka estymacyjne (zwanego również niepewnością parametrów) oznacza, że obserwowany proces przekroczeń VaR może nie spełniać standardowych wymogów określających ramy testowe, a w konsekwencji testy VaR mogą odrzucać prawidłowe modele VaR ze względu na błędy

estymacji popełnione podczas wyznaczania prognoz VaR. Habilitantka wskazuje, że ryzyko estymacyjne w istotny sposób zależy od elementów schematu prognozowania. Przeprowadzono obszerne badanie testu liczby przekroczeń VaR oraz testów niezależności przekroczeń różnego rodzaju: oparte na łańcuchu Markowa, oparte na funkcji autokorelacji, testy regresyjne, testy oparte na odstępach przekroczeń w czasie oraz testy gęstości spektralnej, dla których zbadano odporność testu na ryzyko estymacyjne celem znalezienia metod, które pozwalałyby zniwelować negatywny wpływ ryzyka estymacji na testy VaR.

Odnosząc się do zastąpienia rozkładów asymptotycznych rozkładami opartymi na technice podpróbowania (subsampling), uwzględniającymi ryzyko estymacyjne (Escanciano i Olmo, 2010, 2011) oraz przyjętego w tej pracy upraszczającym założeniu o wykorzystaniu stałego okna w schemacie estymacji Habilitantka wypracowuje własne rozwiązanie, które oparła na złożonym badaniu symulacyjnym, wykorzystując zagnieżdżone symulacje. Odrzuciła upraszczające założenie o stałym oknie i dopuszczono różne schematy estymacji, w tym schemat estymacji rolowanej z różną częstością korekty parametrów. Pokazała, że technika podpróbkowania zmniejsza błąd pierwszego rodzaju, lecz wyższą skuteczność daje odpowiednio dobrany schemat estymacji z określoną częstością korekty parametrów, co umożliwia stosowanie rozkładów asymptotycznych.

Przeprowadzone analizy Ryzyka estymacyjnego wskazują m.in. na to, że odpowiednie dostosowanie schematu prognozowania daje lepsze wyniki pod względem dokładności testów niż korygowanie błędów estymacji techniką podpróbkowania – co traktuję jako wkład w rozwój dyscypliny ekonomia i finanse .

Artykuł „Asymptotic properties [...]" z 2022 r (nr 6) zawiera propozycję uogólnionego testu geometrycznego VaR wraz z wyprowadzeniem asymptotycznego rozkładu statystyki tego testu oraz rozkładów wcześniejszych testów opartych na geometrycznym rozkładzie prawdopodobieństwa. Wnioskiem wynikających z przeprowadzonych analiz (7, 9) było wskazanie klasy testów opartych na odstępach przekroczeń w czasie jako klasy charakteryzującej się wysoką efektywnością wykrywania nieprawidłowych modeli. Habilitatka wykorzystała go do badania obejmującego testy tej klasy, w szczególności testy oparte na rozkładzie geometrycznym. Zastosowanie tego rozkładu w testowaniu VaR bazuje na przekształceniu procesu przekroczeń w proces odstępów w czasie. W badaniu zaproponowano też uogólnienie testu geometrycznego z dodatkowymi zmiennymi objaśniającymi oraz wyprowadzono asymptotyczny rozkład uogólnionej statystyki testowej. Pokazano, że rozkład ten również stanowi mieszankę rozkładów jednostajnego oraz chi-kwadrat.

Zaproponowanie uogólnionego testu geometrycznego VaR jest istotnym wkładem w rozwój dyscypliny ekonomia i finanse.

Artykuł współautorski „Forecasting volatility during the outbreak of Russian invasion of Ukraine [...]" z 2022 r. (nr 4) skupił sie na wyborze kluczowych cech modelu w kontekście wysokiej zmienności. Wkładem Habilitantki było teoretyczne opracowanie połączenia modelu zakresu R-GARCH z metodą estymacji odpornej na obserwacje nietypowe. Wymagało ono dostosowania estymatora odpornego do zmodyfikowanego równania wariancji w modelu R-GARCH, ze względu na fakt, że w zmodyfikowanym równaniu zmianie ulegają rozkłady prawdopodobieństwa. Kolejne wykonane prace to: filtrowanie wariancji ze względu na obserwacje nietypowe oraz przy spłaszczaniu funkcji celu, zmniejszającym wpływ obserwacji nietypowych; zaprojektowanie i przeprowadzenie badań symulacyjnych; propozycja zastosowania nowego modelu do szacowania miar ryzyka VaR i ES; zastosowanie prognoz wariancji pochodzących z nowego modelu zmienności do parametrycznej i nieparametrycznej estymacji VaR i ES oraz ocenę otrzymanych oszacowań.
Przeprowadzona została ocena prognoz ryzyka z wykorzystaniem autorskich testów poprzez połączenie dwóch filarów analizy ryzyka rynkowego, tj. estymacji i testowania w oparciu o autorskie metody – co traktuję jako istotny wkład w rozwój dyscypliny ekonomia i finanse.

W artykule współautorskim „A Spectral Approach to Evaluating VaR Forecasts: [...]" z 2024 r (nr 3) Habilitantka zaproponowała sposób testowania VaR związany z funkcją autokorelacji wraz z odpowiednim do testowania zależności wyższych rzędów, jej spektralnego przekształcenia. Zastosowała metodę spektralną do konstruowania testów VaR. Konstrukcja takich testów opiera się na porównywaniu empirycznej i teoretycznej funkcji gęstości spektralnej, co wiązało się z zaproponowaniem statystyk testowych służących potrzebom takich porównań i teoretyczne uzasadnienie zamiany wcześniej stosowanych statystyk na inne. Przeprowadzono badanie symulacyjne służące ocenie własności testów, które opracowała Habilitantyka.
W artykule przedstawiono propozycję testu spektralnego VaR ze statystyką Andersona-Darlinga - co jest istotnym wkładem w rozwój dyscypliny ekonomia i finanse.

Artykuł „New runs-based approach to testing value at risk forecasts" z 2024 r (nr 2) podejmuje zadanie opracowania testu VaR posiadającego dokładny rozkład dla prób skończonych. Zaproponowano konstrukcję opartą na rozkładzie serii. Intuicyjnie, konstrukcja ta opiera się na fakcie, że przy założeniu testowanego postulatu niezależności, obserwacje przekraczające VaR powinny być losowo rozłożone w zero-jedynkowym procesie przekroczeń. Oznacza to, że liczba serii zer i jedynek w tym procesie powinna odpowiadać teoretycznemu rozkładowi liczby serii. W celu rozwiązania niedokładności wynikającej z dyskretnego charakteru statystyki, zaproponowano zastosowanie splotu rozkładów – dyskretnego i ciągłego wg metody zaproponowanej w pracach Podolskij i Ziggel (2009) oraz Ziggel i in. (2014). Pozwoliło to na otrzymanie ciągłego rozkładu statystyki testowej. W badaniu podano formułę

określającą, w sposób jawny, dokładną postać tego rozkładu. Podano również wartości krytyczne dla typowych wielkości parametrów. Stwierdzone teoretycznie cechy proponowanego testu zostały poddane weryfikacji w badaniu symulacyjnym oraz empirycznym z uwzględnieniem danych o wysokiej zmienności. Dane te dotyczyły indeksu S&P500 oraz objęły okres wybuchu pandemii COVID-19.
Przedstawiono propozycję testu VaR opartego na rozkładzie serii wraz z wyprowadzeniem dokładnego rozkładu statystyki testowej - co jest istotnym wkładem w rozwój dyscypliny ekonomia i finanse.

W wieloautorskim artykule „Robust estimation of the range-based GARCH model: Forecasting volatility, value at risk and expected shortfall of cryptocurrencies" z 2024 r. (nr 1) zaproponowano nowy model łączący dwa, rozwijane uprzednio odrębnie, nurty w literaturze.
Zaproponowano nowy model BM-R-GARCH, który stanowi połączenie modelu zakresu R-GARCH, wykorzystującego informacje o dziennych cenach maksimum i minimum, z modelem odpornym na występowanie obserwacji nietypowych, wykorzystującym BM-estymator. Zaproponowano też dodatkową innowację, stanowiącą rozszerzenie tego modelu do wersji BMpc-R-GARCH (BM-R-GARCH *with proportional cut*), której celem było umożliwienie elastycznej redukcji wpływu obserwacji nietypowych na prognozy zmienności. **Propozycja nowego modelu zmienności – BM-R-GARCH** – uwzględniającego kluczowe cechy modeli wybrane na podstawie wcześniejszych badań.
Model jest istotnym wkładem w rozwój dyscypliny ekonomia i finanse.

Podsumowując, poddawany ocenie cykl publikacji jest spójny, ma poprawnie sformułowany tytuł oraz konsekwentnie dobrane publikacje wybrane ze znacznie szerszego dorobku Habilitantki, co jest dowodem na skuteczny i innowacyjny rozwój autorskich metod wnioskowania statystycznego. Habilitantka stawia czytelny cel prowadzonych badań i konsekwentne realizuje cykl pytań badawczych oraz korespondujących z nimi hipotez badawczych, które wcześniej wyprowadziła z literatury. W prowadzonych badaniach konfrontuje uzyskane wyniki z wynikami badań przeprowadzonych przez innych badaczy. W poddawanym ocenie cyklu są publikacje zawierające istotnym wkładem w rozwój dyscypliny ekonomia i finanse. Uważam zatem, że **kryterium z art. 219 ust. 1 pkt 2b, posiadania w dorobku osiągnięć naukowych albo artystycznych, stanowiących znaczny wkład w rozwój dyscypliny ekonomia i finanse zostało spełnione w wysokim stopniu.**

Ocena pozostałych artykułów stanowiących osiągnięcie naukowe

Habilitantka poza cyklem przedstawia do oceny pozostały dorobek naukowy, który obejmuje te publikacje przed uzyskaniem stopnia doktora, łącznie to 23 publikacje, z czego 9 publikacji po uzyskaniu stopnia doktora (w latach 2015 – 2020 tj. P1 – P9). Autorskie prace opublikowane po uzyskaniu stopnia doktora są w większości opublikowane w wydawnictwach pokonferencyjnych (7 publikacji to publikacje będące efektem udziału w konferencjach naukowych), 2 artykuły są opublikowane w czasopismach na liście publikacji MNiSW, publikacja sprzed reformy wprowadzającej nowe zasady punktacji.

P1 Małecka, M. (2020). Resampling vs. Parameter Correction: Ways of Dealing with Parameter Uncertainty in Testing VaR, w: 14th Professor Aleksander Zeliaś International Conference on Modelling and Forecasting of Socio-Economic Phenomena. Conference Proceedings (red. Papież, M., Śmiech, S.). Wydawnictwo Małopolskiej Szkoły Administracji Publicznej Uniwersytetu Ekonomicznego w Krakowie, Krakow, 97-106 (20 pkt. MNiSW)

P2 Małecka, M. (2020). Geometric Distribution as Means of Increasing Power in Backtesting VaR, w: Contemporary Trends and Challenges in Finance. Proceedings from the 5th Wroclaw International Conference in Finance (red. Jajuga, K., LocarekJunge, H., Orlowski, L., Staehr, K.). Springer, Cham, 159-167 (20 pkt. MNiSW, baza SCOPUS)

P3 Małecka, M. (2018). Exponential Autoregressive Conditional Duration Approach to Testing VaR, w: ICoMS 2018: Proceedings of the 2018 International Conference on Mathematics and Statistics, ACM, New York, 6-10 (15 pkt. MNiSW, Web of Science, SCOPUS – publikacja sprzed reformy wprowadzającej nowe zasady punktacji)

P4 Małecka, M. (2018). Characterizing Market Behavior through Risk Forecasts: a Powerful VaR Backtesting, w: ITISE 2018 International Conference on Time Series and Forecasting Proceedings of Papers (red. Valenzuela, O., Rojas, F., Pomares, H., Rojas, I.). Godel Impresiones Digitales S.L., Granada, 99-110 (5 pkt. MNiSW – publikacja sprzed reformy wprowadzającej nowe zasady punktacji)

P5 Małecka, M. (2017). Testing VaR Under Basel III with Application to No-Failure Setting, w: Springer Proceedings in Business and Economics. Proceedings from the 2nd Wroclaw International Conference in Finance (red. Jajuga, K., Orlowski, L., Staehr, K.). Springer, Cham, 195-202 (15 pkt. MNiSW, baza Web Of Science, baza SCOPUS – publikacja sprzed reformy wprowadzającej nowe zasady punktacji)

P6 Małecka, M. (2016). Weryfikacja hipotez w ocenie ryzyka rynkowego. Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego (25 pkt. MNiSW – publikacja sprzed reformy wprowadzającej nowe zasady punktacji)

P7 Małecka, M. (2016). Evaluation of Parametric ES Tests, w: Proceedings of the 34nd International Conference Mathematical Methods in Economics 2016 (red.Kocourek, A., Vavrousek, M.).

Technical University of Liberec, Liberec, 523-527 (15 pkt. MNiSW, Web Of Science – publikacja sprzed reformy wprowadzającej nowe zasady punktacji)

P8 Małecka, M. (2016). Spectral VaR Test Statistical Properties, w: Proceedings of the 10th Professor Aleksander Zelias International Conference on Modelling and Forecasting of Socio-Economic Phenomena, Zakopane 2016 (red. Papież, M., Śmiech, S.). Foundation of the Cracow University of Economics, Kraków, 102-109 (15 pkt. MNiSW, Web Of Science – publikacja sprzed reformy wprowadzającej nowe zasady punktacji)

P9 Małecka, M. (2015). Comparative Analysis of Sigma-Based, Quantile-Based and Time Series VaR Estimators. Acta Universitatis Lodziensis. Folia Oeconomica, 311(1), 57-68 (14 pkt. MNiSW – publikacja sprzed reformy wprowadzającej nowe zasady punktacji)

Prace P10 – P23, wymienione poniżej były już oceniane szczegółowo w przewodzie doktorskim.

P10 Małecka, M. (2014). Multivariate approach to testing VaR models, w: Proceedings of the 32nd International Conference Mathematical Methods in Economics 2014 (red. Talasova, J., Stoklasa, J., Talalek, T.). Palacky University, Olomouc, 596-601 (15 pkt. MNiSW, Web Of Science – publikacja sprzed reformy wprowadzającej nowe zasady punktacji)

P11 Małecka, M. (2014). Parametric hypothesis testing in evaluation of expected shortfall models, w: Proceedings of the 8th Professor Aleksander Zelias International Conference on Modelling and Forecasting of Socio-Economic Phenomena, Zakopane 2014 (red. Papież, M., Śmiech, S.). Foundation of the Cracow University of Economics, Kraków, 115-124 (15 pkt. MNiSW, Web Of Science – publikacja sprzed reformy wprowadzającej nowe zasady punktacji)

P12 Małecka, M. (2014). Duration-Based Approach to VaR Independence Backtesting. Statistics in Transition, 15(4), 627-637 (15 pkt. MNiSW – publikacja sprzed reformy wprowadzającej nowe zasady punktacji)

P13 Małecka, M. (2014). Ocena efektywności prognoz VaR w kontekście wybranych okresów historii notowań WIG20, w: Problemy współczesnego rynku ubezpieczeń (red. Lisowski, J., Manikowski, P.). Wyd. Uniwersytetu Ekonomicznego w Poznaniu, 87-100 (5 pkt. MNiSW – publikacja sprzed reformy wprowadzającej nowe zasady punktacji)

P14 Małecka, M. (2013). Statistical properties of duration-based VaR backtesting procedures in finite sample setting, w: Proceedings of the 7th Professor Aleksander Zelias International Conference on Modelling and Forecasting of Socio-Economic Phenomena, Zakopane 2013 (red. Papież, M., Śmiech, S.), Foundation of the Cracow University of Economics, 181-189 (15 pkt. MNiSW, Web Of Science – publikacja sprzed reformy wprowadzającej nowe zasady punktacji)

P15 Małecka, M. (2013). Metody oceny jakości prognoz ryzyka rynkowego – analiza porównawcza. Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, 323, 192-201 (10 pkt. MNiSW – publikacja sprzed reformy wprowadzającej nowe zasady punktacji)

P16 Małecka, M. (2013). Experimental design in evaluating VaR forecasts. Acta Universitatis Lodziensis. Folia Oeconomica, 286, 277-290 (14 pkt. MNiSW – publikacja sprzed reformy wprowadzającej nowe zasady punktacji)

P17 Małecka, M. (2013). GARCH process application in risk valuation for WIG20 index. Acta Universitatis Lodziensis. Folia Oeconomica, 285, 209-220 (14 pkt. MNiSW – publikacja sprzed reformy wprowadzającej nowe zasady punktacji)

P18 Małecka, M., & Pekasiewicz, D. (2013). Application of probability weighted method of moments to estimation of financial return distribution tail, w: Proceedings of the 31st International Conference Mathematical Methods in Economics 2013 (red. Vojáčková, H.). College of Polytechnics Jihlava, Jihlava, 569-574 (15 pkt. MNiSW, Web Of Science – publikacja sprzed reformy wprowadzającej nowe zasady punktacji)

P19 Szymańska, A., Małecka, M. (2013). Influence of transition matrix in bonus-malus systems on tariff effectiveness in car instance, w: Proceedings of the 31st International Conference Mathematical Methods in Economics 2013 (red. Vojáčková H.). College of Polytechnics Jihlava, Jihlava, 903-909 (15 pkt. MNiSW, Web Of Science – publikacja sprzed reformy wprowadzającej nowe zasady punktacji)

P20 Szymańska, A., Małecka, M. (2013). Zastosowanie metody trapezów w ocenie efektywności taryfikacyjnej systemów bonus-malus ubezpieczeń komunikacyjnych OC, w: Rola informatyki w naukach ekonomicznych i społecznych. Innowacje i implikacje interdyscyplinarne (red. Zieliński Z.). Wyd. Wyższej Szkoły Handlowej, Kielce, 243-252 (5 pkt. MNiSW – publikacja sprzed reformy wprowadzającej nowe zasady punktacji)

P21 Małecka, M. (2012). Wykorzystanie nowych funkcji programu Mathematica 8 w ocenie ryzyka rynkowego, w: Rola informatyki w naukach ekonomicznych i społecznych. Innowacje i implikacje interdyscyplinarne (red. Zieliński Z.). Wyd. Wyższej Szkoły Handlowej, Kielce, 192-203 (5 pkt. MNiSW – publikacja sprzed reformy wprowadzającej nowe zasady punktacji)

P22 Małecka, M., Wdowiński, P. (2010). Asymmetry in Volatility: A Comparison of Developed and Transition Stock Markets, w: Financial Markets: Principles of Modelling, Forecasting and Decision-Making 9(1), 155-172 (7 pkt. MNiSW – publikacja sprzed reformy wprowadzającej nowe zasady punktacji)

P23 Małecka, M. (2007). Zmienność implikowana w opcjach piątym czynnikiem ryzyka rynkowego. Acta Universitatis Lodziensis. Folia Oeconomica, 209, s. 135-145 (4 pkt. MNiSW – publikacja sprzed reformy wprowadzającej nowe zasady punktacji)

Wśród publikacji spoza głównego cyklu można wyróżnić grupy prac związane z zasadniczym zainteresowań naukowych Habilitantki przedstawionych w cyklu, czyli metody estymacji i testowania ryzyka w warunkach wysokiej zmienności, które nie zostały ujęte w cyklu. Publikacje te obejmują wyniki analiz dotyczące: oceny własności testów VaR i ES (prace P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8, P10, P11, P12, P14, P15) oraz oceny metod estymacji VaR i ES (prace P4, P9, P13, P17, P22).

Poza nimi, wśród pozostałych publikacji znajdują się prace, z lat 2007-2013, dotyczące: efektywności systemu wyceny ryzyka w ubezpieczeniach komunikacyjnych OC (prace P19, P20), zmienności implikowanej w opcjach (praca P23), projektowania eksperymentów symulacyjnych (praca P16), wykorzystania oprogramowania statystycznego do analizy ryzyka rynkowego (praca P21).

W publikacjach dotyczącej wstępnej oceny testów znajdujemy: m.in. badania przeglądowe (które koncentrowały się na porównywaniu standardowych testów VaR: testu Kupca (1995) i Christoffersena (1998) do innych procedur; temat ryzyka estymacyjnego towarzyszącego testowaniu VaR; badania poszczególnych klasach testów VaR (klasa testów gęstości spektralnej, klasa testów opartych na odstępach w czasie między przekroczeniami, test oparty na rozkładzie wykładniczym – testowi EACD oraz testy wykorzystujące rozkład geometryczny. Tematyka badań dotyczyła głównie testów niezależności przekroczeń VaR, ale również liczby przekroczeń VaR, co łącznie tworzy spójny system weryfikacji modeli ryzyka. Dodatkowo mamy prace podejmujące testowanie ES.

W publikacjach dotyczącej wstępnej oceny metod estymacji VaR i ES rozważano ocenę skuteczności modelu GARCH i jego przewag nad innymi modelami, w tym w warunkach wysokiej zmienności wykorzystując metody: oparte na macierzy kowariancji z próby, symulacji historycznej oraz metody wygładzania wykładniczego z poszerzanym zakresem metod symulacyjnych (metoda Monte Carlo, metody bootstrapowe). Przeprowadzono analizy wyboru odpowiedniej reprezentacji modelu GARCH, poprzez parametryzację oraz założenia o rozkładzie składnika losowego. Badano dopasowania różnych rozkładów prawdopodobieństwa odpowiednich do odzwierciedlenia empirycznych własności szeregów finansowych m. in. z wykorzystaniem do estymacji uogólnionego rozkładu Pareto.

Doświadczenia badawcze oraz uzyskane wyniki wstępnych badań stanowiły punkt wyjścia do kolejnych analiz zawartych w głównym cyklu.

Aktywność naukowa realizowana więcej niż jednej uczelni instytucje naukowe i w szczególności zagranicznej

Po analizie autoreferatu oraz wykazu osiągnięć naukowych, traktując szeroko pojęcia aktywności naukowej, do aktywności naukowej habilitant zrealizowanej w więcej niż jednej uczelni, instytucji naukowej, w szczególności zagranicznej zaliczam następujące:

1.Staż naukowy w Uniwersytecie Ekonomicznym we Wrocławiu (1 czerwiec 2023 do 31 sierpnia 2023) w Katedrze Inwestycji Finansowych i Zarządzania Ryzykiem na Wydziale Ekonomii i Finansów.

2.Udział w projektach badawczych:

- Metody odporne dla modeli zakresu cen – Analiza ryzyka i współbieżności na rynku kryptowalut" – projekt badawczy NCN nr 2021/43/B/HS4/00353 realizowany we współpracy z Uniwersytetem Mikołaja Kopernika w Toruniu, Prague University of Economics and Business, Czechy i University of Stavanger, Norwegia, okres realizacji 2022-2025, główny wykonawca.
- „Od kryzysu kredytów hipotecznych do COVID-19: Jak efektywny jest globalny system zarządzania ryzykiem w oparciu o miarę VaR" – projekt badawczy IDUB nr B2211201000111.07 realizowany we współpracy z Uniwersytetem Ekonomicznym we Wrocławiu, okres realizacji 2021-2023, kierownik.

3.Wygłoszenie referatów na międzynarodowych konferencjach:

- 18th Conference of the International Federation of Classification Societies IFCS, San José, Costa Rica, 2024,
- International Conference on Mathematics and Statistics ICoMS, Paryż, Francja, 2022
- International Conference on Mathematics and Statistics ICoMS, Porto, Portugalia 2018,
- International Conference on Time Series and Forecasting ITISE Grenada, Hiszpania, 2018,
- 10th Annual International Conference on Mathematics & Statistics, Ateny, Grecja, 2016
- XXXII International Seminar on Stability Problems for Stochastic Models, Trondheim, Norwegia, 2014.

4 Publikacje z autorami spoza Uniwersytetu Łódzkiego: 3 artykuły.

Stwierdzam zatem, że kryterium z art. 219 ust. 1 pkt 3 istotnej aktywności naukowej realizowanej w jednej niż jednej uczelni, instytucji naukowej, w szczególności zagranicznej, zostało spełnione.

Ocena końcowa

Podsumowując, po zapoznaniu się z wszystkimi materiałami i analizie dorobku naukowo badawczego Habilitantki, ze szczególnym uwzględnieniem cyklu i pozostałych osiągnięć naukowych oraz aktywności naukowej realizowanej więcej niż jednej uczelni, instytucji naukowej, w szczególności zagranicznej oceniam dorobek pozytywnie i stwierdzam, iż dr Marta Małecka spełnia formalne kryteria niezbędne do uzyskania stopnia naukowego zgodnie z art. 219 ust. 1 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym.

Osiągnięcia naukowe dr Marty Małeckiej stanowią znaczny wkład w rozwój dziedziny nauk społecznych dyscypliny ekonomia i finanse, popieram Jej wniosek i wnoszę o dalsze etapy postępowania w tej sprawie.

Grzegorz Tszpiot