



Wydział Nauk Ekonomicznych  
Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie  
ul. Oczapowskiego 4, 10-719 Olsztyn

za pośrednictwem:  
**Rady Doskonałości Naukowej**  
pl. Defilad 1  
00-901 Warszawa  
(Pałac Kultury i Nauki, p. XXIV, pok. 2401)

**Dr Lesław Markowski**  
Katedra Finansów  
Instytut Ekonomii i Finansów  
Wydział nauk Ekonomicznych  
Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie



## Wniosek

z dnia 16.10.2025 r.

o przeprowadzenie postępowania w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie **nauk społecznych** w dyscyplinie **ekonomia i finanse**.

Tytuł osiągnięcia naukowego będącego podstawą ubiegania się o nadanie stopnia doktora habilitowanego:

***Klasyczne i niestandardowe postacie modelu CAPM w kontekście asymetrii ryzyka.***

Wnoszę – na podstawie art. 221 ust. 10 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce – aby komisja habilitacyjna podejmowała uchwałę w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego w głosowaniu **tajnym/jawnym**<sup>1</sup>

Zostałem poinformowany, że:

Administratorem w odniesieniu do danych osobowych pozyskanych w ramach postępowania w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego jest Przewodniczący Rady Doskonałości Naukowej z siedzibą w Warszawie (pl. Defilad 1, XXIV piętro, 00-901 Warszawa).

Kontakt za pośrednictwem e-mail: [kancelaria@rdn.gov.pl](mailto:kancelaria@rdn.gov.pl), tel. 22 656 60 98 lub w siedzibie organu. Dane osobowe będą przetwarzane w oparciu o przesłankę wskazaną w art. 6 ust. 1 lit. c) Rozporządzenia UE 2016/679 z dnia 27 kwietnia 2016 r. w związku z art. 220 - 221 oraz art. 232 – 240 ustawy z dnia 20 lipca 2018 roku - Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce, w celu przeprowadzenia postępowania o nadanie stopnia doktora habilitowanego oraz realizacji praw i obowiązków oraz środków odwoławczych przewidzianych w tym postępowaniu.

Szczegółowa informacja na temat przetwarzania danych osobowych w postępowaniu dostępna jest na stronie [www.rdn.gov.pl/klawiszula-informacyjna-rodz.html](http://www.rdn.gov.pl/klawiszula-informacyjna-rodz.html)

  
(podpis wnioskodawcy)

### Załączniki:

1. Dane kontaktowe Wnioskodawcy.
2. Kopia dyplomu potwierdzającego posiadanie stopnia doktora.
3. Autoreferat przedstawiający opis dorobku naukowego i osiągnięć dydaktyczno-organizacyjnych.
4. Wykaz osiągnięć naukowych.
5. Elektroniczny nośnik danych zawierający pliki stanowiące dokumenty.

<sup>1</sup> \* Niepotrzebne skreślić.

**Załącznik nr 3**

do wniosku o wszczęcie postępowania habilitacyjnego

Dr Lesław Markowski

Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie

Wydział Nauk Ekonomicznych

Katedra Finansów

**AUTOREFERAT**

**Opis aktywności naukowej i osiągnięć dydaktyczno-organizacyjnych**

Olsztyn, październik 2025

## Spis treści

1. Imię i nazwisko .....	3
2. Posiadane dyplomy, stopnie naukowe lub artystyczne – z podaniem podmiotu nadającego stopień, roku ich uzyskania oraz tytułu rozprawy doktorskiej .....	3
3. Informacja o dotychczasowym zatrudnieniu w jednostkach naukowych lub artystycznych .....	4
4. Omówienie 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 (Dz. U. z 2021 r. poz. 478 z późn. zm.) ....	5
4.1 Cykl powiązanych tematycznie artykułów naukowych, zgodnie z art. 219 ust. 1. pkt 2b ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2021 r. poz. 478 z późn. zm.) .....	5
4.1.1 Uzasadnienie wyboru podjętego obszaru badań .....	10
4.1.2. Cele, hipotezy i kluczowe osiągnięcia w ramach cyklu powiązanych tematycznie artykułów naukowych.....	19
4.1.3 Wkład osiągnięcia w rozwój dyscypliny ekonomia i finanse .....	32
4.1.4 Ograniczenia związane z przeprowadzonymi badaniami i dalsze kierunki prac badawczych .....	33
4.2 Pozostałe osiągnięcia naukowe.....	35
4.2.1 Asymetryczne miary ryzyka w wycenie aktywów kapitałowych (Cykl B) .....	35
Charakterystyka obszaru badań i główne wyniki empiryczne cyklu publikacji B .....	37
4.2.2 Ryzyko zmienności warunkowej w wycenie aktywów kapitałowych (Cykl C) .....	39
Charakterystyka obszaru badań i główne wyniki empiryczne cyklu publikacji C .....	40
4.2.3 Wkład pozostałych osiągnięć naukowych (cykl B i C) w rozwój dyscypliny ekonomia i finanse .....	43
4.3 Literatura wykorzystana w autoreferacie .....	44
5. Informacja o wykazywaniu się istotną aktywnością naukową albo artystyczną realizowaną w więcej niż jednej uczelni, instytucji naukowej lub instytucji kultury, w szczególności zagranicznej .....	47
6. Informacja o osiągnięciach dydaktycznych, organizacyjnych oraz popularyzujących naukę lub sztukę.....	54
6.1 Najważniejsze kompetencje dydaktyczne i zawodowe .....	54
6.2 Promotorstwo pomocnicze w przewodach doktorskich .....	54
6.3 Koordynowanie zajęć dydaktycznych .....	54
6.4 Promotorstwo prac licencjackich i magisterskich oraz przewodniczenie komisji przeprowadzającej egzaminy dyplomowe .....	56
6.5 Staże dydaktyczne .....	56
6.6 Działalność organizacyjna .....	56
6.7 Członkostwo w organizacjach o zasięgu krajowym i międzynarodowym .....	57
7. Otrzymane nagrody i wyróżnienia .....	57

**1. Imię i nazwisko**

Lesław Markowski

**2. Posiadane dyplomy, stopnie naukowe lub artystyczne – z podaniem podmiotu nadającego stopień, roku ich uzyskania oraz tytułu rozprawy doktorskiej**

2004 Stopień doktora nauk ekonomicznych (w zakresie ekonomii),

Uniwersytet Gdański, Wydział Zarządzania,

uchwała Rady Wydziału Zarządzania UG z dnia 16 grudnia 2004 r.

Tytuł rozprawy doktorskiej: „Weryfikacja modeli równowagi rynku kapitałowego na Gieldzie Papierów Wartościowych w Warszawie S.A.”

1997 Tytuł magistra ekonomii na kierunku Informatyka i Ekonometria (specjalność ekonometria i statystyka),

Uniwersytet Gdański, Wydział Zarządzania.

### **3. Informacja o dotychczasowym zatrudnieniu w jednostkach naukowych lub artystycznych**

Od 01.11.2019 do dziś, adiunkt

Katedra Finansów, Instytut Ekonomii i Finansów, Wydział Nauk Ekonomicznych, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie.

Od 01.09.2005 do 31.10.2019, adiunkt

Katedra Metod Ilościowych, Wydział Nauk Ekonomicznych, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie.

Od 01.01.2004 do 31.08.2005, asystent

Katedra Metod Ilościowych, Wydział Nauk Ekonomicznych, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie.

Od 01.01.1999 do 31.12.2003, asystent

Katedra Statystyki i Informatyki, Wydział Zarządzania, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie.

Od 01.10.1997 do 31.12.1998, doktorant

Studia doktoranckie organizowane przez Wydział Technologii Żywności Akademii Rolniczo – Technicznej w Olsztynie, prowadzone zajęcia w Katedrze Statystyki i Informatyki na Wydziale Zarządzania Akademii Rolniczo–Technicznej w Olsztynie.

Od 01.05.1997 do 30.09.1997, asystent

Katedra Statystyki i Informatyki, Wydział Zarządzania, Akademia Rolniczo–Techniczna w Olsztynie.

4. Omówienie 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 (Dz. U. z 2021 r. poz. 478 z późn. zm.)

4.1 Cykl powiązanych tematycznie artykułów naukowych, zgodnie z art. 219 ust. 1. pkt 2b ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2021 r. poz. 478 z późn. zm.)

Jako główne osiągnięcie naukowe stanowiące znaczący wkład w rozwój dyscypliny naukowej ekonomia i finanse przedkładam cykl powiązanych tematycznie artykułów naukowych, pt.

**„Klasyczne i niestandardowe postacie modelu CAPM  
w kontekście asymetrii ryzyka”.**

Prace wchodzące w skład cyklu przedstawionego do oceny stanowią wkład teoretyczny i empiryczny do dyscypliny ekonomii i finansów, związany z inwestowaniem na rynku kapitałowym, głównie w kontekście asymetrycznego postrzegania ryzyka. Ta złożona problematyka w proponowanym cyklu artykułów naukowych obejmuje: analizę wrażliwości oszacowań premii za dany rodzaj ryzyka względem określonego stanu koniunktury rynku, wycenę ko-momentów wyższych rzędów, a przede wszystkim wycenę ryzyka dolnego (spadkowego). Ponadto, wkład w dyscyplinę uwzględnia większość powyższych aspektów również z wykorzystaniem informacji księgowych w wycenie aktywów. Podjęte zagadnienia były podstawą weryfikacji klasycznej teorii CAPM na badanych rynkach oraz argumentacją budowy i testowania niestandardowych postaci tego modelu.

Wszystkie prace wskazane do oceny w przedłożonym cyklu mają charakter badań empirycznych, opatrzonych odpowiednim materiałem teoretycznym i metodologicznym. Badania przeprowadzone są w oparciu o dane pochodzące z bazy Thomson Reuters Refinitiv Eikon oraz bazy Archiwum GPW w Warszawie.

Wyodrębniony przeze mnie cykl publikacji powiązanych tematycznie składa się z 9 artykułów naukowych, opublikowanych w czasopiśmie polskich i zagranicznych. Siedem z tych prac jest napisana w języku angielskim. Poruszana problematyka ujęta w tych pracach była prezentowana na międzynarodowych i krajowych konferencjach w Polsce i za granicą.

W przypadku pięciu prac jestem jedynym autorem, natomiast w pozostałych czterech współautorami są pracownicy polskich i zagranicznych ośrodków naukowych. W pracach współautorskich miałem istotny wkład w koncepcję podjętych badań, ich przedmiot i metodologię, przegląd literatury, opracowanie struktury manuskryptu. Ponadto, byłem głównym wykonawcą badań empirycznych, dokonywałem interpretacji wyników oraz formułowałem wnioski. Szczegółowy opis mojego wkładu w powstanie poszczególnych publikacji znajduje się pod wykazem cyklu powiązanych tematycznie artykułów naukowych.

**Cykl powiązanych tematycznie artykułów naukowych pt.: „Klasyczne i niestandardowe postacie modelu CAPM w kontekście asymetrii ryzyka”, przedstawiony w porządku chronologicznym zaprezentowano w Tabeli 1.**

**Tabela 1.** Prace wchodzące w skład cyklu powiązanych tematycznie artykułów naukowych, pt. „Klasyczne i niestandardowe postacie modelu CAPM w kontekście asymetrii ryzyka”

Lp.	Artykuł naukowy	IF	Punkty <sup>a</sup>	Liczba cytowań <sup>b</sup> WoSCC Scopus Google Scholar
A1	<b>Markowski, L.</b> (2024). <i>Conventional and downside CAPM with higher-order moments: Evidence from emerging markets</i> . <i>Equilibrium : Quarterly Journal of Economics and Economic Policy</i> , 19(1), 93-138. DOI: 10.24136/eq.2043	6,2	100	- - 1
A2	Rutkowska-Ziarko A., <b>Markowski, L.</b> , Abdou, H. A. (2024). <i>Conditional CAPM relationships in standard and accounting risk approaches</i> . <i>The North American Journal of Economics and Finance</i> , 102123. DOI: 10.1016/j.najef.2024.102123	3,9	70	2 2 3
A3	<b>Markowski, L.</b> (2024). <i>Weryfikacja modelu wyceny kapitału CAPM - na przykładzie indeksów giełdowych krajów Europy Środkowo-Wschodniej</i> . <i>Przegląd Wschodnioeuropejski</i> , 15(1), 45-62. DOI: 10.31648/pw.10178	-	100	- - -
A4	Rutkowska-Ziarko A., <b>Markowski L.</b> , Pyke C., Amin S. (2022). <i>Conventional and downside CAPM: The case of London Stock Exchange</i> . <i>Global Finance Journal</i> 54 (July), 1-13, DOI: 10.1016/j.gfj.2022.100759	5,2	70	6 9 24

A5	Rutkowska-Ziarko A., Markowski L. (2022). <i>Accounting and market risk measures of Polish energy companies</i> . <i>Energies</i> , 15(6), 2138. DOI: 10.3390/en15062138	3,2	140	4 5 11
A6	Markowski, L. (2020). <i>Further evidence on the validity of CAPM: the Warsaw stock exchange application</i> . <i>Journal of Economics and Management</i> , 39(1), 82-104. DOI: 10.22367/jem.2020.39.05	-	40	9 9 23
A7	Rutkowska-Ziarko A., Markowski L. (2020). <i>Market and accounting risk factors of asset pricing in the classical and downside approaches</i> . <i>Annales Universitatis Mariae Curie-Skłodowska. Sectio H. Oeconomia</i> 54, 103-112, DOI: 10.17951/h.2020.54.2.103-112	-	70	5 5 8
A8	Markowski, L. (2019). <i>Wycena aktywów kapitałowych w klasycznym i dolnostronnym podejściu do ryzyka</i> . <i>Wiadomości Statystyczne</i> , 64 (11), 58-75. DOI: 10.5604/01.3001.0013.7582	-	70	3 4 5
A9	Markowski, L. (2018). <i>The Relationships Between Beta Coefficients in the Classical and Downside Framework: Evidence from Warsaw Stock Exchange</i> . <i>Springer Proceedings in Business and Economics</i> . W: Krzysztof Jajuga & Hermann Locarek-Junge & Lucjan T. Orłowski (red.), <i>Contemporary Trends and Challenges in Finance</i> , p. 45-53, Springer. DOI: 10.1007/978-3-319-76228-9_5	-	15	3 4 6
<b>Suma</b>		<b>18,5</b>	<b>675</b>	<b>151</b>

a. Punkcja dorobku naukowego ustalona przez Bibliotekę UWM na dzień 11.07.2025.

b. Analiza bibliometryczna dorobku naukowego ustalona przez Bibliotekę UWM na dzień 11.07.2025.

Szczegółowy opis mojego wkładu w powstanie publikacji podaje zestawienie:

A1. Markowski, L. (2024). *Conventional and downside CAPM with higher-order moments: Evidence from emerging markets*. *Equilibrium : Quarterly Journal of Economics and Economic Policy*, 19 (1), 93-138. DOI: 10.24136/eq.2043

Wkład autorski: Mój udział w tej pracy wynosi 100%.

A2. Rutkowska-Ziarko, A., Markowski, L., Abdou, H. A. (2024). *Conditional CAPM relationships in standard and accounting risk approaches*. *The North American Journal of Economics and Finance*, 102123. DOI: 10.1016/j.najef.2024.102123

Wkład autorski: Mój udział w tej pracy wynosi 40%. Byłem współpomysłodawcą badań oraz opracowałem część przeglądu literatury dotyczącą ryzyka dolnego i metodyki testowania modeli wyceny aktywów kapitałowych.

Ponadto, byłem autorem hipotez badawczych. Dokonałem specyfikacji proponowanych w artykule modeli wyceny w oparciu o dane księgowe oraz byłem autorem stosownych obliczeń podjętych analiz. Dokonałem opisu otrzymanych wyników oraz współuczestniczyłem w formowaniu wniosków oraz przygotowaniu ostatecznej wersji manuskryptu. Dr hab. Anna Rutkowska-Miczka<sup>1</sup> zaproponowała tematykę i cel badań, sporządziła część przeglądu literatury w zakresie dolnego i symetrycznego podejścia do ryzyka oraz wykorzystania księgowych miar ryzyka w niestandardowych postaciach modelu CAPM. Ponadto, pozyskała dane oraz oszacowała rynkowe i księgowe współczynniki beta. Prof. Hussein Abdou (Northumbria University, New Castle, UK) był autorem korespondencyjnym i miał wpływ na ostateczną wersję manuskryptu.

- A3. Markowski, L. (2024). *Weryfikacja modelu wyceny kapitału CAPM - na przykładzie indeksów giełdowych krajów Europy Środkowo-Wschodniej*. *Przegląd Wschodnioeuropejski*, 15 (1), 45-62. DOI: 10.31648/pw.10178

Wkład autorski: Mój udział w tej pracy wynosi 100%.

- A4. Rutkowska-Ziarko, A., Markowski, L., Pyke, C., Amin, S. (2022). *Conventional and downside CAPM: The case of London Stock Exchange*. *Global Finance Journal*, 54 (July), 1-13. DOI: 10.1016/j.gfj.2022.100759

Wkład autorski: Mój udział w tej pracy wynosi 40%. Byłem współautorem koncepcji badań oraz części przeglądu literatury dotyczącej testowania CAPM w odmiennych warunkach koniunktury giełdowej i miar ryzyka dolnego. Opracowałem przyjętą w badaniu metodykę testowania proponowanych modeli oraz postawiłem adekwatne hipotezy badawcze. Dokonałem oszacowania proponowanych modeli i opisu przeważającej części otrzymanych wyników, współuczestniczyłem w formułowaniu wniosków oraz przygotowaniu ostatecznej wersji manuskryptu. Dr hab. Anna Rutkowska-Miczka była współautorem tematyki i celu badań. Sporządziła część przeglądu literatury, szczególnie w zakresie dolnego i symetrycznego podejścia do ryzyka, pozyskała i wstępnie opracowała dane oraz oszacowała dolne i klasyczne współczynniki beta. Miała udział w opisie wyników i sformułowaniu wniosków oraz dominujący udział przy wprowadzeniu poprawek

---

<sup>1</sup> Anna Rutkowska-Miczka przed 7.09.2024 używała nazwiska Rutkowska-Ziarko.

po recenzjach. Dr Saqib Amin (Oulu Business School, University of Oulu, Finland) brał udział w przygotowaniu przeglądu literatury, w opisie części wyników badań, zwłaszcza w porównaniu różnic w premiach za ryzyko pomiędzy podokresami badawczymi. Prof. Christopher Pyke był autorem korespondencyjnym i miał wpływ na ostateczną wersję manuskryptu.

- A5. Rutkowska-Ziarko, A., Markowski, L. (2022). *Accounting and market risk measures of Polish energy companies*. *Energies*, 15(6), 2138. DOI: 10.3390/en15062138

Wkład autorski: Mój udział w tej pracy wynosi 50%. Współuczestniczyłem w opracowaniu przeglądu literatury oraz opisie metodyki badania związanej z oszacowaniem i interpretacją parametrów modeli regresji kwantylowych. Ponadto, wykonałem zasadnicze dla artykułu analizy badające związek między księgowymi i rynkowymi miarami ryzyka wykorzystując m.in. regresję kwantylową. Dr hab. Anna Rutkowska-Miczka zaproponowała tematykę badań, sformułowała cel oraz hipotezy badawcze, przygotowała część przeglądu literatury, pozyskała dane oraz wyznaczyła rynkowe i księgowe miary ryzyka. Wspólnie przeprowadziliśmy dyskusję wyników badań, sformulowaliśmy wnioski oraz opracowaliśmy ostateczną wersję manuskryptu.

- A6. Markowski, L. (2020). *Further evidence on the validity of CAPM: the Warsaw stock exchange application*. *Journal of Economics and Management*, 39(1), 82-104. DOI: 10.22367/jem.2020.39.05

Wkład autorski: Mój udział w tej pracy wynosi 100%.

- A7. Rutkowska-Ziarko, A., Markowski, L. (2020). *Market and accounting risk factors of asset pricing in the classical and downside approaches*. *Annales Universitatis Mariae Curie-Skłodowska. Sectio H. Oeconomia* 54(2), 103-112. DOI: 10.17951/h.2020.54.2.103-112

Wkład autorski: Mój udział w tej pracy wynosi 40%. Współuczestniczyłem w opracowaniu przeglądu literatury oraz metodyki badania związanej ze specyfikacją i estymacją zaproponowanych modeli. Ponadto, oszacowałem parametry standardowych i rozszerzonych modeli wyceny aktywów kapitałowych. Dr hab. Anna Rutkowska-Miczka zaproponowała tematykę badań, sformułowała cel, przygotowała część przeglądu literatury, pozyskała dane oraz wyznaczyła księgowe

i rynkowe miary ryzyka oraz zyskowności. Wspólnie zinterpretowaliśmy wyniki badań i sformułowaliśmy wnioski oraz opracowaliśmy ostateczną wersję manuskryptu.

- A8. Markowski, L. (2019). *Wycena aktywów kapitałowych w klasycznym i dolnostronnym podejściu do ryzyka*. *Wiadomości Statystyczne*, 64 (11), 58-75. DOI: 10.5604/01.3001.0013.7582

Wkład autorski: Mój udział w tej pracy wynosi 100%.

- A9. Markowski, L. (2018). *The relationships between beta coefficients in the classical and downside framework: evidence from Warsaw Stock Exchange*. Springer Proceedings in Business and Economics. [W]: Krzysztof Jajuga, Hermann Locarek-Junge & Lucjan T. Orłowski (red.), *Contemporary Trends and Challenges in Finance*, pages 45-53, Springer. DOI: 10.1007/978-3-319-76228-9\_5

Wkład autorski: Mój udział w tej pracy wynosi 100%.

#### 4.1.1 Uzasadnienie wyboru podjętego obszaru badań

Zainteresowania naukowe związane z nowoczesną teorią portfelową i wyceną aktywów na rynku kapitałowym realizowałem głównie współpracując z Katedrą Ekonometrii Uniwersytetu Gdańskiego. Najważniejszym efektem tej współpracy jest obrona pracy doktorskiej pt. *Weryfikacja modeli równowagi rynku kapitałowego na Gieldzie Papierów Wartościowych w Warszawie S.A.*, przygotowana pod kierunkiem naukowym dr. hab. Tadeusza Bołta, prof. Uniwersytetu Gdańskiego. Dalsza wymiana doświadczeń naukowych w poruszanej przeze mnie tematyce z pracownikami Katedry Ekonometrii Uniwersytetu Gdańskiego oraz Wydziału Zarządzania i Nauk o Jakości ówczesnej Akademii Morskiej w Gdyni oraz uczestnictwo w szeregu konferencji naukowych organizowanych m.in. przez UE we Wrocławiu (Konferencje WROFIN i INWEST), Uniwersytet Łódzki (Prognozowanie Rynków Finansowych), Uniwersytet Gdański (Modelowanie i Prognozowanie Gospodarki Narodowej) oraz współpraca w międzynarodowych zespołach z naukowcami z Wielkiej Brytanii, Finlandii i Estonii umocniły mnie w przekonaniu potrzeby kontynuacji badań w problematyce modeli wyceny kapitału. Dzięki powyższej współpracy naukowej kontynuowałem badania dotychczasowe oraz zapoczątkowałem nowe w tematyce asymetrii ryzyka, w szczególności w kontekście dolnego podejścia do ryzyka,

momentów wyższych rzędów rozkładu stóp zwrotu, jak i testowania proponowanych modeli w różnych warunkach koniunktury giełdowej.

Podjęte przeze mnie badania związane z wyceną aktywów kapitałowych wpisują się w rozwój społeczeństwa informacyjnego, rosnącą powszechność dostępu do informacji dotyczącej rynków finansowych, czyli tym samym w postępującą swego rodzaju informacyjną kulturę kapitałową. W związku z tym, dużego znaczenia nabiera pojęcie efektywności rynku kapitałowego. Rynek efektywny to rynek, na którym ceny odzwierciedlają wszystkie informacje (Fama 1970). Ogólność pojęcia efektywności rynku powoduje, iż problematycznym staje się jej weryfikacja empiryczna. Wymaga to wyróżnienia różnych form efektywności, silnej, półsilnej i słabej, w zależności od rodzaju informacji uwzględnionych w cenach (Jajuga, 2000). Ponadto, w celu testowania hipotezy o określonej formie efektywności rynku kapitałowego, koniecznym jest wyspecyfikowanie modelu opisującego proces stanowienia cen aktywów kapitałowych na rynku. Model taki umożliwiłby określenie oczekiwanej stopy zwrotu w warunkach równowagi, przy danym zestawie informacji posiadanych przez inwestorów na rynku kapitałowym (Czekaj i in. 2001).

Teoria ekonomii stara się stworzyć jeden, ze wszech miar doskonały, model wyceny dóbr na rynku kapitałowym, będącym w stanie równowagi. Wycena dóbr jest zbiorem czynności ustalania wartości danego dobra, dla aktualnie określonego momentu lub okresu. Ceny rynkowe aktywów są w dostatecznym stopniu przybliżone przez ich wartości, tylko na rynkach zrównoważonych. W przypadku braku równowagi rynkowej, kiedy różnice między efektywnym popytem i podażą są znaczne, cena rynkowa będzie wyrażała przewartościowanie lub niedowartościowanie danego aktywów. Hipotetyczny model opisujący równowagę, będącą wynikiem równych, co do wartości działań podaźowych i popytowych wszystkich inwestorów, pozwala na określenie wartości poszczególnych walorów w oparciu o pewne kryteria ich rynkowej atrakcyjności. Modele wyceny dóbr kapitałowych, bo tak często są nazywane, są metodą określenia cen równowagi papierów wartościowych w zależności od reprezentowanego przez nie ryzyka. Modele te, identyfikują właściwe z punktu widzenia klasycznej teorii portfelowej, źródła oraz miary ryzyka. Empiryczne potwierdzenie związku między oczekiwanymi rentownościami, różnych pod względem swej atrakcyjności inwestycji kapitałowych, a ich ryzykiem ma istotne znaczenie dla podejmowania decyzji dotyczących wyboru portfeli, określenia miar ich efektywności absolutnej czy relatywnej (Zamojska, 2012) oraz wyznaczania prognoz oczekiwanych stóp zwrotu wybranych aktywów.

Jednym z rozwiązań opisujących związek ryzyko-dochód jest tzw. równowagowa teoria cen sprecyzowana w modelu CAPM (*Capital Asset Pricing Model*) opracowanym niezależnie przez Sharpe'a (1964), Lintnera (1965), Mossina (1966), czy jeszcze wcześniej w niepublikowanych materiałach Treynora (1961). Model ten stał się fundamentem klasycznej teorii rynku kapitałowego (Jajuga, 2013). W modelu tym, ryzyko inwestycji wynika z zachowania się wszystkich papierów wartościowych, czyli z ogólnej koniunktury rynku. Miarą tego ryzyka jest stopień wrażliwości poszczególnych walorów na zmiany indeksów, reprezentujących portfel rynkowy, charakteryzujących stan danego rynku kapitałowego. Zgodnie z tą teorią, inwestor wynagradzany jest w postaci rynkowej premii tylko za ryzyko, systematycznie oddziałujące na wysokość stóp zwrotu akcji.

Wiele badań empirycznych testujących konwencjonalny model CAPM, u podstaw którego leży szereg często trudnych do spełnienia założeń pokazuje, że problem stanowienia cen lub stóp zwrotu aktywów kapitałowych jest bardziej złożony, zarówno w kontekście systematycznych czynników ryzyka jak i samego podejścia do istoty ryzyka. Proponowane są rozszerzone wersje modelu CAPM, takie jak modele Fama-Frencha (2012; 2015), Carharta (1997), modele uwzględniające wiele zmiennych dotyczących charakterystyk rynkowych i finansowych poszczególnych spółek (Fieberg i in., 2025), postaci modelu uwzględniające ryzyko poniesienia straty (Zaremba i in., 2019), czy występowania zakłóceń w procesach transakcyjnych (Olbryś, 2014).

Przedłożony do oceny dorobku naukowego cykl artykułów porusza cztery zasadnicze aspekty badawcze mające na uwadze asymetrię ryzyka, odnoszące się do klasycznej postaci modelu CAPM jak i proponowanych jego postaci niestandardowych, zarówno w skali konkretnego rynku kapitałowego jak i globalnego rynku kapitałowego:

1. Testowanie klasycznego modelu CAPM i jego postaci niestandardowych w warunkach korzystnej i niekorzystnej koniunktury giełdowej.
2. Wycena ryzyka dolnego na rynku kapitałowym i badanie relacji między konwencjonalnym współczynnikiem beta, a jego dolnymi odpowiednikami.
3. Wycena ko-momentów wyższego rzędu inwestycji kapitałowych w podejściu konwencjonalnym i dolnym.
4. Wycena księgowych współczynników beta w podejściu konwencjonalnym i dolnym oraz określenie zależności między rynkowymi i księgowymi miarami ryzyka systematycznego.

Powyższe aspekty nie są ściśle rozłącznymi obszarami badań. Przenikają się one w zakresie metodyki testowania modeli wyceny papierów wartościowych, biorącej pod uwagę konwencjonalne (symetryczne) i dolne (spadkowe) podejście do ryzyka oraz specyfikację tych modeli warunkowaną koniunkturą giełdową. Poniżej rozszerzono tematykę poszczególnych aspektów badań.

**Ad 1.** Pierwszy aspekt badań jest uniwersalny w stosunku do wszystkich pozostałych i odgrywa kluczową rolę w testowaniu klasycznej postaci modelu CAPM, jak i jego postaci niestandardowych. Punktem wyjścia w tym aspekcie są różnice w rozkładach stóp zwrotu walorów lub portfeli o innych poziomach współczynnika beta. Walory z wyższymi współczynnikami beta, charakteryzują się wyższym ryzykiem i tym samym posiadają wyższe oczekiwane zyski. Dla walorów takich musi istnieć pewna zrealizowana stopa zwrotu, dla której prawdopodobieństwo przekroczenia tego zwrotu jest większe w przypadku waloru o niskim współczynniku beta, niż w przypadku waloru o relatywnie wysokim poziomie tego współczynnika. Oznacza to, że istnieje prawdopodobieństwo osiągnięcia zrealizowanych stóp zwrotu dla walorów o wysokich współczynnikach beta niższych, niż zrealizowane stopy zwrotu walorów o niskich współczynnikach beta. Powyższa sytuacja będzie miała miejsce, gdy zrealizowana stopa zwrotu rynku będzie niższa, niż stopa wolna od ryzyka (Pettengill i in., 1995). Oznacza to wówczas, że relacja między stopami zwrotu, a współczynnikami beta jest warunkowana nadwyżką rynkową ponad stopę wolną od ryzyka, co determinuje testowanie tych relacji w warunkach korzystnej i niekorzystnej koniunktury giełdowej. W przeciwieństwie do podstawowych, wcześniejszych testów modelu CAPM, wykorzystujących wartości oczekiwane stóp zwrotu, w większości przeprowadzonych przeze mnie badań zastosowano zrealizowane stopy zwrotu. Przyjęta metodologia pozwala w znacznym stopniu stwierdzić, czy współczynnik beta jest właściwą miarą ryzyka z punktu widzenia modelu CAPM i jak model ten zachowuje się osobno w okresach wzrostów i spadków na rynku. Bezwarunkowe i warunkowe koniunkturą giełdową podejście metodyczne w przeprowadzonych przeze mnie badaniach zostało zastosowane w modelach z innymi miarami ryzyka (ko-momenty, księgowe współczynniki beta) w ujęciu konwencjonalnym. Testowanie modeli warunkowych uznaję za podejście oryginalne w stosunku do badań dotychczasowych prezentowanych w literaturze. Należy zauważyć, że modele warunkowe testujące relacje w okresach dekonunktury giełdowej można traktować w pewnym sensie jako inną formę wyceny ryzyka dolnego aktywów kapitałowych.

**Ad 2.** Zarówno wybór portfela inwestycyjnego jak i opis równowagi na rynku kapitałowym jest determinowany użyciem dominacji stochastycznych dla przyjętych funkcji użyteczności inwestora opartej na teorii von Neumanna i Morgensterna (1947). Otrzymanie wielu wariantów inwestycyjnych określonych różnymi rozkładami prawdopodobieństwa skłania do przyjęcia założenia, że rozkłady prawdopodobieństwa stóp zwrotu dla walorów i portfeli są zgodne z rozkładem normalnym lub innymi rozkładami stabilnymi. Stwarza to możliwość oceny inwestycji w kontekście dwuparametrycznym, a mianowicie średniej jako miary zysku i wariancji jako miary ryzyka. Badania pokazują jednakże, iż empiryczne rozkłady stóp zwrotu odbiegają od rozkładu normalnego. Biorąc powyższe pod uwagę oraz postrzeganie ryzyka przez inwestorów przez pryzmat ich awersji do ryzyka, konwencjonalne podejście do ryzyka wydaje się nieadekwatne. Zarówno wariancja jako miara ryzyka portfela jak i współczynnik beta jako miara ryzyka systematycznego w modelach wyceny traktują ryzyko w sposób symetryczny, nadając tą samą rangę odchyleniom powyżej i poniżej wartości średniej. Inwestorzy natomiast, jako niepożądane traktują tylko odchylenia negatywne w stosunku do średniej, czy mówiąc ogólniej do progowej stopy zwrotu (*threshold* lub *target rate*). Podejście to wpisuje się w teorię perspektywy Kahnemana i Tversky'ego (1979), która stanowi jedną z najważniejszych alternatyw dla klasycznej teorii oczekiwanej użyteczności. W celu uniknięcia tego mankamentu, a jednocześnie w pewien sposób zmniejszenia wielowymiarowości wynikającej z zasad dominacji stochastycznej do problemów dwuparametrycznych, można zastosować asymetryczne podejście do miar ryzyka poprzez przestrzeń średnia-dolny moment cząstkowy (*mean-lower partial moment-MLPM*). Dolny moment cząstkowy obliczony w danym punkcie jest traktowany jako miara ryzyka i razem ze średnią tworzą wartościowe przybliżenie dowolnych rozkładów prawdopodobieństwa (Bawa, Lindenberg, 1977). Innymi słowy, przyjęcie tych dwóch parametrów nie narzuca dodatkowych ograniczeń odnośnie do rozkładów stóp zwrotu. Stwarza to możliwości weryfikacji wyceny aktywów w warunkach równowagi bez przyjmowania założeń co do rozkładów takich jak np. rozkład normalny, przyjęty w modelach konwencjonalnych opartych na relacjach średnia-wariancja. Ponadto, momenty cząstkowe w pojęciu ogólnym (dolne i górne) posiadają niższe błędy szacunku, niż tradycyjne ujęcie relacji średnia-wariancja i powinny być wstępnym wyborem jeśli chodzi o miary ryzyka, zwłaszcza w sytuacji braku zgodności rozkładów stóp zwrotu z rozkładem normalnym (Nawrocki i Violen, 2024).

Literatura z zakresu nowoczesnej teorii portfelowej dostarcza szeregu opracowań dotyczących zastosowania dolnych momentów cząstkowych i szerzej ryzyka dolnego (*downside risk*) w modelu CAPM. Hogan i Warren (1974) zaproponowali dolny współczynnik beta wykorzystując ko-semiwariancję i semiwariancję jako odpowiedniki kowariancji i wariancji w podejściu konwencjonalnym. Należy zaznaczyć, że semiwariancję jako miarę ryzyka już wcześniej zastosował Markowitz (1959). Zależność relacji ryzyko-dochód w postaci linii rynku papierów wartościowych w kontekście ryzyka dolnego (MLPM) opracowali Bawa i Lindenberg (1977). Określili oni ogólną formułę dolnych i mieszanych dolnych momentów cząstkowych, które są składowymi miar ryzyka w modelach wyceny kapitału, bez przyjmowania ponadto jakichkolwiek założeń co do rozkładów stopy zwrotu. Harlow i Rao (1989) zaproponowali uogólniony (MLPM) wprowadzając możliwość zmiany dowolnej progowej stopy zwrotu, zastępując stopę wolną od ryzyka średnią stopą zwrotu. Inną propozycją dolnego współczynnika beta jest miara Estrady (2002), który zwrócił uwagę na konieczność uwzględnienia dolnych odchyżeń zarówno dla stóp zwrotu danego waloru lub portfela oraz stóp zwrotu portfela rynkowego.

Zaproponowane w teorii postaci dolnego CAPM (D-CAPM) są modelami sprawdzalnymi empirycznie, a postawione hipotezy można weryfikować dla dowolnych rozkładów stóp zwrotu. Niezbędne wydają się być kolejne badania modeli wyceny oparte na dolnych momentach cząstkowych, w szczególności semiwariancji, w celu wyjaśnienia zachowania inwestorów w związku z asymetrią ryzyka i niepożądaną częścią tego ryzyka.

W aspekcie badań odnośnie ryzyka dolnego istotnym jest teoretyczno-empiryczne zagadnienie, dotyczące pośrednio wpływu przyjętego procesu generującego dane (*data generating proces - dgp*) na potencjalne wyniki testów modelu CAPM na poszczególnych rynkach kapitałowych. Oszacowania współczynnika beta mogą bowiem zależeć od zastosowanego modelu generującego dane, a mianowicie modelu w podejściu średnia-wariancja, bądź średnia-semiwariancja. Spełnienie lub niespełnienie założenia odnośnie parametrów (*dgp*) świadczących o potwierdzeniu modelu CAPM na danym rynku ma wpływ na to, w jakim stopniu dolne współczynniki beta przybliżają konwencjonalny współczynnik beta. Adekwatnym są zatem badania weryfikujące, który empiryczny (*dgp*), konwencjonalny, czy dolny jest lepszym przybliżeniem prawdziwego (*dgp*). Związane jest to z identyfikacją przyczyn zależności między konwencjonalnym współczynnikiem beta, a jego dolnymi odpowiednikami. Przyczyn tych należy upatrywać m.in. w podstawowych charakterystykach rozkładów stóp zwrotu indeksów giełdowych, będących aproksymantami portfela rynkowego, jak również w samej postaci rozkładów. W związku z tym, poddany

badaniu rynek kapitałowy może być znacznie lepiej opisywany przez model wyspecyfikowany w kategoriach tylko jednego z dwóch proponowanych podejść. Nabiera to istotnego znaczenia na rynkach rozwijających się, gdzie konwencjonalne modelowanie wyceny aktywów może być nieadekwatne, czy nawet nieakceptowane.

**Ad 3.** Jednym z zasadniczych aspektów badawczych podjętych w przedłożonych do cyklu artykułach naukowych była weryfikacja wyceny wyższych momentów rozkładów stóp zwrotu aktywów kapitałowych. Szereg badań empirycznych (np: Kraus i Litzenberger (1976), Fang i Lai (1997), Hwang i Satchell (1999), Mora-Valencia i in. (1917)) dostarcza dowodów na brak spełnienia założeń o zgodności rozkładów walorów z rozkładem normalnym oraz o liniowości linii charakterystycznych walorów i portfeli, co wynika ze standardowej postaci modelu CAPM. Inwestorzy preferują prawostronną asymetrię, ponieważ wskazuje ona, przy ograniczonym ryzyku straty, na możliwość osiągnięcia znacznych, ponadprzeciętnych zysków i skłonni są zapłacić za tę preferencję. Ponadto, inwestorzy z awersją do ryzyka (odchylenie standardowe) i preferencją dodatniej asymetrii spełniają przyjęte atrybuty inwestorów o malejącej krańcowej użyteczności bogactwa i nierosnącej absolutnej awersji do ryzyka, które są pożądanymi właściwościami funkcji użyteczności bogactwa. Wyrazem preferencji inwestorów co do danego waloru jest miara ko-skośności, czyli kowariancji stopy zwrotu danego waloru z kwadratem stopy zwrotu portfela rynkowego. Mierzy ona wkład waloru w asymetrię portfela rynkowego. Walory z większą dodatnią ko-skośnością są bardziej wartościowe i „rekompensowane” niższą oczekiwaną stopą zwrotu jeśli portfel rynkowy posiada dodatnią asymetrię rozkładu stóp zwrotu. Ko-skośność powinna w takiej sytuacji generować ujemne premie za ryzyko systematyczne wywołane przez tą miarę. I odwrotnie, w przypadku ujemnej asymetrii rozkładu stóp zwrotu portfela rynkowego oczekiwane są dodatnie premie za ryzyko ko-skośności. Należy dodać, że powyższe zależności są implikacją stochastycznego czynnika dyskontującego (*stochastic discount factor*) w postaci kwadratu nadwyżki rynkowej (Harvey, Siddique, 2000).

Ponadto, jak pokazują badania, ko-skośność z powodzeniem wyjaśnia zjawisko anomalii związanych z walorami o niskim ryzyku (beta) tzw. *low-risk anomalies*, co całkowicie ignorowane jest przez klasyczne miary rynkowe (Schneider i in., 2020). Ogólnie, jak pokazują badania np. Bouri i in. (2025) oraz Nekhili i Bouri (2023), ko-momenty mogą być używane w kontekście przenoszenia szoków między rynkami (*spillover effect*) lub szerzej do badania zarażania na rynkach finansowych (*contagion effect*).

Drugim rozpatrywanym momentem wyższego rzędu jest kurtoza, która odnosi się do stopnia, w jakim rozkład ma tendencje do posiadania relatywnie dużych częstotliwości wokół środka i w ogonach rozkładu. Zazwyczaj wysoka kurtoza identyfikuje wyższe prawdopodobieństwo występowania skrajnych częstotliwości w ogonie rozkładu stóp zwrotu. Oznacza to, że zmniejszona użyteczność, wynikająca ze spadku wartości kapitału jest większa, niż użyteczność ze zwiększenia wartości kapitału, czyli osiągnięte straty są mocniej postrzegane niż zyski (Kahneman i Tversky, 1979). Ko-kurtoza, jako kowariancja stopy zwrotu danego waloru z sześcianem stopy zwrotu portfela rynkowego, bada wpływ kurtozy danego waloru na kurtozę portfela rynkowego (Fang i Lai, 1997). Walory z wyższą ko-kurtozą powodują zmniejszoną dywersyfikację zwrotów ekstremalnych i wówczas należy oczekiwać wyższych nadwyżek stóp zwrotu. Ko-kurtoza powinna zatem generować dodatnie premie za ryzyko systematyczne wywołane przez tą miarę.

Zastosowanie momentów wyższych rzędów, w szczególności ko-skośności w analizie wyceny aktywów kapitałowych należy rozpatrywać w porównaniu do współczynnika beta w jego dolnej postaci. Obie miary mogą potencjalnie odzwierciedlać różne efekty. Jednakże, można przypuszczać, że zarówno ko-skośność jak i ko-kurtoza nie w pełni odzwierciedlają ryzyko dolne. Post i van Vliet (2006) dowodzą, że wyjaśnienia cen aktywów należy poszukiwać badając lewe ogony rozkładów, a nie momenty centralne wyższych rzędów. Walory z wysokim poziomem ujemnej ko-skośności oczywiście mają tendencję do spadku w okresach bessy, ale mogą one również obniżać swą wartość w okresach hossy na rynku. Walory takie mają zazwyczaj tendencję do niskich zwrotów, gdy zmienność rynku jest wysoka. Dolny współczynnik beta natomiast koncentruje się tylko na okresach spadku rynku. Powoduje to, że ko-moment wyższych rzędów mogą nie odzwierciedlać właściwie niechęci do ryzyka w różnych stanach rynku. Ponadto, ko-moment w modelach wyceny mogą pełnić rolę zmiennych kontrolnych (Ang i in., 2006).

Biorąc powyższe pod uwagę, istnieje wg. mnie potrzeba połączenia koncepcji ko-momentów z dolnym podejściem do ryzyka, a zatem zdefiniowania miar ryzyka opartych na ko-momentach wyższych rzędów w podejściu dolnym, będących jednocześnie alternatywą dla dolnego współczynnika beta. W celu wypełnienia powyższej luki badawczej, w pracach przedłożonych do cyklu przedstawiam propozycję tzw. dolnej ko-skośności (*downside co-skewness*) i dolnej ko-kurtozy (*downside co-kurtosis*) wg formuły Harlowa-Rao między stopami zwrotu walorów, a stopami zwrotu portfela rynkowego, akcentującej jednocześnie asymetrię i kurtozę na rynku w okresach spadkowych. Wprowadzę prace empiryczne

z użyciem innej formuły dolnej ko-skośności można znaleźć w literaturze (Galagedera i Brooks, 2007), jednakże są to podejścia nieliczne i z pewnością wymagają dalszych badań.

**Ad 4.** Podjęte badania w ostatnim aspekcie koncentrują się na wykorzystaniu informacji księgowej do wyceny aktywów kapitałowych. Zmiennymi ujętymi w specyfikacji niestandardowych, księgowych postaci modelu CAPM były poza wskaźnikami rentowności również księgowe współczynniki beta w ujęciu konwencjonalnym (Hill i Stone, 1980) oraz księgowe współczynniki beta w podejściu dolnym (Rutkowska-Ziarko i Pyke, 2017). Podjęta przeze mnie metodologia testowania bezwarunkowych i warunkowych ze względu na koniunkturę giełdową modeli CAPM została wykorzystana do weryfikacji istotności konwencjonalnych i dolnych współczynników beta oraz miar rentowności w opisie zmienności stóp zwrotu. Podobną metodologię zastosowano biorąc pod uwagę odmienną kondycję finansową wszystkich badanych spółek jako agregat rynkowy i jej wpływ na testowane relacje.

Głównym uzasadnieniem badań w tym obszarze jest świadomość, że zmienność rynkowa może nie w pełni odzwierciedlać czynników ryzyka specyficznego danej firmy, szczególnie w sytuacjach różnych tarć informacyjnych lub ograniczonej efektywności rynku. Ponadto, dane księgowe stają się szczególnie istotne w przypadku firm, które nie są notowane na rynkach kapitałowych lub charakteryzują się niską płynnością handlową (Teixeira i in., 2020). Dla takich firm kluczowe znaczenie ma znalezienie alternatywy dla klasycznego modelu CAPM do szacowania kosztu kapitału (Faiteh i Aasri, 2022; Sarmiento i in., 2021). Aby sprostać tym ograniczeniom, proponowane modele integrują wskaźniki księgowe, a w szczególności wskaźniki rentowności i bety księgowe, jako zmienne objaśniające w ramach modelu CAPM. Podstawowym założeniem tego podejścia jest założenie, że bety księgowe mogą służyć jako wiarygodne szacunki bety rynkowej, gdy zyski księgowe dostarczają użytecznych informacji do przewidywania przyszłych przepływów pieniężnych (Watts i Zimmerman, 1986).

Wiele badań wskazuje, że fundamenty ekonomiczne takie jak wskaźniki zyskowności oraz księgowe współczynniki beta pełnią rolę pomocniczą a nawet mogą być substytutami klasycznych współczynników beta z CAPM w szacowaniu kosztu kapitału własnego (Cohen i in. 2009; Nekrasov i Shroff, 2009). Sarmiento-Sabogal i Sadeghi (2015) wskazują na występowanie korelacji między miarami rynkowymi, a księgowymi, jednak zwracają uwagę na możliwość potencjalnych błędów w estymacji miar rynkowych przez księgowe.

Mając powyższe na uwadze, celem moich badań było również analizowanie zależności między rynkowymi i księgowymi miarami ryzyka i rentowności w podejściu konwencjonalnym i dolnym. W tym względzie zaproponowałem wykorzystanie regresji kwantylowych.

#### **4.1.2. Cele, hipotezy i kluczowe osiągnięcia w ramach cyklu powiązanych tematycznie artykułów naukowych**

##### **Cele prezentowanych badań**

Badania w ramach problematyki wyceny aktywów kapitałowych miały charakter zarówno teoretyczny, jak i aplikacyjny. Głównym celem w przedłożonych do oceny pracach naukowych było zdobycie nowej wiedzy na temat systematycznych czynników ryzyka inwestycji kapitałowych na przykładzie polskiego rynku kapitałowego i rynków zagranicznych oraz zaproponowanie metodyki testowania niestandardowych postaci modelu CAPM. Postawiony cel wpisuje się w kontekst asymetrycznego postrzegania ryzyka, związanego z uwzględnieniem w wycenie aktywów ryzyka dolnego, asymetrii rozkładów stóp zwrotu oraz koniunktury na rynku kapitałowym. W ramach celu głównego wyróżniono następujące cele szczegółowe:

- Cel 1.** Poznanie wpływu korzystnej i niekorzystnej koniunktury rynku na wyniki testów standardowej postaci modelu CAPM i jego postaci niestandardowych.
- Cel 2.** Ocena wpływu ryzyka dolnego (dolne współczynniki beta) na wysokość stóp zwrotu aktywów kapitałowych oraz analiza porównawcza miar tego rodzaju ryzyka z konwencjonalnym współczynnikiem beta.
- Cel 3.** Poznanie zależności między konwencjonalnym współczynnikiem beta, a jego dolnymi odpowiednikami.
- Cel 4.** Identyfikacja premii za ryzyko systematyczne związane z ko-momentami wyższego rzędu inwestycji kapitałowych zarówno w podejściu konwencjonalnym jak i dolnym.
- Cel 5.** Ocena wpływu informacji księgowych w postaci wskaźników rentowności i księgowych, konwencjonalnych i dolnych współczynników beta na kształtowanie się stóp zwrotu oraz określenie wpływu miar księgowych na miary rynkowe.

## Hipotezy badawcze

Wyszczególnione cele oraz ilościowy charakter danych wykorzystanych w analizach, pozwolił na postawienie i weryfikację następujących hipotez badawczych:

- H 1:** Inwestorzy na rynku kapitałowym są wynagradzani dodatnią i statystycznie istotną premią za ponoszenie ryzyka systematycznego w postaci współczynnika beta w podejściu konwencjonalnym.
- H 2:** Wycena aktywów kapitałowych jest zgodna z konwencjonalną postacią modelu CAPM, jednakże znak premii za ryzyko mierzone konwencjonalnym współczynnikiem beta jest warunkowany znakiem nadwyżki rynkowej. Należy dodać, że zależność między zrealizowanymi stopami zwrotu, a konwencjonalnym współczynnikiem beta powinna być istotna zarówno w okresach z dodatnimi jak i ujemnymi nadwyżkami rynkowymi.
- H 3:** Inwestorzy na rynku kapitałowym są wynagradzani w postaci dodatniej i statystycznie istotnej premii za ponoszenie ryzyka systematycznego w postaci współczynnika beta w podejściu dolnym.
- H 4:** Podstawowe charakterystyki rozkładu stóp zwrotu aproksymanty portfela rynkowego mają statystycznie istotny wpływ na zależności między konwencjonalnym współczynnikiem beta, a dolnymi współczynnikami beta.
- H 5:** Na rynku kapitałowym występuje statystycznie istotna premia za ryzyko wywołane ko-skośnością, której znak zależy od kierunku asymetrii rozkładu portfela rynkowego i jest do niej odwrotnie proporcjonalny. Podobne zależności będą zachodziły w okresach o dodatnich i ujemnych nadwyżkach rynkowych.
- H 6:** Na rynku kapitałowym występuje dodatnia i statystycznie istotna premia za ryzyko wywołane ko-kurtozą. Jednakże, znak tej premii jest warunkowany znakiem nadwyżki rynkowej. Pozytywna weryfikacja tej hipotezy oznacza, że zależność między zrealizowanymi stopami zwrotu, a ko-kurtozą powinna być istotna zarówno w okresach z dodatnimi jak i ujemnymi nadwyżkami rynkowymi.
- H 7:** Inwestorzy wynagradzani są za ryzyko związane z ko-momentami wyższego rzędu również w podejściu dolnym. Znaki odpowiednich, oczekiwanych premii za te rodzaje ryzyka są analogiczne ze znakami premii opisanymi w H5 i H6.

- H 8:** Rynkowe miary ryzyka całkowitego i wrażliwości są dodatnimi funkcjami miar ryzyka i wrażliwości opartymi na informacjach księgowych. Zależności te są spełnione zarówno w podejściu konwencjonalnym jak i dolnym.
- H 9:** Wskaźniki rentowności oraz księgowe, symetryczne i dolne współczynniki beta generują dodatnią i statystycznie istotną premię za ryzyko związane z kondycją finansową spółki.
- H 10:** Dodatnie premie za ryzyko związane z rentownością spółek, jak i poziomem wrażliwości zmiany rentowności poszczególnych spółek na zmiany rentowności ogółu spółek (księgowe współczynniki beta), są generowane bez względu na koniunkturę na giełdzie (okresy dodatnich i ujemnych nadwyżek rynkowych), jak też bez względu na okresy wyższej i niższej rentowności agregatu spółek na rynku.

#### **Omówienie realizacji postawionych celów i weryfikacji hipotez w ramach wyróżnionych aspektów badawczych**

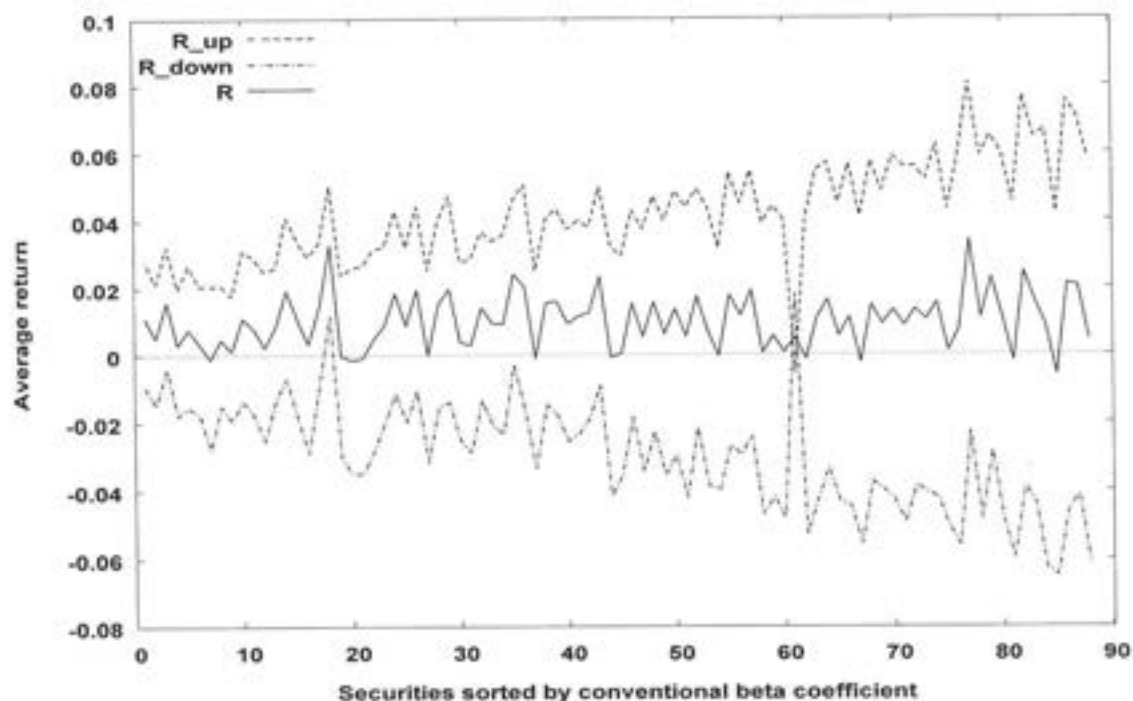
##### ***Warunkowość relacji CAPM***

Punktem wyjścia większości przeprowadzonych analiz było testowanie klasycznej postaci modelu CAPM. Wyniki dotychczasowych testów demonstrowanych w literaturze są często niejednoznaczne, potwierdzając lub odrzucając ten model, co w niekorzystnym świetle stawia model CAPM jako wiarygodne narzędzie wyceny aktywów kapitałowych. Jedną z głównych idei, będących istotnym wkładem wniesionym przeze mnie do metodyki testowania klasycznych i niestandardowych postaci modelu CAPM była weryfikacja odpowiednich hipotez rozpatrujących ten model w okresach spadków i wzrostów cen na rynku kapitałowym, zaproponowana dla klasycznej postaci CAPM przez Pettengilla i in. (1995) lecz stosunkowo nieczęsto podejmowana w literaturze z tego zakresu. Dzięki tej procedurze można jednoznacznie stwierdzić, czy konwencjonalny współczynnik beta jest adekwatną miarą ryzyka systematycznego. Badania w tym zakresie prezentowane były w wielu pracach przedłożonych do cyklu, a mianowicie w artykułach A1, A2, A3, A4, czy artykułach A6, i A8. Istotną kwestią, ze względu na wkład do badań w dyscyplinie ekonomia i finanse, jest również zastosowanie wszechstronnego zakresu podmiotowego, począwszy od analiz dla pojedynczych walorów, poprzez portfele papierów wartościowych, indeksy sektorowe i w końcu indeksy rynków międzynarodowych. Ponadto w moich badaniach, poprzez zróżnicowane podejście metodyczne, uwzględniono wrażliwość wyników na

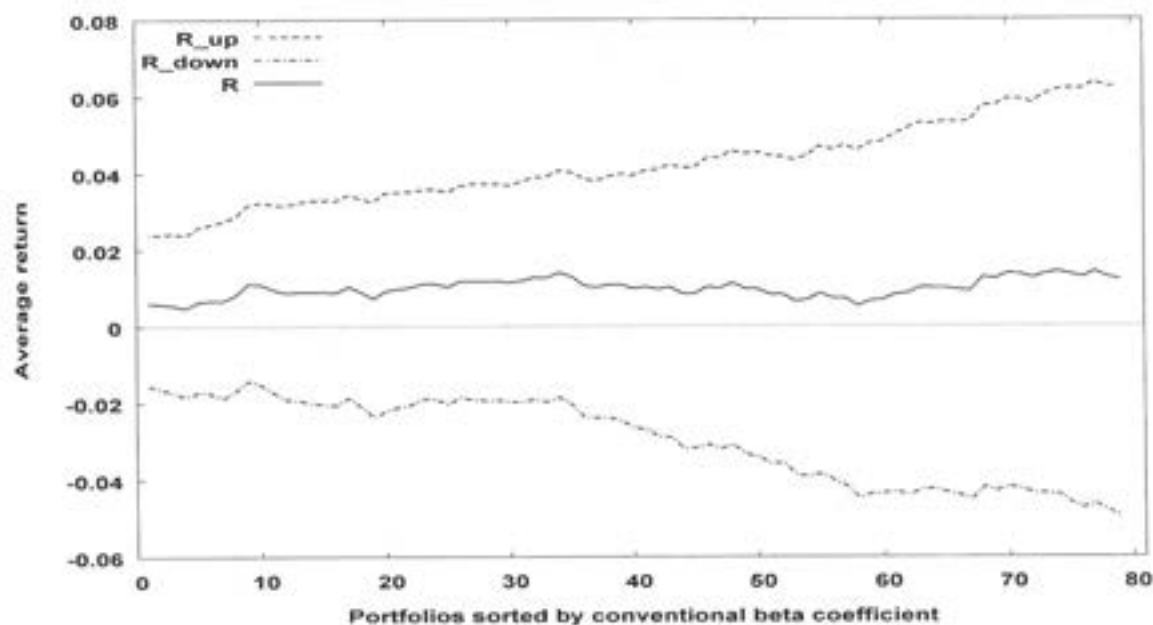
odmienny poziom stopy wolnej od ryzyka oraz długość okresu estymacji miar ryzyka i tym samym długość okresu testowania modelu CAPM. Weryfikację hipotez dotyczących bezwarunkowej i warunkowej standardowej postaci modelu CAPM oraz postaci niestandardowych i rozszerzonych przeprowadzono z użyciem danych następujących rynków kapitałowych:

- Giełda Papierów Wartościowych w Warszawie (GPW) – pojedyncze papiery wartościowe, portfele papierów wartościowych oraz indeksy sektorowe;
- London Stock Exchange (LSE) - pojedyncze papiery wartościowe i portfele;
- New York Stock Exchange (NYSE) - pojedyncze papiery wartościowe;
- Indeksy giełdowe krajów rozwijających się (*emerging markets*);
- Indeksy giełdowe krajów Europy środkowo-wschodniej.

Szeregi czasowe stanowiły miesięczne bądź kwartalne zrealizowane stopy zwrotu, wyznaczone zgodnie ze zwykłą lub logarytmiczną formułą. W jednym z badań szereg czasowy składał się z przesuwanych (rolowanych) miesięcznych stóp zwrotu. Wyniki badań pokazały, z wyjątkiem rynku LSE i tylko dla całego okresu próby, brak istotnej na poziomie 5%, dodatniej premii za ryzyko systematyczne w postaci konwencjonalnego współczynnika beta. Wyniki te nie odbiegają znacząco od wielu podobnych badań przeprowadzonych na przestrzeni już kilkudziesięciu lat. Odrzucenie w większości przypadków **hipotezy H1** skłoniło mnie do uzależnienia znaku premii rynkowej od znaku nadwyżki rynkowej i pokazanie tym samym dwustronnego oblicza modelu CAPM. Otrzymane wyniki relacji warunkowych potwierdzają postawioną **hipotezę H2**, iż średnie oceny premii za ryzyko rynkowe (beta) są dodatnie i statystycznie istotne, najczęściej na poziomie 1% w okresach wzrostów oraz ujemne i również statystycznie istotne w okresach spadków. Statystyczna istotność premii w obu stanach rynku potwierdza słuszność postulatów modelu CAPM i adekwatności współczynnika beta jako miary ryzyka. Inwestorzy uzyskują wyższe (niższe) średnie stopy zwrotu w okresach wzrostów (spadków) na rynku, w zależności od poziomu akceptowanego ryzyka wyrażonego współczynnikiem beta. Wyniki uzyskane dla portfeli (mniejsza zmienność stóp zwrotu oraz wyższe wartości współczynników determinacji relacji warunkowych w stosunku do wyników dla pojedynczych walorów) jeszcze bardziej uwidaczniają zarysowane tendencje, co pokazano na Rys. 1-2. W kontekście prezentowanego cyklu publikacji, wyniki estymacji warunkowych relacji konwencjonalnego modelu CAPM są częściową realizacją **pierwszego celu** badawczego.



Rys. 1. Przeciętne stopy zwrotu pojedynczych papierów wartościowych notowanych na LSE względem rosnących wartości współczynnika beta w korzystnych i niekorzystnych okresach koniunktury rynkowej.  
 Źródło: Rutkowska-Ziarko A., Markowski L., Pyke C., Amin S. (2022). Conventional and downside CAPM: The case of London Stock Exchange. *Global Finance Journal* 54 (July), s. 1-13, DOI: 10.1016/j.gfj.2022.100759



Rys. 2. Przeciętne stopy zwrotu pojedynczych papierów wartościowych notowanych na LSE względem rosnących wartości współczynnika beta w korzystnych i niekorzystnych okresach koniunktury rynkowej.  
 Źródło: Rutkowska-Ziarko A., Markowski L., Pyke C., Amin S. (2022). Conventional and downside CAPM: The case of London Stock Exchange. *Global Finance Journal* 54 (July), s. 1-13, DOI: 10.1016/j.gfj.2022.100759

Należy jeszcze raz podkreślić, że badane zależności potwierdzono na rozwiniętych giełdach takich jak NYSE czy LSE, ale również w ujęciu globalnym. Dokonano bowiem oszacowań linii rynku papierów wartościowych na bazie 26 indeksów *emerging markets* (artykuł A1) oraz wyodrębnionej próby 12 indeksów giełd Europy Środkowo-Wschodniej (EŚW) (Artykuł A3). Stopień dopasowania otrzymanych modeli do danych empirycznych, zwłaszcza w przypadku krajów EŚW jest relatywnie wysoki, sięgając blisko 90%, zarówno dla okresów wzrostów jak i spadków.

O ile, istotne i dodatnie premie rynkowe są pożądane przez inwestorów, to istotność premii ujemnych skłania, w kontekście awersji do ryzyka, do badań nad wyceną ryzyka dolnego, określonego dolnymi momentami cząstkowymi. Ryzyko dolne aktywów kapitałowych w postaci dolnych współczynników beta i innych systematycznych miar ryzyka oraz ich wycena jest zasadniczym aspektem, który przekrojowo obejmuje wszystkie dalsze badania. Należy podkreślić, iż badania z zakresu wyceny ryzyka dolnego opisane w dotychczasowej literaturze są podejmowane w znacznie mniejszym wymiarze, niż w podejściu konwencjonalnym. Dlatego też oceniam, że proponowane przeze mnie prace w kontekście ryzyka dolnego wnoszą znaczący wkład, zwłaszcza empiryczny, do rozwoju dyscypliny ekonomia i finanse.

#### *Testy klasycznej postaci modelu CAPM w dolnym podejściu do ryzyka (D-CAPM) i analiza zależności między współczynnikami beta w podejściu konwencjonalnym i dolnym*

Realizacja **celu drugiego**, oprócz podejścia konwencjonalnego, wymaga przetestowania modelu CAPM w jego dolnej postaci, tzw. D-CAPM. Podejście metodologiczne i wyniki badań w zakresie testowania modelu D-CAPM zaprezentowano w publikacjach A1, A2, A4, A6, A7 i A8. W pracach tych wykorzystano procedurę dwustopniową. W etapie pierwszym, wykorzystując ko-semiwariancję oraz w zależności od celu badania, szacowano dolne współczynniki beta zgodnie z formułami Bawy-Lindemberga, Harlowa-Rao lub Estrady, czyli zgodnie z ich metodą obliczeniową i przyjętą progową stopą zwrotu (stopa wola od ryzyka, średnia stopa zwrotu lub stopa zwrotu równa zero). W etapie drugim, w wyniku regresji przekrojowych dokonano oszacowań rynkowych premii za ryzyko dolne. Otrzymane wyniki skłaniają do sprecyzowania następujących konkluzji. Po pierwsze, większość badań przemawia za tym, że ryzyko dolne w postaci współczynnika beta generuje dodatnią i statystycznie istotną premię, co pozytywnie weryfikuje **hipotezę H3**. Wyjątek stanowią wyniki analiz z użyciem współczynnika beta wg

formuły Bawy-Lindenberga, dla którego premie były zwykle ujemne i statystycznie nieistotne. Jedynym rynkiem, dla którego nie potwierdzono istotności wyceny ryzyka dolnego była NYSE (artykuł A2). Jednakże, sytuacja taka mogła być efektem niewielkiej liczebności próby (24 walory), która wynikała z innych priorytetów i celów badawczych, niż ryzyko dolne. Po drugie, co wydaje się najbardziej znamienne i znaczące, dolne współczynniki beta są nie gorszymi miarami ryzyka, niż bety konwencjonalne, a często je przewyższały w kontekście istotności statystycznej, czy dopasowania poszczególnych modeli do danych. Zważywszy na to, że miary dolne obrazują rzeczywistą potencjalną stratę dla inwestora, to wycena tych miar powinna być głównie brana pod uwagę w decyzjach inwestycyjnych. Po trzecie, zaobserwowane zależności mogą być uznane za wiarygodne i w pewnym sensie uniwersalne. Znajdują one bowiem potwierdzenie w wycenie pojedynczych walorów, inwestycji portfelowych oraz w ujęciu globalnym dla rynku danego kraju czy rynku światowego, dzięki wykorzystaniu indeksów sektorowych czy krajowych.

Testowanie konwencjonalnego oraz dolnego modelu CAPM wymusza przyjęcie odpowiedniego procesu generującego dane (*dgp-data generating process*), dzięki któremu przybliżane są współczynniki beta. Jak pokazują wyniki empiryczne przytoczone w pracy A9, w konfrontacji z teoretycznymi relacjami zawartymi również w tej pracy, wybór (dgp) opartego na wariancji lub semiwariancji ma istotny wpływ na precyzję oszacowań konwencjonalnego współczynnika beta i dolnych współczynników beta. Badania przeprowadzone przy użyciu indeksów sektorowych GPW w Warszawie wskazały na istotne statystycznie oszacowania wyrazów wolnych (dgp) w ujęciu dolnym w przeciwieństwie do (dgp) w ujęciu konwencjonalnym, co dowodzi, że współczynnik nachylenia procesu w ujęciu dolnym nie doszacowuje dolnego współczynnika beta wg formuły Bawy-Lindenberga. Powyższe konkluzje są zgodne z wnioskami uzyskanymi w pracach Galagedery (2007; 2009), jednakże w moich badaniach konkluzje te potwierdzone zostały na podstawie analiz z użyciem dziennych stóp zwrotu, jak również dla miesięcznych stóp zwrotu, dostarczając jeszcze silniejszych dowodów na uzyskane wnioski. (Wyniki z wykorzystaniem danych miesięcznych zaprezentowano w publikacji B4 w *Pozostałych osiągnięciach naukowych*).

Rozważania teoretyczne w ramach **celu trzeciego** pokazują ponadto, że współczynnik kierunkowy dolnego (dgp) przeszacowuje klasyczny współczynnik beta oraz dolny współczynnik wg formuły Harlowa-Rao. Jeżeli przyjmiemy, że procesem generującym dane jest konwencjonalny (dgp), to jego współczynnik kierunkowy właściwie estymuje konwencjonalny współczynnik beta i dolny współczynnik beta wg formuły

Harlowa-Rao oraz nie doszacowuje dolny współczynnik beta wg formuły Bawy-Lindberga. W badaniach zauważono, że dla subindeksów z niskimi wartościami konwencjonalnych współczynników beta, współczynniki te są relatywnie dobrze przybliżane poprzez oszacowania w procesie generującym dane średnia-semiwariancja. Istotne różnice pojawiają się dla oszacowań między dwoma procesami dla subindeksów o wysokich wartościach współczynników beta. Im wyższe wartości konwencjonalnych współczynników beta, tym większe niedoszacowanie. Współczynniki te są zatem znacznie niedoszacowane przy wyznaczeniu za pomocą dolnego (dgp). Wielkość potencjalnego niewłaściwego oszacowania współczynników beta poprzez współczynniki danego (dgp) jest funkcją wyrażen bazujących na stopach zwrotu tylko portfela rynkowego. Wyrażenia te, jak pokazały badania są powiązane statystycznie z podstawowymi charakterystykami rozkładu stóp zwrotu portfela rynkowego, co potwierdza przypuszczenie postawione w **hipotezie H4**. Jednakże hipoteza ta nie precyzuje konkretnych zależności oraz znaków tych zależności. Wyniki empiryczne dowodzą, że wyrażenie określające wielkość przeszacowania dolnego współczynnika beta wg formuły Bawy-Lindberga przez współczynniki konwencjonalnego (dgp) jest rosnącą funkcją odchylenia standardowego rozkładu stóp zwrotu portfela rynkowego. Ponadto, wielkość przeszacowania dolnych współczynników beta zależy od skośności i kurtozy rozkładu stóp zwrotu portfela rynkowego. Jednakże opis tych badań, ze względów formalnych, zawarto w *Pozostałych osiągnięciach naukowych* odnośnie publikacji B4.

Powyższe wyniki implikują preferencję zastosowania dolnych współczynników beta w przypadku niezgodności rozkładów stóp zwrotu z rozkładem normalnym. Ponadto, mogą one tłumaczyć lepsze wyjaśnienie poprzez miary dolne, niż konwencjonalne, zmienności stóp zwrotu na rynkach o wyższym ryzyku, jakim są m.in. rynki emerging markets.

#### ***Ko-momenty wyższego rzędu w wycenie aktywów kapitałowych***

Kolejne badania ujęte w cyklu powiązanych artykułów poświęcone są tzw. niestandardowym postaciom modelu CAPM. Znaczna część analiz obejmowała modele uwzględniające ko-momenta wyższego rzędu (*higher-order co-moments*) i była realizacją przede wszystkim **celu czwartego** oraz po części **celu pierwszego** badań objętych cyklem publikacji. Opisane powyżej moje badania oraz uwagi zawarte w uzasadnieniu podjętej tematyki, dotyczące kontrowersji wokół kwadratowej funkcji użyteczności inwestora oraz częstego występowania braku zgodności rozkładów empirycznych stóp zwrotu z rozkładem

normalnym, skłaniają do wykorzystania miar ryzyka danego waloru lub portfela w odniesieniu do ryzyka rynku. Miarami tymi są właśnie ko-momenty, a w szczególności ko-skośność i ko-kurtoza. Miary te określają wkład danego waloru w asymetrię i kurtozę portfela rynkowego, czego wyrazem są koncepcje trzy- i czteroczynnikowego modelu CAPM (Kraus i Litzenberger, 1976).

Analogicznie, jak w przypadku konwencjonalnego współczynnika beta dokonano oszacowań bezwarunkowych, przekrojowych relacji niestandardowych postaci modelu CAPM, wykorzystujących jako czynniki ryzyka ko-momenty. Ponadto, jako wkład do dyscypliny zaproponowałem specyfikacje warunkowych koniunkturą giełdową modeli CAPM opartych na ko-momentach. Wyniki tych analiz zawarto w publikacjach A1, A6 i A8. Należy zaznaczyć, że w pierwszej z tych prac, oprócz klasycznej regresji przekrojowej, zastosowano analizę regresji panelowej (*pooled regression* i *estimator random effect*) oraz zbadano wrażliwość otrzymanych wyników na uwzględnienie wpływu szoku związanego z pandemią COVID-19 i występowanie obserwacji (indeksów danego kraju) odstających, co wzmacnia metodologicznie podjęte badania.

Badania nad wyceną ko-momentów, a w szczególności ko-skośnością rozpoczęto na przykładzie danych dla GPW w Warszawie (Artykuł A6), gdzie przedmiotem badania były pojedyncze walory (207 walorów) i zbudowane na ich podstawie portfele. W badanym okresie zaobserwowano istotną statystycznie wycenę ko-skośności, dla której ujemne premie korespondowały z dodatnią asymetrią rozkładu przyjętej aproksymanty portfela rynkowego. Rozbieżności co do oczekiwanych znaków i istotności w analizie ko-skośności uwidoczniły się przy ocenie tej miary w modelach warunkowych, osobno w okresach wzrostów bądź spadków na rynku. Wykorzystane przeze mnie w pracy A6 warunkowe modele w analizie wyceny ko-momentów były zastosowane później przez badaczy na innych rynkach kapitałowych, m.in. w pracy Altay i in. (2024), a implikacje ko-momentów ze stopami zwrotu są nadal aktualnymi obszarami badań, co potwierdzają liczne prace, np. (Ahadzie i Jeyasreedharan, 2023; Tavakoli Baghdadabad i in., 2025).

Dalsze badania związane z wyceną ko-skośności, zarówno na podstawie próby indeksów krajów rozwijających się (Artykuł A1) jak i subindeksów sektorowych GPW w Warszawie (Artykuł A8), okazały się w znacznej większości przypadków nieistotne statystycznie, a ponadto zaobserwowano liczną niezgodność znaku premii tych ocen z oczekiwaniami związanymi z kierunkiem asymetrii rozkładu portfela rynkowego. Rezultaty badań w związku z ko-skośnością były niewrażliwe na zmianę okresu badawczego jak i odmienne warunki koniunktury giełdowej. Podsumowując, większość otrzymanych

wyników przemawia za negatywną weryfikacją **hipotezy H5**, zgodnie z którą inwestorzy oczekują istotnej premii za ko-skośność bez względu na istniejące okresy wzrostów lub spadków na rynku, a znak tej premii uzależniony jest od kierunku asymetrii przyjętego w badaniu portfela rynkowego.

Znacznie bardziej korzystne wyniki w kontekście postawionych hipotez otrzymano w modelach z użyciem ko-kurtozy, zwłaszcza dla próby indeksów krajów rozwijających się (Artykuł A1). Relacje bezwarunkowe pokazały, że premie związane z ko-kurtozą okazały się dodatnie i istotne statystycznie. Regresje warunkowe natomiast, uwzględniające osobno okresy wzrostów i spadków wskazują, że oceny premii za ryzyko ko-kurtozy są również istotne i poprawne co do znaku, tzn. dodatnie w okresach pozytywnych nadwyżek rynkowych i ujemne w okresach negatywnych nadwyżek rynkowych. Wyniki takie potwierdzono z użyciem wszystkich zastosowanych estymatorów. Nieznacznie słabsze wyniki odnotowano w badaniu z użyciem polskich indeksów sektorowych (Artykuł A8), gdzie nie uzyskano istotnej premii za ko-kurtożę w okresach spadków. Biorąc jednakże pod uwagę całość badań opisanych w pracach A1 i A8, można stwierdzić istotność wyceny ko-kurtozy, co pozytywnie weryfikuje **hipotezę H6**.

Za szczególny wkład badawczy w rozwój dyscypliny ekonomia i finanse uznaje zaproponowanie dolnych ko-momentów, jako potencjalnych czynników ryzyka w niestandardowych postaciach modelu CAPM. Przy budowie formuły obliczeniowej dolnej ko-skośności i dolnej ko-kurtozy przyjęto podejście Harlowa-Rao, gdzie progową stopą zwrotu była wartość oczekiwana aproksymanty portfela rynkowego. Otrzymane wyniki, które zaprezentowano w pracach A1 i A8, wskazują na przewagę wyższych ko-momentów w podejściu dolnym, w stosunku do tych miar w podejściu konwencjonalnym. W szczególności dotyczy to ko-skośności. Analizy, zarówno na podstawie polskich indeksów sektorowych jak i indeksów krajów rozwijających się dowodzą statystycznej istotności premii w kontekście dolnej ko-skośności na badanych rynkach na poziomie odpowiednio 5% i 1%. Inwestorzy są wynagradzani za wkład danego aktywu w skośność przyjętej aproksymanty portfela rynkowego w sytuacji, gdy stopy zwrotu tego portfela przyjmują wartości poniżej jego wartości oczekiwanej.

Wyniki wyceny dolnej ko-kurtozy potwierdziły istotność tej miary ryzyka podobnie, jak to miało miejsce w przypadku konwencjonalnej ko-kurtozy. Inwestorzy mogli spodziewać się dodatnich i statystycznie istotnych premii, w większości przypadków na poziomie 1%, za ryzyko zwiększenia prawdopodobieństwa wystąpienia skrajnych częstotliwości w lewym ogonie rozkładu zwrotów portfela rynkowego. Oszacowania

związane z dolnymi ko-momentami potwierdzają postulaty deklarowane w **hipotezie H7**. Ponadto wykazano, że otrzymane wyniki są niewrażliwe na zmiany zakresu czasowego próby, w szczególności włączenie okresów charakteryzujących się znacznie wyższą zmiennością stóp zwrotu wywołaną szokami.

Należy podkreślić, że otrzymane wyniki potwierdzają istotność uwzględnienia ryzyka dolnego, ale w innym aspekcie, niż opisuje to współczynnik beta. Dolny współczynnik beta mierzy ryzyko danego waloru w przypadku słabej koniunktury (ujemne nadwyżki rynkowe), podczas gdy dolne ko-momenta mierzą ryzyko jako kowariancję waloru z ekstremalnymi spadkowymi ruchami rynku.

### *Zastosowanie księgowych miar ryzyka do specyfikacji modeli wyceny opartych na CAPM*

Ostatnia część badań poświęcona została modelowaniu niestandardowych postaci modelu CAPM opartych o czynniki informacji finansowych spółek w postaci księgowych wskaźników rentowności i księgowych współczynników beta. Analiza potencjalnej wyceny tych miar ryzyka finansowego przyczyniła się do realizacji **celu piątego**. Prace w tym zakresie powstały przede wszystkim przy współudziale dr hab. Anny Rutkowskiej-Miczka, która wykorzystywała w swoich badaniach formuły obliczeniowe księgowych współczynników beta zgodnie z podejściem Hille'a i Stone'a (1980), oraz zaproponowała księgowe współczynniki beta w konwencji dolnej. Część badań dotyczyła analizy ryzyka całkowitego i ryzyka systematycznego w kontekście zależności między miarami rynkowymi i księgowymi. Wyniki tych analiz, na przykładzie spółek energetycznych notowanych na GPW w Warszawie zaprezentowano w pracy A5. Ze względu na istotne obserwacje odstające (*outliers*), zaproponowałem wykorzystanie regresji kwantylowej do modelowania ryzyka całkowitego i ryzyka systematycznego za pomocą czynników księgowych. Oszacowania parametrów funkcji regresji kwantylowej wskazały, iż całkowite ryzyko rynkowe badanych spółek jest istotną, dodatnią funkcją całkowitego ryzyka księgowego, mierzonego odchyleniem standardowym wskaźnika rentowności ROA. Należy dodać, że zależności w podejściu dolnym okazały się istotne dla wszystkich kwantyli przyjętych w specyfikacji, a najsilniejsze związki zaobserwowano dla spółek o najwyższych poziomach ryzyka. Podobne relacje, ze względu na kierunek i istotność, wykazano między rynkowymi i księgowymi współczynnikami beta, a znacznie bardziej przekonujące wyniki otrzymano w podejściu dolnym, niż konwencjonalnym. Powyższe wnioski pozwalają na pozytywną weryfikację **hipotezy H8**.

Zasadnicze badania dotyczyły jednak przydatności księgowych miar ryzyka do wyceny aktywów kapitałowych. Wstępne analizy przeprowadzone dla polskiego rynku kapitałowego, zawarte w pracy A7, niejednoznacznie zweryfikowały postulaty zawarte w **hipotezie H9**. Podczas gdy przeciętne wartości wskaźników rentowności aktywów i kapitału własnego generowały dodatnie i statystycznie istotne premie, bez względu na wielkość spółki, to wyniki dla księgowych współczynników beta, zarówno konwencjonalnych jak i dolnych wskazywały na ujemne relacje przekrojowe między tymi współczynnikami, a średnimi stopami zwrotu.

Znacznie bardziej przekonujące rezultaty otrzymano dla spółek należących do indeksu DJIA na NYSE notowanych w okresie 12 lat (2010-2021). Odpowiednie wyniki zaprezentowano w artykule A2. W pracy tej, zaproponowałem użycie bezwarunkowych regresji przekrojowych dla zrealizowanych stóp zwrotu. Otrzymane wyniki potwierdziły występowanie dodatnich i statystycznie istotnych premii związanych z rentownością spółki, wynikającej bezpośrednio z osiągniętych poziomów wskaźników ROA i ROE oraz z poziomu wrażliwości zmian tych wskaźników na zmiany w rentowności ogółu rynku, mierzonymi księgowymi współczynnikami beta. Wyniki te odnoszą się zarówno do podejścia konwencjonalnego i dolnego. Pozwoliły one zatem pozytywnie zweryfikować **hipotezę H9**. Wartym podkreślenia jest osiąganie wyższych premii za ryzyko księgowe w podejściu dolnym, niż w podejściu konwencjonalnym.

Powyższe wyniki skłoniły mnie do wykorzystania podejścia warunkowego w przypadku użycia księgowych miar ryzyka w wycenie aktywów. Realizacją tego podejścia jest weryfikacja ostatniej złożonej hipotezy (**Hipoteza H10**), a mianowicie, czy osiągnięte wielkości premii za ryzyko związane z kondycją finansową spółki zależą od koniunktury na giełdzie oraz od poziomu kondycji finansowej ogółu badanych spółek. Ze względu na warunek pierwszy, wyniki zaproponowanych przeze mnie poszczególnych specyfikacji regresji przekrojowych rozszerzonych modeli CAPM wskazują na występowanie dodatnich premii za ryzyko księgowe, zarówno w okresie dodatnich jak i ujemnych nadwyżek rynkowych, co potwierdza pierwszą część **hipotezy H10**. Jednakże, wyższe wartości tych premii odnotowano w okresach wzrostów rynku i tylko w tych okresach współczynniki dla określonych premii były statystycznie istotne. Implikacją dla inwestorów jest zatem wzmocnienie preferencji spółek z lepszą kondycją finansową i wyższymi księgowymi współczynnikami beta w okresach wzrostów, niż w okresach spadków na rynku kapitałowym. Powyższa konkluzja jest również cenna w tym sensie, iż księgowe miary ryzyka w przeciwieństwie do miary rynkowej jaką jest współczynnik beta, generują premie

dotąd, zarówno w okresach wzrostów jak i spadków na giełdzie. Jednakże, należy pamiętać, że do pełnego potwierdzenia tej tezy wymagana jest statystyczna istotność w obu warunkach rynkowych.

W celu weryfikacji całokształtu **hipotezy H10**, zaproponowałem poszczególne specyfikacje regresji przekrojowych niestandardowych relacji CAPM warunkowych ze względu na okresy wyższej i niższej rentowności agregatu badanych spółek. Otrzymane wyniki wskazują na dodatnie i w przypadku okresów gorszej koniunktury finansowej statystycznie istotne premie za ryzyko księgowo, co jest zgodne z oczekiwaniami określonymi w **hipotezie H10**. Zatem spółki o wyższych miarach ryzyka księgowego generują wyższe premie, niż te o słabszej kondycji finansowej. Badania pokazały ponadto, że wycena ryzyka księgowego dla różnych poziomów ogólnej kondycji finansowej jest nierównomierna. Inwestorzy bowiem, wynagradzani są wyższymi premiami za ten rodzaj ryzyka w okresach charakteryzujących się gorszą kondycją finansową ogółu spółek. Premie te są również statystycznie istotne na poziomie co najmniej 5%. W okresach o wyższych wskaźnikach kondycji finansowej ogółu rynku, statystycznie istotną premię na poziomie istotności 10% odnotowano tylko dla bety księgowo dla ROE.

Powyższe spostrzeżenia o wielkości premii za ryzyko kondycji finansowej rynku na korzyść okresów słabszych finansowo mogą rodzić kolejne implikacje. Słabsza kondycja finansowa jest postrzegana jako okresy zwiększonego ryzyka, zwłaszcza w kontekście ryzyka dolnego. Inwestorzy, którzy zazwyczaj są niechętni ryzyku, w słabszych okresach będą żądać wyższego wynagrodzenia za zaakceptowanie danego poziomu miary ryzyka, niż w okresach lepszej prosperity finansowej. Nieklasyczne modele wyceny papierów wartościowych w okresach słabszej kondycji finansowej wyjaśniają znacznie wyższy udział zmienności zwrotu, niż modele szacowane w okresach lepszej koniunktury gospodarczej całego rynku.

Podjęte badania postrzegam za nowatorskie, które z pewnością wypełniają lukę badawczą związaną z wyceną aktywów w kontekście wyników finansowych spółek akcyjnych oraz w odróżnieniu do wariacyjnego podejścia do ryzyka. Wyniki pokazały, w jaki sposób rynki wyceniają kondycję finansową spółek oraz jak przyczynia się to do zrozumienia asymetrycznych rozkładów stóp zwrotu i awersji inwestorów do ryzyka. Zaproponowane księgowe modele warunkowe CAPM względem zintegrowanych informacji księgowych dla ogółu badanych spółek są pomocne w pogłębieniu wiedzy i zrozumieniu dynamiki wyceny aktywów.

#### 4.1.3 Wkład osiągnięcia w rozwój dyscypliny ekonomia i finanse

Omówione w powyższym podrozdziale badania przeprowadzone w ramach cyklu powiązanych tematycznie publikacji pod nazwą „Klasyczne i niestandardowe postacie modelu CAPM w kontekście asymetrii ryzyka” wnoszą, w moim przekonaniu, znaczący wkład teoretyczny i empiryczny w rozwój dyscypliny ekonomia i finanse. Do najważniejszych osiągnięć w tym aspekcie zaliczam:

- Propozycję modeli relacji warunkowych klasycznej postaci CAPM do określenia wyceny ryzyka systematycznego w warunkach korzystnej i niekorzystnej koniunktury rynku, a tym samym zasadności warunkowego testowania modelu CAPM. Zaproponowane modele warunkowe w przypadku niestandardowych postaci CAPM, obejmujące użycie ko-momentów, a zwłaszcza miar księgowych, uważam za podejście oryginalne, odróżniające się od dotychczasowej, powszechnej metodyki testowania modelu CAPM.
- Dokonanie specyfikacji i weryfikacji parametrów modelu CAPM w podejściu dolnym, tzw. D-CAPM czyli z użyciem dolnych współczynników beta i ocena porównawcza tego modelu z konwencjonalnym CAPM. Oryginalność wkładu w dyscyplinę w tym zakresie polega na wszechstronności badań empirycznych, obejmujących pojedyncze walory, portfele, indeksy sektorowe w ramach danego rynku oraz indeksy krajowe w ramach rynku globalnego.
- Określenie przyczyn niewłaściwego oszacowania dolnych współczynników beta i bety konwencjonalnej w zależności od przyjętego procesu generowania danych oraz wyznaczenie teoretycznych zależności między oboma rodzajami miar ryzyka. Wyniki moich badań empirycznych w tym zakresie poszerzają dotychczasową wiedzę na temat zależności między miarą konwencjonalną i dolną współczynnika beta.
- Testowanie zmodyfikowanego trzy i czteroskładnikowego modelu CAPM poprzez weryfikację istotności ko-momentów w wycenie aktywów kapitałowych. Za szczególnie oryginalny wkład badawczy w rozwój dyscypliny ekonomia i finanse uznaję w tym zakresie zaproponowanie ko-momentów w podejściu dolnym do ryzyka, jako potencjalnych czynników systematycznych w niestandardowych postaciach modelu CAPM.

- Zidentyfikowanie dodatniego wpływu miar ryzyka i wrażliwości opartych na informacjach księgowych na całkowite ryzyko rynkowe i ryzyko systematyczne (współczynniki beta), zarówno w podejściu konwencjonalnym jak i dolnym. Badania w tym zakresie, zwłaszcza w podejściu dolnym do ryzyka, uznają za szczególnie ważne w kontekście rynku kapitałowego. Oznaczają one potwierdzenie istotności wpływu informacji pochodzących ze sprawozdań finansowych na wielkość ryzyka rynkowego, a tym samym na kształtowanie się wartości rynkowej spółki. W pewnym sensie badania te przyczyniają się do weryfikacji hipotezy o efektywności rynku. Relacje postaci modelu CAPM oparte na dolnych księgowych współczynnikach beta uznają jednocześnie za dylemat dla tradycyjnego, wariacyjnego ujęcia ryzyka finansowego firmy.
- Zaproponowanie relacji warunkowych względem korzystnej i niekorzystnej koniunktury giełdowej jak i różnego poziomu kondycji finansowej ogółu badanych spółek do testowania niestandardowych, księgowych postaci modelu CAPM. Przeprowadzone badania w tym zakresie uważam za innowacyjne, ponieważ modele relacji warunkowych z użyciem wskaźników rentowności i księgowych współczynników beta wypełniają istniejącą lukę w analizie wyceny aktywów w powiązaniu z wynikami finansowymi spółek akcyjnych i koniunkturą giełdową.

Propozycja księgowych modeli CAPM, integrujących wskaźniki rentowności i bety księgowe, jest wkładem do badań w dyscyplinie ekonomia i finanse w postaci alternatywy dla klasycznego modelu CAPM, zwłaszcza w przypadku firm nienotowanych na giełdzie.

- Możliwość wykorzystania zaproponowanych miar ryzyka jako kryteriów pomocnych w budowie portfeli inwestycyjnych. Wykorzystanie poszczególnych czynników, jak i różnych podejść do ryzyka (konwencjonalne i dolne) jest wg mnie wskazane w zarządzaniu ryzykiem związanym z identyfikacją, pomiarem i ograniczeniem ryzyka inwestycyjnego.

#### **4.1.4 Ograniczenia związane z przeprowadzonymi badaniami i dalsze kierunki prac badawczych**

Podchodząc z pełną odpowiedzialnością do przeprowadzonych badań zaprezentowanych w cyklu powiązanych tematycznie artykułów naukowych, należy zasygnalizować pewne ich ograniczenia.

Po pierwsze, przyjęte próby badawcze w kilku przypadkach ograniczają się do indeksów rynków wschodzących (*emerging markets*). Należy mieć na uwadze, że rynki te różnią się od rynków krajów rozwiniętych (*developed markets*) mniejszą kapitalizacją rynkową, krótszą historią o mniej uregulowanych mechanizmach obrotu kapitałem, a jednocześnie np. szybszym tempem wzrostu gospodarczego napędzanym przez konsumpcję, postępującą industrializację lub niższe koszty pracy. Dlatego wschodzące rynki kapitałowe mogą oferować wyższe zwroty, niż kraje rozwinięte, ale najczęściej za cenę wyższego ryzyka. Dalsza aktywność ukierunkowana będzie zatem na wykorzystanie w badaniach prób odpowiednich instrumentów kapitałowych na rynkach rozwiniętych. Porównanie nowych wyników z dotychczasowymi byłoby interesujące ze względu na inną klasę aktywów, z odmienną skośnością rozkładów zwrotu, a zatem i innym wpływem na ryzyko całego portfela.

Kolejnym potencjalnym problemem, związanym z badaniami jest relatywnie niska liczebność przyjętych prób w przypadku analiz z wykorzystaniem danych księgowych. Pomimo, że próby te zawierały reprezentatywne walory danych rynków (wchodziły w skład głównych indeksów rynku) i zbudowanych na ich podstawie portfeli, to mogło to nie zapewnić odpowiednio wysokiej zmienności estymowanych miar ryzyka, czego wynikiem mogą być w konsekwencji otrzymane relatywnie niskie poziomy dopasowania szacowanych modeli. Zwiększenie w przyszłości liczebności walorów w próbie pozwoli zapewnić dostateczną zmienność ocen miar ryzyka, a ponadto otrzymać niskie błędy estymacji tych miar w przypadku odpowiednio skonstruowanych portfeli. Jest to niezwykle istotne w kontekście oszacowań parametrów regresji przekrojowych ze względu na występowanie w mniejszym lub większym stopniu tzw. błędów w zmiennych (*errors-in-variables*).

Pewne ograniczenia mogą wynikać z zastosowanej metodyki, która zakłada stabilność szacunków proponowanych miar ryzyka. Dlatego warto rozważyć wykorzystanie np. regresji rolowanych oraz innych procesów generowania danych.

Innym, wartym obszarem badań są finanse zrównoważone. Naturalnym wydaje się połączenie niestandardowych postaci modelu CAPM z ESG (Environmental, Social, Governance) oraz badanie zależności miar ESG z miarami rynkowymi i księgowymi zaproponowanymi w cyklu powiązanych tematycznie publikacji. Identyfikacja potencjalnych zależności ESG z dolnymi miarami ryzyka otwiera nowe możliwości wyceny aktywów o różnych poziomach ESG.

## 4.2 Pozostałe osiągnięcia naukowe

Pozostałe osiągnięcia naukowe, które przedstawiam do oceny, stanowią dwa cykle publikacji zawierające artykuły naukowe, materiały konferencyjne oraz rozdziały w monografiach naukowych, powiązane ściśle z cyklem głównym opisanym w podrozdziale 4.1. i oznaczonych sygnaturami B i C. Niniejsze cykle wyodrębniono osobno z dwóch powodów. Po pierwsze, zawierają one część publikacji, w głównej mierze poprzedzających cykl główny. Stanowią one wprowadzenie do badań późniejszych w kontekście ryzyka dolnego i testowania modelu CAPM, różniących się częściowo pod względem przyjętej metodyki w podejściu konwencjonalnym i dolnym. Po drugie, część publikacji ujętych w dodatkowych cyklach, z przyczyn formalnych nie mogła być wykazana w cyklu powiązanych tematycznie artykułów naukowych w podrozdziale 4.1, zgodnie z art. 219 ust. 1. pkt 2b ustawy. Należy podkreślić, iż wszystkie artykuły w tych cyklach publikacji prezentowane były na krajowych i międzynarodowych konferencjach naukowych, co stanowiło nieocenione wsparcie w tworzeniu badań ujętych w wielu publikacjach z cyklu głównego (cykl A). Proponowane cykle w pozostałych osiągnięciach naukowych to:

- „Asymetryczne miary ryzyka w wycenie aktywów kapitałowych” (B1-B6);
- „Ryzyko zmienności warunkowej w wycenie aktywów kapitałowych” (C1-C3).

### 4.2.1 Asymetryczne miary ryzyka w wycenie aktywów kapitałowych (Cykl B)

Prace wchodzące w skład cyklu B stanowiącego pozostałe osiągnięcia naukowe, które przedkładałam do oceny sklasyfikowano chronologicznie w Tabeli 2.

**Tabela 2.** Prace wchodzące w skład cyklu pt. „Asymetryczne miary ryzyka w wycenie aktywów kapitałowych”

Lp.	Artykuł naukowy	IF	Punkty <sup>a</sup>	Liczba cytowań <sup>b</sup> WoSCC Scopus Google Scholar
B1	Markowski, L. (2010). <i>Asymetryczne miary ryzyka w wycenie aktywów kapitałowych na GPW w Warszawie</i> . Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, 117. Inwestycje finansowe i ubezpieczenia-tendencje światowe a polski rynek, 286-296.	-	9	- - 2
B2	Markowski, L. (2013). <i>Empirical tests of the CAPM and D-CAPM models at the Warsaw Stock Exchange</i> . W : Barczak A.S., Tworek P., Zastosowanie metod	-	5	1 1 6

	ilościowych w zarządzaniu ryzykiem w działalności inwestycyjnej, Katowice : Uniwersytet Ekonomiczny w Katowicach, 57-70.			
B3	<b>Markowski, L.</b> (2016). <i>Dolnostronne miary ryzyka a wycena aktywów kapitałowych na przykładzie sektora IT i mediów Giełdy Papierów Wartościowych w Warszawie</i> . Roczniki Kolegium Analiz Ekonomicznych, 40, 436-452.	-	9	- - -
B4	<b>Markowski, L.</b> (2017). <i>Relacje między systematycznymi miarami ryzyka inwestycji kapitałowych w podejściu klasycznym i dolnostronnym</i> . Finanse, Rynki Finansowe, Ubezpieczenia, (2), 83-96. DOI: 10.18276/frfu.2017.86-07	-	9	- - 1
B5	Rutkowska-Ziarko, A., <b>Markowski, L.</b> , Pyke, C. (2019). <i>Accounting beta in the extended version of CAPM</i> . W: Jajuga K., Locarek-Junge H., Orłowski L., Staehr K. (red.), Contemporary Trends and Challenges in Finance. Springer Proceedings in Business and Economics. Springer, Cham, 147-156. <a href="https://doi.org/10.1007/978-3-030-15581-0_14">https://doi.org/10.1007/978-3-030-15581-0_14</a>	-	-	5 6 11
B6	<b>Markowski, L.</b> (2020). <i>Conventional and downside betas and higher co-moments in the asset pricing relations</i> . W: Jajuga K., Locarek-Junge H., Orłowski L., Staehr K. (red.), Contemporary Trends and Challenges in Finance. Springer Proceedings in Business and Economics. Springer, Cham, 55-64. <a href="https://doi.org/10.1007/978-3-030-43078-8_5">https://doi.org/10.1007/978-3-030-43078-8_5</a>	-	-	2 2 2
<b>Suma</b>		-	<b>32</b>	<b>39</b>

a. Punktacja dorobku naukowego ustalona przez Bibliotekę UWM na dzień 11.07.2025.

b. Analiza bibliometryczna dorobku naukowego ustalona przez Bibliotekę UWM na dzień 11.07.2025.

We wszystkich pracach, z wyjątkiem publikacji B5, byłem jedynym autorem. Z tego względu w realizacji publikacji byłem pomysłodawcą badań obejmujących przegląd literatury, postawienie celów i hipotez badawczych oraz opracowanie metodyki badania. Przygotowałem bazy danych, wykonałem stosowne obliczenia w celu pozyskania wyników badań, sformułowałem właściwe do badań wnioski i naniósłem poprawki po uwagach recenzentów. Publikacja B5 natomiast, powstała w wyniku współpracy z dr hab. Anną Rutkowską-Miczką z Katedry Finansów UWM w Olsztynie oraz prof. Christopherem Pyke z Manchester Metropolitan University w Wielkiej Brytanii. Byłem współpomysłodawcą badań, współtwórcą przeglądu literatury i opracowania metodyki badania. Dokonałem stosownych oszacowań w celu pozyskania kluczowych wyników analiz, współuczestniczyłem w formowaniu wniosków oraz przygotowaniu ostatecznej wersji manuskryptu. Mój udział w tej pracy wynosi 45%.

## Charakterystyka obszaru badań i główne wyniki empiryczne cyklu publikacji B

W prezentowanym cyklu publikacji, podobnie jak w cyklu głównym, zasadniczym motywem jak i celem badań była weryfikacja niestandardowych postaci modelu CAPM opartych na asymetrycznych miarach ryzyka inwestycji kapitałowych w podejściu konwencjonalnym i dolnym. Ze względu na kryterium podobieństwa merytorycznego, wyróżnione publikacje w cyklu B można pogrupować w pewne części.

Pierwsza część powiązanych badań zawarta jest w pracy B2. Dokonano tam testowania konwencjonalnego i dolnego CAPM (D-CAPM) na podstawie szerokich liczebnie prób spółek notowanych na GPW w Warszawie. Dodatkowo, analizy przeprowadzono dla portfeli równomiernych wygenerowanych w procedurze losowej (4000 portfeli). Konwencjonalne i dolne współczynniki beta szacowane były za pomocą modeli rynkowych dla ogólnej i spadkowej koniunktury giełdowej. Ponadto, analizy obejmowały również testowanie wyceny ryzyka specyficznego spółek i portfeli oraz potencjalną nieliniowość relacji oczekiwane stopy zwrotu – beta. W przytoczonych pracach wykazano, że D-CAPM jest nie gorszym narzędziem wyjaśnienia zmienności stóp zwrotu niż konwencjonalny CAPM, zwłaszcza w okresach spadków na rynku. Jednakże, wyniki rozszerzonych postaci modeli CAPM i D-CAPM dają podstawę do sformułowania ogólnego wniosku, że w badanym okresie wycena papierów wartościowych na GPW w Warszawie nie jest zgodna ze standardową formą CAPM. Ryzyko specyficzne mierzone wariancją resztową z równań Sharpe'a stanowi istotny czynnik wpływający na wycenę papierów wartościowych. Ponadto, testy empiryczne wykazały istotność nieliniowej zależności między średnimi stopami zwrotu, a współczynnikami beta.

W kolejnych pracach B1 i B3 zademonstrowano miary ryzyka takie jak współczynniki beta, współczynnik asymetrii i ko-skośność rozkładu stóp zwrotu, z tym, że w pracy B3 miary te zaproponowane były w podejściu dolnym, przyjmując różne formuły obliczeniowe, zależne od progowej stopy zwrotu. Badania na GPW w Warszawie wskazują na bardzo duże znaczenie skośności w wycenie aktywów kapitałowych. Towarzyszy jej dodatnia i statystycznie istotna premia. Inwestorzy wynagradzani są również taką premią za wrażliwość stóp zwrotu walorów na zmiany rynku w okresie bessy (dolny współczynnik beta). Istotna premia za skośność, przy obecności w modelu dolnych współczynników beta sugeruje, że skośność pokrywa dodatkowy aspekt ryzyka dolnego. Wyniki uzyskane dla spółek sektora teleinformatycznego wskazują na istotne znaczenie dolnych miar ryzyka w opisie zmienności przeciętnych stóp zwrotu. Lepsza w sensie efektywności zarządzania

aktywami okazała się dolna ko-skośność. Wyniki te zostały potwierdzone zarówno dla pojedynczych walorów, jak i dla inwestycji portfelowych, co implikuje, że miary te mogą być pomocne w procesie budowy portfeli inwestycyjnych.

Badania przeprowadzone i opublikowane w pracy B6 dopełniają opis roli asymetrycznych miar ryzyka w wycenie aktywów na rynku kapitałowym i są istotnym uzupełnieniem badań wykazanych w cyklu głównym. Analizy przeprowadzone zostały na podstawie danych dla subindeksów sektorowych notowanych na GPW w Warszawie. Główny wkład tych publikacji w stosunku do cyklu zasadniczego polegał na oszacowaniu relacji warunkowych koniunkturą giełdową dla ko-momentów wyższego rzędu przy użyciu dziennych stóp zwrotu w odróżnieniu do najczęściej stosowanych w tego rodzaju analizach stóp miesięcznych. Wyniki zawarte w pracy B6 (relacje bezwarunkowe) dostarczają dowodów na przewagę miar ryzyka w podejściu dolnym nad miarami konwencjonalnymi. Miary dolne bowiem, generują wyższe dodatnie premie za ryzyko, niż w przypadku miar konwencjonalnych oraz wykazują wyższą istotność statystyczną. Ponadto, przytoczone prace potwierdzają zasadność wyceny aktywów zgodnie z postulatami CAPM (relacje warunkowe) i uznanie współczynnika beta za adekwatną miarę ryzyka systematycznego, co często odrzucane jest w klasycznych testach.

Analizy przeprowadzone w pracy B4 stanowią uzupełnienie jak i rozszerzenie badań w aspekcie zależności między współczynnikami beta w podejściu konwencjonalnym i dolnym. W odróżnieniu do prezentowanych wyników w cyklu A (praca A9) uzyskanych na podstawie danych dziennych, w pracy B4 przy wykorzystaniu danych miesięcznych wykazano szereg prawidłowości, których nie prezentowano dotychczas w literaturze przedmiotu. Po pierwsze, wyrażenie określające wielkość przeszacowania dolnego współczynnika beta wg formuły Bawy-Lindemberga przez współczynniki konwencjonalnego (dgp) jest ujemną funkcją skośności tego rozkładu. Po drugie, wyrażenia wielkości przeszacowania konwencjonalnego współczynnika beta i dolnego współczynnika beta wg formuły Harlowa-Rao przez współczynniki dolnego (dgp) są ujemnymi funkcjami skośności i kurtozy rozkładu stóp zwrotu portfela rynkowego. Wynika z tego, że niezgodność rozkładów stóp zwrotu z rozkładem normalnym preferuje zastosowanie dolnych współczynników beta. W szczególności, im niższa asymetria rozkładu stóp zwrotu najwłaściwszą miarą ryzyka jest współczynnik dolny Bawy-Lindemberga, natomiast dla portfeli rynkowych z wysokimi wartościami kurtozy najlepszą miarą ryzyka systematycznego będzie współczynnik dolny wg formuły Harlowa-Rao.

Badania ostatniego obszaru badawczego prezentowanego w cyklu B podejmują temat wykorzystania konwencjonalnych i dolnych księgowych współczynników beta w rozszerzonym modelu CAPM. W pracy B5, na podstawie danych dla spółek sektora budowlanego, dokonałem specyfikacji i oszacowania parametrów autorskich rozszerzonych modeli wyceny, łącząc konwencjonalne współczynniki beta wraz ze współczynnikami księgowymi oraz nieklasyczne modele wyceny na bazie tylko współczynników księgowych, zarówno w podejściu konwencjonalnym jak i dolnym. Otrzymane wyniki wskazują na istotną przewagę modeli CAPM, które uwzględniając miary księgowe, zwłaszcza te oparte na wskaźnikach rentowności ROA i ROS, nad klasycznym modelem CAPM. Uzyskane oszacowania księgowych premii za ryzyko, które we wszystkich przypadkach są dodatnie i prawie zawsze statystycznie istotne, skłania do sformułowania wniosku o potrzebie uwzględniania informacji o kondycji finansowej spółek w teorii wyceny aktywów kapitałowych, mając na uwadze również kwestię oceny efektywności informacyjnej rynku kapitałowego.

#### 4.2.2 Ryzyko zmienności warunkowej w wycenie aktywów kapitałowych (Cykl C)

Prace wchodzące w skład cyklu C stanowiącego pozostałe osiągnięcia naukowe, które przedkładam do oceny sklasyfikowano chronologicznie w Tabeli 3.

**Tabela 3.** Prace wchodzące w skład cyklu pt. „Ryzyko zmienności warunkowej w wycenie aktywów kapitałowych”

Lp.	Artykuł naukowy	IF	Punkty <sup>a</sup>	Liczba cytowań <sup>b</sup> WoSCC Scopus Google Scholar
C1	<b>Markowski, L.</b> (2015). <i>Conditional volatility exposures in asset pricing in the downside and classical framework</i> . Research in economics and business: Central and Eastern Europe, 7 (1), 5-22. RePEc:ttu:rebee:81	-	4	2 2 6
C2	<b>Markowski, L.</b> (2015). <i>Modelowanie stóp zwrotu i ryzyka zmienności warunkowej indeksów sektorowych na GPW w Warszawie w kontekście ryzyka dolnostronnego</i> . Zeszyty Naukowe. Finanse, Rynki Finansowe, Ubezpieczenia (Uniwersytet Szczeciński), (75), 321-332. DOI: 10.18276/frfu.2015.75-26	-	9	- - -
C3	<b>Markowski, L.</b> (2021). <i>The Relationship Between Trading Volume and Returns Volatility on Warsaw Stock Exchange</i> . W: Jajuga K., Locarek-Junge H., Orłowski L., Staehr K. (red.), Contemporary Trends	-	-	- - 1

and Challenges in Finance. Springer Proceedings in Business and Economics. Springer, Cham, 43-55. <a href="https://doi.org/10.1007/978-3-030-73667-5_3">https://doi.org/10.1007/978-3-030-73667-5_3</a>			
<b>Suma</b>	-	<b>13</b>	<b>11</b>

a. Punktacja dorobku naukowego ustalona przez Bibliotekę UWM na dzień 11.07.2025.

b. Analiza bibliometryczna dorobku naukowego ustalona przez Bibliotekę UWM na dzień 11.07.2025.

### Charakterystyka obszaru badań i główne wyniki empiryczne cyklu publikacji C

Przesłanką do badań w tym cyklu publikacji jest zmienność w czasie ryzyka specyficznego poszczególnych walorów lub portfeli oraz jego powiązanie ze zmiennością warunkową czynnika wspólnego jakim jest rynek. Powodem tego jest fakt powiązania zmienności cen z zakłóceniami na rynkach finansowych. Inwestorzy mogą bowiem być bardziej wrażliwi na napływające informacje w okresach relatywnie wysokiej zmienności rynku i może to powodować wzrost zmienności cen poszczególnych walorów (Veronesi, 1999). Innymi słowy, można postawić hipotezę, że zmienność rynku dostarcza dodatkowych informacji, które w konsekwencji mogą powodować zmiany w zmienności stóp zwrotu papierów wartościowych. Ponadto, wpływ zmienności rynku na zmienność rentowności walorów jest jednoczesny. Natura procesów charakterystycznych dla rynków finansowych, takich jak nieregularność napływu informacji o spółkach czy zmiennych makroekonomicznych, zawieszanie obrotu, korelacje między tempami wzrostu różnych instrumentów powoduje, że zmienność jest procesem zmiennym w czasie, charakteryzującym się grupowaniem wariancji (*clustering*) (Brzeszczyński, Kelm, 2002). Dlatego modelowanie zmienności stóp zwrotu należy traktować jako modelowanie procesu zmienności warunkowej, będącego funkcją zmienności warunkowej stóp zwrotu portfela rynkowego. Ryzyko zmienności całego rynku bowiem, w wyniku napływu szeregu informacji, wywołuje jednoczesne korelacje warunkowej zmienności stóp zwrotu aktywów z warunkową zmiennością aproksymanty portfela rynkowego. Zmienność ta jest szacowana przy użyciu uogólnionego modelu ARCH Bollersleva (Osińska, 2006), a w szczególności GARCH(1,1) (Majerowska, 2017). Takie podejście dostarcza nowej miary wrażliwości na zmienność rynku, tzw. beta zmienności warunkowej (*conditional volatility beta*). Relatywnie niskie wartości bety zmienności warunkowej wskazują na aktywa o niskiej chłonności zmian w zmienności czy niestabilności indeksu całego rynku, i odwrotnie. Współczynnik ten jest wyznaczany w wyniku łącznej estymacji wraz klasycznymi współczynnikami beta, na co pozwala zastosowanie modeli klasy ARCH. Zasadne wydaje

się pytanie o statystyczną istotność i współwystępowanie współczynnika beta związanego ze stopą zwrotu i współczynnika beta związanego ze zmiennością stóp zwrotu.

W kontekście powyższych przesłanek, celem badań w prezentowanym obszarze jest identyfikacja współczynników beta zmienności warunkowej i ocena wpływu tych miar na wycenę aktywów w kontekście modeli CAPM i D-CAPM. Główną hipotezą badawczą jest stwierdzenie, iż ryzyko zmienności warunkowej w postaci odpowiednich współczynników beta podlega dodatkowo, statystycznie istotnej wycenie na rynku kapitałowym. Dodatkowo, hipoteza ta jest uzasadniona zarówno dla współczynników w podejściu konwencjonalnym jak i dolnym.

Istniejące w literaturze badania przeprowadzone w tym zakresie dotyczyły analizy wpływu zmienności światowego indeksu rynkowego na zmienność indeksów krajowych rynków rozwiniętych i rozwijających się (Cai i in., 2006; Li, Galagedera, 2008). Natomiast, proponowane w cyklu C badania wyjaśniały potencjalne relacje dla indeksów sektorowych, bądź pojedynczych walorów danego rynku kapitałowego, w szczególności rynku polskiego. Ponadto, istotnym wkładem do badań w tym zakresie jest zaproponowanie oszacowania modelu typu ARCH z czynnikiem egzogenicznym w kontekście ryzyka dolnego, a więc zbadanie wrażliwości zmian wariancji warunkowej danego aktywów na warunkową zmienność portfela rynkowego w sytuacji spadków na rynku. Dzięki temu otrzymano dolne współczynniki beta zmienności warunkowej.

Stosowne analizy w celu identyfikacji współczynników ryzyka zmienności warunkowej oraz ich wyceny przeprowadzono na polskim rynku kapitałowym. Analizy te zaprezentowane zostały w pracach C1 i C2. Podmiotem badań w okresach 9 i 10-letnich, dziennych szeregów czasowych stóp zwrotu, były odpowiednio subindeksy sektorowe oraz pojedyncze walory (195 walorów) notowane na GPW w Warszawie. Otrzymane wyniki obu prac pokazują, że bety zmienności warunkowej, zarówno konwencjonalne jak i dolne są w zdecydowanej większości przypadków statystycznie istotne. Należy podkreślić, że dolne współczynniki beta obu rodzajów były przeciętnie rzecz biorąc wyższe od współczynników uzyskanych w podejściu konwencjonalnym, a zwłaszcza dotyczy to współczynników beta zmienności warunkowej. Badania wskazują ponadto znacznie większe zróżnicowanie wartości współczynników dolnych niż konwencjonalnych, biorąc pod uwagę sektor reprezentowany na giełdzie, czy wielkość spółki. Najbardziej wrażliwymi sektorami w kontekście ryzyka dolnego, ze względu na zmiany koniunktury giełdowej jak i zmiany w zmienności warunkowej rynku, był sektor bankowy i paliwowy. Analizy dla pojedynczych walorów wskazały również, że współczynniki beta zmienności warunkowej

przeciętnie rzecz biorąc były najwyższe dla spółek o kapitalizacji średniej. Ponadto, jak pokazały analizy w podpróbach, współczynniki te przyjmowały wyższe poziomy w okresie relatywnie wyższej zmienności warunkowej aproksymanty portfela rynkowego.

Dalsze badania, oparte na modelach regresji przekrojowych oczekiwanych stóp zwrotu pokazały, że ryzyko zmienności warunkowej (współczynniki beta zmienności warunkowej) jest istotne statystycznie na poziomie istotności 1%. Wyniki te odnoszą się zarówno do współczynników konwencjonalnych jak i dolnych i są o tyle interesujące, że występujące w literaturze nieliczne badania z tego zakresu wskazywały na nieistotność współczynników zmienności warunkowej (Cai i in. 2006; Li i Galagedera, 2008). Zaprezentowane przeze mnie wyniki badań oznaczają, że miara wrażliwości zmienności warunkowej danego aktywu względem warunkowej zmienności rynku może być czynnikiem wyceny aktywów, generując dodatnie premie z tytułu tego rodzaju ryzyka. Powyższe badania pozytywnie weryfikują postawioną hipotezę w tej części badań.

Ostatnią pracą w dodatkowym cyklu publikacji jest praca C3. Głównym przedmiotem badań jest zmienność stóp zwrotu walorów w kontekście jednoczesnych zmian obrotów. Wykazanie silnych relacji między obrotami, a zmiennością stóp zwrotu może oznaczać, iż decyzje inwestorów zależą od poziomu tych obrotów. Ponadto, powyższy problem powiązano ze znakiem ruchu cen poszczególnych walorów, aby sprawdzić, które informacje, korzystne czy niekorzystne, wzmacniają wolumen obrotów i czy istnieje asymetria odnośnie wpływu danego rodzaju informacji. Badania te nawiązują do *mixture of distribution hypothesis* (MDH) zaproponowanej przez Clarka (1973), w której zakłada się, że zmiany cen i wolumen obrotu jako wskaźnik napływu informacji są niezależne, ale można je również rozpatrywać jako rozkład łączny. Ponadto, wykorzystanie obrotów w modelach zmienności warunkowej powinno zmniejszać persystencję tych modeli. Potwierdzenie zmniejszenia grupowania wariancji przy uwzględnieniu wolumenu obrotów w równaniu wariancji wykazano m.in. w pracy Lamoureux i Lastrapes (1990).

Analizy empiryczne oparto na rozszerzonych o wartość zmian obrotów modelach GARCH(1,1) dla próby spółek o wysokiej płynności, należących do indeksu WIG20. Wyniki pokazały, że jednoczesne użycie obrotów powoduje znaczne zmniejszenie persystencji dla większości szeregów stóp zwrotu. Zgodnie z oczekiwaniami, w przypadku większości badanych walorów ruch cen w górę wykazywał większy wpływ na warunkową wariancję, niż ruch cen w dół. Połączone zmienne, wolumen obrotów i wskaźnik kierunku ruchu cen mają pozytywny i statystycznie istotny wpływ na zmienność stóp zwrotu.

Powyższe badanie weryfikuje zachowanie inwestorów w okresie inwestycyjnym ze względu na rodzaj informacji związanych ze zmianą ceny. Dlatego inwestorzy mogą traktować wolumen jako dodatkowe źródło informacji, a szczególną przewagę nad innymi uczestnikami rynku mogą osiągnąć inwestorzy szybkich operacji, tzw. traderzy.

#### **4.2.3 Wkład pozostałych osiągnięć naukowych (cykl B i C) w rozwój dyscypliny ekonomia i finanse**

Badania zaprezentowane w cyklach B i C, będących wykazem pozostałych osiągnięć naukowych nawiązują w znacznej większości, teoretycznie i empirycznie, do głównego cyklu tematycznie powiązanych publikacji. Pozostałe osiągnięcia naukowe wzmacniają merytorycznie i empirycznie naukowy wkład w rozwój dyscypliny ekonomia i finanse wyszczególniony w podrozdziale 4.1.3. Ponadto, przytoczone badania, uwzględniają różne horyzonty inwestycyjne w postaci danych o innej częstotliwości niż miesięczna. Istotnym walorem tych prac jest także wykonanie analiz dla wysoko licznych prób pojedynczych walorów jak i wygenerowanych portfeli o zróżnicowanym poziomie ryzyka. Prace te badają zatem wrażliwość wyników analiz na zmiany czynników badania.

Dodatkowym wkładem do reprezentowanej dyscypliny ekonomia i finanse jest specyfikacja i estymacja modeli zmienności warunkowej uwzględniającej zmienność warunkową rynku oraz wolumen obrotów. Istotnym wkładem jest propozycja współczynników beta zmienności warunkowej jako miar ryzyka zmienności zarówno w podejściu konwencjonalnym jak i dolnym. Za szczególnie innowacyjne uważam zaproponowanie w modelach zmienności warunkowej nowej zmiennej w postaci obrotów, a następnie uwzględnienie dla tej zmiennej pozytywnych i negatywnych zmian cen otwarcia i zamknięcia sesji giełdowych. Badanie takie weryfikuje zachowania inwestorów w okresie transakcyjnym ze względu na rodzaj informacji związanej ze zmianą ceny.

### 4.3 Literatura wykorzystana w autoreferacie

- Ahadzie, R. M., Jeyasreedharan, N. (2023). Higher-order moments and asset pricing Australian stock market. *Accounting & Finance*. <https://doi.org/10.1111/acfi.13135>.
- Altay, E., Uzun, S., Özgül, B.A. (2024). *Conditional effects of higher order co-moments in asset pricing: Evidence from Borsa Istanbul*. *Borsa Istanbul Review*, 24(6), 1122-1136, <https://doi.org/10.1016/j.bir.2024.06.009>.
- Ang, A., Chen, J. Xing, Y. (2006). Downside risk. *The Review of Financial Studies*, 19(4), 1191–1239. <https://dx.doi.org/10.1093/rfs/hhj035>
- Bawa, V. S., Lindenberg, E. B. (1977). *Capital market equilibrium in a mean-lower partial moment framework*. *Journal of Financial Economics*, 5(2), 189–200, [https://doi.org/10.1016/0304-405X\(77\)90017-4](https://doi.org/10.1016/0304-405X(77)90017-4).
- Bouri, E., Jalkh, N., Demir, E. (2025). *Higher-order co-moment contagion during Trump's second presidential term: A trade policy uncertainty perspective*. *Research in International Business and Finance*, 79, 103028, <https://doi.org/10.1016/j.ribaf.2025.103028>.
- Brzeszczyński, J., Kelm, R. *Ekonometryczne modele rynków finansowych*. WIG-Press, Warszawa, 2002.
- Cai, C.X., Faff, R.W., Hillier, D.J., McKenzie, M.D. (2006). *Modelling return and conditional volatility exposures in global stock markets*. *Review of Quantitative Finance and Accounting*, 27(2), 125–142, <https://doi.org/10.1007/s11156-006-8793-4>
- Carhart, M. M. (1997). *On Persistence in Mutual Fund Performance*. *The Journal of Finance*, 52 (1), 57–82. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.1997.tb03808.x>
- Clark, P.K. (1973). *A subordinated stochastic process model with finite variance for speculative prices*. *Econometrica*, 41(1), 135–155, <https://doi.org/10.2307/1913889>.
- Czekaj, J., Woś, M., Żarnowski, J., *Efektywność giełdowego rynku akcji w Polsce*. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2001.
- Cohen, R., Polk, C., Vuolteenaho, T. (2009). *The price is (almost) right*. *The Journal of Finance*, 64(6), 2739-2782. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.2009.01516.x>
- Estrada, J. (2002). *Systematic risk in emerging markets: The D-CAPM*. *Emerging Markets Review*, 3(4), 365–379, [https://doi.org/10.1016/S1566-141\(02\)00042-0](https://doi.org/10.1016/S1566-141(02)00042-0).
- Faiteh, A., Aasri, M. R. (2022). Accounting Beta as an Indicator of Risk Measurement: The Case of the Casablanca Stock Exchange. *Risks*, 10(8). <https://doi.org/10.3390/risks10080149>
- Fama, E. (1970). *Efficient capital markets: a review of theory and empirical work*. *Journal of Finance*, 25(2), 384-417, <https://doi.org/10.2307/2325486>.
- Fama, E.F., French, K.R. (2012). *Size, value, and momentum in international stock returns*. *Journal of Financial Economics*, 105(3), 457-472. <https://doi.org/10.1016/j.jfineco.2012.05.011>.
- Fama, E.F., French, K.R. (2015). *A five-factor asset pricing model*. *Journal of Financial Economics*, 116(1), 1-22. <https://doi.org/10.1016/j.jfineco.2014.10.010>
- Fang, H., Lai, T.Y. (1997). *Co-kurtosis and capital asset pricing*. *Financial Review*, 32(2), 293–307. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6288.1997.tb00426.x>.
- Fieberg, C., Liedtke, G., Zaremba, A., Cakici, N. (2025). *A factor model for the cross-section of country equity risk premia*. *Journal of Banking & Finance*, 171, 107373, <https://doi.org/10.1016/j.jbankfin.2024.107373>.

- Galagedera, Don U. A. (2007). *An alternative perspective on the relationship between downside beta and CAPM beta*. *Emerging Markets Review*, 8(1), 4–19, <https://doi.org/10.1016/j.ememar.2006.09.010>.
- Galagedera, D. U. A., Brooks, R. D. (2007). *Is co-skewness a better measure of risk in the downside than downside beta? Evidence in emerging market data*. *Journal of Multinational Financial Management*, 17, 214–230, <https://doi.org/10.1016/j.mulfin.2006.10.001>.
- Galagedera, Don, U.A. (2009). *An analytical framework for explaining relative performance of CAPM beta and downside beta*. *International Journal of Theoretical and Applied Finance*, 12(3), 341–358, <https://doi.org/10.1142/S0219024909005257>.
- Harlow, W.V., Rao, R.K.S. (1989). *Asset pricing in a generalized mean-lower partial moment framework: Theory and evidence*. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 24(3), 285–311, <https://doi.org/10.2307/2330813>.
- Harvey, C.R., Siddique, A. (2000). *Conditional skewness in asset pricing tests*. *Journal of Finance* 55(3), 1263–1295. <https://doi.org/10.1111/0022-1082.00247>
- Hill, N. C., Stone, B. K. (1980). Accounting betas, systematic operating risk, and financial leverage: a risk-composition approach to the determinants of systematic risk. *The Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 15(3), 595–637. <https://doi.org/10.2307/2330401>
- Hogan, W., Warren, J. (1974). *Toward the development of an equilibrium capital market model based on semivariance*. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 9(1), 1–11, <https://doi.org/10.2307/2329964>.
- Hwang, S., Satchell, S.E. (1999). *Modelling emerging market risk premia using higher moments*. *International Journal of Finance and Economics*, 4(4), 271–296, [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1099-1158\(199910\)4:43.0.CO;2 M](https://doi.org/10.1002/(SICI)1099-1158(199910)4:43.0.CO;2 M).
- Jajuga, K. (red.), *Metody ekonometryczne i statystyczne w analizie rynku kapitałowego*. Wydawnictwo AE we Wrocławiu, Wrocław, 2000.
- Jajuga, K. (2013). *Równowaga rynku kapitałowego - pół wieku historii rodziny CAPM*. *Finanse, Rynki Finansowe, Ubezpieczenia*, Uniwersytet Szczeciński, 63, 181–192.
- Kahneman, D., Tversky, A. (1979). *Prospect theory: an analysis of decision under risk*. *Econometrica*, 47(2), 263–292, <https://doi.org/10.2307/1914185>
- Kraus, A., Litzenberger, R. (1976). *Skewness preference and the valuation of risky assets*. *Journal of Finance*, 31(4), 1085–1100, <https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.1976.tb01961.x>.
- Lamoureux, C.G., Lastrapes, W.D. (1990). *Heteroskedasticity in stock return data: volume versus GARCH effects*. *Journal of Finance*, 45(1), 221–229, <https://doi.org/10.2307/2328817>
- Li, S., Galagedera, D.U.A. (2008). *Co-movement of conditional volatility matter in asset pricing: further evidence in the downside and conventional pricing frameworks*. *The Icfai Journal of Applied Finance*, 14(9), 24–44.
- Lintner, J. (1965). *The valuation of risk assets and the selection of risky investments in stock portfolio and capital budgets*. *Review of Economics and Statistics*, 47(1), 13–37, <https://doi.org/10.2307/1924119>.
- Majerowska, E. (2017). *Should we rely on forecasts of prices or returns? The short term approach*. *Research papers of Wrocław university of economics*, 482, 188–200, doi:10.15611/pn.2017.482.15
- Markowitz, H.M., *Portfolio selection efficient diversification of investments*. J. Wiley, New York, 1959.
- Milo, W., *Wybór portfela inwestycyjnego*. Wydawnictwo UŁ, Łódź, 2003.

- Mora-Valencia, A., Perote, J., & Arias, J. E. T. (2017). *The return performance of cubic market model: An application to emerging markets*. *Emerging Markets Finance & Trade*, 53(10), 2233–2241. <https://doi.org/10.1080/1540496X.2016.1251902>.
- Mossin, J. (1966). *Equilibrium in a capital asset market*. *Econometrica*, 34(4), 768–783. <https://doi.org/10.2307/1910098>.
- Nawrocki, D., Violo, F. (2024). *Estimation error and partial moments*. *International Review of Financial Analysis*, 95(B), 103443. <https://doi.org/10.1016/j.irfa.2024.103443>.
- Nekhili, R., Bouri, E. (2023). *Higher-order moments and co-moments' contribution to spillover analysis and portfolio risk management*. *Energy Economics*, 119, 106596, <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2023.106596>.
- Nekrasov, A., Shroff, P. K. (2009) Fundamentals based risk measurement in valuation, *The Accounting Review*, 84, 1983–2011. doi:10.2308/accr.2009.84.6.1983
- von Neumann, J., Morgenstern, O., *Theory of games and economic behavior*. Princeton University Press, Princeton, New York, 1947.
- Olbryś J., *Wycena aktywów kapitałowych na rynku z zakłóceniami w procesach transakcyjnych*. Difin SA, Warszawa, 2014.
- Osińska, M., *Ekonometria finansowa*. PWE, Warszawa, 2006.
- Pettengill, G. N., Sundaram, S., Mathur, I. (1995). *The conditional relation between beta and returns*. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 30(1), 101–116, <https://doi.org/10.2307/2331255>.
- Post, T., Van Vliet, P. (2006). *Downside risk and asset pricing*. *Journal of Banking and Finance*, 30(3), 823–849, <https://doi.org/10.1016/j.jbankfin.2005.06.005>.
- Rutkowska-Ziarko A., Pyke C. (2017). The Development of Downside Accounting Beta as a Measure of Risk. *Economics and Business Review*, 3 (4), 55-65. <https://doi.org/10.18559/eb.2017.4.4>
- Sarmiento, J., Sadeghi, M., Sandoval, J.S., Cayon, E. (2021). The application of proxy methods for estimating the cost of equity for unlisted companies: evidence from listed firms. *Review of Quantitative Finance Accounting*, 57, 1009–1031. <https://doi.org/10.1007/s11156-021-00968-3>
- Sarmiento-Sabogala, J., Sadeghi, M. (2015) Estimating the cost of equity for private firms using accounting fundamentals. *Applied Economics*, 47(3), 288-301. <http://dx.doi.org/10.1080/00036846.2014.969826>
- Sharpe, W. F. (1964). *Capital asset prices: A theory of market equilibrium under conditions of risk*. *Journal of Finance*, 19(3), 425–442. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.1964.tb02865.x>.
- Schneider, P., Wagner, C., Zechner, J. (2020). *Low-Risk anomalies?* *The Journal of Finance*, 75(5), 2673-2718. <https://doi.org/10.1111/jofi.12910>
- Tavakoli Baghdadabad, M., Mallik, G., Shankar, S. (2025). *Market-News Co-Moments and the Cross Section of Stock Returns*. *Asia-Pacific Financial Markets*, <https://doi.org/10.1007/s10690-024-09511-5>
- Teixeira, I.C., Maia, V.M., Teixeira, R.F. (2020). A Risk Study of Brazilian Credit Unions Based on Accounting Beta. *Revista Catarinense da Ciência Contábil* 19, 1-18. <https://doi.org/10.16930/2237-766220203025>
- Treynor, J.L. (1961). *Market Value, Time and Risk*. (Unpublished Manuscript). <http://ssrn.com/abstract=2600356>

Veronesi, P. (1999). *Stock market overreaction to bad news in good time: a rational expectations equilibrium model*. Review of Financial Studies, 12(5), 975–1007, <https://doi.org/10.1093/rfs/12.5.975>.

Watts, R. L., Zimmerman, J. L. (1986). *Positive accounting theory*. Englewood Cliffs: Prentice Hall.

Zamojska, A., *Efektywność funduszy inwestycyjnych w Polsce. Studium teoretyczno-empiryczne*. Wydawnictwo C.H. Beck, Warszawa, 2012.

Zaremba, A., Long, H., Karathanasopoulos, A. (2019). *Short-term momentum (almost) everywhere*. Journal of International Financial Markets, Institutions and Money, 63, 101140, <https://doi.org/10.1016/j.intfin.2019.101140>.

## **5. Informacja o wykazywaniu się istotną aktywnością naukową albo artystyczną realizowaną w więcej niż jednej uczelni, instytucji naukowej lub instytucji kultury, w szczególności zagranicznej**

### **Aktywność naukowa z uczelniami w Polsce**

Znaczna część publikacji w moim dorobku naukowym jest wynikiem mojej samodzielnej pracy. Jednakże wiele publikacji powstało we współpracy z innymi ośrodkami naukowymi w Polsce i za granicą. Poniżej, w porządku chronologicznym wyszczególniono uczelnie w ramach mojej aktywności naukowej oraz przytoczono prace i wystąpienia na konferencjach naukowych wynikające z tej współpracy.

W 1997 roku nawiązałem współpracę naukową z Katedrą Ekonometrii Uniwersytetu Gdańskiego oraz Katedrą Zarządzania ówczesnej Akademii Morskiej w Gdyni, a obecnie Uniwersytetu Morskiego w Gdyni. W pewnej mierze wynika to z faktu, że jestem absolwentem Uniwersytetu Gdańskiego, Wydziału Zarządzania. Współpraca w postaci seminariów i konsultacji naukowych z pracownikami tych jednostek zaowocowała obroną pracy doktorskiej pt. *Weryfikacja modeli równowagi rynku kapitałowego na Gieldzie Papierów Wartościowych w Warszawie S.A.*, przygotowaną pod kierunkiem naukowym dr. hab. Tadeusza Bołta, prof. Uniwersytetu Gdańskiego oraz następującymi publikacjami i wystąpieniami konferencyjnymi:

#### Publikacje

**Markowski, L.** (2005). *Analiza inwestycji kapitałowych na GPW w Warszawie w kontekście modeli wskaźnikowych z wykorzystaniem indeksów sektorowych*, Prace Naukowe Katedry Zarządzania AM w Gdyni nr 6, Gdynia, s. 141-155.

**Markowski, L., Wędrowska E., (2007).** *Hierarchizacja spółek giełdowych w oparciu o syntetyczny miernik fundamentalny*, [w] *Uwarunkowania rozwoju przedsiębiorczości. Determinanty i narzędzia zdobywania przewagi konkurencyjnej*. Red. Adamkiewicz-Drwiłło H.G., PWN, Warszawa 2007, s. 381-387.

**Markowski, L. (2009).** *Warunkowe relacje między współczynnikami beta a stopami zwrotu określone modelem CAPM na przykładzie GPW w Warszawie*, *Prace i Materiały Wydziału Zarządzania Uniwersytetu Gdańskiego, Modelowanie i Prognozowanie gospodarki Narodowej*, nr 4/2 Sopot 2009, s. 437-447.

### Wystąpienia konferencyjne

**Markowski, L. (2005).** *Analiza inwestycji kapitałowych na GPW w Warszawie w kontekście modeli wskaźnikowych z wykorzystaniem indeksów sektorowych*, Konferencja naukowa *Determinanty funkcjonowania organizacji gospodarczych w warunkach transformacji*, Leba, 19-21.05.2004.

**Markowski, L. (2009).** *Warunkowe relacje między współczynnikami beta a stopami zwrotu określone modelem CAPM na przykładzie GPW w Warszawie*, III Konferencja, *Modelowanie i Prognozowanie gospodarki Narodowej*, Sopot, 27-29.05.2009.

W ramach programu ProEDU w dniach 09.03-13.03.2015, odbyłem staż dydaktyczny na Uniwersytecie Ekonomicznym we Wrocławiu w Katedrze Inwestycji Finansowych i Zarządzania Ryzykiem. W czasie stażu odbyłem liczne konsultacje z pracownikami Katedry zapraszającej na temat podjętych koncepcji i przyszłych badań, co skutkowało szeregiem następujących publikacji naukowych i wystąpień na konferencjach:

### Publikacje

**Markowski, L. (2018).** *The Relationships Between Beta Coefficients in the Classical and Downside Framework: Evidence from Warsaw Stock Exchange*. W: Jajuga K., Locarek-Junge H., Orłowski L., (red.), *Contemporary Trends and Challenges in Finance*. Springer Proceedings in Business and Economics. Springer, Cham, s. 45-53.

**Markowski, L. (2019).** *Verification of the conditional CAPM: the example of the Polish capital market*. W: Jajuga K., Locarek-Junge H., Orłowski L., Staehr K. (red.), *Contemporary Trends and Challenges in Finance*. Springer Proceedings in Business and Economics. Springer, Cham, 127-135.

Rutkowska-Ziarko, A.D., **Markowski, L., Pyke, C. (2019).** *Accounting beta in the extended version of CAPM*. W: Jajuga K., Locarek-Junge H., Orłowski L., Staehr K. (red.), *Contemporary Trends and Challenges in Finance*. Springer Proceedings in Business and Economics. Springer, Cham, s. 147-156

**Markowski, L. (2020).** *Conventional and downside betas and higher co-moments in the asset pricing relations*. W: Jajuga K., Locarek-Junge H., Orłowski L., Staehr K. (red.), *Contemporary Trends and Challenges in Finance*. Springer Proceedings in Business and Economics. Springer, Cham, 55-64. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-43078-8\\_5](https://doi.org/10.1007/978-3-030-43078-8_5)

**Markowski, L. (2021).** *The Relationship Between Trading Volume and Returns Volatility on Warsaw Stock Exchange*. W: Jajuga K., Locarek-Junge H., Orłowski L., Staehr K. (red.), *Contemporary Trends and*

### Wystąpienia konferencyjne

- Markowski, L.** (2017). *The Relationships Between Beta Coefficients in the Classical and Downside Framework: Evidence from Warsaw Stock Exchange*, III Wrocław Conference in Finance, Wrocław University of Economics and Business, Wrocław, 12-14.09.2017.
- Markowski, L.** (2018). *Verification of the conditional CAPM: the example of the Polish capital market*, IV Wrocław Conference in Finance, Wrocław University of Economics and Business, Wrocław, 26-27.09.2018.
- Rutkowska-Ziarko, A.D., **Markowski L.**, Pyke, C. (2018). *Accounting beta in the extended version of CAPM*, IV Wrocław Conference in Finance, Wrocław University of Economics and Business, Wrocław, 26-27.09.2018.
- Markowski, L.** (2019). *Conventional and downside betas and higher co-moments in the asset pricing relations* V Wrocław Conference in Finance, Wrocław University of Economics and Business, Wrocław, 24-25.09.2019.
- Markowski, L.** (2020). *The Relationship Between Trading Volume and Returns Volatility on Warsaw Stock Exchange*, VI Wrocław Conference in Finance - Virtual Conference, Wrocław University of Economics and Business, 22-23.09.2020.

Szczególnym ośrodkiem mojej aktywności naukowej był Instytut Informatyki i Gospodarki Cyfrowej SGH w Warszawie. W ramach umowy o współpracy pomiędzy Katedrą Metod Ilościowych UWM w Olsztynie, w której pracowałem w latach 2005-2019, oraz wymienionym Instytutem, organizowana była w latach 2015-2018 wznowiona, cykliczna Konferencja naukowa *Informacja w społeczeństwie XXI*. Owocem mojej współpracy z Instytutem Informatyki i Gospodarki Cyfrowej był szereg następujących publikacji i wystąpień naukowych oraz pełnienie funkcji współredaktora naukowego czasopisma *Roczniki Kolegium Analiz Ekonomicznych* i redaktora statystycznego w tymże czasopiśmie:

### Publikacje

- Markowski, L.** (2015). *Modelowanie stóp zwrotu i ryzyka jednostronnego zmienności warunkowej akcji spółek sektora nowoczesnych technologii i mediów na przykładzie GPW w Warszawie*, *Roczniki Kolegium Analiz Ekonomicznych SGH*, Warszawa, Nr 36, s. 391-402.
- Markowski, L.** (2016). *Dolnostronne miary ryzyka a wycena aktywów kapitałowych na przykładzie sektora IT i mediów Giełdy Papierów Wartościowych w Warszawie*, *Roczniki Kolegium Analiz Ekonomicznych*, 40, s. 436-452.
- Grzywińska-Rapca, M., Lorek, E., **Markowski, L.** (2018). *Spoleczne aspekty zróżnicowania rozwoju społeczeństwa informacyjnego*, *Roczniki Kolegium Analiz Ekonomicznych*, 49, s. 23-35.

**Markowski, L.** (2019). *Koniunktura giełdowa a relacje między współczynnikami beta i stopami zwrotu określone modelem CAPM na przykładzie spółek sektora teleinformatycznego*, Roczniki Kolegium Analiz Ekonomicznych, 54, s. 393-407.

### Wystąpienia konferencyjne

**Markowski, L.** (2015). *Modelowanie stóp zwrotu i ryzyka dolnostronnego zmienności warunkowej akcji spółek sektora nowoczesnych technologii i mediów na przykładzie GPW w Warszawie*, IX konferencja pt.: Informacja w społeczeństwie XXI wieku (INFO'2015), Olsztyn, 22.06.2015.

**Markowski, L.** (2016). *Dolnostronne miary ryzyka a wycena aktywów kapitałowych na przykładzie sektora IT i mediów Giełdy Papierów Wartościowych w Warszawie*, X konferencja pt.: Informacja w społeczeństwie XXI wieku (INFO'2015), Olsztyn, 20-21.06.2016.

**Markowski, L.** (2018). *Koniunktura giełdowa a relacje między współczynnikami beta i stopami zwrotu określone modelem CAPM na przykładzie spółek sektora teleinformatycznego*, XII konferencja pt.: Informacja w społeczeństwie XXI wieku (INFO'2015), Olsztyn, 20-21.05.2018.

### Redakcja naukowa czasopisma

Roczniki Kolegium Analiz Ekonomicznych : Uwarunkowania funkcjonowania gospodarki cyfrowej/ redaktorzy naukowci: Andrzej Kobyliński, Małgorzata Grzywińska-Rapca, **Lesław Markowski**, SGH w Warszawie, Oficyna Wydawnicza, Warszawa, 2017, Zeszyt 44, 286 s.

Roczniki Kolegium Analiz Ekonomicznych : Narzędzia gospodarki cyfrowej / redaktorzy naukowci: Andrzej Kobyliński, Małgorzata Grzywińska-Rapca, **Lesław Markowski**, SGH w Warszawie, Oficyna Wydawnicza, Warszawa, 2017, Zeszyt 45, 372 s.

Roczniki Kolegium Analiz Ekonomicznych : Społeczno-ekonomiczne aspekty rozwoju gospodarki cyfrowej. Koncepcje zarządzania i bezpieczeństwa / redaktorzy naukowci: Andrzej Kobyliński, Małgorzata Grzywińska-Rapca, **Lesław Markowski**, SGH w Warszawie, Oficyna Wydawnicza, Warszawa, 2018, Zeszyt 49, 554 s.

Roczniki Kolegium Analiz Ekonomicznych : Rozwój gospodarki informacyjnej. Wybrane aspekty / redaktorzy naukowci: Andrzej Kobyliński, Wacław Szymanowski, Małgorzata Grzywińska-Rapca, **Lesław Markowski**; redaktor statystyczny **Lesław Markowski**, SGH w Warszawie, Oficyna Wydawnicza, Warszawa, 2019, Zeszyt 54, 447 s.

### **Aktywność naukowa z uczelniami zagranicznymi**

Jednym z przejawów zagranicznej aktywności naukowej było uczestnictwo w konferencji naukowej pt. Joint Conference of the German Classification Society (GfKI) i 33<sup>rd</sup> Annual Symposium of the German Association for Pattern Recognition (DAGM), która odbyła się we Frankfurcie nad Menem w dniach 30.08-02.09.2011. Podjęte przeze mnie problemy badawcze na konferencji dotyczyły pomiaru ryzyka dolnego instrumentów

finansowych i modelowania wyceny aktywów w kontekście tego podejścia do ryzyka. Wygłosiłem tam następujący referat w sesji Banking and Finance:

**Markowski, L.** (2011). *Empirical tests of the CAPM and D-CAPM models on the Warsaw Stock Exchange*, German Classification Society (GfKI), Frankfurt, 30.08-02.09.2011.

Spotkania odbyte podczas konferencji GfKI i sympozjum DAGM zaowocowały następującymi pracami:

**Markowski, L.** (2012). *Weryfikacja relacji modelu D-CAPM na przykładzie GPW w Warszawie*. W: Modelowanie i prognozowanie zjawisk społeczno-gospodarczych, Aktualny stan i perspektywy rozwoju. Red. nauk.: B. Pawelek, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego w Krakowie, Kraków, 169-178.

**Markowski, L.** (2013). *Empirical tests of the CAPM and D-CAPM models at the Warsaw Stock Exchange*. W: Zastosowanie metod ilościowych w zarządzaniu ryzykiem w działalności inwestycyjnej. Red. nauk.: A.S. Barczak, P. Tworek, Katowice : Uniwersytet Ekonomiczny w Katowicach, 57-70.

W dalszej kolejności odbyłem staż naukowy w Tallinn University of Technology, w okresie 13-17.06.2015 połączony z wystąpieniem w dniu 16.06.2015 na konferencji organizowanej przez ww. Uczelnię pt. 7th International Conference Economic Challenges in Enlarged Europe. Podczas pobytu wraz z pracownikami Department of Economics and Finance omówiłem poruszaną przeze mnie problematykę naukową w kontekście wykorzystania modeli wariancji warunkowej do wyceny aktywów kapitałowych oraz możliwości współpracy. Zaproponowano mi opublikowanie moich badań w czasopiśmie naukowym *Research in Economics and Business: Central and Eastern Europe* wydawanym przez Tallinn School of Economics and Business Administration of the Tallinn University of Technology. Wynikiem tego jest następująca praca:

**Markowski, L.** (2015). *Conditional volatility exposures in asset pricing in the downside and classical framework*. *Research in economics and business: Central and Eastern Europe*, 7 (1), 5-22.

Od 2016 roku prowadzę współpracę naukową z trzema uczelniami z Wielkiej Brytanii. Pierwsze dwa ośrodki to: Manchester Metropolitan University, Department of Accounting and Finance oraz University of Central Lancashire, Preston. Głównym obszarem badań powstałego zespołu pod kierownictwem prof. Christophera Pyke'a było wykorzystanie informacji ze sprawozdań finansowych w analizie ryzyka spółek giełdowych oraz wycena ryzyka dolnego w postaci rynkowych i księgowych miar ryzyka. W ramach prowadzonych badań byłem autorem metodyki w postaci wykorzystania relacji warunkowych w księgowych modelach CAPM. W wyniku współpracy z zespołem

naukowym z Wielkiej Brytanii, których przedstawiciele dwukrotnie byli gośćmi Katedry Metod Ilościowych, a następnie Katedry Finansów UWM w Olsztynie, powstały następujące publikacje i miało miejsce wystąpienie konferencyjne:

#### Publikacje

- Kowalewska, G., **Markowski, L.**, Rutkowska-Ziarko, A., Simster, J. (2017). Polish migration trends to the United Kingdom: Econometric evidence. *Roczniki Kolegium Analiz Ekonomicznych*, (45), 315-333.
- Rutkowska-Ziarko, A., **Markowski, L.**, Pyke, C. (2019). Accounting beta in the extended version of CAPM. W: Jajuga K., Locarek-Junge H., Orlowski L., Staehr K. (red.), *Contemporary Trends and Challenges in Finance*. Springer Proceedings in Business and Economics. Springer, Cham, 45-53. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-15581-0\\_14](https://doi.org/10.1007/978-3-030-15581-0_14)
- Rutkowska-Ziarko, A., **Markowski, L.**, Pyke, C. (2021). Asset Pricing on London Stock Exchange in The Conventional and Downside Risk Approach. W: Soliman K. (red.), *Innovation Management and Information Technology Impact on Global Economy in the Era of Pandemic*, Proceedings of the 37th IBIMA Conference on 30-31 May 2021, Cordoba, Spain, 8642-8648. URL: <https://ibima.org/accepted-paper/asset-pricing-on-london-stock-exchange-in-the-conventional-and-downside-risk-approach/>
- Rutkowska-Ziarko, A., **Markowski, L.**, Pyke, C., Amin, S. (2022). Conventional and downside CAPM: The case of London Stock Exchange. *Global Finance Journal* 54 (July), s. 1-13, <https://doi.org/10.1016/j.gfj.2022.100759>

#### Wystąpienia konferencyjne

- Rutkowska-Ziarko, A., **Markowski, L.**, Pyke, C. (2018), *Accounting beta in the extended version of CAPM*, IV Wrocław Conference in Finance, Wrocław University of Economics and Business, Wrocław, 26-27.09.2018

Trzecim ośrodkiem naukowym z Wielkiej Brytanii jest Northumbria University, Newcastle. Nawiązana współpraca od 2023 roku z prof. Husseinem Abdou, kierownikiem katedry finansów i bankowości w Newcastle Business School na Northumbria University, zaowocowała następującą pracą naukową:

- Rutkowska-Ziarko, A., **Markowski, L.**, Abdou, H. A. (2024). Conditional CAPM relationships in standard and accounting risk approaches. *The North American Journal of Economics and Finance*, 102123, <https://doi.org/10.1016/j.najef.2024.102123>

Równolegle, w 2016 roku nawiązałem współpracę z prof. Nelson Duarte z Polytechnic of Porto, School of Technology and Management. Był on uczestnikiem konferencji Informacja w społeczeństwie XXI wieku w 2016 roku oraz wyjazdów studyjnych na UWM w Olsztynie w kolejnych latach. Moja współpraca z prof. Nelsonem

Duarte oraz całym badawczym polegała na kontynuacji badań zapoczątkowanych w 2017 roku w ramach ogólnoeuropejskiego projektu dotyczącego Generacji X, Y, Z. Obszar badań obejmował tematykę emigracji młodzieży, w szczególności młodzieży studenckiej. Przeprowadzone badania w ramach projektu zostały zaprezentowane w następujących pracach:

Kowalewska, G., **Markowski, L.**, Wojarska, M., Duarte, N. (2021). *The Impact of Economic and Non-economic Factors on the Willingness to Migrate of Young People in the COVID-19 Pandemic Time*, *European Research Studies Journal*, 24 (3), 291-302.

Kowalewska, G., **Markowski, L.** (2022). *The threat of the Covid-19 pandemic and military aggression as factors of youth migrat* [w]: *Proceedings of the 39th International Business Information Management Association Conference (IBIMA), 30-31 May 2022, Cordoba, Spain: Innovation Management and Information Technology Impact on Global Economy in the Era of Pandemic / Editor: Khalid S.Soliman, Cordoba: (IBIMA), 1664-1670, Adres url: <https://ibima.org/accepted-paper/the-threat-of-the-covid-19-pandemic-and-military-aggression-as-factors-of-youth-migration/>*

Kowalewska, G., **Markowski, L.** (2024). *Determinants of the Tendency for Migration of Nursing Students Living in Rural Areas of Eastern Poland*. *Sustainability*, 16(13), 1-21, DOI: 2071-1050/16/13/5498.

Kolejnym, zagranicznym ośrodkiem naukowym, z którym współpracowałem od roku 2021 jest Oulu Business School, University of Oulu w Finlandii. Wspólna działalność naukowa z Saqibem Aminem z tejże uczelni, w ramach badań nad wyceną ryzyka dolnego, przyniosła efekt w postaci następującej, wyżej już wyszczególnionej publikacji:

Rutkowska-Ziarko, A., **Markowski, L.**, Pyke, C., Amin, S. (2022). *Conventional and downside CAPM: The case of London Stock Exchange*. *Global Finance Journal* 54 (July), 1-13, <https://doi.org/10.1016/j.gfj.2022.100759>

Ostatnimi uczelniami za granicą, z którymi współpracowałem, były Romanian-American University w Bukareszcie i University of Craiova w Krajowej. Badania prowadzone w zespole pracowników naukowych z Rumuni i pracowników Katedry Finansów UWM w Olsztynie dotyczyły procesów osiągnięcia neutralności klimatycznej przez kraje Unii Europejskiej. W ramach zespołu byłem m.in. współautorem koncepcji badań zgodnej z unijną dyrektywą w sprawie energii odnawialnej w kontekście Agendy na rzecz Zrównoważonego Rozwoju 2030. Rezultatem tej aktywności naukowej był wspólny następujący artykuł:

Włodarczyk, B., Firoiu, D., Ionescu, G. H., Ghiocel, F., Szturo, M., **Markowski, L.** (2021). *Assessing the Sustainable Development and Renewable Energy Sources Relationship in EU Countries*. *Energies*, 14(8), 2323. <https://doi.org/10.3390/en14082323>

## **6. Informacja o osiągnięciach dydaktycznych, organizacyjnych oraz popularyzujących naukę lub sztukę**

### **6.1 Najważniejsze kompetencje dydaktyczne i zawodowe**

- 09-13.03.2015 Staż "Pro Edu" Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu.
- 01.10.2016 Kurs języka angielskiego 60 godzin na poziomie B2 semestr 1.
- 01.02.2017 Kurs języka angielskiego 60 godzin na poziomie B2 semestr 2,
- 11.09.2017 Programowanie w języku R.
- 01.10.2017 Angielski Z POWER-em semestr 1.
- 01.03.2018 Angielski Z POWER-em semestr 2.
- 25.10.2018 Gretl based workshops.
- 11.09.2019 Kurs z oprogramowania Statistica.
- 19.09.2019 Szkolenie „Angażujące formy kształcenia oraz wspierania studentów w rozwoju”
- 14.10.2020 Prognozowanie i analiza szeregów czasowych.
- 2020-2021 Konsultacje indywidualne in Academic English.

### **6.2 Promotorstwo pomocnicze w przewodach doktorskich**

- Promotor pomocniczy obronionej rozprawy doktorskiej Magdaleny Wysockiej pt. *Rola elastycznych form zatrudnienia w kształtowaniu regionalnego rynku pracy*. Publiczna obrona odbyła się 20.04.2016 na UWM w Olsztynie. Promotorem pracy była prof. dr hab. Anna Organiściak-Krzykowska.
- Promotor pomocniczy obronionej rozprawy doktorskiej Grażyny Kowalewskiej pt. *Uwarunkowania migracji studentów pielęgniarstwa*. Publiczna obrona odbyła się 21.04.2023 na UWM w Olsztynie. Promotorem pracy była prof. dr hab. Anna Organiściak-Krzykowska.

### **6.3 Koordynowanie zajęć dydaktycznych**

**Zajęcia dydaktyczne w języku polskim prowadzone (koordynowane) przeze mnie na Uniwersytecie Warmińsko- Mazurskim w Olsztynie:**

- **Ekonometria**, wykłady i ćwiczenia, studia licencjackie na kierunku Ekonomia (stacjonarne i niestacjonarne).
- **Ekonometria i prognozowanie procesów ekonomicznych**, wykłady i ćwiczenia, studia magisterskie uzupełniające na kierunku Ekonomia (stacjonarne i niestacjonarne).
- **Modelowanie rynków finansowych**, wykłady i ćwiczenia, studia magisterskie uzupełniające na kierunku Ekonomia (stacjonarne).
- **Metody statystyczne w Ekonomii**, wykłady i ćwiczenia, studia licencjackie na kierunku Lingwistyka w biznesie (stacjonarne).
- **Prognozowanie i symulacje**, wykłady i ćwiczenia, studia licencjackie na kierunku Zarządzanie (stacjonarne i niestacjonarne).
- **Statystyka**, wykłady i ćwiczenia, studia licencjackie na kierunku Zarządzanie i inżynieria produkcji (stacjonarne i niestacjonarne).
- **Statystyka opisowa**, wykłady i ćwiczenia, studia licencjackie na kierunku Ekonomia (niestacjonarne).
- **Statystyka i demografia**, wykłady i ćwiczenia, studia licencjackie na kierunku Administracja (stacjonarne).
- **Teoria gier i decyzji**, wykłady i ćwiczenia, studia licencjackie na kierunku Ekonomia (stacjonarne i niestacjonarne).
- **Wnioskowanie statystyczne**, wykłady i ćwiczenia, studia magisterskie uzupełniające na kierunku Ekonomia (stacjonarne i niestacjonarne).
- **Seminaria licencjackie** na kierunku Ekonomia i Zarządzanie.
- **Seminaria magisterskie** na kierunku Ekonomia.

**Zajęcia dydaktyczne w języku angielskim prowadzone (koordynowane) przeze mnie na Uniwersytecie Warmińsko- Mazurskim w Olsztynie:**

- **Operational Research**, wykłady i ćwiczenia, studia magisterskie uzupełniające na kierunku Logistics (stacjonarne), wykłady (15h) i ćwiczenia (30h).
- **Econometrics**, wykłady i ćwiczenia, Erasmus+, wykłady (15h) i ćwiczenia (30h).
- **Operational Research**, wykłady i ćwiczenia, Erasmus+, wykłady (15h) i ćwiczenia (30h).
- **Risk Analysis**, wykłady i ćwiczenia, Erasmus+, wykłady (15h) i ćwiczenia (30h).

#### 6.4 Promotorstwo prac licencjackich i magisterskich oraz przewodniczenie komisji przeprowadzającej egzaminy dyplomowe

Od roku akademickiego 2007/2008 na Wydziale Nauk Ekonomicznych UWM w Olsztynie kilkakrotnie prowadziłem seminaria dyplomowe i magisterskie z zakresu ekonomii i finansów oraz z zarządzania i jakości. Liczba dotychczas wypromowanych prac to 33 prace licencjackie i 10 prac magisterskich.

Ponadto, corocznie przewodniczę komisjom przeprowadzającym egzaminy dyplomowe na kierunku Ekonomia.

#### 6.5 Staże dydaktyczne

W ramach programu ProEDU w dniach 09.03-13.03.2015, odbyłem staż dydaktyczny na Uniwersytecie Ekonomicznym we Wrocławiu w Katedrze Inwestycji Finansowych i Zarządzania Ryzykiem.

#### 6.6 Działalność organizacyjna

- W roku 2025 brałem udział, jako członek komitetu organizacyjnego, w organizacji Konferencji Katedr Finansów, organizowanej przez Katedrę Finansów UWM w Olsztynie. Konferencja miała miejsce w Olsztynie w dniach 15-16.09.2025.
- W latach 2002-2011 oraz w latach 2014-2018 byłem członkiem komitetu organizacyjnego cyklicznej konferencji naukowej pt. Informacja w społeczeństwie XXI wieku, organizowanej przez Katedrę Metod Ilościowych UWM w Olsztynie i Instytut Informatyki i Gospodarki Cyfrowej SGH w Warszawie. W latach 2016-2018 przewodniczyłem komitetowi organizacyjnemu ww. konferencji. W trakcie tych konferencji tworzyłem sesje naukowe z czynnym uczestnictwem studentów.
- W roku 2008 pełniłem rolę przewodniczącego komitetu organizacyjnego konferencji naukowej pt. *Modele i prognozy w ekonomii i finansach*, organizowanej przez Katedrę Metod Ilościowych UWM w Olsztynie oraz Zakład Metod Ilościowych Wydziału Przedsiębiorczości i Towaroznawstwa Akademii Morskiej w Gdyni. Konferencja miała miejsce w Łańsku k. Olsztyna w dniach 23-25.06.2008.
- Od 2025 roku pełnię funkcję Redaktora statystycznego czasopisma *Olsztyn Economic Journal* (20pkt punktów wg MNiSW) wydawanego przez Wydział Nauk Ekonomicznych UWM w Olsztynie.
- Od 2018 roku pełnię rolę przewodniczącego Jury Komitetu Okręgowego zawodów I i II stopnia Olimpiady Wiedzy Ekonomicznej organizowanej przez Polskie Towarzystwo Ekonomiczne.
- Od 2008 roku jestem członkiem Wydziałowej Komisji Inwentaryzacyjnej na Wydziale Nauk Ekonomicznych UWM w Olsztynie.
- Pełniłem funkcję opiekuna roku studiów pierwszego stopnia.

## 6.7 Członkostwo w organizacjach o zasięgu krajowym i międzynarodowym

Od 2009 do dziś - Polskie Towarzystwo Ekonomiczne oddział w Olsztynie - członek,  
Od 2019 do dziś - Polskie Towarzystwo Statystyczne - członek.

## 7. Otrzymane nagrody i wyróżnienia

- 19.12.2023 - Nagroda Rektora UWM w Olsztynie, za wyróżniającą się publikację naukową w 2022 roku.
- 17.11.2022 - Nagroda Rektora UWM w Olsztynie, za wyróżniającą się publikację naukową w 2021 roku.
- 01.12.2021 - Nagroda Indywidualna Rektora UWM w Olsztynie, III Stopnia za osiągnięcia w dziedzinie organizacyjnej.
- 01.12.2016 - Nagroda Zespołowa Rektora UWM w Olsztynie, II Stopnia za osiągnięcia w dziedzinie organizacyjnej.
- 02.07.2012 - Nagroda zespołowa Rektora UWM w Olsztynie, II Stopnia, za osiągnięcia w dziedzinie dydaktycznej.
- 01.10.2011 - Nagroda zespołowa Rektora UWM w Olsztynie, II Stopnia, za osiągnięcia w dziedzinie dydaktycznej.
- 08.08.2008 - Nagroda zespołowa Rektora UWM w Olsztynie, II Stopnia za osiągnięcia w dziedzinie naukowej.
- 27.10.2006 - Nagroda zespołowa Rektora UWM w Olsztynie, II Stopnia za osiągnięcia w dziedzinie naukowej.
- 01.10.2005 - Nagroda zespołowa Rektora UWM w Olsztynie, II Stopnia za osiągnięcia w dziedzinie naukowej.
- 20.01.2010 - Laureat plebiscytu *Belfer 2009* na UWM w Olsztynie.
- 21.01.2009 - Laureat plebiscytu *Belfer 2008* na UWM w Olsztynie.
- 12.04.2006 - Laureat plebiscytu *Belfer 2005* na UWM w Olsztynie.

  
(podpis wnioskodawcy)

Załącznik nr 4  
do wniosku o wszczęcie postępowania habilitacyjnego

*dr Lesław Markowski*

Katedra Finansów  
Instytut Ekonomii i Finansów  
Wydział Nauk Ekonomicznych  
Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie

**Wykaz osiągnięć naukowych albo artystycznych, stanowiących znaczny  
wkład w rozwój dyscypliny ekonomia i finanse**

Olsztyn, październik 2025

## Spis treści

I.	WYKAZ OSIĄGNIĘĆ NAUKOWYCH ALBO ARTYSTYCZNYCH, o których mowa w art. 219 ust. 1. pkt 2 Ustawy .....	3
I.1.	Cykl powiązanych tematycznie artykułów naukowych, zgodnie z art. 219 ust. 1. pkt 2b ustawy, pt. „Klasyczne i niestandardowe postacie modelu CAPM w kontekście asymetrii ryzyka” .....	3
II.	WYKAZ AKTYWNOŚCI NAUKOWEJ ALBO ARTYSTYCZNEJ .....	4
II.1.	Wykaz opublikowanych monografii naukowych (z zaznaczeniem pozycji niewymienionych w pkt I.1.) .....	4
II.2.	Wykaz opublikowanych rozdziałów w monografiach naukowych i książkach .....	4
II.3.	Wykaz członkostwa w redakcjach naukowych monografii .....	6
II.4.	Wykaz opublikowanych artykułów w czasopismach naukowych (innych, niż wymienione w pkt I.1.) .....	6
II.5.	Wykaz opublikowanych materiałów konferencyjnych (innych, niż wymienione w pkt I.1.) .....	11
II.6.	Wykaz członkostwa w komitetach redakcyjnych i radach naukowych czasopism wraz z informacją o pełnionych funkcjach .....	13
II.7.	Wykaz wystąpień na krajowych lub międzynarodowych konferencjach naukowych lub artystycznych, z wyszczególnieniem przedstawionych wykładów na zaproszenie i wykładów plenarnych .....	14
II.8.	Wykaz udziału w komitetach organizacyjnych i naukowych konferencji krajowych lub międzynarodowych, z podaniem pełnionej funkcji .....	17
II.9.	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 .....	17
II.10.	Wykaz członkostwa w międzynarodowych lub krajowych organizacjach i towarzystwach naukowych wraz z informacją o pełnionych funkcjach .....	19
II.11.	Wykaz staży w instytucjach naukowych lub artystycznych, w tym zagranicznych, z podaniem miejsca, terminu, czasu trwania stażu i jego charakteru .....	19
II.12.	Wykaz recenzowanych prac naukowych lub artystycznych, w szczególności publikowanych w czasopismach międzynarodowych .....	19
II.13.	Wykaz uczestnictwa w programach europejskich lub innych programach międzynarodowych .....	20
II.14.	Wykaz udziału w zespołach badawczych, realizujących projekty inne niż określone w pkt. II.9 .....	20
II.15.	Wykaz uczestnictwa w zespołach oceniających wnioski o finansowanie badań, wnioski o przyznanie nagród naukowych, wnioski w innych konkursach mających charakter naukowy lub dydaktyczny .....	21
III.	WSPÓLPRACA Z OTOCZENIEM SPOŁECZNYM I GOSPODARCZYM .....	21
III.1.	Wykaz dorobku technologicznego .....	21
III.2.	Współpraca z sektorem gospodarczym .....	21
III.3.	Wykaz wykonanych ekspertyz lub innych opracowań wykonanych na zamówienie instytucji publicznych lub przedsiębiorców .....	22
III.4.	Wykaz udziału w zespołach eksperckich lub konkursowych .....	22
IV.	DANE NAUKOMETRYCZNE .....	22
IV.1.	Impact Factor .....	22
IV.2.	Liczba cytowań publikacji wnioskodawcy, z oddzielnym uwzględnieniem autocytowań .....	23
IV.3.	Indeks Hirscha .....	27
IV.4.	Informacja o liczbie punktów MNiSW .....	27

**I. WYKAZ OSIĄGNIĘĆ NAUKOWYCH ALBO ARTYSTYCZNYCH, o których mowa w art. 219 ust. 1. pkt 2 Ustawy**

**I.1. Cykl powiązanych tematycznie artykułów naukowych, zgodnie z art. 219 ust. 1. pkt 2b ustawy, pt. „Klasyczne i niestandardowe postacie modelu CAPM w kontekście asymetrii ryzyka”**

Lp.	Artykuł naukowy	IF	Punkty <sup>a</sup>	Wkład <sup>b</sup> (%)
A1	Markowski, L. (2024). <i>Conventional and downside CAPM with higher-order moments: Evidence from emerging markets</i> . <i>Equilibrium : Quarterly Journal of Economics and Economic Policy</i> , 19(1), 93-138. DOI: 10.24136/eq.2043	6,2	100	100
A2	Rutkowska-Ziarko A., Markowski, L., Abdou, H. A. (2024). <i>Conditional CAPM relationships in standard and accounting risk approaches</i> . <i>The North American Journal of Economics and Finance</i> , 102123. DOI: 10.1016/j.najef.2024.102123	3,9	70	40
A3	Markowski, L. (2024). <i>Weryfikacja modelu wyceny kapitału CAPM - na przykładzie indeksów giełdowych krajów Europy Środkowo-Wschodniej</i> . <i>Przegląd Wschodnioeuropejski</i> , 15(1), 45-62. DOI: 10.31648/pw.10178	-	100	100
A4	Rutkowska-Ziarko A., Markowski L., Pyke C., Amin S. (2022). <i>Conventional and downside CAPM: The case of London Stock Exchange</i> . <i>Global Finance Journal</i> 54 (July), s. 1-13, DOI: 10.1016/j.gfj.2022.100759	5,2	70	40
A5	Rutkowska-Ziarko A., Markowski L. (2022). <i>Accounting and market risk measures of Polish energy companies</i> . <i>Energies</i> , 15(6), 2138. DOI: 10.3390/en15062138	3,2	140	50
A6	Markowski, L. (2020). <i>Further evidence on the validity of CAPM: the Warsaw stock exchange application</i> . <i>Journal of Economics and Management</i> , 39(1), 82-104. DOI: 10.22367/jem.2020.39.05	-	40	100
A7	Rutkowska-Ziarko A., Markowski L. (2020). <i>Market and accounting risk factors of asset pricing in the classical and downside approaches</i> . <i>Annales Universitatis Mariae Curie-Skłodowska. Sectio H. Oeconomia</i> 54, 103-112, DOI: 10.17951/h.2020.54.2.103-112	-	70	50
A8	Markowski, L. (2019). <i>Wycena aktywów kapitałowych w klasycznym i dolnostronnym podejściu do ryzyka</i> . <i>Wiadomości Statystyczne</i> , 64 (11), 58-75. DOI: 10.5604/01.3001.0013.7582	-	70	100
A9	Markowski, L. (2018). <i>The Relationships Between Beta Coefficients in the Classical and Downside Framework: Evidence from Warsaw Stock Exchange</i> . <i>Springer Proceedings in Business and Economics</i> . W: Krzysztof Jajuga & Hermann Locarek-Junge & Lucjan T. Orłowski (red.), <i>Contemporary Trends and Challenges in Finance</i> , pages 45-53, Springer. DOI: 10.1007/978-3-319-76228-9_5	-	15	100
<b>Suma</b>		<b>18,5</b>	<b>675</b>	<b>-</b>

a. Punktacja dorobku naukowego ustalona przez Bibliotekę UWM na dzień 11.07.2025.

b. Wkład procentowy habilitanta w powstanie poszczególnych prac, zgodny z oświadczeniami współautorów.

Wyszczególnione prace w tym punkcie wykazu osiągnięć podane są zgodnie z wykazem przedstawionym w Autoreferacie. Większość tych prac (pięć prac) jest wyłącznie mojego autorstwa. W pozostałych 4 pracach byłem ich współautorem, w których pełniłem rolę współpomysłodawcy koncepcji badań. Miałem istotny wkład w opracowanie krytycznego przeglądu literatury, opracowanie założeń i metod badawczych, w tym sformułowanie hipotez.

W szczególności, istotnie przyczyniłem się do przeprowadzenia badań, analizy wyników, opisu interpretacyjnego i sformułowania wniosków. Dokładny opis mojego wkładu w powstanie publikacji wchodzących w skład cyklu artykułów opisano szerzej w autoreferacie.

## II. WYKAZ AKTYWNOŚCI NAUKOWEJ ALBO ARTYSTYCZNEJ

### II.1. Wykaz opublikowanych monografii naukowych (z zaznaczeniem pozycji niewymienionych w pkt I.1)

Lp.	Monografia naukowa	Punkty <sup>a</sup>	Wkład w powstanie pracy	Udział (%)
po doktoracie				
1	Kobylińska M., Markowski L., Rutkowska-Ziarko A., Szydłowski K. (2020). <i>Ryzyko finansowe przedsiębiorstwa na rynkach commodities. Cz. 2.</i> , Włodarczyk B. (red.), Wydawnictwo Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie.	120	Opracowanie metodyki badań, przeprowadzenie części badań, przygotowanie manuskryptu	25
<b>Suma</b>		<b>120</b>	-	-

a. Punktacja dorobku naukowego ustalona przez Bibliotekę UWM na dzień 11.07.2025.

### II.2. Wykaz opublikowanych rozdziałów w monografiach naukowych i książkach

Lp.	Rozdział w monografii naukowej po doktoracie	Punkty <sup>a</sup>	Wkład w powstanie pracy	Udział (%)
1	Markowski, L. (2013). <i>Empirical tests of the CAPM and D-CAPM models at the Warsaw Stock Exchange</i> , [w] <i>Zastosowanie metod ilościowych w zarządzaniu ryzykiem w działalności inwestycyjnej</i> . Red. nauk.: A.S. Barczak, P. Tworek. Polskie Towarzystwo Ekonomiczne Oddział Katowice, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach 57-70.	5	Opracowanie całości	100
2	Markowski, L. (2012). <i>Weryfikacja relacji modelu D-CAPM na przykładzie GPW w Warszawie</i> , [w] <i>Modelowanie i prognozowanie zjawisk społeczno-gospodarczych, Aktualny stan i perspektywy rozwoju</i> . Red. nauk.: B. Pawelek, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego w Krakowie, Kraków, 169-178.	4	Opracowanie całości	100
3	Markowski, L., Wędrowska, E. (2012). <i>Zastosowanie metody k-średnich do klasyfikacji spółek giełdowych sektora IT</i> . Monografie i opracowania SGH, <i>Współczesne aspekty informacji</i> , Red. nauk.: J. Goliński, K. Krauze, A. Kobyliński, M. Kobylińska, 589, 155-167	4	Opracowanie części metodyki badań, przeprowadzenie części badań, sformułowanie wniosków	50
4	Markowski, L., Kobylińska, M. (2010). <i>Szacowanie stóp zwrotu z akcji spółek sektora teleinformatycznego w kontekście modelu CAPM z wykorzystaniem miar zanurzania obserwacji w próbie</i> . Monografie i	0	Opracowanie części metodyki badań, przeprowadzenie	50

	opracowania, SGH, Red. nauk.: J. Goliński, K. Krauze, A. Kobyliński, M. Grzywińska-Rapca, 570, 453- 465		części badań, sformułowanie wniosków	
5	<b>Markowski, L.</b> (2010). <i>Analiza zmienności indeksu giełdowego TechWIG z wykorzystaniem modeli klasy ARCH</i> . Monografie i opracowania, SGH, Red. nauk.: J. Goliński, K. Krauze, A. Kobyliński, M. Grzywińska-Rapca, 570, 161-175	4	Opracowanie całości	100
6	<b>Markowski, L.,</b> Wędrowska, E. (2007). <i>Hierarchizacja spółek giełdowych w oparciu o syntetyczny miernik fundamentalny. Uwarunkowania rozwoju przedsiębiorczości. Determinanty i narzędzia zdobywania przewagi konkurencyjnej</i> , Red. nauk.: H.G. Adamkiewicz-Drwillo, PWN, Warszawa, 381-387.	3	Twórca hipotez badawczych, przeprowadzenie części badań, sformułowanie wniosków	50
7	Wędrowska, E., <b>Markowski, L.</b> (2005). <i>Atrakcyjność inwestycji kapitałowych spółek sektora teleinformatycznego</i> . Monografie i opracowania, SGH. Red. nauk. M. Rószkiewicz, E. Wędrowska, 540, 207-214.	6	Opracowanie części metodyki badań, przeprowadzenie części badań, sformułowanie wniosków	50
8	<b>Markowski, L.,</b> Wędrowska, E. (2005). <i>Macierz atrakcyjności inwestycji jako instrument klasyfikujący spółki giełdowe</i> ". Praca zbiorowa pt. <i>Klasyfikacja i analiza danych-wybrane zagadnienia</i> . Red. nauk.: K. Jajuga, J. Nazarko, Wydawnictwo Politechniki Białostockiej, Białystok, 89-100.	6	Opracowanie części metodyki badań, przeprowadzenie części badań, sformułowanie wniosków	50
<b>Suma</b>		<b>21</b>	-	-
<b>Lp.</b>	<b>Rozdział w monografii naukowej przed doktoratem</b>	<b>Punkty*</b>	<b>Wkład w powstanie pracy</b>	<b>Udział (%)</b>
1	Wędrowska, E., <b>Markowski, L.</b> (2004). <i>Analiza spółek sektora teleinformatycznego na tle pozostałych sektorów gospodarki narodowej ze względu na atrakcyjność inwestycji kapitałowych</i> . Informacja w społeczeństwie XXI wieku : praca zbiorowa / pod red. Anny Łapińskiej, Ewy Wędrowskiej, UWM w Olsztynie, 193-204.	6	Opracowanie części metodyki badań, przeprowadzenie części badań, sformułowanie wniosków	50
2	<b>Markowski, L.,</b> Wędrowska, E. (2004). <i>Spółki sektora teleinformatycznego na Giełdzie Papierów Wartościowych w Warszawie</i> . Informacja w społeczeństwie XXI wieku : praca zbiorowa / pod red. Anny Łapińskiej, Ewy Wędrowskiej, UWM w Olsztynie, 205-212.	6	Opracowanie części metodyki badań, przeprowadzenie części badań, sformułowanie wniosków	50
3	<b>Markowski, L.,</b> Wędrowska, E., Wiśniewska, M. (2002). <i>Uczelnia Wyższa w Społeczeństwie przedinformacyjnym. Nauczanie Informatyki</i>	6	Zebranie i opracowanie materiału	20

	i Statystyki w Procesie Globalizacji / pod red. Jadwigi Sucheckiej, Czesława Domańskiego, Łódź, 111-119.		badawczego w postaci ankiet	
<b>Suma</b>		<b>18</b>	-	-

a. Punktacja dorobku naukowego ustalona przez Bibliotekę UWM na dzień 11.07.2025.

Lp.	Rozdział w książce	Punkty*	Wkład w powstanie pracy	Udział (%)
1	Włodarczyk, B., <b>Markowski, L.</b> , Rutkowska-Ziarko, A., Szturo, M., Szydłowski, K., Wojtowicz, K. (2021). <i>Analiza opłacalności stosowania białka owadziego w żywieniu zwierząt, [w] Strategia wykorzystania owadów jako alternatywnych źródeł białka w żywieniu zwierząt oraz możliwości rozwoju jego produkcji na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej.</i> Red. nauk. Tadeusz Bakula, Remigiusz Gałęcki. Olsztyn : Studio Reklamy ERZET, 369-420.	0	opracowanie środowiskowych i rynkowych (mikroekonomicznych) aspektów pozyskiwania białka z owadów	16

a. Punktacja dorobku naukowego ustalona przez Bibliotekę UWM na dzień 11.07.2025.

### II.3. Wykaz członkostwa w redakcjach naukowych monografii

*brak*

### II.4. Wykaz opublikowanych artykułów w czasopismach naukowych (innych, niż wymienione w pkt I.1.)

Lp.	Artykuł naukowy po doktoracie	Punkty*	Wkład w powstanie pracy	Udział (%)
1	Kowalewska, G., <b>Markowski, L.</b> (2024). <i>Determinants of the Tendency for Migration of Nursing Students Living in Rural Areas of Eastern Poland.</i> Sustainability, 16(13), 1-21, DOI: 2071-1050/16/13/5498.	100	Opracowanie części metodyki badań, przeprowadzenie części badań i ich opisu	50
2	Grzywińska-Rapca, M., <b>Markowski, L.</b> (2023). <i>Analysing the financial landscape of European households: Insights from panel data.</i> Journal of International Studies, 16(3), 34-55, DOI: 10.14254/2071-8330.2023/16-3/2.	140	Opracowanie metodyki badań, przeprowadzenie analiz ekonometrycznych, opis badań i wnioski	50
3	Pukin-Sowul, P., <b>Markowski, L.</b> (2022). <i>Analysis of the similarity of the macroeconomic situation and the level of investment in the European Union in 2018-2020 in the context of the Covid-19.</i> Olsztyn Economic Journal, 17(1), 115-126, DOI: 10.31648/oiej.8551.	20	Opracowanie i interpretacja wyników badań, redakcja manuskryptu	50
4	Kowalewska, G., <b>Markowski, L.</b> , Wojarska, M., Duarte, N. (2021). <i>The Impact of Economic and Non-economic Factors on the Willingness to Migrate of Young People in the COVID-19 Pandemic</i>	100	Wykonanie części wyników badań, opis wyników	25

	<i>Time</i> . European Research Studies Journal, 24(3), Spec. Issue), 291-302. DOI: 10.35808/ersj/2429.		i sformułowanie wniosków	
5	Włodarczyk, B., Firoiu, D., Ionescu, G.H., Ghiocel, F., Szturo, M., <b>Markowski, L.</b> (2021). <i>Assessing the sustainable development and renewable energy sources relationship in EU countries</i> . <i>Energies</i> , 14(8), 1-16. DOI: 10.3390/en14082323.	140	Współpracowanie koncepcji badań i redakcja manuskryptu	10
6	<b>Markowski, L.</b> (2019). <i>Konjunktura giełdowa a relacje między współczynnikami beta i stopami zwrotu określone modelem CAPM na przykładzie spółek sektora teleinformatycznego</i> . <i>Roczniki Kolegium Analiz Ekonomicznych</i> , 54, 393-407.	20	Opracowanie całości	100
7	Grzywińska-Rapca, M., <b>Markowski, L.</b> (2018). <i>Employment and economic entities in the Polish financial sector from 2005-2016</i> . <i>Econometrics. Advances in Applied Data Analysis</i> , 1(59), 79-93.	14	Opracowanie metodyki badań, przeprowadzenie analiz ilościowych, formułowanie wniosków	50
8	Grzywińska-Rapca, M., <b>Markowski, L.</b> (2018). <i>Status and trends of the employment in the financial institutions in Poland</i> . <i>Nierówności Społeczne a Wzrost Gospodarczy</i> , 55(3), 418-431, DOI: 10.15584/nsawg.2018.3.30.	10	Opracowanie metodyki badań, przeprowadzenie części analiz ilościowych, formułowanie wniosków	50
9	Grzywińska-Rapca, M., Lorek, E., <b>Markowski, L.</b> (2018). <i>Społeczne aspekty zróżnicowania rozwoju społeczeństwa informacyjnego</i> . <i>Roczniki Kolegium Analiz Ekonomicznych</i> , 49, 23-35.	9	Przeprowadzenie części analiz ilościowych, formułowanie wniosków	40
10	<b>Markowski, L.</b> (2017). <i>Relacje między systematycznymi miarami ryzyka inwestycji kapitałowych w podejściu klasycznym i dolnostronnym</i> . <i>Finanse, Rynki Finansowe, Ubezpieczenia</i> , (2), 83-96. DOI: 10.18276/frfu.2017.86-07	9	Opracowanie całości	100
11	Grzywińska-Rapca, M., <b>Markowski, L.</b> (2017). <i>Klasyfikacja województw ze względu na sytuację ekonomiczną polskich gospodarstw domowych</i> . <i>Przedsiębiorstwo &amp; Finanse</i> , 3(18), 91-103.	8	Udział w badaniach, formułowanie wniosków	50
12	Kowalewska, G., <b>Markowski, L.</b> , Rutkowska-Ziarko, A., Simster, J. (2017). <i>Polish migration trends to the United Kingdom: Econometric evidence</i> . <i>Roczniki Kolegium Analiz Ekonomicznych</i> , (45), 315-333.	9	Opracowanie metodyki badań, przeprowadzenie analiz ilościowych, opis wyników	30
13	<b>Markowski, L.</b> (2016). <i>Dolnostronne miary ryzyka a wycena aktywów kapitałowych na przykładzie sektora IT i mediów Giełdy Papierów Wartościowych w Warszawie</i> . <i>Roczniki Kolegium Analiz Ekonomicznych</i> , 40, 436-452.	9	Opracowanie całości	100

14	<b>Markowski, L.</b> (2015). <i>Modelowanie stóp zwrotu i ryzyka zmienności warunkowej indeksów sektorowych na GPW w Warszawie w kontekście ryzyka dolnostronnego</i> . Zeszyty Naukowe. Finanse, Rynki Finansowe, Ubezpieczenia (Uniwersytet Szczeciński), (75), 321-332. DOI: 10.18276/frfu.2015.75-26	9	Opracowanie całości	100
15	<b>Markowski, L.</b> (2015). <i>Conditional volatility exposures in asset pricing in the downside and classical framework</i> . Research in economics and business: Central and Eastern Europe, 7 (1), 5-22. RePEc:ttu:rebece:81	4	Opracowanie całości	100
16	<b>Markowski, L.</b> (2015). <i>Modelowanie stóp zwrotu i ryzyka dolnostronnego zmienności warunkowej akcji spółek sektora nowoczesnych technologii i mediów na przykładzie GPW w Warszawie</i> . Roczniki Kolegium Analiz Ekonomicznych SGH, 36, 391-402.	9	Opracowanie całości	100
17	Grzywińska-Rapca, M., <b>Markowski, L.</b> (2014). <i>Development of household expenditure on health in the years 2000-2011</i> . Przedsiębiorstwo & Finanse, 2(5) 27-34.	3	Opracowanie metodyki badań, przeprowadzenie części analiz ilościowych, formułowanie wniosków	40
18	<b>Markowski, L.</b> , Wędrowska, E. (2011). <i>Atrakcyjność inwestycyjna sektora IT na tle wybranych sektorów gospodarki narodowej</i> . Zeszyty Naukowe, Ekonomiczne Problemy Usług Nr 67. Drogi dochodzenia do społeczeństwa informacyjnego. Stan obecny, perspektywy rozwoju i ograniczenia, Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego, 650, 292-300.	6	Opracowanie metodyki badań, przeprowadzenie części analiz ilościowych, formułowanie wniosków	50
19	<b>Markowski, L.</b> , Rutkowska-Ziarko, A. (2011). <i>The effectiveness of simple diversification in comparison to Markowitz portfolio theory</i> . Olsztyn Economic Journal, 6(1) 143-154.	6	Opracowanie metodyki badań, przeprowadzenie części analiz ilościowych, formułowanie wniosków	50
20	<b>Markowski, L.</b> (2010). <i>Asymetryczne miary ryzyka w wycenie aktywów kapitałowych na GPW w Warszawie</i> . Prace Naukowe UE we Wrocławiu, Inwestycje finansowe i ubezpieczenia-tendencje światowe a polski rynek, 117, 286-296.	9	Opracowanie całości	100
21	Wędrowska, E., <b>Markowski, L.</b> (2010). <i>Taksonomiczna analiza atrakcyjności inwestycyjnej spółek segmentu technologii IT</i> . Zeszyty Naukowe, E-gospodarka w Polsce, stan obecny i perspektywy rozwoju, Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego, 57, 289-296.	9	Opracowanie koncepcji badań, przeprowadzenie części analiz ilościowych, formułowanie wniosków	50
22	<b>Markowski, L.</b> , Rutkowska-Ziarko, A. (2010). <i>The analysis of a total and systematic risk in the context of a</i>	6	Opracowanie koncepcji badań,	50

	<i>downside risk for example of capital investments on the Warsaw Stock Exchange. Olsztyn Economic Journal, 5(1), 28-38.</i>		przeprowadzenie części analiz ilościowych, formułowanie wniosków	
23	<b>Markowski, L.</b> (2009). <i>Warunkowe relacje między współczynnikami beta a stopami zwrotu określone modelem CAPM na przykładzie GPW w Warszawie.</i> Prace i Materiały Wydziału Zarządzania Uniwersytetu Gdańskiego, Modelowanie i Prognozowanie gospodarki Narodowej, 4(2), 437-447.	4	Opracowanie całości	100
24	Kobylińska, M., <b>Markowski, L.</b> (2009). <i>Estimation of risk-return relation parameters in the context of the APT model.</i> Olsztyn Economic Journal, 4(1), 26-38.	4	Opracowanie koncepcji badań, przeprowadzenie części analiz ilościowych, formułowanie wniosków	50
25	Rutkowska-Ziarko, A., <b>Markowski, L.</b> (2009). <i>Wykorzystanie dolnostronnych współczynników beta do oceny ryzyka na przykładzie spółek notowanych na GPW w Warszawie.</i> Prace Naukowe UE we Wrocławiu, Inwestycje finansowe i ubezpieczenia-tendencje światowe a polski rynek, 60, 411-418.	6	Opracowanie części metodyki badań, przeprowadzenie części analiz ilościowych, formułowanie wniosków	50
26	<b>Markowski, L.</b> , Rutkowska-Ziarko, A. (2008). <i>Rates of Return Distributions Variation-Implications for Portfolio Analysis.</i> Olsztyn Economic Journal, 3(1), 31-43.	0	Opracowanie całości	100
27	Rutkowska-Ziarko, A., <b>Markowski, L.</b> (2007). <i>Porównanie portfeli Markowitza i portfeli o minimalnej semiwariancji w warunkach zmiennej koniunktury giełdowej.</i> Prace Naukowe AE we Wrocławiu, Inwestycje finansowe i ubezpieczenia – tendencje światowe a rynek polski, 1176, 360-370.	6	Opracowanie części metodyki badań, przeprowadzenie części analiz ilościowych, formułowanie wniosków	50
28	Rutkowska-Ziarko, A., <b>Markowski, L.</b> (2006). <i>Zmienność rozkładów stóp zwrotu portfeli Markowitza w porównaniu z portfelami o minimalnej semiwariancji.</i> Prace Naukowe AE we Wrocławiu, Inwestycje finansowe i ubezpieczenia – tendencje światowe a rynek polski, 1133, 446-452.	6	Opracowanie części metodyki badań, przeprowadzenie części analiz ilościowych, formułowanie wniosków	50
29	<b>Markowski, L.</b> , (2005). <i>Weryfikacja modeli równowagi rynku kapitałowego na Giełdzie Papierów Wartościowych w Warszawie S.A.</i> Zagadnienia Ekonomiczne 2, Streszczenie rozprawy doktorskiej, Wydawnictwo UWM w Olsztynie, 172-182.	0	Opracowanie całości	100

30	Rutkowska-Ziarko, A., <b>Markowski, L.</b> (2005). <i>Analiza portfelowa a problem stacjonarności stóp zwrotu na przykładzie spółek notowanych na Gieldzie Papierów Wartościowych w Warszawie</i> . Prace Naukowe AE we Wrocławiu, Inwestycje finansowe i ubezpieczenia – tendencje światowe a rynek polski, 1088, 209-217.	6	Opracowanie metodyki badań, przeprowadzenie części analiz ilościowych, formułowanie wniosków	50
31	<b>Markowski, L.</b> (2005). <i>Analiza inwestycji kapitałowych na GPW w Warszawie w kontekście modeli wskaźnikowych z wykorzystaniem indeksów sektorowych</i> . Prace Naukowe Katedry Zarządzania AM w Gdyni, 6, 141-155.	1	Opracowanie całości	100
32	<b>Markowski, L.</b> , Wędrowska, E. (2005). <i>Inwestycje kapitałowe segmentu technologii informacyjnych na Gieldzie Papierów Wartościowych</i> . Wiadomości Statystyczne, 1, 25-35.	1	Opracowanie koncepcji badań, przeprowadzenie części analiz ilościowych, formułowanie wniosków	50
<b>Suma</b>		<b>683</b>	-	-
<b>Lp.</b>	<b>Artykuł naukowy przed doktoratem</b>	<b>Punkty*</b>	<b>Wkład w powstanie pracy</b>	<b>Udział (%)</b>
1	Wędrowska, E., <b>Markowski, L.</b> (2004). <i>Analiza inwestycji kapitałowych segmentu innowacyjnych technologii w kontekście modelu pojedynczego indeksu Sharpe'a</i> . Prace Naukowe AE we Wrocławiu, Informatyka Gospodarcza, 1051, 47-58.	6	Opracowanie metodyki badań, przeprowadzenie części analiz ilościowych, formułowanie wniosków	50
2	Wędrowska, E., <b>Markowski, L.</b> (2004). <i>Macierz atrakcyjności inwestycji jako narzędzie klasyfikacji spółek giełdowych</i> . Prace Naukowe AE we Wrocławiu, Inwestycje finansowe i ubezpieczenia – tendencje światowe a polski rynek, 1037, 334-343.	6	Opracowanie części metodyki badań, przeprowadzenie części analiz ilościowych, formułowanie wniosków	50
3	<b>Markowski, L.</b> , Rutkowska-Ziarko, A. (2004). <i>Wycena aktywów na Gieldzie Papierów Wartościowych w Warszawie w kontekście modelu CAPM</i> . Prace Naukowe AE we Wrocławiu, Inwestycje finansowe i ubezpieczenia – tendencje światowe a rynek polski, 1037, 27-39.	6	Opracowanie metodyki badań, przeprowadzenie części analiz ilościowych, formułowanie wniosków	50
4	<b>Markowski, L.</b> (2003). <i>Analiza ryzyka i wycena aktywów kapitałowych na przykładzie GPW w Warszawie</i> . Acta Universitatis Lodziensis, 166, 209-224.	6	Opracowanie całości	100
5	<b>Markowski, L.</b> (2001). <i>Makroekonomiczne czynniki ryzyka inwestycyjnego na przykładzie Warszawskiej Gieldy Papierów Wartościowych</i> . Ekonomista, 6, 803-822.	6	Opracowanie całości	100

6	<b>Markowski, L.</b> (2001). <i>Empirical verification of the Sharpe's Single-Index Model – the example of the Warsaw Stock Exchange</i> . <i>Economic Sciences</i> , 4, 292-308.	2	Opracowanie całości	100
7	<b>Markowski, L.</b> (2001). <i>Risk Analysis of Capital Investments on the Warsaw Stock Exchange in the context of the Portfolio Theory</i> . <i>Economic Sciences</i> , 3, 157-175.	2	Opracowanie całości	100
8	<b>Markowski, L.</b> (2000). <i>Model równowagi rynku kapitałowego – CAPM, a wycena aktywów na Giełdzie Papierów Wartościowych w Warszawie</i> . <i>Biuletyn Naukowy, UWM Olsztyn</i> , 10, 339-363.	1	Opracowanie całości	100
<b>Suma</b>		<b>35</b>	-	-

a. Punktacja dorobku naukowego ustalona przez Bibliotekę UWM na dzień 11.07.2025.

## II.5. Wykaz opublikowanych materiałów konferencyjnych (innych, niż wymienione w pkt I.1.)

Lp.	Materiały konferencyjne	Punkty*	Wkład w powstanie pracy	Udział (%)
1	Kowalewska, G., <b>Markowski, L.</b> (2022). <i>The threat of the Covid-19 pandemic and military aggression as factors of youth migrat</i> [w]: Proceedings of the 39th International Business Information Management Association Conference (IBIMA), 30-31 May 2022, Cordoba, Spain: Innovation Management and Information Technology Impact on Global Economy in the Era of Pandemic / Editor: Khalid S.Soliman, Cordoba: (IBIMA), # 1664-1670, Adres url: <a href="https://ibima.org/accepted-paper/the-threat-of-the-covid-19-pandemic-and-military-aggression-as-factors-of-youth-migration/">https://ibima.org/accepted-paper/the-threat-of-the-covid-19-pandemic-and-military-aggression-as-factors-of-youth-migration/</a>	70	Opracowanie części metodyki badań, przeprowadzenie części analiz ilościowych, formułowanie wniosków	50
2	<b>Rutkowska-Ziarko A., Markowski L., Pyke C.</b> (2021). <i>Asset pricing on London stock exchange in the conventional and downside risk approach</i> . W: Soliman K. (red.), Innovation Management and Information Technology Impact on Global Economy in the Era of Pandemic, Proceedings of the 37th IBIMA Conference on 30-31 May 2021, Cordoba, Spain, 8642-8648. <a href="https://ibima.org/accepted-paper/asset-pricing-on-london-stock-exchange-in-the-conventional-and-downside-risk-approach/">https://ibima.org/accepted-paper/asset-pricing-on-london-stock-exchange-in-the-conventional-and-downside-risk-approach/</a>	70	Opracowanie metodyki badań, przeprowadzenie części analiz ilościowych, formułowanie wniosków	40
3	<b>Markowski, L.</b> (2021). <i>Market condition in asset pricing: emerging markets application</i> . Proceedings of the 37th International Business Information Management Association Conference (IBIMA) 30-31 May 2021, Cordoba, Spain : Innovation Management and Information Technology Impact on Global Economy in the Era of Pandemic / Editor: Khalid S. Soliman, 2942-2953, <a href="https://ibima.org/accepted-paper/market-condition-in-asset-pricing-emerging-markets-application/">https://ibima.org/accepted-paper/market-condition-in-asset-pricing-emerging-markets-application/</a>	70	Opracowanie całości	100

4	<b>Markowski, L.</b> (2021). <i>The relationship between trading volume and returns volatility on Warsaw Stock Exchange</i> [w] Contemporary trends and challenges in finance : proceedings from the 6th Wrocław International Conference in Finance. Editors: Krzysztof Jajuga, Hermann Locarek-Junge, Lucjan T. Orłowski, Karsten Staehr, Cham : Springer, 43-55, (Springer Proceedings in Business and Economics 2198-7246) DOI: 10.1007/978-3-030-73667-5_3	0	Opracowanie całości	100
5	<b>Rutkowska-Ziarko A., Markowski L.</b> (2020). <i>Profitability ratios and downside risk in asset pricing</i> . W: Soliman K. (red.), Sustainable Economic Development and Advancing Education Excellence in the era of Global Pandemic, Proceedings of the 36th IBIMA Conference on 4-5 November 2020 Granada, Spain, <a href="https://ibima.org/accepted-paper/profitability-ratios-and-downside-risk-in-asset-pricing/">https://ibima.org/accepted-paper/profitability-ratios-and-downside-risk-in-asset-pricing/</a> , 10642-10654.	70	Opracowanie części metodyki badań, przeprowadzenie analiz ilościowych, formułowanie wniosków	50
6	<b>Markowski, L.</b> (2020). <i>Stock and market trading volume as factors of return volatility</i> . Proceedings of the 36th International Business Information Management Association Conference (IBIMA), 4-5 November 2020 Granada, Spain: Sustainable Economic Development and Advancing Education Excellence in the era of Global Pandemic / editor Khalid S. Soliman, Granada, International Business Information Management Association (IBIMA), <a href="https://ibima.org/accepted-paper/stock-and-market-trading-volume-as-factors-of-return-volatility">https://ibima.org/accepted-paper/stock-and-market-trading-volume-as-factors-of-return-volatility</a> , 8784-8792	70	Opracowanie całości	100
7	<b>Markowski, L.</b> (2020). <i>Market volatility and asset pricing in the conventional and downside risk frameworks</i> . Proceedings of the 36th International Business Information Management Association Conference (IBIMA), 4-5 November 2020 Granada, Spain: Sustainable Economic Development and Advancing Education Excellence in the era of Global Pandemic / editor Khalid S. Soliman, Granada, International Business Information Management Association (IBIMA), <a href="https://ibima.org/accepted-paper/market-volatility-and-asset-pricing-in-the-conventional-and-downside-risk-frameworks">https://ibima.org/accepted-paper/market-volatility-and-asset-pricing-in-the-conventional-and-downside-risk-frameworks</a> , 4072-4082	70	Opracowanie całości	100
8	<b>Markowski, L.</b> (2020). <i>Conventional and downside betas and higher co-moments in the asset pricing relations</i> . [W] Contemporary trends and challenges in finance: proceedings from the 5th Wrocław International Conference in Finance. Editors: Krzysztof Jajuga, Hermann Locarek-Junge, Lucjan T. Orłowski, Karsten Staehr, Cham: Springer, 55-64, DOI: 10.1007/978-3-030-43078-8_5	0	Opracowanie całości	100
9	<b>Rutkowska-Ziarko A., Markowski L., Pyke C.</b> (2019). <i>Accounting beta in the extended version of CAPM</i> . [W]:	0	przeprowadzenie analiz ilościowych,	45

	Jajuga K., Locarek-Junge H., Orłowski L., Staehr K. (red.), Contemporary Trends and Challenges in Finance. Springer Proceedings in Business and Economics. Springer, Cham, 45-53. DOI: 10.1007/978-3-030-15581-0_14		formułowanie wniosków	
10	<b>Markowski, L.</b> (2019). <i>Verification of the conditional CAPM: the example of the Polish capital market</i> . [W]: Contemporary Trends and Challenges in Finance : Proceedings from the 4th Wrocław International Conference in Finance / editors Krzysztof Jajuga, Hermann Locarek-Junge, Lucjan T. Orłowski, Karsten Staehr, Cham: Springer, 127-135, DOI: 10.1007/978-3-030-15581-0_12	0	Opracowanie całości	100
11	<b>Markowski, L.</b> (2017). <i>Modelling conditional volatility exposures in Polish stock market</i> . The 5th International Virtual Conference on Advanced Scientific Results / Editors: Michal Mokrys, Stefan Badura, Zilina : EDIS - Publishing Institution of the University, 28-33, Adres url: 10.18638/scieconf.2017.5.1.399	0	Opracowanie całości	100
<b>Suma</b>		<b>420</b>	-	-

a. Punktacja dorobku naukowego ustalona przez Bibliotekę UWM na dzień 11.07.2025.

#### II.6. Wykaz członkostwa w komitetach redakcyjnych i radach naukowych czasopism wraz z informacją o pełnionych funkcjach

Lp.	Czasopismo naukowe, pełniona funkcja
1	Olsztyn Economic Journal : Redaktor statystyczny czasopisma.
2	Roczniki Kolegium Analiz Ekonomicznych : Rozwój gospodarki informacyjnej. Wybrane aspekty / redaktorzy naukow: Andrzej Kobyliński, Wacław Szymanowski, Małgorzata Grzywińska-Rapca, Lesław Markowski; redaktor statystyczny: Lesław Markowski, SGH w Warszawie, Oficyna Wydawnicza, Warszawa, 2019, Zeszyt 54, 447 s.
3	Roczniki Kolegium Analiz Ekonomicznych : Społeczno-ekonomiczne aspekty rozwoju gospodarki cyfrowej. Koncepcje zarządzania i bezpieczeństwa / redaktorzy naukow: Andrzej Kobyliński, Wacław Szymanowski, Małgorzata Grzywińska-Rapca, Lesław Markowski, SGH w Warszawie, Oficyna Wydawnicza, Warszawa, 2018, Zeszyt 49, 554 s.
4	Roczniki Kolegium Analiz Ekonomicznych : Narzędzia gospodarki cyfrowej / redaktorzy naukow: Andrzej Kobyliński, Małgorzata Grzywińska-Rapca, Lesław Markowski, SGH w Warszawie, Oficyna Wydawnicza, Warszawa, 2017, Zeszyt 45, 372 s.
5	Roczniki Kolegium Analiz Ekonomicznych : Uwarunkowania funkcjonowania gospodarki cyfrowej/ redaktorzy naukow: Andrzej Kobyliński, Małgorzata Grzywińska-Rapca, Lesław Markowski, SGH w Warszawie, Oficyna Wydawnicza, Warszawa, 2017, Zeszyt 44, 286 s.

## II.7. Wykaz wystąpień na krajowych lub międzynarodowych konferencjach naukowych lub artystycznych, z wyszczególnieniem przedstawionych wykładów na zaproszenie i wykładów plenarnych

Zestawienie podaje nazwę lub tytuł konferencji, miejsce i czas konferencji, tytuł wystąpienia, autorów wystąpienia.

### Konferencje zagraniczne

1. International conference *INFINITI/CINSC 2025*. Edinburgh Napier University Business School, Craiglockhart, Edinburgh, 8-10.06.2025. *Market volatility and risk-return relations: Evidence from the Nasdaq Stock Market*. **Markowski, L.**
2. International conference *INFINITI/CINSC 2025*. Edinburgh Napier University Business School, Craiglockhart, Edinburgh, 8-10.06.2025. *Risk asymmetry and accounting CAPM: downside and conditional approach*. **Markowski, L.**, Rutkowska-Miczka, A.
3. International conference *Joint Annual Conference of the Corporate Finance and Asset Pricing SIG and Northern Area group*, British Accounting and Finance Association, online, UK, 13-14.01.2022. *Conventional and downside CAPM: A case study of the London Stock Exchange*. Rutkowska-Ziarko, A., **Markowski, L.**
4. The 5th International Virtual Conference on Advanced Scientific Results, *ScieConf-2017*, online, Zilina, Slovakia, 26-30.06.2017. *Modelling conditional volatility exposures in Polish stock market*. **Markowski, L.**
5. 7th International Conference *Economic Challenges in Enlarged Europe*, Tallinn, Estonia, 14-16.06.2015. *Conditional volatility exposures in asset pricing in the downside and classical framework*. **Markowski, L.**
6. GfKI & DAGM 2011 - Joint Conference of the German Classification Society (GfKI) and the German Association for Pattern Recognition (DAGM), Frankfurt, Germany, 31.08.2011-02.09.2011. *Empirical tests of the CAPM and D-CAPM models at the Warsaw Stock Exchange*. **Markowski, L.**

### Konferencje krajowe i międzynarodowe

1. Konferencja Katedr Finansów *KKF2025*, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, Olsztyn 15-16.09.2025. *Kondycja finansowa spółek w kontekście asymetrii ryzyka, propozycja nowych modeli wyceny na przykładzie Giełdy Papierów Wartościowych we Frankfurcie*. Rutkowska-Miczka, A., **Markowski, L.**
2. *VI Wrocław Conference in Finance - Virtual Conference*, Wrocław University of Economics and Business, 22-23.09.2020. *The relationship between trading volume and returns volatility on Warsaw Stock Exchange*. **Markowski, L.**
3. *VI Wrocław Conference in Finance - Virtual Conference*, Wrocław University of Economics and Business, 22-23.09.2020. *Profitability Ratios In Asset Pricing*. *VI Wrocław Conference in Finance*. Rutkowska-Ziarko A., **Markowski L.**
4. *V Wrocław Conference in Finance*, Wrocław University of Economics and Business, Wrocław, 24-25.09.2019. *Conventional and downside betas and higher co-moments in the asset pricing relations*. **Markowski L.**

5. IV *Wrocław Conference in Finance*, Wrocław University of Economics and Business, Wrocław, 26-27.09.2018. *Accounting beta in the extended version of CAPM*. Rutkowska-Ziarko A., **Markowski L.**, Pyke C.
6. IV *Wrocław Conference in Finance*, Wrocław University of Economics and Business, Wrocław, 26-27.09.2018. *Verification of the conditional CAPM: the example of the Polish capital market*. **Markowski, L.**
7. XII Konferencja naukowa z cyklu *Informacja w społeczeństwie XXI wieku (InfoXXI'2018)* pt. *Zarządzanie-Gospodarka-Konsument*, Olsztyn, 21-22.05.2018. *Koniunktura giełdowa a relacje między współczynnikami beta i stopami zwrotu określone modelem CAPM na przykładzie spółek sektora teleinformatycznego*. **Markowski, L.**
8. XI Konferencja naukowa z cyklu *Informacja w społeczeństwie XXI wieku (InfoXXI'2017)*, Olsztyn, 22-23.06.2017. *Spoleczne aspekty zróżnicowania rozwoju społeczeństwa informacyjnego*. Grzywińska-Rapca, M., Lorek, E., **Markowski, L.**
9. III *Wrocław Conference in Finance*, Wrocław University of Economics and Business, Wrocław, 12-14.09.2017. *The Relationships Between Beta Coefficients in the Classical and Downside Framework: Evidence from Warsaw Stock Exchange*. **Markowski, L.**
10. III *Wrocław Conference in Finance*, Wrocław University of Economics and Business, Wrocław, 12-14.09.2017. Dyskusja artykułu: Gluzicka A. *Relationships between EU markets and their impact on the diversification in the period 2005-2016*. **Markowski, L.**
11. X Konferencja naukowa z cyklu *Informacja w społeczeństwie XXI wieku (InfoXXI'2016)*, Olsztyn, 20-21.06.2016. *Polish migration trends to the United Kingdom: Econometric evidence*. Kowalewska, G., **Markowski, L.**, Rutkowska-Ziarko, A., Simster, J.
12. IX Konferencja Ogólnopolska pt. *Rynek kapitałowy. Skuteczne inwestowanie*, Katedra Ubezpieczeń i Rynków Kapitałowych Uniwersytetu Szczecińskiego, Międzyzdroje, 7-9.09.2016. *Relacje między systematycznymi miarami ryzyka inwestycji kapitałowych w podejściu klasycznym i dolnostronnym*. **Markowski, L.**
13. IX Konferencja naukowa z cyklu *Informacja w społeczeństwie XXI wieku (InfoXXI'2015)*, Olsztyn, 22.06.2015. *Dolnostronne miary ryzyka a wycena aktywów kapitałowych na przykładzie sektora IT i mediów Giełdy Papierów Wartościowych w Warszawie*. **Markowski, L.**
14. VIII Konferencja Ogólnopolska pt. *Rynek kapitałowy. Skuteczne inwestowanie*, Katedra Ubezpieczeń i Rynków Kapitałowych Uniwersytetu Szczecińskiego, Międzyzdroje, 10-12.09.2014. *Modelowanie stóp zwrotu i ryzyka zmienności warunkowej indeksów sektorowych na GPW w Warszawie w kontekście ryzyka dolnostronnego*. **Markowski, L.**
15. VI Ogólnopolska Konferencja Naukowa im. Profesora Aleksandra Zeliasia, pt. *Modelowanie i prognozowanie zjawisk społeczno-gospodarczych*, Uniwersytet Ekonomiczny w Krakowie, Zakopane, 10-13.05.2011. *Weryfikacja relacji modelu D-CAPM na przykładzie GPW w Warszawie*. **Markowski, L.**
16. XII Konferencja Naukowa, pt. *Inwestycje finansowe i ubezpieczenia – tendencje światowe a rynek polski*, Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu, Wrocław, 21-23.09.2009. *Asymetryczne miary ryzyka w wycenie aktywów kapitałowych na GPW w Warszawie*. **Markowski, L.**
17. Konferencja naukowa z cyklu *Informacja w społeczeństwie XXI wieku*, Łańsk, 22-23.06.2009. *Analiza zmienności indeksu giełdowego TechWIG z wykorzystaniem modeli klasy ARCH*. **Markowski, L.**

18. Konferencja naukowa z cyklu *Informacja w społeczeństwie XXI wieku*, Łańsk, 22-23.06.2009. *Szacowanie stóp zwrotu z akcji spółek sektora teleinformatycznego w kontekście modelu CAPM z wykorzystaniem miar zanurzenia obserwacji w próbie*. **Markowski, L.**, Kobylińska, M.
19. Konferencja naukowa pt. *Modelowanie i Prognozowanie Gospodarki Narodowej*, Gdańsk, 27-29.05.2009. *Porównanie ryzyka i zyskowności wybranych funduszy inwestycyjnych*. **Markowski, L.**
20. XI Konferencja Naukowa, pt. *Inwestycje finansowe i ubezpieczenia – tendencje światowe a rynek polski*, Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu, Wrocław, 22-24.09.2008. *Wykorzystanie dolnostronnych współczynników beta do oceny ryzyka na przykładzie spółek notowanych na GPW w Warszawie*. Rutkowska-Ziarko, A., **Markowski, L.**
21. X Konferencja Naukowa, pt. *Inwestycje finansowe i ubezpieczenia – tendencje światowe a rynek polski*, Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu, Szklarska Poręba, 24-26.09.2007. *Porównanie portfeli Markowitza i portfeli o minimalnej semiwariancji w warunkach zmiennej koniunktury giełdowej*. Rutkowska-Ziarko, A., **Markowski, L.**
22. IX Konferencja Naukowa, pt. *Inwestycje finansowe i ubezpieczenia – tendencje światowe a rynek polski*, Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu, Szklarska Poręba, 25-27.09.2006. *Zmienność rozkładów stóp zwrotu portfeli Markowitza w porównaniu z portfelami o minimalnej semiwariancji*. Rutkowska-Ziarko, A., **Markowski, L.**
23. Konferencja naukowa pt. *Przedsiębiorstwo w gospodarce opartej na wiedzy - Uwarunkowania rozwoju przedsiębiorczości*, organizowana przez Wydział Przedsiębiorczości i Towaroznawstwa Akademii Morskiej w Gdyni, Jurata, 7-9.06.2006. *Hierarchizacja spółek giełdowych na podstawie syntetycznego miernika fundamentalnego*. **Markowski, L.**, Wędrowska, E.
24. VIII Konferencja Naukowa, pt. *Inwestycje finansowe i ubezpieczenia – tendencje światowe a rynek polski*, Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu, Szklarska Poręba, 12-14.10.2005. *Analiza portfelowa a problem stacjonarności stóp zwrotu na przykładzie spółek notowanych na Giełdzie Papierów Wartościowych w Warszawie*. Rutkowska-Ziarko, A., **Markowski, L.**
25. Konferencja naukowa z cyklu *Informacja w społeczeństwie XXI wieku*, Mierki, 06.16.2005. *Atrakcyjność inwestycji kapitałowych spółek sektora teleinformatycznego*. Wędrowska, E., **Markowski, L.**
26. VII Konferencja Naukowa, pt. *Inwestycje finansowe i ubezpieczenia – tendencje światowe a rynek polski*, Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu, Szklarska Poręba, 18-20.10.2004. *Wycena aktywów na Giełdzie Papierów Wartościowych w Warszawie w kontekście modelu CAPM*. **Markowski, L.**, Rutkowska-Ziarko, A.
27. VII Konferencja Naukowa, pt. *Inwestycje finansowe i ubezpieczenia – tendencje światowe a rynek polski*, Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu, Szklarska Poręba, 18-20.10.2004. *Macierz atrakcyjności inwestycji jako narzędzie klasyfikacji spółek giełdowych*. Wędrowska, E., **Markowski, L.**
28. XIII Konferencja Sekcji Klasyfikacji i Analizy Danych (SKAD) Polskiego Towarzystwa Statystycznego, Białowieża, 15-17.09.2004. *Macierz atrakcyjności inwestycji jako instrument klasyfikujący spółki giełdowe*. **Markowski, L.**, Wędrowska, E.
29. Konferencja naukowa z cyklu *Informacja w społeczeństwie XXI wieku*, Łańsk, 06.2004. *Analiza spółek sektora teleinformatycznego na tle pozostałych sektorów gospodarki*

*narodowej ze względu na atrakcyjność inwestycji kapitałowych.* Wędrowska, E., **Markowski, L.**

30. Konferencja naukowa z cyklu *Informacja w społeczeństwie XXI wieku*, Łańsk, 06.2004. *Spółki sektora teleinformatycznego na giełdzie papierów wartościowych w Warszawie.* **Markowski, L.**, Wędrowska, E.
31. Konferencja organizowana przez Katedrę Zarządzania AM w Gdyni pt. *Determinanty funkcjonowania organizacji gospodarczych w warunkach transformacji.* Łeba, 19-21.05.2004. *Analiza inwestycji kapitałowych na GPW w Warszawie w kontekście modeli wskaźnikowych, z wykorzystaniem indeksów sektorowych.* **Markowski, L.**
32. I Ogólnopolska Konferencja, pt. *Prognozowanie rynków finansowych*, Katedra Ekonometrii Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź, 23.05.2002. *Analiza ryzyka i wycena aktywów kapitałowych na przykładzie GWP w Warszawie.* **Markowski, L.**
33. Konferencja dydaktyczna pt. *Nauczanie informatyki i statystyki w procesie globalizacji.* IEiS, Łódź, 05.2002. *Uczelnia wyższa w społeczeństwie przedinformacyjnym.* **Markowski, L.**, Wędrowska, E., Wiśniewska, M.

#### II.8. Wykaz udziału w komitetach organizacyjnych i naukowych konferencji krajowych lub międzynarodowych, z podaniem pełnionej funkcji

- W latach 2002-2011 oraz w latach 2014-2018 byłem członkiem komitetu organizacyjnego cyklicznej konferencji naukowej pt. *Informacja w społeczeństwie XXI wieku*, organizowanej przez Katedrę Metod Ilościowych UWM w Olsztynie i Instytut Informatyki i Gospodarki Cyfrowej SGH w Warszawie. W latach 2016-2018 przewodniczyłem komitetowi organizacyjnemu ww. konferencji.
- W roku 2008 pełniłem rolę przewodniczącego komitetu organizacyjnego konferencji naukowej pt. *Modele i prognozy w ekonomii i finansach*, organizowanej przez Katedrę Metod Ilościowych UWM w Olsztynie oraz Zakład Metod Ilościowych Wydziału Przedsiębiorczości i Towaroznawstwa Akademii Morskiej w Gdyni. Konferencja miała miejsce w Łańsku k. Olsztyna w dniach 23-25.06.2008.
- W roku 2025 byłem członkiem komitetu organizacyjnego Konferencji Katedr Finansów, organizowanej przez Katedrę Finansów UWM w Olsztynie. Konferencja miała miejsce w Olsztynie w dniach 15-16.09.2025.

#### II.9. 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

- *Sprawność instytucjonalna vs. lokalny rozwój gospodarczy – czynniki kształtujące i interakcje.* Grant przyznany przez Narodowe Centrum Nauki, nr UMO-

2013/09/B/HS4/03039 [grant zrealizowany]. W grantcie, w latach 2015-2017, pełniłem funkcję wykonawcy.

W ramach projektu wykonałem opracowanie danych pierwotnych ujętych w badaniu gmin. Ponadto, wykonałem specyfikacje i estymacje jedno i wielorównaniowych modeli ekonometrycznych, opisujących zależności między miarami sprawności instytucjonalnej, a miarami stabilności gmin w Polsce.

- *Opracowanie strategii wykorzystania alternatywnych źródeł białka owadów w żywieniu zwierząt umożliwiającej rozwój jego produkcji na terytorium RP.* Grant przyznany przez Narodowe Centrum Badań i Rozwoju, Gospostrateg1, nr 1/385141/16/NCBR/2018 [grant zrealizowany]. W grantcie, w latach 2020-2021 byłem członkiem zespołu badawczego.

W ramach projektu byłem współautorem opracowania pt. Analiza opłacalności stosowania białka owadziego w żywieniu zwierząt. Głównymi zadaniami zespołu badawczego było: określenie perspektyw stosowania białka owadów w żywieniu zwierząt w opinii największych producentów pasz w Polsce, analiza ekonomiczna produkcji mączki z owadów oraz ocena środowiskowych i rynkowych aspektów pozyskiwania białka z owadów.

- *Wycena aktywów kapitałowych w kontekście standardowego i księgowego modelu CAPM w konwencjonalnym i dolnym podejściu do ryzyka.* Temat badawczy realizowany w ramach współpracy z trzema uczelniami: University of Central Lancashire, Preston UK, Oulu Business School, University of Oulu, Finland. Środki finansowe zagwarantowane przez University of Central Lancashire oraz Wydział Nauk Ekonomicznych UWM w Olsztynie. Prace badawcze w ramach podjętego tematu trwają od 2019 roku.

W temacie badawczym jestem wykonawcą w zakresie analizy danych, metodyki badań, w szczególności modelowania ekonometrycznego. Wyniki badań zaprezentowano m.in. w pracach: Rutkowska-Ziarko A., **Markowski L.**, Pyke C. (2019). *Accounting beta in the extended version of CAPM.* [W:] Jajuga K., Locarek-Junge H., Orlowski L., Staehr K. (red.), *Contemporary Trends and Challenges in Finance.* Springer Proceedings in Business and Economics. Springer, Cham, 45-53. DOI: 10.1007/978-3-030-15581-0\_14 oraz Rutkowska-Ziarko A., **Markowski L.**, Pyke C., Amin S. (2022). *Conventional and downside CAPM: The case of London Stock Exchange.* *Global Finance Journal* 54 (July), 1-13, DOI: 10.1016/j.gfj.2022.100759

- *Konwencjonalne i dolne modele wyceny aktywów kapitałowych w kontekście rynkowych miar ryzyka.* Projekt badawczy w ramach wewnętrznego konkursu na projekty badawcze dla pracowników naukowo-dydaktycznych Wydziału Nauk Ekonomicznych UWM w Olsztynie. W projekcie, podczas jego trwania w 2024 roku pełniłem funkcję kierownika projektu.

W ramach projektu opracowałem metodologię testowania warunkowych relacji standardowego CAPM oraz wersji niestandardowych opartych na ko-momentach wyższego rzędu. W badaniach uwzględniono również dolne podejście do ryzyka. Wyniki badań zaprezentowano w pracy: **Markowski, L.** (2024). *Conventional and downside CAPM with higher-order moments: Evidence from emerging markets.* *Equilibrium : Quarterly Journal of Economics and Economic Policy*, 19(1), 93-138. DOI: 10.24136/eq.2043.

- *Konwencjonalne i dolne modele wyceny aktywów kapitałowych w kontekście rynkowych i księgowych miar ryzyka.* Projekt badawczy w ramach wewnętrznego konkursu na projekty badawcze dla pracowników naukowo-dydaktycznych Wydziału Nauk Ekonomicznych UWM w Olsztynie oraz we współpracy z Northumbria University

Newcatle, UK. W projekcie, podczas jego trwania w 2023 roku pełniłem funkcję kierownika projektu.

W ramach projektu przeprowadzono testy rozszerzonego CAPM o wskaźniki fundamentalne i księgowe współczynniki beta, uwzględniając również ryzyko dolne.

Wyniki badań zaprezentowano w pracy: Rutkowska-Ziarko A., Markowski, L., Abdou, H. A. (2024). *Conditional CAPM relationships in standard and accounting risk approaches*. The North American Journal of Economics and Finance, 102123, DOI: 10.1016/j.najef.2024.102123

- *Ryzyko przedsiębiorstwa na rynkach commodities*. Projekt badawczy w ramach wewnętrznego konkursu na projekty badawcze dla pracowników naukowo-dydaktycznych Wydziału Nauk Ekonomicznych UWM w Olsztynie. W projekcie, podczas jego trwania w 2019 roku pełniłem funkcję wykonawcy projektu.

W ramach projektu byłem współautorem metodyki wyceny spółek surowcowych notowanych na GPW w Warszawie ze szczególnym uwzględnieniem ryzyka dolnego.

Wyniki badań zaprezentowano w monografii: Kobylińska M., Markowski L., Rutkowska-Ziarko A., Szydłowski K. (2020). *Ryzyko finansowe przedsiębiorstwa na rynkach commodities*. Cz. 2., Włodarczyk B. (red.), Wydawnictwo Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie.

#### II.10. Wykaz członkostwa w międzynarodowych lub krajowych organizacjach i towarzystwach naukowych wraz z informacją o pełnionych funkcjach

- od 2010 do dziś, Polskie Towarzystwo Ekonomiczne oddział w Olsztynie- członek,
- od 2019 do dziś, Polskie Towarzystwo Statystyczne – członek.

#### II.11. Wykaz staży w instytucjach naukowych lub artystycznych, w tym zagranicznych, z podaniem miejsca, terminu, czasu trwania stażu i jego charakteru

- 09.03-13.03.2015, staż z programu ProEDU - Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu, staż dydaktyczny.
- 13.06-17.06.2015, Tallinn University of Technology, Department of Economics and Finance – Visiting Researcher.

#### II.12. Wykaz recenzowanych prac naukowych lub artystycznych, w szczególności publikowanych w czasopiśmie międzynarodowych

Wydawca	Nazwa czasopisma	Rok	IF	Liczba recenzji
<b>czasopisma zagraniczne</b>				
Elsevier	International Review of Economics & Finance	2025	5,6	1
MDPI	Forecasting	2025	3,2	1
MDPI	Econometrics	2025	1,4	1
MDPI	Journal of Risk and Financial Management	2025	-	1
MDPI	Risks	2024	1,5	1
Elsevier	Global Finance Journal	2024	5,5	1
Elsevier	Global Finance Journal	2023	5,5	1

czasopisma polskie				
UE we Wrocławiu	Econometrics. Ekonometria. Advances in Applied Data Analysis	2024	-	1
Szkoła Główna Handlowa w Warszawie	Roczniki Kolegium Analiz Ekonomicznych	2015-2018	-	4
Liczba recenzji dla czasopism zagranicznych z IF				6
Liczba recenzji dla czasopism zagranicznych bez IF				1
Liczba recenzji dla czasopism polskich				5
Razem				12

#### II.13. Wykaz uczestnictwa w programach europejskich lub innych programach międzynarodowych

Program Erasmus plus:

- Zajęcia dydaktyczne na UWM w Olsztynie dla studentów z zagranicy w ramach programu Erasmus Plus:
  - a. Okres 2020-2025, Operational research, wykłady (15h) i ćwiczenia (30h),
  - b. Okres 2022-2025, Risk Analysis, wykłady (15h) i ćwiczenia (30h),
  - c. Okres 2018-2025, Econometrics, wykłady (15h) i ćwiczenia (30h).

#### II.14. Wykaz udziału w zespołach badawczych, realizujących projekty inne niż określone w pkt. II.9

- *Finansowe aspekty rynków commodities*. Temat finansowany w ramach działalności statutowej Katedry Finansów UWM w Olsztynie. Od 2019 roku członek zespołu badawczego w ramach ww. tematu statutowego.
- *Metody statystyczne i ekonometryczne w modelowaniu zjawisk społeczno-ekonomicznych*. Temat finansowany w ramach działalności statutowej Katedry Metod Ilościowych UWM w Olsztynie. W latach 2017-2018 członek zespołu badawczego w ramach ww. tematu statutowego.
- *Metody matematyczne, statystyczne i ekonometryczne w modelowaniu zjawisk społeczno-ekonomicznych*. Temat finansowany w ramach działalności statutowej Katedry Metod Ilościowych UWM w Olsztynie. W latach 2012-2016 członek zespołu badawczego w ramach ww. tematu statutowego.
- *Modelowanie Ekonometryczne Rynków Finansowych*. Temat finansowany w ramach działalności statutowej Katedry Metod Ilościowych UWM w Olsztynie. W latach 2011-2012 członek zespołu badawczego w ramach ww. tematu statutowego.

## II.15. Wykaz uczestnictwa w zespołach oceniających wnioski o finansowanie badań, wnioski o przyznanie nagród naukowych, wnioski w innych konkursach mających charakter naukowy lub dydaktyczny.

Od 2018 roku współuczestniczę w przeprowadzeniu Olimpiady Wiedzy Ekonomicznej w województwie warmińsko-mazurskim organizowanej przez Polskie Towarzystwo Ekonomiczne. Szczegółowe informacje podaje poniższa tabela.

Rodzaj konkursu	Etapy konkursu	Pełniona funkcja
XXXII Olimpiada Wiedzy Ekonomicznej – 2018 rok	Zawody I stopnia (szkolne) i II stopnia (okręgowe, wojewódzkie)	Członek Jury zawodów I i II stopnia
XXXIII Olimpiada Wiedzy Ekonomicznej – 2019 rok	Zawody I stopnia (szkolne) i II stopnia (okręgowe, wojewódzkie)	Członek Jury zawodów I i II stopnia
XXXIV Olimpiada Wiedzy Ekonomicznej – 2020 rok	Zawody I stopnia (szkolne) i II stopnia (okręgowe, wojewódzkie)	Przewodniczący Jury zawodów I i II stopnia
XXXV Olimpiada Wiedzy Ekonomicznej – 2021 rok	Zawody I stopnia (szkolne) i II stopnia (okręgowe, wojewódzkie)	Przewodniczący Jury zawodów I i II stopnia
XXXVI Olimpiada Wiedzy Ekonomicznej – 2022 rok	Zawody I stopnia (szkolne) i II stopnia (okręgowe, wojewódzkie)	Przewodniczący Jury zawodów I i II stopnia
XXXVII Olimpiada Wiedzy Ekonomicznej – 2023 rok	Zawody I stopnia (szkolne) i II stopnia (okręgowe, wojewódzkie)	Przewodniczący Jury zawodów I i II stopnia
XXXVIII Olimpiada Wiedzy Ekonomicznej – 2024 rok	Zawody I stopnia (szkolne) i II stopnia (okręgowe, wojewódzkie)	Przewodniczący Jury zawodów I i II stopnia

## III. WSPÓLPRACA Z OTOCZENIEM SPOŁECZNYM I GOSPODARCZYM

### III.1. Wykaz dorobku technologicznego

*brak*

### III.2. Współpraca z sektorem gospodarczym

- Ścisła współpraca z Wojewódzkim Urzędem Statystycznym w Olsztynie w latach 2016-2018 jako partnerem strategicznym w ramach organizacji konferencji naukowej pt. *Informacja w społeczeństwie XXI wieku*, organizowanej przez Katedrę Metod Ilościowych UWM w Olsztynie i Instytut Informatyki i Gospodarki Cyfrowej SGH w Warszawie. Uczestniczyłem w organizacji tej konferencji jako członek (2016) lub przewodniczący komitetu organizacyjnego (2017-2018). W konferencji aktywnie uczestniczyli pracownicy statystyki publicznej w osobach dyrektorów i współpracowników z Wojewódzkich Urzędów Statystycznych w Polsce. Szczególną częścią konferencji były sesje poświęcone Statystyce Publicznej pt. *Statystyka publiczna w procesie monitorowania i ewaluacji polityki spójności na szczeblu regionalnym*.

Ponadto, poruszane były aspekty związane z gospodarką informacyjną, pomiarem i bezpieczeństwem środowiska informacyjnego oraz kierunkami rozwoju systemów informacyjnych.

- 03.2013 – 10.2013 Prowadzenie szkolenia *Metody statystyczne w biznesie* dla pracowników GRUPY OSB s.c., w tym przygotowanie programów szkoleniowych i materiałów dydaktycznych. Szkolenie prowadzone w ramach Programu Operacyjnego Kapitał Ludzki, współfinansowanego ze środków UE w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego.
- 11.2003 – 06.2004 współpraca z Stiftung Grone-Schule w zakresie statystyki w projekcie PHARE2001\_121103 „Promocja Zatrudnienia i Rozwój Zasobów Ludzkich”.
- 11.2003 – 01.2004 współpraca z Instytutem Badań nad Gospodarką Rynkową w Sopocie w zakresie badania rynku pracy województwa Warmińsko-Mazurskiego.

### III.3. Wykaz wykonanych ekspertyz lub innych opracowań wykonanych na zamówienie instytucji publicznych lub przedsiębiorców

Wykonanie opracowań statystycznych w ramach prowadzonej działalności gospodarczej w okresie 08.2004 - 10.2005, której przedmiotem było przetwarzanie danych oraz badanie rynku i opinii publicznej.

### III.4. Wykaz udziału w zespołach eksperckich lub konkursowych

*Brak*

## IV. DANE NAUKOMETRYCZNE

Wszystkie dane naukometryczne podano zgodnie z raportem przygotowanym przez Bibliotekę Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie z dnia 11.07.2025.

### IV.1. Impact Factor

Lp.	Artykuł naukowy z IF	IF	Punkty <sup>a</sup>
1	Markowski, L. (2024). <i>Conventional and downside CAPM with higher-order moments: Evidence from emerging markets</i> . <i>Equilibrium : Quarterly Journal of Economics and Economic Policy</i> , 19 (1), 93-138. DOI: 10.24136/eq2043.	6,2	100
2	Rutkowska-Ziarko, A., Markowski, L., Abdou, H. A. (2024). <i>Conditional CAPM relationships in standard and accounting risk approaches</i> . <i>The North American Journal of Economics and Finance</i> , 102123. DOI: 10.1016/j.najef.2024.102123	3,9	70
3	Kowalewska, G., Markowski, L. (2024). <i>Determinants of the tendency for migration of nursing students living in rural areas of eastern Poland</i> . <i>Sustainability</i> , 16(13), 1-21, DOI: 2071-1050/16/13/5498.	3,3	100

4	Rutkowska-Ziarko A., <b>Markowski L.</b> , Pyke C., Amin S. (2022). <i>Conventional and downside CAPM: The case of London Stock Exchange</i> . Global Finance Journal, 54 (July), s. 1-13, DOI: 10.1016/j.gfj.2022.100759	5,2	70
5	Rutkowska-Ziarko A., <b>Markowski L.</b> (2022). <i>Accounting and market risk measures of Polish energy companies</i> . Energies, 15(6), 2138. DOI: 10.3390/en15062138	3,2	140
6	Włodarczyk, B., Firoiu, D., Ionescu, G.H., Ghiocel, F., Szturo, M., <b>Markowski, L.</b> (2021). <i>Assessing the sustainable development and renewable energy sources relationship in EU countries</i> . Energies, 14(8), 1-16. DOI: 10.3390/en14082323.	3,2	140
<b>Suma</b>		<b>25,0</b>	<b>620</b>

a. Punktacja dorobku naukowego oraz IF ustalono przez Bibliotekę UWM na dzień 11.07.2025.

#### IV.2. Liczba cytowań publikacji wnioskodawcy, z oddzielnym uwzględnieniem autocytowań

Podsumowanie cytowań z dnia 11.07.2025 z podziałem na bazy danych

Nazwa bazy	Liczba prac cytowanych	Liczba cytowań	Liczba cytowań bez autocytowań
Web of Science Core Collection (WoSCC)	7	76	63
Web of Science Core Collection Cited References Search (WoSCC_CRS)	16	102	89
Scopus	8	89	76
Scopus Secondary Documents (Scopus_SD)	11	29	13
Google Scholar	34	239	206

Analiza bibliometryczna dorobku naukowego ustalona przez Bibliotekę UWM na dzień 11.07.2025.

Podsumowanie cytowań z dnia 11.07.2025 z podziałem na poszczególne prace

Lp.	Publikacja	Liczba cytowań		
		WoSCC (WoSCC_CRS)	Scopus (Scopus_SD)	Google Scholar
1	Rutkowska-Ziarko A., <b>Markowski, L.</b> , Abdou, H. A. (2024). <i>Conditional CAPM relationships in standard and accounting risk approaches</i> . The North American Journal of Economics and Finance, 102123. DOI: 10.1016/j.najef.2024.102123	2 (2)	2 (-)	3
2	<b>Markowski, L.</b> (2024). <i>Conventional and downside CAPM with higher-order moments: Evidence from emerging markets</i> . Equilibrium : Quarterly Journal of Economics and Economic Policy, 19 (1), 93-138. DOI: 10.24136/eq.2043	- (-)	- (-)	1
3	Kowalewska, G., <b>Markowski, L.</b> (2024). <i>Determinants of the tendency for migration of nursing students living in rural areas of eastern Poland</i> . Sustainability, 16(13), 1-21, DOI: 2071-1050/16/13/5498.	1 (1)	2 (-)	3

4	Grzywińska-Rapca, M., <b>Markowski, L.</b> (2023). <i>Analysing the financial landscape of European households: Insights from panel data</i> . Journal of International Studies, 16(3), 34-55, DOI: 10.14254/2071-8330.2023/16-3/2.	- (-)	- (-)	2
5	Rutkowska-Ziarko A., <b>Markowski L.</b> , Pyke C., Amin S. (2022). <i>Conventional and downside CAPM: The case of London Stock Exchange</i> . Global Finance Journal 54 (July), s. 1-13, DOI: 10.1016/j.gfj.2022.100759	6 (6)	9 (-)	24
6	Rutkowska-Ziarko A., <b>Markowski L.</b> (2022). <i>Accounting and market risk measures of Polish energy companies</i> . Energies, 15(6), 2138. DOI: 10.3390/en15062138	4 (4)	4 (1)	11
7	Pukin-Sowul, P., <b>Markowski, L.</b> (2022). <i>Analysis of the similarity of the macroeconomic situation and the level of investment in the European Union in 2018-2020 in the context of the Covid-19</i> . Olsztyn Economic Journal, 17(1), 115–126, DOI: 10.31648/oj.8551.	- (-)	- (-)	1
8	Włodarczyk, B., Firoiu, D., Ionescu, G.H., Ghiocel, F., Szturo, M., <b>Markowski, L.</b> (2021). <i>Assessing the sustainable development and renewable energy sources relationship in EU countries</i> . Energies, 14(8), 1-16. DOI: 10.3390/en14082323.	55 (55)	61 (-)	82
9	<b>Markowski, L.</b> (2021). <i>The relationship between trading volume and returns volatility on Warsaw Stock Exchange</i> [w] Contemporary trends and challenges in finance : proceedings from the 6th Wrocław International Conference in Finance / Editors: Krzysztof Jajuga, Her-mann Locarek-Junge, Lucjan T. Orłowski, Karsten Staehr : Cham : Springer, 43-55, (Springer Proceedings in Business and Economics 2198-7246) DOI: 10.1007/978-3-030-73667-5_3	- (-)	- (-)	1
10	<b>Markowski, L.</b> (2020). <i>Further evidence on the validity of CAPM: the Warsaw stock exchange application</i> . Journal of Economics and Management, 39(1), 82-104. DOI: 10.22367/jem.2020.39.05	- (9)	- (9)	23
11	Rutkowska-Ziarko A., <b>Markowski L.</b> (2020). <i>Market and accounting risk factors of asset pricing in the classical and downside approaches</i> . Annales Universitatis Mariae Curie-Skłodowska. Sectio H. Oeconomia 54, 103-112, DOI: 10.17951/h.2020.54.2.103-112	- (5)	- (5)	8
12	<b>Markowski, L.</b> (2020). <i>Conventional and downside betas and higher co-moments in the asset pricing relations</i> . [W] Contemporary trends and challenges in finance: proceedings from the 5th Wrocław International Conference in Finance / Editors: Krzysztof Jajuga, Hermann Locarek-Junge, Lucjan T. Orłowski, Karsten Staehr, Cham: Springer, 55-64, DOI: 10.1007/978-3-030-43078-8_5	- (2)	2 (-)	2
13	<b>Markowski, L.</b> (2019). <i>Wycena aktywów kapitałowych w klasycznym i dolnostronnym podejściu do ryzyka</i> . Wiadomości Statystyczne, 64 (11), 58-75. DOI: 10.5604/01.3001.0013.7582	- (3)	- (4)	5
14	Rutkowska-Ziarko A., <b>Markowski L.</b> , Pyke C. (2019). <i>Accounting beta in the extended version of CAPM</i> . [W]: Jajuga K., Locarek-Junge H., Orłowski L., Staehr K. (red.), Contemporary Trends and Challenges in Finance. Springer Proceedings in	5 (5)	5 (1)	11

	Business and Economics. Springer, Cham, 45-53. <a href="https://doi.org/10.1007/978-3-030-15581-0_14">https://doi.org/10.1007/978-3-030-15581-0_14</a>			
15	<b>Markowski, L.</b> (2018). <i>The relationships between beta coefficients in the classical and downside framework: evidence from Warsaw Stock Exchange</i> . Springer Proceedings in Business and Economics. [W]: Krzysztof Jajuga & Hermann Locarek-Junge & Lucjan T. Orłowski (red.), Contemporary Trends and Challenges in Finance, pages 45-53, Springer. DOI: 10.1007/978-3-319-76228-9_5	3 (3)	4 (-)	6
16	Grzywińska-Rapca, M., <b>Markowski, L.</b> (2018). <i>Employment and economic entities in the Polish financial sector from 2005-2016</i> . Econometrics. Advances in Applied Data Analysis, 1(59), 79-93.	- (2)	- (2)	1
17	Grzywińska-Rapca, M., Lorek, E., <b>Markowski, L.</b> (2018). <i>Spoleczne aspekty różnicowania rozwoju społeczeństwa informacyjnego</i> . Roczniki Kolegium Analiz Ekonomicznych, (49), 23-35.	- (-)	- (-)	1
18	<b>Markowski, L.</b> (2017). <i>Relacje między systematycznymi miarami ryzyka inwestycji kapitałowych w podejściu klasycznym i dolnostronnym</i> . Finanse, Rynki Finansowe, Ubezpieczenia, (2), 83-96. DOI: 10.18276/frfu.2017.86-07	- (-)	- (-)	1
19	Grzywińska-Rapca, M., <b>Markowski, L.</b> (2017). <i>Klasyfikacja województw ze względu na sytuację ekonomiczną polskich gospodarstw domowych</i> . Przedsiębiorstwo & Finanse, 3(18) 91-103.	- (-)	- (1)	-
20	Kowalewska, G., <b>Markowski, L.</b> , Rutkowska-Ziarko, A., Simster, J. (2017). <i>Polish migration trends to the United Kingdom: Econometric evidence</i> . Roczniki Kolegium Analiz Ekonomicznych, (45), 315-333.	- (-)	- (-)	1
21	<b>Markowski, L.</b> (2015). <i>Conditional volatility exposures in asset pricing in the downside and classical framework</i> . Research in economics and business: Central and Eastern Europe, 7 (1), 5-22. RePEc:ttu:rebee:81	- (2)	- (2)	6
22	Grzywińska-Rapca, M., <b>Markowski, L.</b> (2014). <i>Development of household expenditure on health in the years 2000-2011</i> . Przedsiębiorstwo & Finanse, 2(5) 27-34.	- (-)	- (-)	2
23	<b>Markowski, L.</b> (2013). <i>Empirical tests of the CAPM and D-CAPM models at the Warsaw Stock Exchange</i> , [w] <i>Zastosowanie metod ilościowych w zarządzaniu ryzykiem w działalności inwestycyjnej</i> . Red. nauk. A.S. Barczak, P. Tworek. Polskie Towarzystwo Ekonomiczne Oddział Katowice, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach 57-70.	- (1)	- (1)	6
24	<b>Markowski, L.</b> , Rutkowska-Ziarko, A. (2011). <i>The effectiveness of simple diversification in comparison to Markowitz portfolio theory</i> . Olsztyn Economic Journal, 6(1) 143-154.	- (1)	- (-)	2
25	<b>Markowski, L.</b> (2010). <i>Asymetryczne miary ryzyka w wycenie aktywów kapitałowych na GPW w Warszawie</i> . Prace Naukowe UE we Wrocławiu, Inwestycje finansowe i ubezpieczenia-tendencje światowe a polski rynek, 117, 286-296.	- (-)	- (-)	2

26	Markowski, L. (2009). <i>Warunkowe relacje między współczynnikami beta a stopami zwrotu określone modelem CAPM na przykładzie GPW w Warszawie</i> . Prace i Materiały Wydziału Zarządzania Uniwersytetu Gdańskiego, Modelowanie i Prognozowanie gospodarki Narodowej, 4/2, 437-447.	- (-)	- (-)	1
27	Rutkowska-Ziarko, A., Markowski, L. (2009). <i>Wykorzystanie dolnostronnych współczynników beta do oceny ryzyka na przykładzie spółek notowanych na GPW w Warszawie</i> . Prace Naukowe UE we Wrocławiu, <i>Inwestycje finansowe i ubezpieczenia-tendencje światowe a polski rynek</i> , 60, 411-418.	- (-)	- (-)	4
28	Rutkowska-Ziarko, A., Markowski, L. (2007). <i>Porównanie portfeli Markowitza i portfeli o minimalnej semiwariancji w warunkach zmiennej koniunktury giełdowej</i> . Prace Naukowe AE we Wrocławiu, <i>Inwestycje finansowe i ubezpieczenia – tendencje światowe a rynek polski</i> , 1176, 360-370.	- (-)	- (1)	5
29	Markowski, L., (2005). <i>Weryfikacja modeli równowagi rynku kapitałowego na Giełdzie Papierów Wartościowych w Warszawie S.A.</i> Zagadnienia Ekonomiczne 2, Streszczenie rozprawy doktorskiej, Wydawnictwo UWM w Olsztynie, 172-182.	- (-)	- (-)	4
30	Rutkowska-Ziarko, A., Markowski, L. (2005). <i>Analiza portfelowa a problem stacjonarności stóp zwrotu na przykładzie spółek notowanych na Giełdzie Papierów Wartościowych w Warszawie</i> . Prace Naukowe AE we Wrocławiu, <i>Inwestycje finansowe i ubezpieczenia – tendencje światowe a rynek polski</i> , 1088, 209-217.	- (-)	- (-)	2
31	Wędrowska, E., Markowski, L. (2005). <i>Atrakcyjność inwestycji kapitałowych spółek sektora teleinformatycznego</i> . Monografie i opracowania, SGH, 540, 207-214.	- (-)	- (-)	1
32	Markowski, L., Wędrowska, E. (2005). <i>Inwestycje kapitałowe segmentu technologii informacyjnych na Giełdzie Papierów Wartościowych</i> . Wiadomości Statystyczne, 1, 25-35.	- (-)	- (-)	1
33	Markowski, L. (2003). <i>Analiza ryzyka i wycena aktywów kapitałowych na przykładzie GWP w Warszawie</i> . Acta Universitatis Lodziensis. Folia Oeconomica, 166, 209-224.	- (-)	- (-)	3
34	Markowski, L. (2001). <i>Makroekonomiczne czynniki ryzyka inwestycyjnego na przykładzie Warszawskiej Giełdy Papierów Wartościowych</i> . Ekonomista, 6, 803-822.	- (-)	- (-)	6
35	Markowski, L. (2001). <i>Risk Analysis of Capital Investments on the Warsaw Stock Exchange in the context of the Portfolio Theory</i> . Economic Sciences, 3, 157-175.	- (1)	- (2)	8
<b>Razem</b>		76 (102)	89 (29)	240

Analiza bibliometryczna dorobku naukowego ustalona przez Bibliotekę UWM na dzień 11.07.2025.

### IV.3. Indeks Hirscha

Indeks Hirscha na dzień 11.07.2025.

Nazwa bazy	Indeks Hirscha
Web of Science Core Collection (WoSCC)	4
Web of Science Core Collection Cited References Search (WoSCC_CRS)	5
Scopus	4
Scopus Secondary Documents (Scopus_SD)	3
Google Scholar	7

Analiza bibliometryczna dorobku naukowego ustalona przez Bibliotekę UWM na dzień 11.07.2025.

### IV.4 Informacja o liczbie punktów MNiSW

Typ publikacji	Łączna liczba prac	Liczba prac z IF	Liczba prac z punktacją KBN/MNiSW	Łączna wartość IF	Łączna wartość punktacji KBN/MNiSW
Artykuł w czasopiśmie polskim	40	1	40	6,2	754
Artykuł w czasopiśmie zagranicznym	7	5	7	18,8	624
Monografia	1	0	1	0	120
Redakcja naczelna czasopisma	4	0	0	0	0
Rozdział (fragment) w monografii naukowej	11	0	10	0	50
Rozdział (fragment) w książce	1	0	0	0	0
Referat konferencyjny	12	0	7	0	435
Streszczenie, komunikat	1	0	0	0	0
<b>Razem</b>	<b>77</b>	<b>6</b>	<b>65</b>	<b>25,0</b>	<b>1983</b>

Analiza bibliometryczna dorobku naukowego ustalona przez Bibliotekę UWM na dzień 11.07.2025.



(podpis wnioskodawcy)