

Recenzja rozprawy doktorskiej mgr Krystiana Szczęsnego

pt. „Agregacja ryzyka i ocena efektu dywersyfikacji w procesie wyznaczania kapitałowych  
wymogów wypłacalności w Solvency II”

napisanej pod kierunkiem dr hab. Stanisława Wanata prof. UEK,

promotor pomocniczy dr Anna Denkowska.

Podstawą oceny pracy doktorskiej mgr Krystiana Szczęsnego pt. „Agregacja ryzyka i ocena efektu dywersyfikacji w procesie wyznaczania kapitałowych wymogów wypłacalności w Solvency II” napisanej pod kierunkiem dr hab. Stanisława Wanata prof. UEK, promotor pomocniczy dr Anna Denkowska., jest pismo RDC.600.68P.1.2025 prof. dr hab. Stanisława Popka, Dyrektora Szkoły Doktorskiej UEK. Recenzowana praca została przedstawiona jako praca doktorska w dyscyplinie ekonomia i finanse.

Recenzja pracy została przygotowana z uwzględnieniem wymogów określonych w art. 187. ust. 1., 2. Ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz.U.2024.1571 t.j. z późn. zm.). Ocenie podlegało czy rozprawa doktorska prezentuje: ogólną wiedzę teoretyczną kandydata w dyscyplinie ekonomia i finanse, umiejętność samodzielnego prowadzenia pracy naukowej, oryginalne rozwiązanie problemu naukowego, oryginalne rozwiązanie w zakresie zastosowania wyników własnych badań naukowych w sferze gospodarczej lub społecznej.

1. Trafność wyboru i oryginalność problemu badawczego

Recenzowana praca dotyczy istotnych zagadnień związanych z funkcjonowaniem zakładów ubezpieczeń i reasekuracji na jednolitym rynku ubezpieczeniowym Unii Europejskiej. Uwaga została skoncentrowana na rozwiązaniach w zakresie zapewnienia bezpieczeństwa prowadzenia działalności ubezpieczeniowej przez zakłady ubezpieczeń. Przyjęta w 2009 roku Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/138/WE (dalej Dyrektywa Wypłacalność II) z dnia 25 listopada 2009 r. w sprawie podejmowania i prowadzenia działalności ubezpieczeniowej i

reasekuracyjnej (Wypłacalność II) – Dz.U. L 335 z 17.12.2009, s. 1 (z późn. zm.) wprowadziła m.in. zasady określania przez zakłady ubezpieczeń kapitałowego wymogu wypłacalności (SCR) według formuły standardowej, modelu wewnętrznego lub częściowego modelu wewnętrznego. Jednocześnie nałożono na zakłady obowiązek prowadzenia własnej oceny ryzyka i wypłacalności niezależnie od stosowanego sposobu wyznaczania SCR. Dodatkowo organy nadzorów ubezpieczeniowych krajów członkowskich Unii Europejskiej zostały wyposażone w kompetencję do określenia tzw. narzutu kapitałowego m.in. w sytuacji gdy szeroko rozumiany profil ryzyka zakładu ubezpieczeń odbiega od założeń stosowanej przez zakład metody wyznaczania SCR. Szczegółowe rozwiązania zostały określone w Rozporządzeniu delegowanym Komisji (UE) 2015/35 (dalej Rozporządzenie 35/2015) z dnia 10 października 2014 r. uzupełniającym dyrektywę Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/138/WE w sprawie podejmowania i prowadzenia działalności ubezpieczeniowej i reasekuracyjnej (Wypłacalność II) - tekst mający znaczenie dla EOG. W celu wzmocnienia ochrony interesów ubezpieczonych i beneficjentów z umów ubezpieczenia Dyrektywa Wypłacalność II nakłada na zakłady ubezpieczeń obowiązek publicznego ujawniania, co najmniej raz w roku, podstawowych informacji na temat ich wypłacalności i kondycji finansowej, poprzez bezpłatne udostępnianie tych informacji ogółowi społeczeństwa w formie drukowanej lub elektronicznej. Szczegółowy zakres udostępnianych danych został określony w Rozporządzeniu wykonawczym Komisji (UE) 2015/2452 (dalej Rozporządzenie 2452/2015) z dnia 2 grudnia 2015 r. ustanawiającym wykonawcze standardy techniczne w odniesieniu do procedur, formatów i wzorów formularzy dotyczących sprawozdania na temat wypłacalności i kondycji finansowej zgodnie z dyrektywą Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/138/WE (Tekst mający znaczenie dla EOG).

Przywołane powyżej przepisy prawa pozwalają stwierdzić, że recenzowana praca swoją tematyką może zainteresować szerokie grono interesariuszy, poczynając od pracowników zakładów ubezpieczeń (aktuariuszy, analityków ryzyka), poprzez pracowników organu nadzoru ubezpieczeniowego i na ogóle społeczeństwa kończąc (głównie reprezentowanego przez statystyków, analityków i doradców finansowych).

Praca porusza oryginalny temat badawczy w tym sensie, że chociaż istnieje wiele prac dotyczących modelowania zależności między różnymi rodzajami ryzyka w ubezpieczeniach i ich

agregacji, to nie ma zbyt wielu prac w tym obszarze w kontekście wyznaczania SCR. W związku z tym każde propozycje w tym zakresie są cenne.

Temat przedstawiony w rozprawie doktorskiej należy uznać za ważny z punktu widzenia teoretycznego i praktycznego. Wpisuje się on w nurt badawczy z zakresu dyscypliny ekonomia i finanse. O wadze i aktualności tematu pracy może świadczyć dodatkowo fakt, że na polskim rynku ubezpieczeniowym funkcjonują zarówno zakłady wyznaczające SCR w oparciu o formułę standardową, jak i o modele wewnętrzne, jak i takie, które planują lub rozpoczęły proces przed-aplikacyjny lub aplikacyjny modeli wewnętrznych przed Komisją Nadzoru Finansowego.

## 2. Cele i hipotezy badawcze.

Za główny cel pracy postawiono ilościową ocenę ryzyka modelu standardowej formuły agregacji podstawowego kapitałowego wymogu wypłacalności (BSCR) w systemie Wypłacalność II wynikającego z niepewności co do struktury zależności między różnymi rodzajami ryzyka oraz opracowanie i porównanie alternatywnych metod agregacji ryzyka opartych na kopulach i uczeniu maszynowym. Cel główny pracy został sformułowany bardzo szeroko i dlatego autor we *Wstępie* (str. 8) podał osiem celów szczegółowych których realizacji poświęcone są poszczególne rozdziały. W *Podsumowaniu* określono który rozdział stanowi realizację którego celu. Występują jednak pewne nieścisłości. I tak np. pomyłono rozdziały, których treść umożliwia realizację celu 1 i 2 (C1 i C2 w Tabeli 6.10), celu 6 i 8 (C6 i C8 w Tabelach 6.11 i 6.12).

We *Wstępie* do pracy (str. 8) autor sformułował następującą główną hipotezę badawczą: „Niepewność struktury zależności między rodzajami ryzyka generuje istotne ryzyko modelu w formule standardowej Solvency II, przez co wyniki SCR i efekt dywersyfikacji uzyskane z FS nie są odporne na skrajne scenariusze współzależności, natomiast metody agregacji oparte na kopulach i uczeniu maszynowym, lepiej odwzorowujące rzeczywiste zależności, dostarczają stabilniejszych i bardziej adekwatnych oszacowań”. Pod pewnymi względami hipoteza jest nieprecyzyjna. Użyto w niej terminu współzależność, nie precyzując czy chodzi o zależność między różnymi rodzajami ryzyka, czy też o jakiś specyficzny rodzaj tej zależności. Taka niekonsekwencja przewija się przez całą pracę. Może ona wynikać z tłumaczenia Dyrektywy Wypłacalność II na język polski. Podobnie niejasne jest określenie „stabilniejsze oszacowanie”.

W pracy zostały sformułowane cztery hipotezy szczegółowe:

H1: „Jednowymiarowe rozkłady agregowanych zmiennych ryzyka estymowane przez sztuczne sieci neuronowe lepiej odzwierciedlają dane poza próbą niż rozkłady parametryczne.”

H2: „Modele wykorzystujące uczenie maszynowe lepiej identyfikują nieliniowe struktury zależności między ryzykami niż modele parametryczne z góry narzuconą strukturą zależności dzięki czemu dostarczają dokładniejszych prognoz kwantyli straty i bardziej adekwatnych poziomów SCR.”

H3: „Ilościowa ocena ryzyka modelu agregacji umożliwia wskazanie, kiedy formuła standardowa zaniża lub zawyża kapitałowe wymogi wypłacalności przez co dostarcza podstaw do ustalenia buforów kapitałowych i parametrów reasekuracji redukując ryzyko błędnej oceny SCR przy niepewnej strukturze zależności.”

H4 „Poszerzenie wiarygodnej informacji o strukturze zależności między ryzykami od braku wiedzy po pełniejszą specyfikację systematycznie zawęży pasmo niepewności oszacowań SCR i stabilizuje ocenę efektu dywersyfikacji.”

Weryfikacja hipotez H1 i H2 została przeprowadzona w rozdziale 5, natomiast hipotez H3 i H4 w rozdziale 6. (por. *Podsumowanie* Tabele 6.11 i 6.12).

Wydaje się że ze względu na wykorzystywane dane w rozdziale 5. hipoteza H2 powinna być sformułowana bardziej ogólnie. W analizie użyto wskaźniki zespolone, a więc wielkości niemianowane, niewyrażone w jednostkach kapitału. Oznacza to że bez dodatkowych założeń trudno jest agregować tak określone zmienne aby uzyskać wartość odpowiedniej miary ryzyka.

Hipotezy szczegółowe zostały zredagowane nieprecyzyjnie. W hipotezie H1 mamy np., że to sieci neuronowe estymują, a nie analityk. W hipotezie H2 pojawia się niezdefiniowane nigdzie określenie „kwantyl straty”. W hipotezie H3 jest mowa o ustalaniu „parametrów reasekuracji”. Nie jest określone czy chodzi o reasekurację finansową, czy też nie. W systemie Wypłacalność II zmienne opisujące ryzyko ubezpieczeniowe (składki i przewidywane składki) są określane z pewnymi wyjątkami na udziale własnym. W hipotezie H4 mamy ponownie nieprecyzyjne określenie stabilizacji oceny efektu dywersyfikacji.

3. Struktura pracy, ocena stopnia zaawansowania zawartej wiedzy teoretycznej z zakresu dyscypliny.

Praca doktorska mgr Krystiana Szczęsnego składa się ze wstępu, sześciu rozdziałów oraz podsumowania. Liczy 184 strony (bez bibliografii). Bibliografia zawarta została na 9 stronach.

We Wstępie Autor wskazuje, że praca składa się z dwóch części: części teoretycznej, na którą składają się rozdziały 1-4 oraz empirycznej, której poświęcono rozdziały 5 i 6. Praca koncentruje się na zagadnieniach związanych z określaniem ryzyka wynikającego ze stosowania różnych modeli i metod pomiaru ryzyka i jego agregacji oraz sposobami określenia zależności między różnymi rodzajami ryzyka. Wokół wskazanych zagadnień koncentrują się cele i hipotezy badawcze. Całość pracy osadzona jest w kontekście rozwiązań przyjętych w Dyrektywie Wypłacalność II w zakresie ustalania podstawowego kapitałowego wymogu wypłacalności według formuły standardowej.

W rozdziale pierwszym omówione zostały podstawowe rozwiązania w zakresie określania kondycji finansowej, w tym przede wszystkim wypłacalności, zakładów ubezpieczeń i reasekuracji w Unii Europejskiej wprowadzone Dyrektywą Wypłacalność II. Szczególna uwaga została poświęcona wyznaczaniu podstawowego kapitałowego wymogu wypłacalności BSCR według formuły standardowej, w której do agregacji ryzyka na poziomie modułów, podmodułów, segmentów, regionów i stref geograficznych ryzyka wykorzystuje się ustalone macierze korelacji. Jednocześnie zwrócona została uwaga na to, że zakłady ubezpieczeń i reasekuracji mogą wyznaczać SCR, stosując własne modele wewnętrzne lub częściowe modele wewnętrzne, przyjmując założenia o zależnościach między poszczególnymi rodzajami ryzyka zgodnie z własnymi ustaleniami. Treść rozdziału skonstruowana została w oparciu o Dyrektywę Wypłacalność II i Rozporządzenie 35/2015. Podrozdział 1.2 poświęcony formule standardowej napisany został na podstawie Rozporządzenia 35/2025, chociaż w tekście wielokrotnie odwołania są do Dyrektywy Wypłacalność II. Dużym ułatwieniem przy czytaniu tego rozdziału byłoby odwoływanie się do konkretnych artykułów przywoływanych przepisów.

W rozdziale drugim zostały wprowadzone podstawowe miary ryzyka (VaR i ES) i ogólne zasady pomiaru zagregowanego ryzyka. Zdefiniowany został również współczynnik dywersyfikacji ED

(wzór 2.12) służący do oceny efektu dywersyfikacji ryzyka. Do modelowania zależności między poszczególnymi rodzajami ryzyka wprowadzono wielowymiarowe kopule w tym kopule eliptyczne, Archimedes, kaskady kopul D-vine i C-vine oraz kopule nieparametryczne. W rozdziale tym przedstawiono również metody i modele umożliwiające określenie wpływu zakresu informacji o strukturze zależności na wartości miar ryzyka i ocenę efektu dywersyfikacji. W rozdziale tym można zauważyć pewne nieścisłości. Na przykład we wzorze 2.21 pomyłone są oznaczenia, a ponadto generator kopuli powinien być funkcją całkowicie monotoniczną/completely monotonic (zgodnie z terminologią S. Heilperna, Funkcje łączące, WAE Wrocław 2007 s. 51/R. B. Nelsena, An Introduction to Copulas, Springer 2005, s. 151). Pewna nieścisłość występuje również we wzorze 2.66. W literaturze można spotkać inne określenie klasy Frecheta np. w M. Denuit, J. Dhaene, M. Goovaerts, R. Kaas, Actuarial Theory for Dependent Risks. Measures Orders and Models, Wiley, 2005, Definition 1.9.2 s. 49.

Rozdział trzeci zawiera omówienie wybranych metod i algorytmów uczenia maszynowego. Omówiono w nim między innymi wykorzystanie algorytmów uczenia maszynowego do estymacji kopul oraz kopul w procesie generowania danych na potrzeby algorytmów uczenia maszynowego. W rozdziale tym można zauważyć brak konsekwencji w stosowaniu oznaczeń poszczególnych wielkości. Na przykład na stronie 85 mowa jest o zmiennej losowej  $M$  w kontekście wzoru 3.37, a na stronie 73 wskazano, że  $M$  oznacza liczbę rozłącznych regionów.

Rozdział czwarty poświęcony został omówieniu ryzyka modelu, wskazaniu jego rodzajów i źródeł. W rozdziale tym zaproponowano zestaw miar ( $C$ ,  $CUB$ ,  $CLB$ ,  $AM$ ,  $RM$ ,  $MoRC$ ) pozwalających na ilościową ocenę ryzyka modelu zależności między rodzajami ryzyka. Przedstawione miary z powodzeniem mogą być wykorzystywane w praktyce ubezpieczeniowej w procesie własnej oceny ryzyka i wypłacalności zakładów ubezpieczeń i reasekuracji, oceny adekwatności formuły standardowej lub adekwatności stosowanych modeli wewnętrznych albo częściowych modeli wewnętrznych.

Modele i algorytmy omówione w rozdziałach 2 i 3 wykorzystane zostały do weryfikacji hipotez  $H1$  i  $H2$ . Wyniki analiz związanych z wyznaczaniem efektu dywersyfikacji zostały zaprezentowane w rozdziale piątym. Od strony formalnej przeprowadzona analiza i jej wyniki są

poprawne. Natomiast można mieć zastrzeżenia od strony praktyki ubezpieczeniowej. Po pierwsze: współczynnik zespolony jest wielkością niemianowaną. Nie można więc automatycznie przenosić uzyskanych wyników na wymagania kapitałowe. Po drugie: sposób agregacji współczynników zespolonych budzi zastrzeżenia. W praktyce sumowane byłyby liczniki i mianowniki współczynników oddzielnie w celu wyznaczenia wartości łącznego współczynnika. Po trzecie: efekt dywersyfikacji powinien być zdefiniowany w adekwatny sposób. Po czwarte: zgodnie z Rozporządzeniem 35/2015 zakłady ubezpieczeń i reasekuracji, wyznaczając kapitałowy wymóg wypłacalności w ubezpieczeniach innych niż na życie prowadzą obliczenia, uwzględniając segmenty, natomiast zgodnie z Rozporządzeniem 2452/2015 dane prezentują według linii biznesowych. Oznacza to, że jeśli poszczególne wielkości dotyczą bezpośredniej działalności ubezpieczeniowej, to dotyczą one linii biznesowych. Można więc stwierdzić, że hipotezy H1 i H2 zostały prawidłowo zweryfikowane z wyjątkiem hipotezy H2 w odniesieniu do możliwości uzyskiwania bardziej adekwatnych poziomów SCR.

Rozdział szósty poświęcony został problematyce oceny ryzyka modelu wyznaczania łącznego zapotrzebowania na kapitał zabezpieczający wypłacalność wynikającego z niepewności struktury zależności między poszczególnymi składowymi. Omówiono w nim wyniki empirycznych analiz implementujących rozwiązania teoretyczne zaprezentowane w rozdziale 4. Do uzasadnienia hipotez H3 i H4 wykorzystano cztery opracowane przez autora algorytmy i wprowadzone wcześniej miary ryzyka modelu. Można więc stwierdzić, że hipotezy H3 i H4 zostały prawidłowo zweryfikowane. Empiryczna część rozdziału 6 została oparta na przykładzie zaczerpniętym/wzorowanym na pracy (Embrechts, Wang, Wang, 2015). W pracy tej nie ma jednak omówionego takiego przykładu, w którym rozkłady brzegowe byłyby rozkładami normalnymi.

W rozdziale *Podsumowanie* Autor odnosi się do realizacji przyjętych celów i potwierdzenia postawionych hipotez badawczych, odwołując się do wyników przeprowadzonych badań i analiz.

W spisie literatury, bardzo bogatym, brakuje może monografii M.Denuit, J. Dhaene, M. Goovaerts, R. Kaas, *Actuarial Theory for Dependent Risks. Measures Orders and Models*, Wiley,

2005, która ukazała się i była znana członkom Grupy Roboczej Filaru I CEIOPS pracujących nad rekomendacjami w zakresie m.in. formuły standardowej określania kapitałowych wymogów wypłacalności,

Rozprawa doktorska mgr Krystiana Szczęsnego prezentuje szerokie spektrum modeli, metod i algorytmów, które mogą mieć i mają istotne znaczenie w procesie zarządzania ryzykiem i wypłacalnością w zakładach ubezpieczeń i reasekuracji w Unii Europejskiej oraz w procesie weryfikacji kondycji finansowej tych podmiotów przez organy nadzoru ubezpieczeniowego i analityków finansowych.

Można więc stwierdzić, że Autor pracy posiada ogólną wiedzę teoretyczną w dyscyplinie nauki ekonomia i finanse.

#### 4 Samodzielność prowadzenia pracy naukowej

Na podstawie przedłożonej do recenzji pracy można stwierdzić, że mgr Krystian Szczęsny rozumie specyfikę określania kapitałowego wymogu wypłacalności, ograniczenia wynikające ze stosowania formuły standardowej oraz potrafi zidentyfikować źródła ryzyka błędnej kalkulacji SCR.

Przedstawiona w pracy metodyka wyznaczania efektu dywersyfikacji ryzyka przy wyznaczaniu podstawowego kapitałowego wymogu wypłacalności (BSCR) dla zakładów ubezpieczeń i reasekuracji w UE oraz metodyka analizy i pomiaru potencjalnego ryzyka stosowanego modelu, ryzyka wynikającego z niepewności co do uwzględnianej w nim struktury zależności między zmiennymi wskazują na umiejętność samodzielnego prowadzenia pracy naukowej przez mgr Krystiana Szczęsnego. Modele, algorytmy oraz przedstawione wyniki badań empirycznych opisane w pracy mogą stanowić podstawę do opracowania odpowiednich elementów sformalizowanych systemów zarządzania ryzykiem, w szczególności ryzykiem błędnej kalkulacji BSCR, w zakładach ubezpieczeń i reasekuracji oraz systemu oceny modeli wewnętrznych, częściowych modeli wewnętrznych ustalania BSCR w procesie aplikacyjnym w organie nadzoru ubezpieczeniowego, jak również w procesie ustalania przez ten organ narzutu kapitałowego.

## 5. Wnioski, komentarze i uwagi polemiczne

W pracy doktorskiej mgr Krystiana Szczęsnego występuje wiele błędów redakcyjnych, stylistycznych i językowych, które nie wpływają na pozytywną merytoryczną ocenę pracy.

Przykładowe błędy redakcyjne:

- W spisie literatury brakuje aktów prawnych ustaw, dyrektyw, rozporządzeń, raportów z badań (np. EIOPA), które omawiane są w pracy.
- Brakuje odwołań do konkretnych artykułów cytowanych przepisów.
- Zdarza się, że Autor powołuje się na Dyrektywę Wypłacalność II w sytuacji gdy powinien na Rozporządzenie 35/2015. Na przykład Rysunek 1.1 opracowany został zgodnie z rozporządzeniem, natomiast wzór 1.1 zgodnie z dyrektywą.
- Wprowadzone terminy nie są używane konsekwentnie w całej pracy, na przykład:
  - o str. 34 „oczekiwana strata warunkowa (ES)” – str. 42 „oczekiwany niedobór (ES)”,
  - o „kaskada” – „vine” w punkcie 2.4 pracy,
  - o „ $\rho$  Pearsona” – „ $\rho$ -Spearmana” str. 54,
  - o na str. 67 wprowadzono parametr „C”, a wcześniej tak oznaczane były kopule,
  - o ES, CVaR, CoVaR por. str. 34 i 95,
  - o przedstawiona na Rysunku 1.2 wielkość „efekt dywersyfikacji” jest liczona w inny sposób niż to zdefiniowano w pracy (wzór 2.12),
- Wprowadzone wielkości są opisywane nieprecyzyjnie na przykład:
  - o str. 89 „każda składowa (jednowymiarowa ? przyp. rec.) ma jednostajny rozkład brzegowy”,
- Wielokrotnie powtarzane są te same treści. Na przykład wzór 2.14 ze str. 40 jest powtórzony na str.114 (wzór 5.6).
- Mylone są pojęcia „segment, moduł, podmoduł, linia biznesowa” wprowadzone Dyrektywą Wypłacalność II i Rozporządzeniem 35/2015.

Przykładowe błędy stylistyczne i niezręczności językowe:

- „straty ogona” – str. 34, „zależności w ogonach”, „kombinacja kopul w ogonie” – str.156, „regulowanie zależność ogonowej” – str. 157, „w ogonach występuje niepewność” – str. 164
- „wycena składek” – str. 77,
- tytuł punktu 3.3,
- „w ostatnich latach w literaturze obserwuje się” – str. 83,
- „baza danych rośnie” – str. 101,
- przedział niepewności wynosi - str. 109,
- „wartości współczynników korelacji ... badają wpływ...” str. 147,
- „Na tabeli poniżej (tab. 6.4) przedstawiono” – str. 163,
- „Przedział ... w funkcji z”- rys. 6.7 str. 173.

W związku z treścią pracy nasuwa się szereg pytań. W recenzji ograniczę się do trzech:

1. W rozdziale 5. przedstawiono wyniki analiz przeprowadzonych z wykorzystaniem zmiennych wskaźnikowych. W jaki sposób można więc ustalić kapitałowy wymóg wypłacalności?
2. System Wypłacalność II charakteryzuje się podejściem prospektywnym. Poszczególne wielkości prognozowane są w horyzoncie rocznym. W jaki sposób ta cecha systemu może być uwzględniona w kontekście zagadnień omówionych w pracy?
3. 3. Z dostępnego publicznie *Sprawozdania o wypłacalności i kondycji finansowej Sopockiego Towarzystwa Ubezpieczeń ERGO Hestia SA na 31 grudnia 2024 roku i za rok zakończony tego dnia* wynika, że spółka stosuje model wewnętrzny, w ramach którego do modelowania ryzyka ubezpieczeniowego w ubezpieczeniach innych niż ubezpieczenia na życie stosuje metody symulacyjne. Czy Doktorant widzi zastosowanie omawianych w pracy metod, modeli i algorytmów w modelach dynamicznej analizy finansowej (DAF) i w jakich głównych obszarach?

6. Konkluzja końcowa

Uwagi zamieszczone w recenzji mają szczegółowy charakter redakcyjny i mają za zadanie pomóc Autorowi dopracować tekst w przypadku podjęcia decyzji o publikacji jego lub jego fragmentów. Nie wpływają one na ostateczną pozytywną ocenę merytorycznej strony pracy.

W świetle zaprezentowanych w recenzji uwag i ocen stwierdzam, że przedstawiona praca mgr Krystiana Szczęsnego pt. „Agregacja ryzyka i ocena efektu dywersyfikacji w procesie wyznaczania kapitałowych wymogów wypłacalności w Solvency II” napisana pod kierunkiem dr hab. Stanisława Wanata prof. UEK, promotor pomocniczy dr Anna Denkowska, spełnia wymagania stawiane pracom doktorskim określone w art. 187. ust. 1., 2. ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz.U.2024.1571 t.j. z późn. zm.) i w związku z tym wnoszę o dopuszczenie jej do publicznej obrony w dyscyplinie ekonomia i finanse.

  
Wojciech Bijak