

Dr hab. Marta Borda, prof. UEW
Katedra Ubezpieczeń
Wydział Ekonomii i Finansów
Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu

Wrocław, 23 lutego 2026 r.

RECENZJA

rozprawy doktorskiej mgr Krystiana Szczęsnego pt.

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

przygotowanej pod kierunkiem naukowym dr hab. Stanisława Wanata, prof. UEK
(promotor pomocniczy dr Anna Denkowska)

1. Podstawa opracowania recenzji

Niniejszą recenzję rozprawy doktorskiej przygotowano w oparciu o pismo Dyrektora Szkoły Doktorskiej Uniwersytetu Ekonomicznego w Krakowie prof. dr hab. Stanisława Popka z dnia 18 listopada 2025 r., w sprawie dokonania oceny rozprawy doktorskiej mgr Krystiana Szczęsnego pt.: „Agregacja ryzyka i ocena efektu dywersyfikacji w procesie wyznaczania kapitałowych wymogów wypłacalności w Solvency II”, której promotorem jest dr hab. Stanisław Wanat, prof. UEK, a promotorem pomocniczym dr Anna Denkowska. Celem sporządzonej recenzji jest określenie, czy rozprawa doktorska spełnia wymogi ustawy Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce z dnia 20 lipca 2018 r. (Dz.U. 2024, poz. 1571 z późn. zm.) oraz czy zasadne jest dopuszczenie mgr Krystiana Szczęsnego do publicznej obrony. Zgodnie z przepisami ustawy ocenę rozprawy doktorskiej przeprowadzono biorąc pod uwagę: ocenę ogólnej wiedzy teoretycznej Kandydata w dyscyplinie ekonomia i finanse, ocenę zdolności do samodzielnego prowadzenia pracy naukowej oraz ocenę oryginalności rozwiązania problemu naukowego.

2. Uwagi ogólne dotyczące koncepcji rozprawy doktorskiej

Recenzowana rozprawa o charakterze teoretyczno-empirycznym dotyczy problematyki wyznaczania kapitałowych wymogów wypłacalności w systemie Solvency II, w szczególności koncentrując się na procesie agregacji ryzyka oraz ocenie efektu dywersyfikacji. Ta

problematyka badawcza jest niezwykle aktualna i ważna zarówno z naukowego, jak i praktycznego punktu widzenia. Należy również podkreślić, że wskazana problematyka mieści się w dziedzinie: nauki społeczne, dyscyplinie: ekonomia i finanse.

Implementacja systemu Wyplacalność II, opartego na koncepcji *risk-based capital*, miała na celu wprowadzenie jednolitych, bardziej adekwatnych do rzeczywistych warunków funkcjonowania ubezpieczycieli wymogów w zakresie wypłacalności i zarządzania ryzykiem. W praktyce okazało się jednak, że przyjęta w dyrektywie procedura wyznaczania kapitałowych wymogów wypłacalności, czyli formuła standardowa nie jest wolna od niedoskonałości. W formule tej stosuje się pewne uogólnienia, w szczególności dokonuje się agregacji wymogów kapitałowych dla poszczególnych modułów i podmodułów ryzyka, z wykorzystaniem metody wariancji-kowariancji, gdzie macierz korelacji ustalona jest ustawowo i jest jednakowa dla wszystkich zakładów ubezpieczeń w krajach UE. Z uwagi na możliwość występowania poszczególnych ryzyk w różnym czasie w oszacowaniu wymogów kapitałowych uwzględnia się również efekt dywersyfikacji. Przyjęta procedura obliczeniowa może w praktyce prowadzić do niedoszacowania lub przeszacowania SCR ze względu na różne możliwe, niekoniecznie liniowe, zależności pomiędzy agregowanymi ryzykami, co uzasadnia poszukiwanie i stosowanie modeli wewnętrznych umożliwiających dokładniejsze odzwierciedlenie całościowego profilu ryzyka ubezpieczyciela, w tym struktury zależności pomiędzy jego poszczególnymi składowymi. Należy podkreślić, że współcześnie obraz ryzyka w działalności ubezpieczeniowej ulega dynamicznym przeobrażeniom. Wzrasta złożoność, współzależność oraz skala strat wynikających z realizacji ryzyka. Coraz większego znaczenia nabierają cyberzagrożenia (w tym ataki hakerskie na systemy operacyjne), pandemie oraz klęski żywiołowe, nagle, niespodziewane przerwy w działalności, czy też ryzyko związane z wykorzystaniem AI, co wskazuje na potrzebę implementacji adaptacyjnych modeli zarządzania ryzykiem w zakładach ubezpieczeń celem zapewnienia bezpieczeństwa finansowego, w szczególności adekwatnego oszacowania wymogów wypłacalności.

W związku z powyższym, wybór problemu badawczego, wokół którego koncentruje się rozprawa należy uznać za w pełni uzasadniony. Rozważania podejmowane przez Autora mają charakter naukowy, a przeprowadzone badania należy uznać za wartościowe, zarówno z punktu widzenia instytucji nadzoru ubezpieczeniowego, jak również dla zakładów ubezpieczeń, którym dostarczają cenne wskazówki do opracowania i wdrożenia modeli wewnętrznych.

Recenzowana rozprawa doktorska liczy 196 stron tekstu, w tym zawiera: wykaz oznaczeń, wstęp, sześć rozdziałów, podsumowanie, spis tabel, spis rysunków oraz spis literatury. W mojej ocenie struktura pracy jest spójna i logiczna, dostosowana do przyjętej koncepcji badawczej. Układ poszczególnych rozdziałów jest zgodny z logiką procesu badawczego prowadząc od rozważań teoretycznych do części empirycznej, co umożliwia realizację celu głównego i celów szczegółowych oraz weryfikację sformułowanych hipotez badawczych. Pewien niedosyt budzi stosunkowo skromna, w porównaniu do pozostałych, objętość rozdziałów o charakterze teoretyczno-opisowym, w szczególności rozdziału pierwszego wprowadzającego do problematyki kapitałowych wymogów wypłacalności zakładów ubezpieczeń (zaledwie 19 stron) i rozdziału czwartego poświęconego zagadnieniom ryzyka modelu (tylko 18 stron).

W sposób typowy dla rozpraw naukowych, we wstępie sformułowano cel główny pracy, cele szczegółowe oraz hipotezy. Za główny cel pracy przyjęto: *„ilościową ocenę ryzyka modelu standardowej formuły agregacji wymogów kapitałowych w Solvency II, wynikającego z niepewności struktury zależności między rodzajami ryzyka, oraz opracowanie i porównanie alternatywnych metod agregacji opartych na kopulach i uczeniu maszynowym, możliwych do zastosowania w modelach wewnętrznych”*.

Powyższe sformułowanie celu głównego uznaję za trafne i w pełni odzwierciedlające teoretyczne i praktyczne aspekty rozważań podjęte w pracy. Realizacja tak postawionego celu głównego wymagała z jednej strony opracowania metod ilościowej oceny ryzyka modelu formuły standardowej wynikającego z niepewnej struktury zależności między agregowanymi ryzykami, a z drugiej strony modelowania tejże struktury zależności z wykorzystaniem metod alternatywnych, opartych na kopulach i technikach uczenia maszynowego. Na potrzeby realizacji celu głównego pracy Kandydat sformułował również 8 celów szczegółowych. Są one następujące:

C1: Scharakteryzowanie formuły standardowej stosowanej w Solvency II do wyznaczania kapitałowych wymogów wypłacalności, w tym założeń metody wariancji-kowariancji oraz roli macierzy korelacji.

C2: Omówienie zastosowań uczenia maszynowego w działalności ubezpieczycieli ze szczególnym uwzględnieniem wypłacalności i wsparcia procesów agregacji ryzyka.

C3: Zaprezentowanie sposobów agregacji ryzyka przy braku, częściowej oraz pełnej informacji o strukturze zależności między rodzajami ryzyka.

C4: Scharakteryzowanie ryzyka modelu w kontekście Solvency II oraz opracowanie i zastosowanie podejścia ilościowego do oceny ryzyka modelu agregacji wynikającego z niepewnej struktury zależności między agregowanymi ryzykami.

C5: Określenie wpływu niepewności współczynnika korelacji oraz zależności w ogonach rozkładu na SCR i korzyści z dywersyfikacji.

C6: Wskazanie i rozwinięcie metod modelowania zależności łączących kopule i techniki uczenia maszynowego, które zastosowane w procesie agregacji pozwolą wiarygodnie uchwycić rzeczywistą strukturę współzależności między ryzykami, a tym samym umożliwią określenie kapitałowego wymogu wypłacalności oraz efektu dywersyfikacji na adekwatnym poziomie.

C7: Opracowanie narzędzi umożliwiających wyznaczenie dolnego i górnego ograniczenia wartości zagrożonej (VaR) dla zagregowanego ryzyka dostosowanych do różnego zakresu informacji o zależnościach.

C8: Zbadanie ryzyka modelu formuły standardowej (FS) z wykorzystaniem dolnego i górnego ograniczenia VaR oraz wskazanie sytuacji potencjalnego niedoszacowania lub przeszacowania SCR.

Dobór celów szczegółowych jest prawidłowy i wyczerpujący. Co prawda, cele C4 oraz C6 można by sformułować w sposób bardziej zwięzły zachowując przy tym ich zawartość merytoryczną. Pozostałe cele szczegółowe zostały sformułowane w sposób właściwy i nie budzą zastrzeżeń. Cel główny, jak i cele szczegółowe są istotne z punktu widzenia rozwoju nauki, a także posiadają istotne walory praktyczne w obszarze modelowania struktury zależności między ryzykami i projektowania modeli wewnętrznych na potrzeby wypłacalności zakładów ubezpieczeń.

W pracy sformułowane zostały również hipotezy badawcze, w tym hipoteza główna oraz 4 hipotezy pomocnicze. Hipoteza główna sformułowana została następująco: *„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”*.

Hipotezy pomocnicze H1-H4 stanowią rozwinięcie i doprecyzowanie hipotezy głównej. Dotyczą one odpowiednio dwóch zasadniczych obszarów badań empirycznych

przeprowadzonych w pracy. Hipotezy H1 i H2 nawiązują do modelowania struktury zależności między ryzykami z wykorzystaniem metod uczenia maszynowego, natomiast hipotezy H3 i H4 odwołują się do praktycznych aspektów ilościowej oceny ryzyka modelu agregacji oraz efektu dywersyfikacji w kontekście jak najdokładniejszego oszacowania SCR. Hipoteza główna została sformułowana we właściwy sposób w odniesieniu do uprzednio określonego problemu badawczego. Wszystkie hipotezy pomocnicze również zostały prawidłowo i precyzyjnie sformułowane i korespondują one z celami szczegółowymi pracy.

Ponadto we wstępie opisano etapy procesu badawczego oraz zastosowane w nich metody badawcze, a także przedstawiono zwięzłą charakterystykę zawartości poszczególnych rozdziałów. W odniesieniu do opisu badania empirycznego zaznaczono, że wykorzystane zostały dane zaczerpnięte ze sprawozdań SFCR ubezpieczycieli *non-life* z rynku niemieckiego. Brakuje tu jednak uzasadnienia wyboru grupy badanych zakładów ubezpieczeń (pojawia się ono dopiero w rozdziale piątym), jak również nie podano zakresu czasowego, którego dotyczyły pozyskane dane.

3. Szczegółowa ocena pracy

Jak już wcześniej wspomniano, praca składa się z sześciu rozdziałów, w tym pierwszych czterech o charakterze teoretycznym oraz dwóch ostatnich, w których Autor proponuje szczegółową metodykę badania i następnie prezentuje wyniki empiryczne otrzymane na podstawie jej zastosowania.

Rozdział pierwszy ma charakter wprowadzający do problematyki szacowania kapitałowych wymogów wypłacalności zakładów ubezpieczeń w ramach Solvency II. W syntetyczny sposób zaprezentowano tu przesłanki oraz przebieg procesu prowadzącego do implementacji aktualnego systemu wypłacalności zakładów ubezpieczeń w krajach UE. W oparciu o konkretne regulacje unijne scharakteryzowano założenia i strukturę systemu Solvency II, w tym kapitałowe wymogi wypłacalności SCR i MCR. Przedstawiono założenia formuły standardowej, w szczególności dokładnie opisano sposób agregacji ryzyka w poszczególnych modułach i podmodułach. Następnie, na podstawie wyników ogólnoeuropejskich badań porównawczych przeprowadzonych przez EIOPA, omówiono wątpliwości i ograniczenia związane ze stosowaniem formuły standardowej. Rozdział ten zamyka punkt poświęcony możliwościom i wymogom nadzorczym związanym z zastosowaniem przez ubezpieczycieli modeli wewnętrznych. W mojej ocenie

rozważania teoretyczno-poznawcze przedstawione w tym rozdziale zostały opisane poprawnie, jednak zabrakło tu szerszego omówienia problemu wyznaczania kapitałowych wymogów wypłacalności zakładów ubezpieczeń w kontekście bezpieczeństwa finansowego prowadzonej działalności (nie tylko w zgodności z aktualnymi regulacjami Solvency II). Ponadto, Autor nie dokonał krytycznej analizy literatury przedmiotu dotyczącej oceny systemu Solvency II oraz dotychczasowych badań empirycznych w obszarze analizy wymogów wypłacalności zakładów ubezpieczeń w tym systemie. Zarówno w krajowym, jak i zagranicznym dorobku naukowym istnieje wiele pozycji bibliograficznych z obszaru Solvency II, jak chociażby: monografia jednego z twórców tego systemu: K. Van Hulle (2019), *Solvency requirements for EU insurers: Solvency II is good for you*, Cambridge, Intersentia, czy też w krajowym piśmiennictwie m.in: Manikowski P., Matuła R., (2018), *Analiza wypłacalności zakładów ubezpieczeń w Solvency II na przykładzie wybranych ubezpieczycieli*, Ruch Prawniczy, Ekonomiczny i Socjologiczny, Rok LXXX – zeszyt 2 – 2018; Ringwelska-Ładak D., (2017), *Wczoraj, dziś i jutro formuły standardowej SCR*, Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, Nr 500. Uwzględnienie opinii innych badaczy pozwoliłoby na szersze ujęcie problematyki Solvency II, w tym dyskusję na temat niedoskonałości zaimplementowanych w niej rozwiązań.

Pozostałe, szczegółowe uwagi dotyczące tego rozdziału są następujące:

- Na s. 19 Rysunek 1.1. jest prawie nieczytelny;
- Na s. 20 w Tabeli 1.2 sformułowanie dotyczące modułu ryzyka w ubezpieczeniach zdrowotnych - „na zdrowie” jest nieprawidłowe, podobnie na s. 23 Autor pisze: „wymóg kapitałowy dla modułu ryzyka ubezpieczeniowego w ubezpieczeniach na zdrowie”;
- Używanie terminu „ubezpieczenia majątkowo-osobowe” jest nieprawidłowe. W odniesieniu do ubezpieczeń *non-life* inne używane zamiennie pojęcia to: „ubezpieczenia inne niż na życie” lub „ubezpieczenia majątkowe i pozostałe osobowe”, co precyzyjnie oddaje zawartość merytoryczną tego określenia;
- Szkoda, że Autor nie dodał krótkiego komentarza odnośnie ustawowo przyjętych wartości współczynników korelacji dotyczących podstawowych modułów ryzyka (Tabela 1.2), jak również podmodułów ryzyka ubezpieczeniowego w ubezpieczeniach na życie i ubezpieczeniach innych niż na życie zawartych odpowiednio w Tabelach 1.4 i 1.7.
- Na s. 24 opis symboli użytych we wzorze 1.6 jest nieprecyzyjny, w szczególności dotyczy to symboli NL_{pr} i NL_{Lapse} ;

- W punkcie 1.4 Autor omówił wymagania dotyczące modeli wewnętrznych oraz procedurę zatwierdzenia takiego modelu przez organ nadzoru na podstawie przepisów dyrektywy Solvency II. Wartościowym uzupełnieniem tych rozważań byłoby przytoczenie informacji o tym, jak w praktyce wygląda stosowanie modeli wewnętrznych przez zakłady ubezpieczeń i jakie główne problemy można wskazać w tym obszarze z punktu widzenia ubezpieczycieli.

Rozdział drugi poświęcony jest metodom ilościowym wykorzystywanym w procesie agregacji ryzyka na potrzeby wyznaczania wymogów kapitałowych zakładów ubezpieczeń. W pierwszej kolejności przedstawiono podejście matematyczne do miar ryzyka w kontekście Solvency II. Co istotne, Autor na podstawie przeglądu literatury wskazał na wady *VaR* jako miary ryzyka stosowanej w wyznaczaniu wymogów kapitałowych, nie spełniającej aksjomatu subaddytywności. Następnie omówiono pojęcia agregacji ryzyka oraz efektu dywersyfikacji. Zasadnicza część tego rozdziału zawiera przegląd metod analizy zależności między kategoriami ryzyka z wykorzystaniem kopuł w podejściu parametrycznym i nieparametrycznym. Ponadto, dokonano przeglądu podejść badawczych ze względu na zakres dostępnej informacji o strukturze zależności między agregowanymi ryzykami. Rozważania zawarte w tym rozdziale świadczą o szerokiej, ogólnej wiedzy teoretycznej Kandydata w obszarze modelowania struktur zależności między zmiennymi z wykorzystaniem podejść opartych na kopulach. Do rozdziału tego nie wnoszę żadnych istotnych zastrzeżeń, poza wątpliwością dotyczącą rozumienia przez Autora pojęcia „źródła ryzyka”. Można odnieść wrażenie, że pojęcie to jest stosowane jako synonim takich pojęć, jak: kategorie ryzyka, ryzyka cząstkowe czy też składniki ryzyka podlegające agregacji (s. 35).

W rozdziale trzecim przedstawiono charakterystykę wybranych metod uczenia maszynowego w kontekście ich zastosowania w branży ubezpieczeniowej. Poszczególne metody opisane zostały w bardzo przejrzysty sposób, jak również wskazano na konkretne możliwości ich praktycznego wykorzystania w działalności ubezpieczeniowej, w szczególności w procesie oceny ryzyka ubezpieczeniowego, taryfikacji, optymalizacji procesu likwidacji szkód, w tym wykrywania nadużyć, kalkulacji rezerw techniczno-ubezpieczeniowych. W moim odczuciu, wartościowym uzupełnieniem dokonanego przeglądu byłoby syntetyczne porównanie (w formie tabelarycznej) omówionych algorytmów uczenia maszynowego ze wskazaniem obszarów zastosowań oraz głównych korzyści i ograniczeń. Na uwagę zasługuje punkt 3.2, w którym na

podstawie studiów literatury międzynarodowej omówiono obszary wykorzystania technik uczenia maszynowego w ubezpieczeniach *non-life*. Zdecydowanie najbardziej wartościową część tego rozdziału stanowi jednak punkt 3.3, w którym zaprezentowano możliwości łączenia metod uczenia maszynowego z wcześniej omówionymi kopułami na potrzeby estymacji kopuł, a także redukcji wymiaru i generowania syntetycznych danych uczących. Mając na uwadze stosunkowo niewielką liczbę publikacji naukowych poruszających powyższą tematykę w odniesieniu do sektora ubezpieczeń, należy podkreślić istotne walory poznawcze tej części rozprawy.

Moje pytania i uwagi dotyczące tego rozdziału są następujące:

- Rozważania zawarte w punkcie 3.2 dotyczą w szczególności ubezpieczeń *non-life*. Jakie są możliwości zastosowania technik uczenia maszynowego w ubezpieczeniach na życie?
- W Tabeli 3.1. – co oznacza sformułowanie „prognozowanie rentowności klienta ubezpieczeniowego”?
- W kilku miejscach Autor wspomina o dorobku literaturowym bez przytoczenia konkretnych pozycji bibliograficznych, np. na s. 69 – „*W dotychczasowej literaturze opisano wiele architektur sieci neuronowych*”, czy też na s. 83 – „*W ostatnich latach w literaturze obserwuje się rosnące zainteresowanie wykorzystaniem algorytmów uczenia maszynowego (...)*”.

Rozdział czwarty recenzowanej rozprawy poświęcony jest zagadnieniu ryzyka modelu. W ramach prowadzonych rozważań wskazano na znaczenie tego ryzyka dla instytucji finansowych, a następnie przedstawiono klasyfikację rodzajów ryzyka modelu oraz scharakteryzowano jego główne źródła. Dokonano przeglądu metod jakościowej oceny ryzyka modelu oraz zaproponowano podejście ilościowe w ocenie tego ryzyka, w tym m.in. wskaźnik MoCR określający dodatkową rezerwę kapitałową, jaką zakład ubezpieczeń powinien utrzymywać na wypadek nieodpowiedniego oszacowania SCR. Rozważania zawarte w tym rozdziale, choć przedstawione w bardzo syntetyczny sposób, świadczą o ogólnej wiedzy Kandydata na temat ryzyka modelu i możliwości jego oceny stanowiąc tym samym gruntowną podstawę teoretyczną do przeprowadzenia badań empirycznych. Pewnym mankamentem tej części pracy jest fakt, iż Autor tak skromnie potraktował problematykę znaczenia ryzyka modelu w instytucjach finansowych, zwłaszcza brakuje tu szerszego odniesienia do zarządzania ryzykiem modelu w zakładach ubezpieczeń z uwzględnieniem specyfiki prowadzonej działalności ubezpieczeniowej (tzw. odwrócony cykl produkcyjny).

Ostatnie dwa rozdziały recenzowanej rozprawy są kluczowe dla realizacji przyjętych celów i weryfikacji hipotez badawczych. W rozdziale piątym Autor skoncentrował się na modelowaniu struktury zależności pomiędzy ryzykami cząstkowymi i następnie wyznaczeniu efektu dywersyfikacji na przykładzie wybranych czterech segmentów ubezpieczeń *non-life* niemieckiego rynku ubezpieczeniowego w latach 2017-2022. Co zasługuje na wyróżnienie, zaproponował tu oryginalną metodykę badania z wykorzystaniem podejścia nieparametrycznego opartego na architekturze dwóch głębokich sieci neuronowych, które porównał z podejściem parametrycznym bazującym na kaskadach kopul. Opis zastosowanej procedury badawczej zawarty w punkcie 5.1 świadczy o bardzo dobrym przygotowaniu Autora do prowadzenia samodzielnych badań naukowych z wykorzystaniem zaawansowanych metod ilościowych. Uzyskane wyniki wskazują na przewagę podejścia nieparametrycznego, które jest bardziej elastyczne i dokładniejsze w modelowaniu złożonych struktur zależności w porównaniu do modeli parametrycznych. Podobnie, w przypadku wyznaczania efektu dywersyfikacji uzyskane wartości tego efektu potwierdzają wyższą skuteczność podejścia opartego na sieciach neuronowych w porównaniu do modeli parametrycznych (zwłaszcza formuły standardowej).

Moje pytania i uwagi dotyczące tego rozdziału są następujące:

- Czy konstrukcja współczynnika zespolonego, który zastosowano do modelowania ryzyka składki i rezerw uwzględnia zmianę stanu rezerw techniczno-ubezpieczeniowych?
- Na s. 128 wybrane do analizy segmenty ubezpieczeń *non-life* są nie do końca zgodne z klasyfikacją przyjętą w dyrektywie Solvency II, przedstawioną na s. 27.

W rozdziale szóstym Autor zaprezentował wyniki badania dotyczącego ilościowej oceny ryzyka modelu wynikającego z niepewności struktury zależności między agregowanymi ryzykami cząstkowymi. W tej części pracy Kandydat zastosował autorski zestaw czterech algorytmów umożliwiających ocenę wpływu zależności między agregowanymi ryzykami na wartość zagregowanej miary ryzyka *VaR*. W ramach przeprowadzonych badań uwzględniono przypadki różniące się zakresem informacji o zależnościach między ryzykami, w tym zbadano też jaki wpływ na ryzyko modelu mają zależności w ogonach rozkładów. Założenia metodologiczne przyjęte w tym rozdziale są prawidłowe oraz wystarczająco uzasadnione. Co ważne, zastosowane w tym rozdziale metody pozwalają na identyfikację przypadków niedoszacowania lub przeszacowania SCR w formule standardowej, równocześnie wskazując na potrzebę i kierunki praktycznego wykorzystania modeli wewnętrznych. Zastosowana procedura

badawcza oraz wnioski sformułowane na podstawie otrzymanych wyników potwierdzają umiejętności Autora w zakresie prowadzenia własnych badań empirycznych. Wyniki uzyskane w rozdziałach empirycznych – piątym i szóstym pozwalają na pozytywną weryfikację wszystkich hipotez badawczych przyjętych w pracy

W podsumowaniu omówiono najważniejsze wyniki badań w nawiązaniu do celów pracy i sformułowanych hipotez badawczych. W ujęciu tabelarycznym wskazano sposoby weryfikacji poszczególnych hipotez oraz fragmenty pracy umożliwiające realizację poszczególnych celów szczegółowych. Szkoda, że w zestawieniu tym (tabele 6.10-6.12) zabrakło wskazania realizacji celu C6, a cele C1 i C2 zamieniono miejscami. Na podstawie wyników sformulowano rekomendacje dla zakładów ubezpieczeń w zakresie zastosowania narzędzi ilościowej oceny ryzyka modelu na potrzeby szacowania wypłacalności, jak również postulaty dla instytucji nadzorczych i regulacyjnych. Wymieniono również możliwości implementacji opracowanej metodyki na potrzeby praktyki ubezpieczeniowej.

Od strony formalnej całościowo pracę oceniam pozytywnie. Rozważania i prezentacje badań przedstawiono w sposób czytelny. Rysunki i tabele zostały wykonane starannie. Z obowiązku recenzenta zwracam jednak uwagę na pewne niedociągnięcia. Z nielicznymi wyjątkami Autor nie podaje źródeł danych / informacji pod tabelami i rysunkami, a jedynie opisuje je jako „opracowanie własne”. Źródła bibliograficzne wykorzystane w rozprawie są liczne i trafnie dobrane. Widoczna jest jednak niedbałość w sporządzaniu przypisów bibliograficznych, w szczególności brak ujednoliconych i konsekwentnie stosowanych zasad powoływania się na kilka pozycji bibliograficznych jednocześnie. Język pracy jest poprawny, niestety nie udało się uniknąć usterek stylistycznych i ortograficznych.

4. Wnioski końcowe

Moja ostateczna ocena rozprawy jest zdecydowanie pozytywna. Autor wykazał się szeroką wiedzą teoretyczną w obszarze ekonomii i finansów, a także umiejętnością prowadzenia badań naukowych. Samodzielnie rozwiązał postawiony problem badawczy, w oparciu o przegląd literatury sformułował zakres, cel badania oraz hipotezy badawcze, a następnie konsekwentnie zmierzał do ich realizacji. Zastosowane w pracy metody badawcze, w szczególności zaawansowane metody ilościowe, zostały odpowiednio dobrane, rozwinięte i prawidłowo wykorzystane. Postawione we wstępie cele pracy – główny i szczegółowe – zostały osiągnięte.

Wymienione powyżej uwagi krytyczne i dyskusyjne w żadnym stopniu nie umniejszają wartości naukowej pracy.

Reasumując stwierdzam, że praca doktorska mgr Krystiana Szczęsnego pt. „Agregacja ryzyka i ocena efektu dywersyfikacji w procesie wyznaczania kapitałowych wymogów wypłacalności w Solvency II” spełnia wymogi określone w ustawie Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce z dnia 20 lipca 2018 r. (Dz.U. 2024, poz. 1571 z późn. zm.). W związku z tym, wnoszę o dopuszczenie mgr Krystiana Szczęsnego do publicznej obrony jego rozprawy doktorskiej.

Mada Borde