

Dr hab. Ewa Majerowska, prof. UG
Katedra Ekonometrii
Wydział Zarządzania
Uniwersytet Gdański

Sopot, 10.11.2021r.

Centrum Nauki i Spraw Pracownika
Wydział Ekonomiczno – Socjologiczny
Uniwersytet Łódzki

Szanowni Państwo,

Przesyłam recenzję rozprawy doktorskiej mgr. Wojciecha Starosty pt. „Modeling the Loss Given Default of Retail Contracts”, przygotowaną przeze mnie w związku z postępowaniem o nadanie stopnia doktora.

Z poważaniem,



Dr hab. Ewa Majerowska, prof. UG

Katedra Ekonometrii

Wydział Zarządzania

Uniwersytet Gdański

**Recenzja rozprawy doktorskiej mgr. Wojciecha Starosty
pt. „Modeling the Loss Given Default of Retail Contracts”
w związku z postępowaniem o nadanie stopnia doktora w dziedzinie nauk społecznych
w dyscyplinie ekonomia i finanse**

1. Podstawy sporządzenia recenzji

Podstawą wykonania recenzji jest Uchwała Komisji Uniwersytetu Łódzkiego do spraw stopni naukowych w dyscyplinie ekonomia i finanse z dnia 28 czerwca 2021 roku o powołaniu mnie na recenzenta rozprawy doktorskiej mgr Wojciecha Starosty w dziedzinie nauk społecznych w dyscyplinie ekonomia i finanse.

Recenzja została przygotowana zgodnie z obowiązującą Ustawą z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. 2018, poz. 1668).

2. Ocena rozprawy doktorskiej

Do oceny rozprawy doktorskiej mgr Wojciecha Starosty złożono dokumentację składającą się z autoreferatu (obejmującego 17 stron) oraz czterech artykułów naukowych. Przedmiotem oceny są zatem następujące artykuły autorstwa Doktoranta:

1. W. Starosta, „Modelling Recovery Rate for Incomplete Defaults Using Time Varying Predictor”, *Journal of Economic Modelling and Econometrics*, 12, 2020, s. 195-225.
2. W. Starosta, „Beyond the contract: client behavior from origination to default as the new set of the loss given default risk drivers”, *Journal of Risk Model Validation*, 15(1), 2019, s. 69-91.
3. W. Starosta, „Loss given default decomposition using mixture distributions of in-default events”, *European Journal of Operational Research*, 292, 2021, s. 1187-1199.

4. W. Starosta, „Forecast combination approach in the loss given default estimation”, *Applied Economics Letters*, 28, 2020, s. 1813-1817.

Wszystkie wyżej wymienione artykuły dotyczą modelowania poziomu straty z tytułu niespłacenia zobowiązania (LGD - *loss given default*). Publikacje poruszają problematykę modelowania poziomu straty na rynku finansowym z wykorzystaniem narzędzi statystycznych i ekonometrycznych. Zatem kwalifikują się do dyscypliny ekonomia i finanse (pozycje w klasyfikacji JEL: C51, C53, G32).

Pan mgr Wojciech Starosta, w swej rozprawie doktorskiej, podjął ważny i aktualny problem badawczy modelowania poziomu strat podmiotów finansowych wynikających z niespłacenia zobowiązań związanych z kontraktami. Modelowanie strat, związanych z niespłacaniem zobowiązań przez klientów, jest dla instytucji finansowych kluczowym zadaniem wspierającym proces podejmowania decyzji w ramach zarządzania ryzykiem. W ten sposób Autor wpisał się w nurt badań związanych z zarządzaniem ryzykiem w instytucjach finansowych, w szczególności ryzykiem niespłacania zobowiązań czy też ryzykiem kredytowym. Pierwsze modele ryzyka związanego z oczekiwaną i nieoczekiwaną stratą na banków, spowodowaną niespłacaniem kredytów, powstały na początku dwudziestego pierwszego wieku w związku z regulacjami ostrożnościowymi Komitetu Bazylejskiego ds. Nadzoru Bankowego (powstałego w 1974 roku), tzw. Basel II i Basel III. Celem rozprawy doktorskiej jest zaproponowanie skutecznych metod szacowania strat związanych z niespłacaniem zobowiązań. Cel ten obejmuje przegląd dotychczasowego stanu badań nad omawianym problemem, identyfikację czynników ryzyka niespłacania zobowiązań z punktu widzenia instytucji finansowej, wskazanie metod szacowania modeli strat oraz ocenę uzyskanych wyników. Podjęty problem badawczy został odpowiednio umotywowany i sformułowany w każdym z przedłożonych artykułów. Autor wyróżnił obszary, w których można uzyskać przewagę konkurencyjną, w przypadku gdy ryzyko odzwierciedlone jest przez odpowiednie miary ryzyka, którymi są wycena (która odzwierciedla ryzyko klienta) oraz wymogi kapitałowe. Przybliżył również badania dotyczące tychże zagadnień. Problematyka poruszana w rozprawie przez mgr. Wojciecha Starostę jest aktualna i wpisuje się w ramy prowadzonych badań naukowych. Rozważania zawarte w przedłożonych artykułach naukowych, dotyczą modelowania strat. Można zatem uznać, że artykuły te stanowią cykl powiązany tematycznie. Zgodnie z art. 187 punkt 2 Ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. 2018, poz. 1668) „Rozprawę doktorską może stanowić praca pisemna, w tym monografia naukowa, zbiór opublikowanych i powiązanych tematycznie

artykułów naukowych (...)"'. Warunek ten zatem został spełniony. Warty podkreślenia jest fakt, że wszystkie z przedłożone artykuły stanowią samodzielną pracę Autora.

W swoich publikacjach Autor zweryfikował szereg hipotez badawczych związanych z niespłacaniem zobowiązań na rynku finansowym, w szczególności bankowym. Realizacja celu rozprawy oraz weryfikacja hipotez badawczych wymagały od Doktoranta umiejętności w zakresie dobrej znajomości współczesnych finansów, w tym zarządzania ryzykiem finansowym oraz dobrego rozeznania w zakresie aktualnego stanu badań nad modelowaniem ryzyka strat banków z tytułu niespłacania zobowiązań. Wymagała również znajomości i umiejętności stosowania odpowiednich narzędzi statystycznych i ekonometrycznych, niezbędnych do przygotowania i przeprowadzenia badań empirycznych.

Tytuł rozprawy w pełni odzwierciedla jej zawartość. Problem modelowania strat jest analizowany w każdym z przedłożonych artykułów. Do założonego celu rozprawy Autor sformułował szereg hipotez badawczych, tworzących pewną całość. Pierwsza z weryfikowanych hipotez zakłada, że poziom wskaźnika odzysku niespłaconych zobowiązań w banku zależy od różnych czynników, w zależności od aktualnego stanu ekspozycji kredytowej (artykuł 1). Druga z nich podaje, że kredyty zabezpieczone i niezabezpieczone podlegają różnym wzorcom, które mogą być modelowane za pomocą nieparametrycznych i parametrycznych metod (artykuł 1). Kolejna hipoteza badawcza zakłada, że zachowanie klienta, po uzyskaniu kredytu, wpływa na poziom straty z tytułu niespłacenia zobowiązań (LGD), w związku z czym powinno być ono brane pod uwagę przy określaniu czynników ryzyka niewypłacalności (artykuł 2). Hipoteza trzecia zakłada, że uwzględnienie w modelowaniu dekompozycji LGD, prowadzi do zmniejszenia błędów prognozowania tej kategorii ekonomicznej (artykuł 3). Ostatnia z nich podaje, że uśrednianie prognoz wyznaczonych na podstawie modeli opartych na zmiennych idiosynkratycznych i systematycznych oddzielnie prowadzi do poprawy większej precyzji prognoz długoterminowych poziomu LGD (artykuł 4). Stwierdzam więc, że hipotezy te mają charakter spójny.

Ocena rozprawy doktorskiej, opartej o cykl powiązanych tematycznie artykułów naukowych, jest oceną łączną przedłożonych publikacji. Należy pamiętać, iż każdy z prezentowanych artykułów został wcześniej poddany wnikliwemu procesowi recenzyjnemu, często wielostopniowemu. Stąd też nie ma konieczności ich szczegółowego omówienia.

Pierwszy z artykułów, pt. „Modelling Recovery Rate for Incomplete Defaults Using Time Varying Predictor”, poświęcony jest modelowaniu środków częściowo odzyskanych przez banki z wykorzystaniem dwóch parametrycznych (regresji ułamkowej – *fractional regression* oraz regresji Beta – *Beta regression BR*) i dwóch nieparametrycznych metod estymacji (metoda drzewa – *tree-based method RT* oraz maszyna wektorów nośnych – *support vector machine SVM*). Wkładem Autora była budowa modeli: parametrycznych i nieparametrycznych, przy użyciu wspomnianych metod, która rozwiązuje problem braku liniowej zależności pomiędzy zmiennymi. Analiza empiryczna dotyczyła wyników jednego z największych polskich banków. Wkładem w rozwój dyscypliny jest uwzględnienie w proponowanych modelach części odzyskanych środków związanych z zabezpieczeniem za pomocą dodatkowej zmiennej wyznaczanej w każdym okresie po niespłaceniu zobowiązania. Otrzymane wyniki pozwoliły na stwierdzenie, że w przypadku kredytów zabezpieczonych metody nieparametryczne wydają się skuteczniejsze do modelowania. Autor wykazał się umiejętnością formułowania problemu oraz jego rozwiązania z wykorzystaniem danych empirycznych oraz zaawansowanych metod ekonometrycznych. Wysoko oceniam stopień oryginalności prezentowanego artykułu oraz prezentacji elementów teoretycznych oraz wyników empirycznych.

Drugi z artykułów, pt. „Beyond the contract: client behavior from origination to default as the new set of the loss given default risk drivers”, dotyczy powiązania pomiędzy stratą związaną z zaległą płatnością a zachowaniem właściciela kontraktu, a nie tylko kontraktem. Autor wykazał, że takie podejście skutkuje relatywnie niższymi wartościami błędów prognoz, a zatem poprawia efektywność prognozowania. Element ten stanowi wkład własny autora w rozwój dyscypliny ekonomia i finanse. Do realizacji założonego celu badania wykorzystał parametryczną oraz nieparametryczną metodę estymacji (regresję ułamkową oraz metodę drzewa). Uzyskane wyniki wskazują na zasadność uwzględnienia informacji zorientowanych na klienta do modeli strat związanych z niespłacaniem zobowiązań. Poprzez zawarte w artykule rozważania oraz przeprowadzone badania autor potwierdził założoną hipotezę badawczą. Na uwagę zasługuje przegląd literatury dotyczący wyboru głównych czynników ryzyka i sposobów weryfikacji ich wpływu.

W trzecim z artykułów, pt. „Loss given default decomposition using mixture distributions of in-default events”, Autor wskazuje, że banki skłaniają się do modelowania poziomu strat z tytułu niespłacania zobowiązań bezpośrednio lub do ich dekompozycji w oparciu o rozkłady zmiennych zależnych. Zaproponował wykorzystanie dekompozycji modelu LGD, który łączy częściowo odzyskiwane fundusze i odpisy w jedno równanie, zdefiniowane w oparciu o

wspólne strategie windykacji. Zasugerował również stosowanie różnych poziomów agregacji danych. Elementy te stanowią wkład własny Autora. W oparciu o dane empiryczne, dotyczące jednego z banków, w okresie próby i poza próbą wykazał, że proponowana dekompozycja jest bardziej efektywna niż inne, stosowane w literaturze podejścia. Badanie objęło relatywnie dużą próbę badawczą, jest bardzo obszerne, wykorzystujące wiele metod estymacji (m.in. klasyczną metodę najmniejszych kwadratów, regresję logistyczną, regresję drzewa). Autor wyznaczył prognozy oraz błędy prognoz w oparciu o oszacowane modele. Na uwagę zasługuje relatywnie szeroki zakres przeprowadzonego badania. Uzyskane wyniki potwierdziły założoną przez autora hipotezę badawczą.

Ostatni, czwarty z przedłożonych artykułów, pt. „Forecast combination approach in the loss given default estimation” zawiera propozycję Autora polegającą na włączaniu zmiennych makroekonomicznych do modeli strat z tytułu niespłacania zobowiązań. Doktorant uwzględnił w modelu LGD zarówno zmienne związane z kontraktem jak i zmienne makroekonomiczne. Oszacowane modele wykorzystał w procesie prognozowania. Do wyznaczenia prognoz punktowych Autor wykorzystał trzy podejścia: prostą średnią, metodę Grangera–Ramanathana oraz model Mallowsa. Ponownie wykazał się umiejętnością stosowania różnego typu metod ekonometrycznych. Zaproponowane podejście stanowi wkład własny autora i świadczy o dobrej znajomości rynku finansowego w zakresie zobowiązań klientów wobec banków.

W każdym z artykułów autor określił jego cel, dokonał przeglądu literatury (w oparciu o prawidłowo dobraną, aktualną literaturę). Wykazał się przy tym umiejętnością krytycznej analizy literatury. Następnie przybliżył i ocenił aktualny stan wiedzy dotyczącej modelowania poziomu straty związanej z niespłacaniem zobowiązań klientów wobec banków, przeprowadził badanie empiryczne, wykorzystując do tego zaawansowane metody ekonometryczne, zarówno modelowania i prognozowania, podsumował otrzymane wyniki i ustosunkował się do nich. Wykazał się więc umiejętnością przygotowania i przeprowadzenia badań empirycznych oraz interpretacji otrzymanych wyników.

Przedłożone artykuły zostały napisane w języku angielskim. Ich strona formalna nie budzi zastrzeżeń. W każdym z artykułów Doktorant wykorzystał bogaty zbiór literatury, w pierwszym artykule 30 pozycji bibliograficznych, w drugim 34, w trzecim 35 i w ostatnim z nich 14 pozycji. Literaturę stanowią głównie artykuły naukowe oraz akty prawne.

Podsumowując, przedłożone do recenzji samodzielne artykuły mgr. Wojciecha Starosty stanowią cykl powiązanych tematycznie publikacji. Autor wykazał się w nich znajomością

współczesnych finansów, rozeznaniem aktualnego stanu badań w zakresie modelowania na rynku finansowym oraz umiejętnością przygotowania i przeprowadzenia badań empirycznych, z wykorzystaniem zaawansowanych narzędzi ekonometrycznych.

Jako wkład własny w rozwój dyscypliny ekonomia i finanse należy wskazać (1) konstrukcję oraz estymację modeli parametrycznych i nieparametrycznych, pozwalających rozwiązać problem braku liniowej zależności pomiędzy zmiennymi w modelowaniu wskaźnika odzysku kwot z tytułu niespłaconych zobowiązań, (2) powiązanie poziomu straty związanej z zalegającą płatnością z zachowaniem właściciela kontraktu za pomocą zaproponowanych modeli, (3) wykorzystanie dekompozycji modelu LGD, łączącego częściowo odzyskiwane fundusze i odpisy w jedno równanie, zdefiniowane w oparciu o wspólne strategie windykacji w celu uzyskania dokładniejszych prognoz oraz (4) uwzględnienie w modelu LGD zmiennych związanych z kontraktem oraz zmiennych makroekonomicznych.

3. Wnioski końcowe

Przedstawiona do oceny przez Pana mgr Wojciecha Starostę rozprawa doktorska pod tytułem „Modeling the Loss Given Default of Retail Contracts” zawiera spójny, autorski zestaw artykułów naukowych, który prezentuje ogólną wiedzę teoretyczną Doktoranta w dyscyplinie ekonomia i finanse. Autor wykazał się znajomością aktualnych badań rynku w zakresie współczesnych finansów. Prace Doktoranta stanowią oryginalne, samodzielne rozwiązanie problemów naukowych, polegających na formułowaniu pytań badawczych oraz przeprowadzeniu badań empirycznych. Stanowią one oryginalne rozwiązanie problemu naukowego. Dodatkowym walorem przedłożonego cyklu artykułów naukowych jest ich opublikowanie w renomowanych czasopismach o zasięgu międzynarodowy.

W związku z powyższym stwierdzam, że rozprawa doktorska Pana mgr. Wojciecha Starosty spełnia wymagania stawiane rozprawom doktorskim w obowiązujących w przepisach zgodnie z treścią art.187 Ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. 2018, poz. 1668).

Sopot, 10.11.2021r.

