

dr hab. Ewa Majerowska, prof. UG  
Katedra Finansów Przedsiębiorstw  
Wydział Zarządzania  
Uniwersytet Gdański

**Recenzja rozprawy doktorskiej mgr Magdaleny Brygały  
pt. „Modele oceny ryzyka upadłości konsumenckiej”**

**w związku z postępowaniem o nadanie stopnia doktora w dziedzinie nauk społecznych  
w dyscyplinie ekonomia i finanse**

**promotor: dr hab. inż. Tomasz Korol, prof. PG  
promotor pomocniczy: dr Piotr Paradowski**

**1. Podstawy sporządzenia recenzji**

Podstawą wykonania recenzji jest pismo Przewodniczącego Rady Naukowej Nauk Społecznych Politechniki Gdańskiej dr. hab. inż. Krzysztofa Leji prof. PG z dnia 25 listopada 2025 roku w sprawie powołania mnie przez Radę Dziedziny Naukowej Nauk Społecznych Politechniki Gdańskiej na recenzentkę rozprawy doktorskiej mgr Magdaleny Brygały.

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 złożono rozprawę doktorską mgr Magdaleny Brygały pt. „Model oceny ryzyka upadłości konsumenckiej”. Praca napisana została w języku polskim, składa się ze 282 stron. Praca zawiera wstęp, trzy rozdziały, zakończenie, rekomendacje dotyczące kierunku przyszłych badań, ograniczenia badawcze, bibliografię (która zajmuje 19 stron), spis rysunków, spis wykresów i spis tabel.

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 (...)”. Stwierdzam zatem, że warunek ten został spełniony.

Rozprawa doktorska poświęcona jest upadłości konsumenckiej oraz sposobom jej prognozowania. Autorka przybliżyła elementy związane z upadłością konsumencką, a następnie opisała skalę tego typu upadłości w wybranych krajach. Dokonała klasyfikacji metod prognozowania upadłości, opisała wybrane metody oraz sposoby oceny skuteczności prognoz. W rozdziale empirycznym pracy przeprowadziła badanie polegające na wykorzystaniu opisanych metod, wykorzystując dane empiryczne. Podjęta w pracy tematyka jest aktualna, wpisuje się w nurt badań prowadzonych w dyscyplinie ekonomia i finanse.

Zakres rozprawy obejmuje szeroko rozumianą problematykę upadłości konsumenckiej. Tytuł rozprawy wskazuje na ocenę ryzyka tego typu upadłości, podczas gdy w pracy samo pojęcie ryzyka upadłości nie jest zdefiniowane.

We wstępie rozprawy Autorka uzasadniła wybór podjętego tematu oraz wskazała, w oparciu o dokonany przegląd literatury, lukę badawczą, uwzględniając różne obszary badań. Jako cel główny pracy wskazała „opracowanie modeli prognozowania ryzyka upadłości konsumenckiej na przykładzie Stanów Zjednoczonych”. Do celu głównego Autorka wskazała siedem celów szczegółowych, do których należały: przegląd literaturowy z zakresu upadłości konsumenckiej, oszacowanie i weryfikacja skuteczności wybranych modeli upadłości (indywidualnych i zespołowych), porównanie skuteczności zastosowania modeli w procesie prognozowania oraz z wykorzystaniem miar skuteczności, a także identyfikacja czynników makroekonomicznych, które mogą wpływać na ryzyko upadłości oraz opracowanie własnych wskaźników łączących różne informacje. Na podstawie określonych celów szczegółowych Doktorantka sformułowała sześć pytań badawczych. Pierwsze dwa odnoszą się do przeglądu literaturowego, w tym algorytmów i zmiennych wykorzystywanych do prognozowania upadłości konsumenckiej. Nie wskazano jednak wyraźnie, można się jedynie domyślać, że pozostałe pytania dotyczą wyników badań Autorki, w tym skuteczności zastosowania proponowanych podejść do analizowanego problemu. Konsekwencją określonego celu głównego rozprawy, celów szczegółowych oraz pytań badawczych było sformułowanie trzech hipotez badawczych. Pierwsza z nich zakłada, że „Modele typu boosting, w tym Light Gradient Boosting Machine, Extreme Gradient Boosting oraz Categorical Boosting, wykazują wyższą skuteczność w prognozowaniu ryzyka upadłości konsumenckiej w porównaniu z popularnymi algorytmami indywidualnymi, takimi jak: regresja logistyczna, maszyna wektorów nośnych oraz drzewo decyzyjne”, została prawidłowo sformułowana. Druga hipoteza „Zastosowanie nowego rodzaju wskaźników, uwzględniających zmienne demograficzne oraz zmienne finansowe, zwiększa skuteczność modeli prognozowania ryzyka upadłości konsumenckiej”

wymagałaby doprecyzowania, co rozumie się pod pojęciem nowego rodzaju wskaźników. Natomiast trzecia hipoteza, dotycząca klasyfikatorów zespołowych i ich przewagi nad klasyfikatorami indywidualnymi w procesie prognozowania, również została prawidłowo sformułowana. Kolejną część wstępu stanowi zwięzły opis zawartości rozprawy wraz z podsumowaniem.

Pierwszy rozdział rozprawy poświęcony jest ekonomicznym i prawnym aspektom upadłości konsumenckiej. Podzielony został na cztery podrozdziały. Pierwszy z nich przybliżył pojęcie oraz charakterystykę upadłości konsumenckiej. Został napisany w oparciu o prawidłowo dobraną literaturę przedmiotu. Kolejny podrozdział dotyczy upadłości konsumenckiej w Stanach Zjednoczonych. Autorka opisała w nim podstawy prawne upadłości w tym kraju, procedury upadłościowe oraz skalę upadłości konsumenckiej ogółem w latach 2001–2024 oraz z podziałem na poszczególne stany w latach 2022 i 2024. Można by uzupełnić rysunek 1 o liczbę upadłości z podziałem na stany któregoś z wcześniejszych lat. Podrozdział trzeci zawiera opis pojęcia upadłości, podstawy prawne oraz skalę tego zjawiska w wybranych krajach Europy. Należą do nich: Polska, Anglia i Walia, Niemcy oraz Irlandia Północna. Zabrakło w tej części opisu sposobu wyboru krajów, które zostały scharakteryzowane. Uzasadniony był wybór Stanów Zjednoczonych, ze względu na przeprowadzone analizy empiryczne w dalszej części rozprawy, natomiast wybór innych krajów wymagałby wyjaśnienia. Szkoda, że wykresy i rysunki opisujące skalę upadłości konsumenckiej dla poszczególnych krajów nie obejmowały tych samych lat. Zwiększyłyby to przejrzystość rozważań. Ostatni podrozdział stanowi przegląd przyczyn upadłości konsumenckiej. Jest on wartościową częścią tego rozdziału. Podsumowując, rozdział pierwszy został napisany w przejrzysty sposób w oparciu o prawidłowo dobraną literaturę przedmiotu. Przybliżył pojęcia oraz skalę zjawiska upadłości konsumenckiej. Zabrakło w nim jednak, moim zdaniem, części dotyczącej ryzyka upadłości, czyli pojęcia, które pojawia się w tytule rozprawy oraz do którego odnoszą się cele i pytania badawcze.

Drugi rozdział przedłożonej rozprawy doktorskiej ma charakter metodologiczny. Podzielony został na sześć podrozdziałów. Opis procedur i problemów, związanych z przygotowaniem danych do analiz i modelowania, znajduje się w pierwszym podrozdziale tego rozdziału. Autorka posługuje się pojęciami „problem biznesowy” oraz „kryteria sukcesu”, które w kontekście niniejszej rozprawy wymagałyby wyjaśnienia. Jako ważne elementy, związane z przygotowaniem danych, Doktorantka słusznie wskazała na problem braku danych, wartości odstających, konwersji danych oraz przewidywania zdarzeń rzadkich. Przybliżyła również

metody radzenia sobie z tego typu problemami. Wspominała także o metodach podziału danych w przypadku małych i średnich zbiorów danych. W ostatniej części zwróciła uwagę na poprawność doboru zmiennych do modeli prognostycznych, w tym statystyczną istotność wpływu zmiennych, związki korelacyjne i inne. Drugi podrozdział poświęcony został klasyfikacji modeli prognozowania ryzyka upadłości konsumenckiej. Podrozdział ten zawiera wyłącznie klasyfikację modeli opartych na sztucznej inteligencji. Zatem tytuł podrozdziału nie odzwierciedla w pełni jego zawartości. Wspomniane w kolejnej części modele ekonometryczne, w tym modele logitowe, wykorzystywane są również do prognozowania wybranych kategorii ekonomicznych. Ciekawym elementem jest rysunek 8, który ilustruje zawieranie się w sobie poszczególnych metod. W pierwszym zdaniu podrozdziału Autorka pisze, że modele sztucznej inteligencji dzielą się na: uczenie maszynowe, sztuczne sieci neuronowe oraz uczenie głębokie, podczas gdy z rysunku odnosi się wrażenie, że poszczególne grupy zawarte są w innych, na przykład sztuczne sieci neuronowe zawarte są w uczeniu maszynowym. W dalszej części Doktorantka wyjaśniła, co rozumie się pod pojęciem sztucznej inteligencji, wskazała na konieczność wprowadzenia regulacji prawnych w zakresie jej wykorzystywania. Następnie przybliżyła zagadnienia związane z uczeniem maszynowym, możliwości jego zastosowania oraz modele wraz z algorytmami pozwalającymi na poprawianie błędów. Kolejne części dotyczą elementów związanych ze sztucznymi sieciami neuronowymi, uczeniem głębokim oraz generatywną sztuczną inteligencją. Podrozdział ten ma charakter porządkujący stosowane pojęcia. Podrozdział trzeci koncentruje się na opisie wybranych metod prognozowania upadłości konsumenckiej. Należą do nich: regresja logistyczna, maszyna wektorów nośnych, drzewo decyzyjne, las losowy, Adaptive Boosting, Gradient Boosting Classifier, Extreme Gradient Boosting, Light Gradient Boosting Machine, Categorical Boosting oraz sieci neuronowe. Opis metod jest bardzo zwięzły. Przy ich charakterystyce warto byłoby powołać się na źródła pierwotne. Podrozdział czwarty dotyczy oceny skuteczności i interpretacji modeli. Tytuł podrozdziału 2.4 i, co za tym idzie, również punktu 2.4.2, są nieprecyzyjne. Interpretacji podlegają nie modele, a wyniki ich zastosowania. Miary skuteczności zastosowania modeli Autorka zestawiała w tabeli 1. Są to miary powszechnie stosowane przy ocenie trafności prognoz. Kolejną część poświęcono zaletom i wadom poszczególnych metod prognozowania upadłości konsumenckiej. Zawartość tej części jest niezrozumiała, gdyż stanowi ona głównie przegląd literaturowy, dotyczący zastosowań wybranych metod, a nie bezpośrednio wskazanie tychże zalet i wad. Podrozdział 2.5 prezentuje zestawienie zmiennych, które potencjalnie wpływają na upadłość konsumencką. Rysunek 20 jest nieczytelny. Wielkości wyrazów ukazanych na nim reprezentują częstotliwość

publikacyjną. Należy jednak pamiętać, że są one zapisane w języku polskim, a analizy zawarte w empirycznej części rozprawy dotyczą rynku amerykańskiego. Stąd wątpliwość budzi sensowność umieszczenia w tekście tego rysunku. Ostatni podrozdział zatytułowany „Przegląd modeli prognozowania ryzyka upadłości konsumenckiej” dotyczy praktycznie skuteczności wybranych metod prognozowania opartych na przeglądzie literaturowym. Po raz kolejny pojawia się w nim niezgodność semantyczna. Tytuł tabeli 3 brzmi „Przegląd modeli prognozowania upadłości konsumenckiej”. Należy więc uściślić czy prognozuje się upadłość, czy ryzyko upadłości.

Ostatni, trzeci rozdział rozprawy, stanowi badanie własne Autorki. Jest on podzielony na sześć podrozdziałów. Pierwszy podrozdział poświęcony jest założeniom przyjętym do badania empirycznego. Doktorantka powtórzyła w nim sześć celów szczegółowych (od drugiego do siódmego), cztery pytania badawcze (od trzeciego do szóstego) oraz założone hipotezy badawcze. Tytuł rysunku 21 jest niepoprawny, zawiera on etapy budowy modeli (nie oszacowanych modeli). Następnie Autorka opisała sposób doboru zmiennych do modeli oraz wymieniła te, które zostały wykorzystane w badaniu, a także uzasadniła podział zmiennych na trzy zestawy. Przeprowadzone badanie opiera się na danych pochodzących z badań ankietowych, prowadzonych w ramach The Survey of Consumer Finance w latach 2001-2022. Należałoby podać dokładne źródło pozyskania tych danych. Drugi podrozdział obejmuje charakterystykę próby badawczej. Zabrakło w nim podstawowych statystyk opisowych. Kolejny podrozdział przedstawia wyniki prognozowania z wykorzystaniem jedenastu wybranych, opisanych w poprzednim rozdziale, metod. Wyniki oszacowania modelu logistycznego zawierają zmienne, które nie wpływają statystycznie istotnie na zmienną objaśnianą, stąd wnioskowanie w oparciu o otrzymane wyniki nie jest poprawne. Brak także statystyk testów diagnostycznych, takich jak normalności rozkładu składnika losowego i innych. W przypadku modelu drzewa decyzyjnego, jak i kolejnych, Autorka opisała otrzymane wyniki dla dwóch konsumentów. Te elementy interpretacyjne należałoby dopracować. Podrozdział 3.5 zawiera porównanie skuteczności zastosowania wybranych metod prognozowania upadłości dla pierwszego i drugiego zestawu zmiennych. Doktorantka wskazała, że zaproponowane modele zespołowe nie poprawiły istotnie skuteczności prognoz w stosunku do modeli indywidualnych. Odniosła również wyniki badań własnych do badań innych autorów.

W zakończeniu rozprawy Autorka powtórzyła główny cel pracy oraz cele szczegółowe. Opisała także, które elementy rozprawy posłużyły realizacji poszczególnych celów. Jak już

wspomniano powyżej, celem głównym było „opracowanie modeli prognozowania (...)” , podczas gdy przy realizacji celu siódmego Doktorantka pisze, że opracowała nowy rodzaj wskaźników integrujących różne informacje. Jest tu więc pewna nieścisłość, czy opracowanie wskaźników jest równoważne z opracowaniem modeli prognozowania. W kolejnej części odniosła się do zawartych we wstępie pytań badawczych.

Kolejnym elementem rozprawy doktorskiej jest część zawierająca rekomendacje dotyczące przyszłych badań. Autorka zasugerowała wykorzystanie bardziej zaawansowanych algorytmów uczenia maszynowego oraz uwzględnienie w badaniach dodatkowych wskaźników i zmiennych. Następnie wymieniła, jakie elementy są ważne w tego typu badaniach.

Ostatnią częścią opisową rozprawy jest część dotycząca ograniczeń badawczych. Jako ograniczenia przeprowadzonych analiz Doktorantka wskazała badanie tylko jednego rynku, długość dostępnych szeregów czasowych oraz wykorzystanie wyłączenie danych mikroekonomicznych.

Bibliografia wykorzystana w przedłożonej rozprawie jest bogata. Zawiera 262 pozycje, w skład których wchodzi przede wszystkim artykuły naukowe i źródła internetowe. Wśród nich jest wiele pozycji najnowszych, wskazujących na aktualny stan wiedzy dotyczącej upadłości konsumenckiej oraz wykorzystanych metod, zarówno polsko-, jak i anglojęzycznych.

Rozprawa doktorska została napisana poprawnym językiem. Występują drobne błędy redakcyjne, na przykład: brak numeracji wzorów, brak odstępów pomiędzy podrozdziałami, co utrudnia czytanie rozprawy.

Podsumowując, przedłożona do recenzji rozprawa doktorska mgr Magdaleny Brygały pozwala na stwierdzenie, że Autorka wykazała się znajomością współczesnego rynku finansowego, rozeznaniem aktualnego stanu badań w zakresie przewidywania upadłości konsumenckiej. Zaprezentowała również umiejętność przygotowania i przeprowadzenia własnego badania empirycznego z wykorzystaniem zaawansowanych metod i narzędzi statystycznych.

Wymienione powyżej uwagi krytyczne nie umniejszają ogólnie pozytywnej oceny pracy. Ostatecznie jako wkład własny w rozwój dyscypliny ekonomia i finanse można wskazać: (1) usystematyzowanie pojęcia upadłości konsumenckiej wraz z jej cechami w ujęciu międzynarodowym, (2) dokonanie przeglądu literatury i zestawienie metod

wykorzystywanych w prognozowaniu upadłości konsumenckiej, (3) przygotowanie i opis badania upadłości konsumenckiej na rynku, (4) ocenę efektywności wykorzystania metod prognozowania upadłości konsumenckiej oraz interpretację wyników, (5) opracowanie wskaźników integrujących informacje demograficzne i finansowe.

### **3. Wnioski końcowe**

Przedstawiona do oceny przez Panią mgr Magdalenę Brygałę rozprawa doktorska pod tytułem „Modele oceny ryzyka upadłości konsumenckiej” stanowi zwartą, usystematyzowaną i spójną pracę. Doktorantka zawarła w niej zarówno wiedzę teoretyczną, jak i empiryczną z zakresu prognozowania zagrożenia upadłością konsumencką, modeli upadłości opartych na sztucznej inteligencji oraz oceny ich efektywności. Stwierdzam, że Autorka wniosła wkład w rozwój dyscypliny ekonomia i finanse.

Autorka, w swej rozprawie doktorskiej, wykazała się znajomością współczesnych badań dotyczących finansów indywidualnych w zakresie prognozowania upadłości konsumenckiej. Przedłożona praca charakteryzuje się spójnością i oryginalnością w zakresie poszukiwania rozwiązań. Doktorantka samodzielnie określiła cel główny pracy oraz cele szczegółowe, w oparciu o literaturę przedmiotu zidentyfikowała lukę badawczą, zaproponowała wskaźniki integrujące różne rodzaje informacji oraz przeprowadziła własne badania empiryczne, a zatem potwierdziła umiejętność rozwiązywania problemów naukowych.

W związku z powyższym stwierdzam, że rozprawa doktorska Pani mgr Magdaleny Brygały spełnia wymagania stawiane rozprawom doktorskim w obowiązujących przepisach zgodnie z treścią art.187 Ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. 2018, poz. 1668). Wnoszę zatem o dopuszczenie mgr Magdaleny Brygały do dalszych etapów postępowania doktorskiego.



Sopot, 12.03.2026r.