

## **R E C E N Z J A**

**rozprawy doktorskiej mgr. Bernarda Kokczyńskiego na temat**  
**„Prognozowanie bankructwa przedsiębiorstw w Polsce w latach 2019 - 2022”**  
**napisanej pod kierunkiem prof. dr hab. Doroty Witkowskiej i dr. Błażeja Sochy**

Niniejsza recenzja została przygotowana na podstawie postanowienia Komisji Uniwersytetu Łódzkiego do spraw stopni naukowych w dyscyplinie ekonomia i finanse z dnia 27 stycznia 2025r., powierzającego mi funkcję recenzenta rozprawy doktorskiej mgr Bernarda Kokczyńskiego.

Przedstawiona do recenzji rozprawa doktorska jest dziełem obszernym, liczy ona łącznie 251 stron. Praca zawiera spis aktualnej i adekwatnej literatury obejmującej 293 pozycji w języku polskim oraz angielskim.

### *1. Sformułowanie tematu, celu i problemu badawczego*

Tematyka bankructwa przedsiębiorstw jest niezwykle interesująca. Dodatkowo, nie zawsze upadłość przedsiębiorstwa należy postrzegać negatywnie, gdyż działalność gospodarcza w warunkach wolnego rynku powinna zapewniać efektywną alokację zasobów. Jest jednak zawsze zjawiskiem wymagającym działania, zatem informacje o zbliżaniu się bankructwa warto jest mieć z wyprzedzeniem. W literaturze zagranicznej oraz polskiej znaleźć można szereg metod i modeli umożliwiających analizę sygnałów z wyprzedzeniem wskazujących na pogorszenie sytuacji finansowej, a w konsekwencji bankructwa czy też upadłości firmy. Historia tzw. modeli scoringowych w ocenie bankructw przedsiębiorstw sięga połowy XX wieku, kiedy to zaczęto wykorzystywać metody ilościowe do prognozowania ryzyka upadłości. Jednym z pierwszych przełomowych badań w tej dziedzinie była praca E. I. Altmana (1968), który opracował model Z-score, wykorzystujący analizę wskaźnikową oraz metody statystyczne do przewidywania bankructwa firm. Kolejne dekady przyniosły rozwój bardziej zaawansowanych technik, takich jak modele logitowe (Ohlson, 1980), modele probitowe czy metody oparte na sztucznej inteligencji, w tym sieciach neuronowych i algorytmach uczenia maszynowego (Shin, Lee, & Kim, 2005).

Model Altmana dotyczył danych pochodzących z USA, jednak był i jest stosowany także poza pierwotnym obszarem gospodarczym. Jakkolwiek nowatorstwo tego modelu już nieco przygasło to dostępność do danych, zmienne warunki gospodarcze, szoki zewnętrzne oraz ramy instytucjonalne i uwarunkowania kulturowe powodują, że temat ten nie tylko nie stracił na

swojej aktualności, ale zaistniały warunki wskazujące na tworzenie modeli specyficznych, dostosowanych do warunków krajowych, branżowych i regionalnych.

Obecnie modele scoringowe bazują na szerokim spektrum metod analitycznych, integrując zarówno klasyczne wskaźniki finansowe, jak i zaawansowane techniki big data. Ewolucja tych narzędzi pozwala na coraz trafniejsze przewidywanie ryzyka upadłości, co ma kluczowe znaczenie dla inwestorów, kredytodawców oraz regulatorów rynku finansowego.

W przedstawionej do recenzji pracy sformułowano cel poznawczy i cel aplikacyjny. Pierwszym z nich była identyfikacja czynników mających istotny wpływ na złożenie wniosku o upadłość przedsiębiorstw niefinansowych w Polsce w latach 2019– 2022. Drugim celem była budowa i oszacowanie modeli pozwalających na skuteczne rozpoznawanie zagrożeń kontynuacji działalności przedsiębiorstw.

W pracy sformułowano zestaw trzech hipotez badawczych złożony z hipotezy głównej i dwóch hipotez pomocniczych. Podstawowa hipoteza, wokół której koncentruje się badanie głosi, że istnieją finansowe i niefinansowe czynniki, które mają wpływ na kondycję finansową przedsiębiorstw i determinują ryzyko ich upadłości. Z kolei w hipotezach pomocniczych wskazano na aspekty szczegółowe. Pierwszy z nich związany jest z wpływem branży, w której funkcjonuje przedsiębiorstwo na zróżnicowanie czynników upadłości, drugi natomiast dotyczy szokowej zmiany warunków gospodarczych, będących skutkiem pandemii COVID-19, która spowodowała zmianę czynników determinujących upadłość przedsiębiorstw.

Autor wskazał, że nowatorstwem realizowanych badań jest uwzględnienie okresu naznaczonego skutkami pandemii oraz wykorzystanie zmiennych reprezentujących niefinansowe cechy przedsiębiorstw, które są pomijane w większości modeli prognozowania bankructw. Biorąc pod uwagę szeroką literaturę przedmiotu należy się z takim ujęciem zgodzić. Autor określił także zakres czasowy (2019-2022 z odniesieniem do lat 2017 i 2018) i przestrzenny (przedsiębiorstwa polskie sklasyfikowane według trzech branż, tj. produkcyjne, handlowe i usługowe) prowadzonych badań.

W pierwszej części wstępu Doktorant szeroko omówił motywację podjęcia się badań nad upadłością wskazując m. in. na istotne znaczenie modeli prognozowania bankructwa w zarządzaniu ryzykiem oraz konieczność ich dostosowania do warunków krajowych.

Z tej perspektywy podjęcie się przez Pana mgr. Bernarda Kokczyńskiego eksploracji tematu prognozowania bankructwa przedsiębiorstw w Polsce należy ocenić pozytywnie. Zagadnienie nie jest wprawdzie zupełnie nowe, jednak zaproponowane ujęcie jest wyodrębnione i spójne, a także oryginalne.

Cele oraz hipotezy badawcze definiują zarówno zakres tematyki podejmowanej w rozprawie jak i wskazują oczekiwane kierunki postępowania w trakcie jej przygotowywania. Są one sformułowane zgodnie z zasadami obowiązującymi w metodologii nauk ekonomicznych. Ponadto, są zgodne z zakresem dyscypliny ekonomia i finanse, w której praca została przygotowana.

*Ocena poszczególnych części rozprawy*

Recenzowana rozprawa składa się ze wstępu, pięciu rozdziałów i zakończenia. Na strukturę pracy składa się także spis literatury oraz wykorzystanych źródeł internetowych oraz spisy tabel i rysunków, a także załącznik podzielony na 19 części. Trzy pierwsze rozdziały mają charakter przeglądowy, a dwa ostatnie stanowią raport z przeprowadzonych przez Doktoranta badań empirycznych.

Można stwierdzić, że struktura pracy jest adekwatna, bowiem odpowiada zarysowanym we wstępie celom i hipotezom badawczym.

Rozdział pierwszy pracy poświęcony został charakterystyce przedsiębiorstw jako podstawowych jednostek gospodarczych. Omówiono ewolucję definicji przedsiębiorstwa w myśli ekonomicznej, ze szczególnym uwzględnieniem ich wielowymiarowości. Przedstawiono charakterystykę przedsiębiorstw, omawiając strukturę organizacyjną, kapitałową i relacyjną. W rozdziale tym przytoczono także podstawowe charakterystyki dotyczące przedsiębiorstw działających w Polsce w latach 2017-2022. Na podstawie stylizowanych faktów omówiono sytuację w jakiej znalazły się przedsiębiorstwa w latach objętych badaniem. Oprócz danych finansowych, omówiono również formy własności i koszty pracy, charakteryzujące warunki występujące w tym zróżnicowanym okresie. Z uwagi na objętość pracy przeanalizowano tylko wybrane wskaźniki. Na tym etapie zabrakło mi wyjaśnienia dlaczego skoncentrowano się na trzech grupach przedsiębiorstw, w szczególności, handlowych, produkcyjnych i usługowych z pominięciem przedsiębiorstw budowlanych. W analizie mikroprzedsiębiorstw zabrakło natomiast informacji o startup-ach, które jako firmy innowacyjne są szczególnie narażone na turbulencje wynikające z ograniczonego dostępu do środków finansowych na inwestycje, problemy prawne i wiele innych. Ogólnie, rozdział ten oceniam pozytywnie, ponieważ podejmuje dyskusję metodyczną dotyczącą rozumienia przedsiębiorstwa w gospodarce, wykraczając poza elementy ściśle statystyczne i techniczne.

W rozdziale drugim, na podstawie literatury przedmiotu, przeanalizowano różnice definicyjne związane z upadłością i bankructwem przedsiębiorstw. Wyróżniono czynniki wewnętrzne i zewnętrzne, które wpływają na ocenę standingu finansowego przedsiębiorstw. Wśród wskaźników finansowych omówiono w szczególności: wskaźniki płynności, sprawności działania, zadłużenia, rentowności oraz wielkości przedsiębiorstwa. Uwagę zwrócono także na wybrane wskaźniki dynamiki przychodów i kapitału własnego, choć ze statystycznego punktu widzenia, dynamikę (czyli zmianę w czasie) można policzyć na dowolnych wskaźnikach, zatem nazwa „wskaźniki dynamiki” w tych dwóch konkretnych przypadkach może być nieco myląca. Wskazano na istotną rolę czynników niefinansowych, których listę przytoczono w tabelach 2.15a i 2.15b. Argumentacja przytoczona w rozdziale II, świadczy o ich potencjalnej przydatności do prognozowania ryzyka upadłości.

W rozdziale trzecim przedstawiona została metodyka analizy danych, począwszy od statystyki opisowej i korelacji, poprzez testy statystyczne, które zostały zastosowane w badaniach empirycznych. W rozdziale omówiono modele służące do klasyfikacji przedsiębiorstw, w tym liniową funkcję dyskryminacyjną oraz model logitowy. Rozdział ten zawiera również przegląd literatury i systematyzację badań empirycznych dotyczących prognozowania bankructwa w Polsce. Modele te pochodzą z lat 1996-2014. Szczególną wartością tej części pracy jest przegląd wskaźników finansowych występujących w wybranych modelach dyskryminacyjnych

w pracach polskich autorów. Opisuując metodykę badań skoncentrowano się na tradycyjnych metodach statystycznych i modelach ekonometrycznych. W pracy nie zostały zaprezentowane modele dyskryminacyjne, które bazują na wykorzystaniu metodyki machine learning również w polskich przedsiębiorstwach, por. Wyrobek, 2018. Nawet jeżeli nie były one wykorzystywane w badaniu empirycznym, które ma nieco inny cel, warto było wspomnieć o ich aplikacji i efektywności.

Rozdział czwarty ma charakter empiryczny i zawiera szczegółowy opis bazy danych oraz kryteriów doboru przedsiębiorstw. Do badania przedstawiono w nim charakterystykę próby, która obejmowała 416 przedsiębiorstw niefinansowych, w tym bankrutów i nie bankrutów. Informację o przedsiębiorstwach pozyskano z serwisu EMIS. Przedsiębiorstwa zostały dopasowane parami na podstawie dwóch kryteriów – branży oraz wielkości rocznych przychodów. Dane dotyczące badanych przedsiębiorstw dotyczyły okresu jednego i dwóch lat przed złożeniem przez przedsiębiorstwa wniosku o upadłość, w wyniku czego faktyczny okres badania obejmował lata 2017– 2022. Pozwoliło to na identyfikację sygnałów zagrożenia bankructwem przed złożeniem wniosku o upadłość. Szczególnym osiągnięciem tej części pracy jest wybór i charakterystyka zmiennych dyskryminacyjnych, które zostały wykorzystane w dalszych badaniach, w tym do budowy modeli zmiennych jakościowych oraz konstrukcji zbiorów treningowych i testowych w ocenie wiarygodności wyników.

Rozdział piąty zawiera szczegółową analizę wyników empirycznych z wykorzystaniem modeli prognozowania bankructwa polskich przedsiębiorstw. W szczególności oceniano przydatność wprowadzonych zmiennych niefinansowych i porównano modele opracowane przez Doktoranta z modelami wybranych polskich autorów. W tej części dokonano także porównania skuteczności klasyfikacyjnej modeli branżowych oraz modeli oszacowanych dla okresu przed i w trakcie pandemii COVID-19. Porównano efektywność oszacowanych modeli dyskryminacyjnych z modelami regresji logistycznej. Skuteczność modeli prognostycznych zweryfikowano na podstawie wyznaczonych błędów klasyfikacji w próbie testowej oraz analizy krzywej ROC, zaś w ocenie różnic ocen parametrów posłużono się testami statystycznymi. Rozdział ten został przygotowany niezwykle solidnie, wskazując na wiedzę i zaangażowanie Autora rozprawy.

Zakończenie pracy zawiera podsumowanie wyników empirycznych, konkluzje metodyczne oraz wpływające z nich rekomendacje.

#### *Uwagi o charakterze formalnym*

Strona formalna przedstawionej rozprawy mgr. Bernarda Kokczyńskiego nie budzi zastrzeżeń. Praca jest napisana precyzyjnym językiem, zawiera wszystkie niezbędne odniesienia i informacje. Prezentacja wyników w postaci tabel i wykresów jest czytelna i klarowna. Redakcja pracy jest staranna, w tekście nie ma błędów literowych (pojedynczy zauważony przykład można wskazać na stronie 53 rysunek 2.3). Spis bibliografii oraz źródeł internetowych zawiera wszystkie informacje i odniesienia niezbędne dla realizacji celu pracy.

#### *Ocena wkładu Doktoranta*

W pracy oszacowano i omówiono ponad 1100 modeli prognozowania bankructwa. Kluczowymi determinantami bankructwa w Polsce okazały się takie zmienne jak logarytm

aktywów, które odzwierciedla wielkość przedsiębiorstwa oraz zmienne z grupy wskaźników, rentowności, sprawności działania oraz zadłużenia. Zaobserwowano, że większe podmioty charakteryzują się niższym ryzykiem bankructwa, przy czym rentowność prowadzonej działalności jest fundamentem budowy stabilnej sytuacji finansowej w przedsiębiorstwie. Ponadto, w przypadku branży produkcyjnej, zmienne z grupy wskaźników finansowych sprawności działania są dobrymi sygnalizatorami bankructwa, natomiast w przypadku branży usługowej szczególnie ważnymi predyktorami okazały się zmienne z grupy wskaźników finansowych zadłużenia. Ponadto, czynniki niefinansowe, takie jak badanie sprawozdania przez biegłego rewidenta oraz wzmianki dotyczące możliwych zagrożeń kontynuacji działalności gospodarczej w ciągu najbliższych 12 miesięcy, wpłynęły na jakość modeli predykcyjnych. Trafność predykcji na podstawie najlepszych modeli była relatywnie wysoka i wynosiła między 70 a 100% przypadków poprawnie wskazując bankrutów i nie bankrutów. Wprowadzanie zmiennych niefinansowych do modeli prognozowania bankructwa okazało się bardzo skuteczne, co przełożyło się na wyższą ogólną efektywność tych modeli w porównaniu z modelami, w których wykorzystano wyłącznie zmienne finansowe, zwłaszcza w sektorach produkcyjnych i usługowych. W handlu kluczowymi determinantami predykcji upadłości były zmienne o charakterze finansowym, w szczególności logarytm z aktywów oraz rentowność aktywów obrotowych. Zastanawiające jest, że w praktyce gospodarczej najwcześniejszym indykatorem pogarszającej się sytuacji gospodarczej są problemy z płynnością. W oszacowanych modelach wskaźniki płynności finansowej nie różnicują przedsiębiorstw na zagrożone i niezagrożone upadłością. Poproszę o komentarz do tej zmiennej podczas obrony.

Na uwagę zasługuje także fakt, że w wyniku porównania najskuteczniejszych modeli oszacowanych dla ogółu obserwacji z najskuteczniejszymi modelami branżowymi pod kątem ogólnej efektywności klasyfikacyjnej, bardziej efektywne okazały się modele branżowe. Wyniki potwierdzają, że uwzględnienie specyfikacji branżowej jest ważne.

W rozprawie celowo ujęto w badaniu skutki pandemii COVID-19 i jej wpływ na zmianę czynników wpływających na upadłość przedsiębiorstw. Wykazano, że włączenie zmiennej identyfikującej okres pandemii istotnie wpłynęło na skuteczność predykcji upadłości.

W wyniku dogłębnej analizy czynników wpływających na bankructwo przedsiębiorstwa, sformułowano także szereg uwag o charakterze statystycznym i warsztatowym. Dotyczą one wpływu danych odstających na skuteczność klasyfikacji, efektywności metod doboru zmiennych do modeli, porównania wyników uzyskanych na podstawie nieliniowej funkcji dyskryminacyjnej i na podstawie modeli logitowego,

Bardzo istotnym elementem, na który zwrócono uwagę jest fakt, że modele dyskryminacyjne opracowane przez polskich autorów przed rokiem 2014 wymagają aktualizacji i adaptacji do aktualnych warunków gospodarczych. Warto także zadać sobie pytanie z czego to wynika?

Dokonując całościowej oceny rozprawy mgr. Bernarda Kokczyńskiego można wskazać szereg osiągnięć, potwierdzających szeroką wiedzę oraz zaawansowany warsztat badawczy Doktoranta. Do szczególnych osiągnięć rozprawy zaliczam:

- prezentację i systematyzację zagadnień związanych z definicją przedsiębiorstwa w teorii ekonomii oraz w naukach o zarządzaniu,

- umiejętność systematyzacji dużego zbioru danych statystycznych i przygotowanie do badań,
- umiejętność efektywnego wykorzystania złożonych modeli dyskryminacyjnych i ekonometrycznych w celu rozwiązania problemu naukowego,
- identyfikację i systematyzację czynników wpływających na prawdopodobieństwo upadłości przedsiębiorstw w poszczególnych branżach spośród znacznej liczby potencjalnych zmiennych,
- wykazanie, że w okresie niestabilności spowodowanej COVID-19 wyostrzeniu uległy różnice między przedsiębiorstwami „zdrowymi” i tymi zmierzającymi do bankructwa,
- włączenie do modeli prognozowania bankructwa informacji niefinansowej.
- sformułowanie szeregu wniosków o charakterze operacyjnym i warsztatowym.

#### *Ocena końcowa*

Reasumując ocenę przedstawionej rozprawy doktorskiej przygotowanej przez Pana mgr. Bernarda Kokczyńskiego stwierdzam, że przedstawiony w pracy problem naukowy jest nie tylko oryginalny, ale także aktualny. Doktorant wykazał się znaczną erudycją w zakresie znajomości mechanizmów powodujących bankructwo przedsiębiorstwa i sposobów ich predykcji. Tym samym wykazał się ogólną wiedzą teoretyczną w dyscyplinie naukowej ekonomia i finanse. Przeprowadzone badania empiryczne wraz z wnioskami i rekomendacjami wskazują na posiadany przez Niego warsztat badawczy i umiejętność samodzielnego prowadzenia pracy naukowej.

Konkludując stwierdzam, że przedłożona rozprawa doktorska spełnia wymogi stawiane pracom doktorskim, określone w art. 187 ust. 1 i 2 Ustawy Prawo i szkolnictwie wyższym i nauce z dnia 20 lipca 2018 roku wnoszę o dopuszczenie p. mgr. Bernarda Kokczyńskiego do dalszego postępowania związanego z postępowaniem doktorskim.

Doceniając rzetelność opracowania, a także jego wysoki poziom merytoryczny oraz formalny wnoszę ponadto do Komisji Uniwersytetu Łódzkiego ds. stopni naukowych w dyscyplinie ekonomia i finanse o wyróżnienie pracy stosowną nagrodą. Argumentami przemawiającymi za jej przyznaniem są: zaproponowanie rozszerzonego podejścia merytorycznego do prognozowania upadłości przedsiębiorstwa, systematyzacja czynników bankructwa oraz pogłębiona analiza empiryczna w skali ogółu przedsiębiorstw i branż umożliwiająca sformułowanie wniosków o charakterze naukowym jak i rekomendacji praktycznych.