UNIWERSYTET SZCZECIŃSKI
RPW/22025/2023 P
Data:2023-11-17

WPŁYNĘŁO
17.11.2023

prof. dr hab. Jerzy Kitowski
Uniwersytet Rzeszowski
Instytut Ekonomii i Finansów
Katedra Finansów i Rachunkowości

Rzeszów, 31 października 2023 r.

Recenzja
rozprawy doktorskiej mgr Magdaleny Wasylkowskiej nt. *Predykcja upadłości przedsiębiorstw z uwzględnieniem ryzyka sektorowego* (promotor prof. dr hab. Dariusz Zarzecki, Uniwersytet Szczeciński, Instytut Ekonomii i Finansów, ss. 276.

I. Uwagi wstępne

Podstawą formalną do napisania recenzji jest pismo Przewodniczącego Rady Naukowej Instytutu Ekonomii i Finansów, Pana dra hab. Stanisława Hońko, prof. US, z dnia 22 września 2023 r.

Recenzja została sporządzona zgodnie z kryteriami oceny, zawartymi w *Ustawie z 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki*, Dz.U. 2003 nr 65, poz. 595 (tekst jednolity Dz. U. 2017, poz. 1789) oraz w *Rozporządzeniu Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 19 stycznia 2018 r. w sprawie szczegółowego trybu i warunków przeprowadzania czynności w przewodzie doktorskim, w postępowaniu habilitacyjnym oraz w postępowaniu o nadanie tytułu profesora*. Dz. U. 2018, poz. 261, § 6.

II. Ocena problemu badawczego, tematu i zakresu rozprawy

W Polsce zainteresowanie modelami dyskryminacyjnymi datuje się dopiero od 1994 r. (a zatem po upływie ponad ćwierć wieku od opublikowania założeń modelu E. Altmana). W latach 1994-2022 opublikowano założenia 156 modeli dyskryminacyjnych, spośród których aż 102 modeli nie wykorzystano w jakimkolwiek badaniu. Obserwowanemu w literaturze przedmiotu zainteresowaniu modelami dyskryminacyjnymi nie towarzyszy oczekiwane zainteresowanie praktycznym wykorzystaniem tego instrumentarium, zarówno w przedsiębiorstwach, jak też przez biegłych rewidentów oraz biegłych sądowych. Powszechna jest natomiast maniera przypisywania metodom dyskryminacyjnym walorów uniwersalności sektorowej, często wbrew zamierzeniom i przestrogom metodycznym, sformułowanym przez

twórców tych modeli[1]. Bezkrytyczne stosowanie modeli uniwersalnych do oceny kondycji finansowej spółki dowolnej branży może nieoczekiwanie prowadzić do radykalnego wypaczenia diagnozy. Na przykład w modelu J. Gajdki i D. Stosa, w mianowniku wskaźnika spłaty zobowiązań występuje koszt wytworzenia sprzedanych produktów. W przypadku diagnozy kondycji finansowej spółek handlowych i usługowych, uzyskanej dzięki zastosowaniu wymienionego modelu, należy zachować ostrożność, bowiem niski koszt wytworzenia sprzedanych produktów sprawi, że wskaźnik spłaty zobowiązań (w tym modelu traktowany jako stymulanta) może wynosić nawet ponad 151 000 dni[2], co daje „rekordową" wartość funkcji dyskryminacyjnej i nawet przy katastrofalnie niskiej wielkości pozostałych zmiennych modelu, jego wskazanie pozornie zapewnia o niezagrożonej kondycji finansowej.

W literaturze przedmiotu, niemalże w każdej kwestii dotyczącej zastosowania modeli dyskryminacyjnych do oceny kondycji finansowej przedsiębiorstwa, występuje dwugłos odnośnie poszczególnych stanowisk badawczych, dotyczących: wiarygodności modeli zagranicznych w warunkach polskiej gospodarki, okresu zachowywania przez dany model wiarygodności diagnostycznej, wpływu liczby czynników modelu na wiarygodność diagnozy, ich uniwersalności sektorowej, wiarygodności modeli dyskryminacyjnych w stosunku do logitowych oraz rankingu wiarygodności poszczególnych modeli. Rozbieżność poglądów spotykamy także odnośnie postulatu o konieczności uwzględniania **specyfiki branżowej** badanych przedsiębiorstw. Z jednej strony podkreśla się, że zaletą modeli dyskryminacyjnych jest ich uniwersalność, natomiast z drugiej, że te modele nie posiadają waloru uniwersalności sektorowej.

Należy zatem zgodzić się z rzeczowo **uzasadnionym stanowiskiem** Autorki, że istnieje **luka badawcza**, wynikająca z braku kompleksowych badań nad predykcją upadłości przedsiębiorstw, ze szczególnym uwzględnieniem ryzyka sektorowego. Wybór problematyki badawczej uważam ze wszech miar za uzasadniony. Doktorantka zaprezentowała oryginalne podejście w syntetycznym i kompleksowym ujęciu kryteriów oceny tych złożonych ze swej natury zależności oraz, co warto podkreślić, wprowadziła także **ład terminologiczny** w podjętej problematyce badawczej. Jej wybór jest uzasadniony znaczeniem, zarówno z punktu widzenia teorii analizy finansowej, jak również praktyki gospodarczej, w zakresie wiarygodnej oceny

[1] Na przykład za pomocą modelu E. Mączyńskiej badano kondycję finansową: banków, przedsiębiorstw transportowych PKS, spółek deweloperskich, szpitali oraz spółek hodowlanych.
[2] J. Kitowski, *Próba weryfikacji wiarygodności diagnostycznej modeli dyskryminacyjnych (na przykładzie spółek portfela WIG-motoryzacja)*, „Przedsiębiorczość i Zarządzanie" 2018, t. XIX, z. 10, cz. 1, s. 186.

zagrożenia upadłością przedsiębiorstwa o danej przynależności sektorowej. Należy także docenić **walor aktualności** podjętej problematyki, o czym świadczy obserwowana obecnie w Polsce dynamika upadłości spółek.

Przedłożona do recenzji rozprawa, licząca 276 stron dotyczy ważnego i aktualnego w teorii oraz praktyce ekonomicznej problemu wiarygodnej oceny ryzyka upadłości przedsiębiorstw. W oparciu o rozległe i wnikliwe studia literatury przedmiotu oraz prowadzone konsekwentnie badania empiryczne, Doktorantka sformułowała oryginalne cele badawcze, przemyślane założenia metodyczne oraz przejrzyste założenia konstrukcyjne. Problematyka badawcza podjęta przez mgr M. Wasylkowską oraz sposób jej ujęcia jest znakomitym przykładem **trafnego wyboru tematu** rozprawy doktorskiej, który umożliwia Doktorantce, z jednej strony, dogłębne poznanie metodologii badań naukowych, z drugiej zaś - tworzy solidne podstawy do dalszego Jej rozwoju w kierunku osiągnięcia pełnej samodzielności naukowej. W obserwowanej obecnie tendencji pisania „ugrzecznionych metodycznie" rozpraw doktorskich, przykład rozwoju naukowego mgr M. Wasylkowskiej wydaje się być solidną ścieżką postępowania awansowego.

III. Ocena celu pracy i hipotezy badawczej

Treść rozważań zawartych w rozprawie została konsekwentnie podporządkowana realizacji **głównego celu badawczego**, którym jest *„konstrukcja narzędzia oceny zagrożenia bankructwem przy uwzględnieniu specyfiki danego sektora gospodarki"* (s. 9). Uzasadnieniem wyboru tematu rozprawy oraz znaczenia zidentyfikowanej luki badawczej, według Autorki jest (s. 9): aktualność problemu oceny kondycji finansowej przedsiębiorstwa; konieczność aktualizacji istniejących modeli ze względu na zmieniającą się sytuację gospodarczą; trudności pojawiające się przy badaniu upadłości przedsiębiorstw; brak modelu, w którym uwzględniono by istotną cechę specyfiki sektora działalności przedsiębiorstwa; dostarczenie narzędzia do oceny kondycji przedsiębiorstwa do wykorzystania przez zarządy spółek, inwestorów oraz analityków finansowych oraz wpływ globalnej pandemii i związane z nią oddziaływanie na funkcjonujące przedsiębiorstwa.

Zrealizowanie głównego celu badawczego było, w zamierzeniu Doktorantki, uwarunkowane osiągnięciem następujących **celów szczegółowych** (s. 9): usystematyzowanie wiedzy na temat upadłości przedsiębiorstw; ocena stosowanych narzędzi w predykcji zagrożenia bankructwem dla próby badawczej; przegląd modeli oceny zagrożenia bankructwem uwzględniających specyfikę sektora; empiryczna weryfikacja użyteczności modeli oceny zagrożenia bankructwem, uwzględniających

specyfikę sektora oraz porównanie zdolności predykcyjnej modeli branżowych oraz modeli ogólnych nieuwzględniających specyfiki sektora.

Doktorantka podjęła, w toku badań empirycznych, próbę weryfikacji **głównej hipotezy** rozprawy: *„modele oceny zagrożenia upadłością uwzględniające specyfikę sektorową mają większą zdolność predykcyjną niż modele ogólne"* (s. 9), sformułowanej w oparciu o teoretyczne rozważania zaprezentowane w części poświęconej problematyce badawczej rozprawy. Założone cele rozprawy oraz hipoteza badawcza są spójne, należycie powiązane z jej tematem i jednoznacznie wyznaczyły zakres badawczy ocenianej rozprawy. Założony przez Autorkę rozprawy program badawczy został konsekwentnie zrealizowany, a hipoteza badawcza przekonująco zweryfikowana.

IV. Ocena wykorzystanych metod i narzędzi badawczych oraz źródeł informacji

Doktorantka świetnie opanowała problematykę zastosowań metod ilościowych w analizie finansowej. W badaniach wykorzystała 11 modeli dyskryminacyjnych, najczęściej wykorzystywanych w krajowej literaturze przedmiotu: E. Mączyńskiej, model G (E. Mączyńskiej i M. Zawadzkiego), dwa modele J. Gajdki i D. Stosa, D. Hadasik, A. Hołdy, B. Prusaka, poznański, oraz trzy modele sektorowe R. Jagiełło (budownictwo, przemysł, handel). W rozprawie Autorka sięgnęła po dane pochodzące z baz: Centralnego Ośrodka Informacji Gospodarczej, *ORBIS* i *EMIS* oraz raportów Coface (s. 11).

Wykorzystane przez Autorkę metody badawcze są adekwatne do treści teoretycznej i empirycznej rozprawy i potwierdzają Jej duże umiejętności i doświadczenie w prowadzeniu złożonych badań naukowych. Wysoko oceniam wyważony, krytyczny przegląd dotychczasowego stanu badań i rozważań metodyczno-teoretycznych w zakresie podjętej problematyki badawczej. Autorka rozprawy umiejętnie i wnikliwie wykorzystała, co warto podkreślić, obszerny zasób starannie wyselekcjonowanej literatury przedmiotu, liczący 331 pozycji (a właściwie 328), w tym znaczący udział stanowią publikacje zagraniczne. Doktorantka potwierdziła również, o czym już wspomniano, nieprzeciętne umiejętności samodzielnego organizowania i prowadzenia szeroko zakrojonych badań naukowych. Zgromadziła wartościowy i oryginalny empiryczny materiał badawczy, zestawiony w imponującej liczbie 161 tabel oraz zaprezentowany na 10 rysunkach i 8 wykresach (a także w obszernym aneksie statystycznym), który pozwolił na przeprowadzenie

wnikliwej, wieloaspektowej oceny wiarygodności diagnostycznej badanych modeli dyskryminacyjnych.

V. Merytoryczna ocena struktury pracy i jej poszczególnych części

Sformułowanym celom oraz hipotezie badawczej Doktorantka podporządkowała założenia konstrukcyjne rozprawy. Jej struktura jest przemyślana i zawiera, obok *Wstępu* i *Zakończenia* sześć rozdziałów (w tym dwa analityczne). Rzetelnie sformułowane założenia konstrukcyjne rozprawy stanowią mocną jej stronę, bowiem pozwoliły na pełną realizację założonego programu badawczego. Rozdziały zostały uporządkowane w logicznej kolejności, mają dobrze wyważone proporcje (liczą od trzech do pięciu podrozdziałów). Wysoko oceniam precyzyjnie, sformułowane tytuły rozdziałów i podrozdziałów. Treść poszczególnych rozdziałów odpowiada ich tytułom.

W obszernym rozdziale pierwszym, liczącym 47 stron, Doktorantka rzeczowo zdefiniowała i scharakteryzowała teoretyczne (zarówno ekonomiczne, jak i prawne) aspekty upadłości i bankructwa przedsiębiorstwa. Przejrzyście wyeksponowała podstawowe kategorie będące przedmiotem badań w rozprawie, a prezentowane rozważania, w ujęciu krytycznym, są mocno osadzone w starannie wyselekcjonowanym zasobie literatury przedmiotu. Pewnym mankamentem tej części rozprawy może być nadmierna szczegółowość rozważań, polegająca na przytaczaniu oczywistych definicji omawianych kategorii, na przykład słownikowe definicje *upadłości* (s. 15) i *kryzysu* (s. 20). Wydaje się, że w rozprawie doktorskiej sięganie po definicje pochodzące ze *„Słownika języka polskiego"* jest co najmniej dyskusyjne.

Autorka konsekwentnie przestrzega, że w literaturze przedmiotu występują **różne definicje „bankructwa"** przedsiębiorstwa (s. 18). Należy się zgodzić z Jej wnioskiem, że rozszerzenie kryterium upadłości może grozić „rozmyciem" granic uznania danego przedsiębiorstwa za bankruta, co prowadzi nieuchronnie do poszerzenia „szarej strefy", czyli powiększania się liczby przedsiębiorstw, których nie można sklasyfikować ani jako upadłe, ani jako niezagrożone upadłością (s. 37). Zgadzam się także z Autorką, że pomimo bogatej literatury przedmiotu z tego zakresu, *„nadal nie sformułowano jednoznacznej i powszechnie akceptowalnej definicji ryzyka oraz ryzyka sektorowego"* (s. 57).

Rozdział drugi rozprawy zawiera udaną i wyważoną próbę, w ujęciu ewolucyjnym, omówienia typologii metod oceny zagrożenia upadłością. Autorka rzeczowo scharakteryzowała istotę założeń liniowej analizy dyskryminacyjnej, modeli logitowych, sieci neuronowych, drzew klasyfikacyjnych, algorytmów genetycznych

oraz modeli wektorów nośnych. Wyróżniam syntetyczny sposób ujęcia teoretycznych rozważań zawartych w podrozdziale 2.4. *Skuteczność metod oceny zagrożenia bankructwem*, obejmujących ocenę wiarygodności diagnostycznej kilkudziesięciu modeli dyskryminacyjnych (polskich – tabela 18), modeli logitowych i probitowych (tabela 19) oraz modeli prognozowania upadłości metod miękkich technik obliczeniowych (tabela 20). Rozważania, zawarte w omawianym rozdziale, potwierdzają rozległą wiedzę Autorki w zakresie podjętej problematyki oraz Jej nieprzeciętną pasję badawczą. Doktorantka trafnie zauważyła, że większość badanych modeli dyskryminacyjnych była szacowana na podstawie populacji spółek dobieranych parami (bankrut i „niebankrut"), podczas gdy, jak wykazały liczne badania, lepsze wyniki zapewnia losowanie niezależne. Wskazała także na istotny mankament metodyczny modeli dyskryminacyjnych, sprowadzający się do dwóch rodzajów obciążeń próby występujących w większości badań: błąd próby dobieranej (do próby zalicza się wszystkie spółki upadłe, a następnie dobiera się pozostałe za pomocą dowolnego schematu dopasowania) oraz błąd doboru próby (do próby zalicza się tylko wybrane spółki, z reguły te, dla których uzyskano dane). Błędy te mają oczywiście wpływ na ocenę ryzyka upadłości konkretnej spółki. Autorka rozprawy dostrzega również, że w literaturze przedmiotu występują różne kryteria doboru przedsiębiorstw: pary przedsiębiorstw (równa liczba podmiotów o dobrej i złej kondycji finansowej), duży udział bankrutów w łącznej liczbie badanych przedsiębiorstw, wyłącznie „bankruci", różne kategorie kondycji finansowej (spółki o dobrej kondycji finansowej, „chylące się ku upadkowi" oraz spółki, które ogłosiły upadłość). Na podstawie rankingu wiarygodności diagnostycznej różnych modeli sformułowała wniosek, iż *„skuteczność modelu zależna jest od okresu, z którego pochodził model jak również próba analizowanych przedsiębiorstw"*, eksponuje przy tym wagę postulatu, aby konstruowane modele były wciąż udoskonalane i dostosowywane do aktualnych warunków ekonomicznych w danym kraju (s. 93). Doktorantka podkreśla, że błędy i uproszczenia metodyczne dokonywane w procedurze zastosowań modeli dyskryminacyjnych *„osłabiają, a w skrajnych przypadkach dyskwalifikują, wiarygodność otrzymanych diagnoz"* (s. 101). Krytycznie odnosi się do spotykanej dużej dowolności w podstawianiu do zmiennych modeli dyskryminacyjnych nieprecyzyjnie zdefiniowanych kategorii finansowych, pomijających, z reguły, rzetelnie przeprowadzoną procedurę konwersji bilansu do celów analitycznych. Dostrzega także, że wadą opublikowanych modeli prognozowania upadłości spółek, jest pomijanie informacji pozafinansowych, jak również uwarunkowań makroekonomicznych, które mają istotny wpływ na sytuację ekonomiczno- finansową badanych przedsiębiorstw.

Natomiast nie mogę zgodzić się ze sformułowaniem zawartym na s. 65 rozprawy, że *„wybrane* (przez E. Altmana) *do próby podmioty były przedsiębiorstwami produkcyjnymi i miały zbliżone sumy bilansowe"*, bowiem przeciętna suma aktywów 66 przedsiębiorstw wynosiła 6,4 mln dolarów, a dla poszczególnych spółek wahała się od 0,7 do 25,9 mln dolarów.

W trzecim rozdziale rozprawy scharakteryzowano kluczowe problemy metodyczne oceny zagrożenia bankructwem, czynniki wpływające na nie i wpływ specyfiki sektora na ryzyko bankructwa. Rozdział ten zawiera także wstępną propozycję, w aspekcie metodycznym, trzech autorskich modeli oceny zagrożenia bankructwem. Autorka przekonująco potwierdziła tezę, że jeśli do modelu dyskryminacyjnego zostaną włączone wskaźniki reprezentujące wszystkie obszary analizy finansowej, to spełnienie tego warunku wcale nie zapewni najwyższej zdolności klasyfikacyjnej i prognostycznej modelu (s. 141-142). Przedmiotem badań była także próba zweryfikowania tezy, czy polskie modele dyskryminacyjne, wykazują podobną zdolność predykcyjną oraz poprawność klasyfikacji przedsiębiorstw, wraz z upływem czasu od ich oszacowania (s. 148).

W badaniach Doktorantka wykorzystała informacje finansowe opublikowane w „Monitorze Sądowym i Gospodarczym" za lata 2011-2020, dla spółek z ograniczoną odpowiedzialnością, które ogłosiły zaprzestanie działalności (bankructwo) oraz dla spółek „zdrowych" z trzech sektorów. Ocenie poddano 11 modeli prognozowania upadłości przedsiębiorstw, weryfikując ich predykcję w roku, w którym ogłoszono upadłość *(t)*, rok przed ogłoszeniem upadłości *(t-1)* oraz na dwa lata przed ogłoszeniem upadłości *(t-2)*. Jako miarę porównawczą modeli przyjęto konstrukcję macierzy klasyfikacji przedsiębiorstw. Wybór takiej metody został podyktowany powszechnie stosowanymi miarami jakości modelu, to jest następującymi kryteriami oceny: *sprawność I stopnia* (*SPI*) i *błąd pierwszego stopnia* (*BI*), które charakteryzują poprawność klasyfikacji przedsiębiorstw uznanych za „bankrutów", oraz *sprawność II stopnia (SPII)* i *błąd II stopnia (BII)*, które charakteryzują sprawność modelu w odniesieniu do klasyfikacji przedsiębiorstw, które zostały uznane za „zdrowe" (s. 149).

W rozdziale czwartym rozprawy zaprezentowano wnikliwą charakterystykę wskaźników finansowych, jakie wykorzystywane są w badaniach dotyczących zarówno zagranicznych jak i polskich modelach predykcji upadłości, dokonano również charakterystyki wskaźników wykorzystanych w badaniach własnych. *Doktorantka wykazała najczęściej występujące w modelach predykcji upadłości przedsiębiorstw (Tabela 1.* Częstotliwość występowania wskaźników w modelach polskich, *s. 140). Wysoko oceniam wnikliwą i dociekliwą analizę omawianych wskaźników według kryterium ich zróżnicowania w próbie badawczej przedsiębiorstw zdrowych i bankrutów, w odniesieniu do*

trzech okresów: roku ogłoszenia upadłości, roku przed ogłoszeniem upadłości oraz dwóch lat przed ogłoszeniem upadłości.

Autorka rozprawy, jak się wydaje, nadmiernie zaufała krajowej literaturze przedmiotu, która w omawianym zakresie, niestety, nie jest wolna od licznych błędów i uproszczeń metodycznych, aczkolwiek muszę dodać, że na s. 101 z „pewną nieśmiałością" dostrzega te mankamenty. Według E. Altmana skumulowany zysk zatrzymany *„stanowi sumę zatrzymanego zysku z poprzednich okresów, wartości wyemitowanych akcji plus kapitału rezerwowego, zwiększenia (zmniejszenia) wartości z przeszacowania majątku oraz zysku (straty) netto za obecny okres*[3]", a zatem jest tożsamy z definicją kapitału własnego, w rozumieniu ustawy o rachunkowości. W literaturze zagranicznej spotykamy przykłady definiowania drugiej zmiennej omawianego modelu wprost jako relacji właśnie kapitału własnego do aktywów[4]. Z kolei w polskiej literaturze skumulowany zysk zatrzymany jest z reguły niefortunnie utożsamiany z zyskiem netto, lub zyskiem netto pomniejszonym o dywidendę, podczas gdy ten wynik finansowy (zysk netto) stanowi zaledwie jeden ze składników kapitału własnego. Dlatego nie mogę zgodzić się z wnioskiem Autorki, że w modelu Altmana wykorzystano dwa wskaźniki rentowności (s. 135), bowiem jak wykazano, druga zmienna tego modelu jest klasycznym wskaźnikiem sfinansowania aktywów kapitałem własnym. Ponadto polemicznie muszę się odnieść do kolejnego sformułowania, że Altman *„nie uwzględnił żadnego wskaźnika płynności, co uznawane jest jako bezpośrednia przyczyna upadłości firm"* (s. 135), bowiem wskaźnik sfinansowania aktywów kapitałem obrotowym spełnia rygory definicji wskaźnika płynności finansowej. Jednakże zaliczenie przez Doktorantkę omawianej zmiennej do grupy wskaźników powiązań kapitałowo-majątkowych nie jest błędem.

W tabeli 23 na s. 137 Autorka niefortunnie relację *„dochód netto/majątek ogółem"* traktuje jako wskaźnik rotacji majątku, a przecież relacja zysku netto do aktywów jest klasyczną definicją stopy zwrotu z inwestycji (ROI), a zatem jest to wskaźnik rentowności. Natomiast Doktorantka ma rację twierdząc, że większa liczba wskaźników nie wpływa na wyższą skuteczność modeli (s. 139).

Piąty rozdział zawiera rzeczową ocenę wybranych polskich modeli predykcji upadłości, opartych na analizie dyskryminacyjnej oraz dokonano w nim weryfikacji skuteczności, w odniesieniu do próby badawczej, w celu odpowiedzi na pytanie badawcze, czy polskie modele skonstruowane w latach dziewięćdziesiątych ubiegłego wieku, nadal wykazują niezmienną, wysoką skuteczność. Dokonano także

[3] E. Altman, E. Hotchkiss, *Trudności finansowe a upadłość firm.* CeDeWu, Warszawa 2007, s. 261.
[4] Na przykład L. Mandell, T.J. O'Brien, *Investments.* Macmillan Publishing Company, New York 1992, s. 356.

empirycznej weryfikacji zdolności predykcyjnej polskich modeli branżowych z modelami ogólnymi. Dla oceny sprawności badanych modeli zastosowano dodatkową miarę porównawczą, w postaci ogólnej średniej sprawności ($\overline{SP}$) oraz ogólnego błędu średniego ($\overline{SB}$). Wskazano także błędy *I* i *II* stopnia dla każdego analizowanego modelu.

Według kryterium ogólnej sprawności danego modelu, zarówno dla wszystkich przedsiębiorstw z próby badawczej, jak i dla poszczególnych sektorów, najwyższą sprawnością, dla wszystkich z badanych okresów, charakteryzował się model R. Jagiełły - dla sektora *budownictwo*. Żaden z omawianych modeli nie uzyskał ogólnej sprawności powyżej 63,4% (s. 200).

Ranking wybranych polskich modeli dyskryminacyjnych, według kryterium ogólnej sprawności dla przedsiębiorstw handlowych, na podstawie przedsiębiorstw z populacji badawczej wskazuje, że charakteryzowały się one niewysokimi sprawnościami ogólnymi. Dla okresu *t-2* najlepszą sprawność ogólną charakteryzował się model R. Jagiełły dla przemysłu, który wykazał sprawność na poziomie zaledwie 52,3% (s. 202).

Autorka ma rację twierdząc, że modele poddane ocenie są modelami zbudowanymi w różnych okresach, dla przedsiębiorstw funkcjonujących w odmiennych warunkach gospodarczych i deklarowana wysoka ich sprawność odnosi się wyłącznie do tych uwarunkowań. W badaniach przeprowadzonych na danej próbie (dane z lat 2011-2020) sprawność tych modeli, jak wykazała Doktorantka, nie jest wysoka. Przeprowadzone badania potwierdzają więc konieczność aktualizowania już istniejących lub budowy nowych modeli, oszacowanych na podstawie danych finansowych przedsiębiorstw funkcjonujących w aktualnych warunkach gospodarczych (s. 203).

Ocena otrzymanych wyników dla wszystkich przedsiębiorstw z próby badawczej wskazuje, że żaden z modeli nie wykazał się wysoką sprawnością *I* i *II* stopnia oraz nie osiągnął sprawności bliskiej deklarowanym przez ich Autorów (s. 201).

Do treści rozdziału piątego zgłaszam tylko jedną uwagę, sformułowanie Autorki, że *„A. Hołda poddał analizie próbę 80 przedsiębiorstw, 40 przedsiębiorstw upadłych oraz 40 przedsiębiorstw charakteryzujących się dobrą sytuacją finansową. Dane analizowanych przedsiębiorstw pochodziły z lat 1993–1996 i stanowiły homogeniczną grupę sklasyfikowaną w EKD pod numerami 45–74"* (s. 181), nie odnosi się do prezentowanego sektorowego modelu dyskryminacyjnego dla przedsiębiorstw produkcyjnych, lecz do modelu z roku 1998. Omawiany model sektorowy został oszacowany na populacji liczącej 74 par przedsiębiorstw („zdrowych" oraz „bankrutów").

W rozdziale szóstym Autorka zaprezentowała koncepcję badań własnych oraz dokonała rzeczowej interpretacji otrzymanych wyników badań empirycznych. Przedstawiła skonstruowane modele branżowe dla analizowanych trzech sektorów gospodarki. Porównała zdolności predykcyjne zarówno modeli branżowych jak i modeli ogólnych, co pozwoliło na zweryfikowanie, na podstawie kryterium ogólnej sprawności modeli, które z nich charakteryzują się najwyższą trafnością klasyfikacji.

Na podstawie danych pochodzących ze sprawozdań finansowych przedsiębiorstw, które ogłosiły upadłość w latach 2011 – 2020, Doktorantka podjęła próbę opracowania nowego narzędzia predykcji bankructwa dla trzech sektorów: budownictwo, handel oraz produkcja (s. 202). Wysoko oceniam ten ambitny zamiar badawczy, bowiem dotychczasowa populacja polskich sektorowych modeli dyskryminacyjnych jest dość uboga (niezależnie od ich uproszczeń i ułomności metodycznych). Pomijając modele sektorowe wymienione w rozprawie (A. Hołdy i R. Jagiełło), w grupie modeli dla oceny kondycji finansowej spółek handlowych znajdują się modele S. Juszczyka i R. Baliny, S. Hermana oraz M. Potocznej i O. Wiśniewskiej. Równie skromna jest liczba modeli dla spółek przetwórstwa przemysłowego: S. Hermana, krakowski (J. Pociechy) oraz M. Potocznej i O. Wiśniewskiej (nie licząc modeli dedykowanych danej branży przemysłu, modele: M. Sukiennik dla przemysłu wydobywczego, F. Wysockiego i A. Kozery dla przemysłu mięsnego oraz model T. Nogi i K. Adamowicza dla przedsiębiorstw przemysłu drzewnego). Bardziej liczna jest grupa modeli sektorowych dla budownictwa: S. Juszczyka i R. Baliny, S. Hermana oraz modele K. Król i A. Stefańskiego (19 modeli).

Celem przeprowadzonych przez Doktorantkę badań było, jak już wspomniano, opracowanie oryginalnego modelu predykcji bankructwa dla polskich spółek, uwzględniającego specyfikę wybranych branż, a także porównanie wiarygodności diagnostycznej skonstruowanych modeli z istniejącymi uniwersalnymi modelami dyskryminacyjnymi oraz określenie dla proponowanych modeli predykcji bankructwa wartości granicznych zmiennej objaśnianej, klasyfikujących dany podmiot jako spółkę zagrożoną lub niezagrożoną bankructwem.

Dla każdej spółki oraz dla każdego roku bazowego pozyskano także dane za dany rok i dwa poprzednie lata, które oznaczono jako: t (rok bazowy), $t - 1$ (rok poprzedzający rok bazowy) oraz $t - 2$ (dwa lata przed rokiem bazowym) (s. 203). Uzyskano dane dla próby obejmującej 2 870 spółek (1 576 bankrutów, 1 294 zdrowych) (s. 204). Z satysfakcją pragnę podkreślić, że jest to **najbardziej liczna** wstępna populacja badawcza przedsiębiorstw w polskich badaniach nad analizą dyskryminacyjną. Dla porównania, w badaniach przeprowadzonych w Polsce w latach 1994-2022 tylko troje autorów sięgnęło po populacje liczące ponad tysiąc

przedsiębiorstw. Aż dla 122 modeli populacja ta wynosiła nie więcej niż 100 przedsiębiorstw, w tym dla 33 - liczba ta była mniejsza od 50 (a dla trzech modeli mniejsza od 20).

Po weryfikacji wstępnie przyjętej populacji wskaźników analizy finansowej, Doktorantka wyselekcjonowała 18 mierników, stanowiących potencjalne zmienne objaśniające w modelu (po 6 wskaźników dla każdego z okresów: *t*, *t-1*, *t-2*). Z próby przyjętej do analizy usunęła spółki, dla których brakowało wartości co najmniej jednego wskaźnika za co najmniej jeden z okresów *t*, *t-1*, *t-2*, co sprawiło zawężenie próby do 469 spółek. Następnie z tej próby usunęła spółki, dla których wartość danego wskaźnika odbiegała od średniej jego wartości o więcej niż jedno odchylenie standardowe, co spowodowało kolejne zmniejszenie próby do 202 spółek, w tym 122 spółki niezagrożone oraz 80 spółek - „bankrutów" (s. 205). W kolejnym kroku, na podstawie współczynnika dwumianowego Newtona, została obliczona maksymalna liczba 1 632 funkcji, w tym po 816 funkcji ze stałą i bez stałej (s. 206). Następnie odrzucono te funkcje, dla których nie był spełniony co najmniej jeden z określonych warunków oraz wyeliminowano funkcje, dla których były bardzo niskie wartości współczynnika determinacji R^2. Pozostało zatem 14 funkcji, spośród których wybrano te o najlepszej zdolności predykcyjnej (które charakteryzowały się najwyższym R^2). W kolejnym kroku obliczono wartości teoretyczne poszczególnych obserwacji dla przedsiębiorstw pochodzących z sektorów *budownictwo, handel* oraz *produkcja.* Na podstawie uzyskanych wyników określono wartości graniczne dla bankrutów i przedsiębiorstw zdrowych w poszczególnych sektorach. Uzyskane w ten sposób modele poddano weryfikacji empirycznej, według kryterium uzyskiwanej przez nie ogólnej sprawności poprawnych klasyfikacji obiektów z próby badawczej (s. 207). Następnie Autorka dokonała empirycznej weryfikacji poprawności klasyfikacji obiektów, dla każdego wyznaczonego modelu sektorowego, dla wszystkich trzech sektorów.

Skonstruowany przez Doktorantkę model *B* dla sektora *budownictwo* obejmował próbę badawczą liczącą 101 przedsiębiorstw, w tym 35 bankrutów i 66 przedsiębiorstw „zdrowych" (s. 208). Omawiany model wykazał ponad 56% poprawność klasyfikacji przedsiębiorstw dla okresu na dwa lata przed upadłością, ponad 66% dla okresu na rok przed jej ogłoszeniem oraz 68% w roku ogłoszenia upadłości. Sprawność drugiego stopnia tego modelu dla okresu *t-1* oraz *t* wynosi ponad 80% (s. 209). Weryfikowany na próbie 36 przedsiębiorstw produkcyjnych model *B* wykazał niższe wartości ogólnej sprawności, niż wartości modelu dla sektora *budownictwo*, w każdym z analizowanych okresów. Potwierdzono zatem jego lepsze dopasowanie do przedsiębiorstw sektora, dla którego został skonstruowany (s. 210).

Model *P* skonstruowany dla sektora *produkcja* obejmował próbę badawczą liczącą 36 przedsiębiorstw, w tym 12 bankrutów oraz 24 przedsiębiorstwa niezagrożone (s. 211). Empiryczna weryfikacja skuteczności modelu *P* wykazała, iż charakteryzuje się on niskimi błędami drugiego stopnia (12,5% dla okresu *t-2* i *t-1)* oraz **bezbłędną klasyfikacją** niebankrutów w okresie *t*, przy 75% skuteczności rozpoznania bankrutów w tym samym roku. Sprawność ogólna modelu w roku ogłoszenia bankructwa wyniosła prawie 92% (s. 213). Dla populacji przedsiębiorstw handlowych, zastosowanie modelu *P* wykazało najniższe sprawności ogólne ze wszystkich analizowanych sektorów, dla każdego z badanych okresów (s. 214). Wyniki zastosowania modelu *P* wskazują, że najwyższą sprawność poprawnej klasyfikacji przedsiębiorstw uzyskuje dla przedsiębiorstw pochodzących z dedykowanego dla niego sektora (s. 215).

W modelu *H* - dla spółek z sektora *handel,* próba badawcza obejmowała 65 przedsiębiorstw, w tym 33 o niezagrożonej kondycji i 32 przedsiębiorstwa które zbankrutowały. Model ten w okresie na dwa lata i na rok przed ogłoszeniem upadłości charakteryzował się taką samą ogólną sprawnością klasyfikacji, wynoszącą około 68%, klasyfikując na podobnym poziomie zarówno bankrutów jak i nie bankrutów. Weryfikowany na próbie 36 przedsiębiorstw produkcyjnych model *H* wykazał dużo niższy poziom sprawności ogólnej w każdym z badanych okresów (s. 217).

Ranking ogólnej sprawności modeli wskazuje, że najlepszym ze skonstruowanych modeli jest model sektorowy *P* (dla przedsiębiorstw z sektora *produkcja*), którego zdolność predykcji dla każdego z badanych okresów wyniosła ponad 72% i rosła wraz ze zbliżaniem się do okresu ogłoszenia upadłości (s. 220). Zaproponowane przez Doktorantkę modele sektorowe zajmują **w trzech badanych okresach pierwsze trzy miejsca** ze wszystkich poddanych weryfikacji modeli sektorowych (s. 220).

Model *P* jest jedynym modelem w analizowanej próbie charakteryzującym się sprawnością ogólną powyżej 80% dla okresu na rok przed bankructwem i powyżej 91% w roku ogłoszenia bankructwa (s. 227). Uzyskane przez Autorkę wyniki pozwoliły sformułować wniosek ogólny, iż *„badanie zdolności predykcyjnych spółek z różnych branż gospodarki wymaga uwzględnienia odmiennych zmiennych finansowych, które uwzględniać będą zarówno specyfikę jak i charakter funkcjonowania przedsiębiorstw w danym sektorze"* (s. 233).

Na podstawie przeprowadzonych badań Autorka **potwierdziła prawdziwość sformułowanej w rozprawie hipotezy**, iż *„sektorowe modele prognozowania upadłości dla przedsiębiorstw w Polsce charakteryzuje wyższa zdolność predykcyjna niż modeli ogólnych, nieuwzględniających specyfiki branżowej"* (s. 238). Autorka dostrzega także pewien

paradoks metodyczny, polegający na tym, że estymowanie sektorowych modeli prognozowania upadłości jest wprawdzie zasadne i choć prowadzi do uzyskania modeli o istotnie wyższej zdolności predykcyjnej niż modele ogólne, to ich możliwości zastosowania, ze względu na problem liczebności bankrutów są dość trudne. Podkreśla przy tym, iż otrzymane wyniki przeprowadzonych badań nie wykazują tak wysokiej skuteczności predykcji, jaką charakteryzowały się modele dyskryminacyjne w latach 90. ubiegłego wieku (s. 238). Doceniam pokorę badawczą Doktorantki, ale muszę zauważyć, że jest nazbyt surowa w samoocenie swoich dokonań, bowiem popularne w krajowej literaturze modele dyskryminacyjne były, z reguły, szacowane i weryfikowane na tej samej populacji przedsiębiorstw. Przyjęcie założenia, iż populacja ucząca może być równa walidacyjnej nie jest poprawne metodycznie, bowiem na przykład model poznański, który według jego twórców charakteryzował się 96% skutecznością, to zastosowany do oceny zagrożenia upadłością innej populacji przedsiębiorstw, wykazał zaledwie 17% trafność[5] w ocenie „bankrutów".

Zakończenie pracy zawiera udaną syntezę wniosków wypływających z poszczególnych wątków analitycznych. Autorka sformułowała również wskazówki i postulaty badawcze odnoszące się do proponowanych kierunków doskonalenia metod predykcji upadłości przedsiębiorstw.

VI. Ocena formalnej strony pracy

Rozprawa mgr M. Wasylkowskiej została wprawdzie przygotowana z należytą starannością, ale Doktorantka nie ustrzegła się drobnych na ogół potknięć formalnych i stylistycznych:

1) Błędy i usterki w pisowni nazwisk: Dorota Kmieć jako *„Kmec"* (s. 245), Mark Zmijewski jako *„Żmijewski"* (s. 65, 116 i 253), Aswath Damodaran jako *„Damodran"* (s. 46 i 241), Paul Joseph FitzPatrick jako *„Fitz Patrick"* (s. 6, 59, 60, 61, 129), Andrzej Sołoma jako *„Słoma"* (s. 124 i 250), Sławomir Sojak jako *„Stojak"*(s. 122). Natomiast pisownia tych nazwisk w przypisach oraz w *Bibliografii* – w większości przypadków jest poprawna.
2) Niezręczna odmiana nazwisk: *„Prezentacja definicji niewypłacalności dokonana przez S. Mazurek"* (s. 29); *„przez zespół w składzie T. Dudycza i W. Skoczylas"* (s. 57); *„Badanie z roku 2014 prowadzone przez S. Juszczyka i R. Balina"* (s. 120); *„...badania S. Juszczyk i R. Balina"* (s. 121); *„Według Hołdy i Stojak i Stawicki"* (s. 122); *„model dyskryminacyjny autorstwa Pogodzińskiej i Sojak"* (s. 142); *„Model Altmana*

[5] E. Grzegorzewska, H. Runowski, *Zdolności prognostyczne polskich modeli dyskryminacyjnych w badaniu kondycji finansowej przedsiębiorstw rolniczych*, „Roczniki Nauk Rolniczych", 2008, nr 9/3, s. 88.

wykorzystał w swoim badaniu do prognozowania kondycji finansowej branży budowlanej spółek notowanych na GPW w Warszawie M. Zdyba" (s. 123, z kolei na tej samej stronie - w odnośniku i na s. 254 poprawna pisownia nazwiska).

3) Nieliczne niezręczności stylistyczne: *„W rozdziale przedstawiono również charakteryzację wskaźników"* (s. 10); *„Dla oceny sprawności zastosowanych modeli zastosowano dodatkową miarę"* (s. 10); *„Zarówno badania A. Hołdy jak badania S. Juszczyk i R. Balina w swoich badaniach* (s. 121); *„Ocena wiarygodności wybrana modele wczesnego ostrzegania* (s. 91 i 249); *„wykazując, iż wskazany na tej podstawie model sektorowy wykazuje lepszą sprawność niż model ogólny"* (s. 209).

4) Błędy literowe w pisowni zwrotów anglojęzycznych *„systemię risk"* oraz *„unsystemię risk"* (s. 49); rentowność sprzedaży netto jako *„ROS - return on sciles"*, (s. 133); *„theońes"* zamiast *theories* (s. 50, 66 i 249).
5) Niefortunne używanie słowa *„ilość"*, zamiast liczba: *W polskich modelach funkcji dyskryminacyjnej stwierdzono, że ich konstrukcja opiera się na mniejszej ilości wskaźników finansowych niż w modelach amerykańskich* (s. 139).
6) s. 217. *„Zmienne zastosowane w modelu dla sektora produkcja"*, powinno być: sektora handel (s. 217).
7) Doktorantka nie podała, że w modelu A. Hołdy z 1998 r. (zawierającego pięć zmiennych) dwa wskaźniki: W_2 (ogólnego zadłużenia) i W_3 (stopa zwrotu inwestycji) należy wyrazić w procentach (przy danej postaci równania dyskryminacyjnego). Ponadto w mianowniku wskaźnika spłaty zobowiązań, w omawianym modelu, występują koszty sprzedanych produktów, towarów i materiałów, a nie *„koszty operacyjne"* (s. 94).
8) W modelu 4 D. Hadasik, w konstrukcji wskaźnika cyklu realizacji należności (W_5) oraz wskaźnika rotacji zapasów (W_6) Autorka nie skorygowała ich wielkości o 365 dni (s. 177).
9) Dostrzegłem także powtórzenie konstrukcji zmiennych wykorzystanych w modelu dla sektora *budownictwa* (s. 209 i s. 223), dla sektora *produkcja* (s. 213 i 224) oraz dla sektora *handel* (s. 217 i 226).
10) Niepotrzebne powtórzenia dotyczą równań dyskryminacyjnych, na przykład modelu E. Altmana (s. 94 i 135) oraz modelu E. Mączyńskiej (s. 94 i 148).
11) Wykaz *Bibliografii* zawiera kilka uchybień formalnych: trzy przypadki powtórzenia tych samych pozycji, artykułu E. Altaman (poz. 4 i 5, s. 239), artykułu D. Kmieć (jako poz. 146 i 158) oraz podręcznika M. Sierpińskiej i T. Jachny (poz. 261 i 262, s. 251); w artykule wymienionym pod pozycją 94 (s. 243) Ginoglou D., Agorastos K. (2002), *Predicting corporate failure of problematic firms in Greece with LPM logit probit and discriminant analysis models*, Journal of Financial Management and Analysis, No. 15 (1), pominięto nazwisko trzeciego

współautora: T. Hatzigagiosa; w poz. 177 (s. 246) niefortunnie przytoczono dane bibliograficzne: *„Zeszyty Naukowe Małopolskiej Wyższej Szkoły Ekonomicznej w Tarnowie"* *Małopolska Wyższa Szkoła Ekonomiczna w Tarnowie Zbiór Zeszytów Naukowych*, 48(4), (gafę tę powtórzono także w przypisie na s. 91).

12) Niekiedy Doktorantka, jak już wspomniano, nadmiernie i bezkrytycznie zaufała literaturze przedmiotu, co przy Jej determinacji „prymusa" nieoczekiwanie prowadzi do powielania pewnych błędów. Na przykład na s. 94 w równaniu dyskryminacyjnym modelu Altmana w liczniku trzeciej zmiennej występuje *„zysk netto"*, podczas gdy na s. 135 *„zysk zatrzymany"*, przy czym obie te kategorie są niepoprawne.

Wymienione uwagi dyskusyjne oraz drobne na ogół potknięcia formalne nie zmieniają jednoznacznie **wysokiej, pozytywnej oceny rozprawy**, która jest dziełem wartościowym, ze względu na oryginalne postawienie problemu badawczego, konsekwentne przestrzeganie rzetelnie sformułowanych założeń metodycznych i osiągnięte, godne uwagi wyniki poznawcze, o dużej przydatności praktycznej. Sformułowano je z obowiązku recenzenta, pragnąc równocześnie wskazać Autorce kierunki doskonalenia warsztatu badawczego.

VII. Wnioski

Rozprawa mgr Magdaleny Wasylkowskiej wypełnienia w dużej mierze istniejącą dotychczas lukę w badaniach nad kryteriami doboru narzędzi badawczych oraz wiarygodnej oceny zagrożenia upadłością przedsiębiorstw, prowadzi także do uporządkowania wiedzy w tym zakresie. Kompleksowe i rzetelnie przeprowadzone przez Doktorantkę badania umożliwiły przekonujące zweryfikowanie sformułowanej hipotezy badawczej. Biorąc pod uwagę przedstawione w recenzji kryteria oceny, wyrażam opinię, że rozprawa doktorska mgr M. Wasylkowskiej nt. *Predykcja upadłości przedsiębiorstw z uwzględnieniem ryzyka sektorowego* jest wartościowym i oryginalnym rozwiązaniem podjętego, złożonego ze swej natury problemu badawczego oraz wykazuje ogólną, szeroką wiedzę teoretyczną Autorki w wybranej dyscyplinie – ekonomii i finansach. Doktorantka przekonująco potwierdziła umiejętności samodzielnego, rzetelnego i dociekliwego prowadzenia badań naukowych. Wysoko oceniam walory aplikacyjne rozprawy. W świetle powyższej konkluzji stawiam wniosek o uznanie pracy mgr Magdaleny Wasylkowskiej **za odpowiadającą wymaganiom stawianym rozprawom doktorskim**, określonym w *Ustawie z 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki*, Dz.U. 2003 nr 65, poz. 595 (tekst jednolity Dz. U. 2017, poz. 1789) oraz w *Rozporządzeniu Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 19 stycznia 2018 r. w sprawie szczegółowego*

trybu i warunków przeprowadzania czynności w przewodzie doktorskim, w postępowaniu habilitacyjnym oraz w postępowaniu o nadanie tytułu profesora. Dz. U. 2018, poz. 261, § 6, oraz **o dopuszczenie Pani mgr Magdaleny Wasylkowskiej do dalszych etapów postępowania o nadanie stopnia doktora nauk społecznych, w dyscyplinie ekonomia i finanse.** Ponadto, biorąc pod uwagę oryginalność podjętej w rozprawie problematyki badawczej, wysoki poziom przeprowadzonych badań i niezwykle przydatne dla gospodarki wnioski z nich wypływające, wnoszę o **wyróżnienie ocenianej rozprawy** oraz, po przeredagowaniu – o jej **opublikowanie.**