

Modele oceny zagrożenia przedsiębiorstwa upadłością jako narzędzie diagnozy stanu finansowego spółek rynku kapitałowego

PAWEŁ KOPCZYŃSKI *

Streszczenie

Cel: Głównym celem artykułu jest zbadanie użyteczności wielowymiarowych modeli analizy dyskryminacyjnej do oceny stanu finansowego i kondycji pojedynczych przedsiębiorstw, gospodarki i jej sektorów. Przeprowadzone badanie zmierza do oceny sytuacji finansowej polskich spółek giełdowych pod koniec ogólnoswiatowego kryzysu gospodarczego rozpoczętego w 2007 roku.


Metodyka/podejście badawcze: Do oceny zmian w sytuacji finansowej spółek giełdowych w latach 2009–2014 wykorzystano siedem modeli wielowymiarowej analizy dyskryminacyjnej. W celu diagnozy momentu zakończenia kryzysu uwzględniono okres, w którym państwa wychodziły z ogólnoswiatowego kryzysu gospodarczego. Badaniem objęto 175 polskich spółek (z 22 sektorów gospodarki) notowanych na rynku regulowanym Giełdy Papierów Wartościowych w Warszawie i ich jednostkowe sprawozdania finansowe. Przyjęto założenie, iż pod koniec kryzysu powinien nastąpić spadek liczby spółek zagrożonych bankructwem.

Wyniki: Przeprowadzone badanie wykazało, że wskazanie momentu zakończenia kryzysu finansowego jest trudne. Kondycja polskich spółek w latach 2013–2014 stopniowo poprawiała się. Wielowymiarowe modele dyskryminacyjne są przydatne do oceny ryzyka bankructwa, ale wynik badania pokazuje, że bezpieczniej jest wykorzystywać kilka modeli jednocześnie i odrzucać skrajne wskazania.

Ograniczenia/implikacje badawcze: Zastosowane w badaniu modele dyskryminacyjne nadają się do prowadzenia badań na dużych populacjach przedsiębiorstw i mogą być wykorzystywane przez instytucje państwowe, finansowe, w tym banki, i organy władzy w Polsce (ułatwi to prowadzenie statystyki ekonomicznej, prognozowanie sytuacji gospodarczej itp.).

Oryginalność/wartość: W Polsce przeprowadzono wiele badań dotyczących przydatności wielowymiarowych modeli dyskryminacyjnych w celu prognozowania upadłości pojedynczych przedsiębiorstw. Niewiele jest natomiast badań dotyczących oceny przydatności tych modeli do celów oceny kondycji dużych populacji przedsiębiorstw (tzn. oceny kondycji całej gospodarki i jej sektorów). Niniejsze badanie pozwala uzupełnić tę lukę badawczą.

Słowa kluczowe: sytuacja finansowa, spółki giełdowe, przewidywanie upadłości, bankructwo, modele wielowymiarowej analizy dyskryminacyjnej, kryzys finansowy.

* Dr Paweł Koczyński, adiunkt, Uniwersytet Łódzki, Wydział Zarządzania, Katedra Zarządzania Finansami Przedsiębiorstwa,  <https://orcid.org/0000-0002-5517-0555>, pawel.kopczynski@uni.lodz.pl

Abstract

Bankruptcy risk assessment models as a tool for diagnosing the financial condition of capital market companies

Purpose: The main purpose of this article is to examine the usefulness of multiple discriminant analysis models in assessing the financial condition of individual enterprises, the state of the economy, and its sectors. The study assessed the financial situation of Polish listed companies at the end of the global economic crisis that started in 2007.

Methodology/approach: Seven discriminant functions were used to assess the actual changes in the financial situation of listed companies during the period of 2009–2014. In order to diagnose the end of the crisis, the period in which countries emerged from the global economic crisis was taken into account. The study covered 175 Polish companies listed on the regulated market operated by the Warsaw Stock Exchange, whose standalone financial statements were used. These companies belong to 22 sectors of the economy. It was assumed that the number of companies at risk of bankruptcy should have decreased during this period.

Findings: The study showed that it is difficult to determine when the crisis ended and stopped affecting Polish listed companies. Their financial condition gradually improved during the period 2013–2014. Multiple discriminant analysis models are useful in assessing the risk of bankruptcy, but the study results show that it is safer to use several models simultaneously and to eliminate outliers.

Research limitations/implications: The discriminant models used in the study are suitable for conducting research on large populations within enterprises and can be used by state and financial institutions (including banks) and authorities in Poland to facilitate the conduct of economic statistics, forecasting economic situation, etc.

Originality/value: In Poland, many studies have been carried out on the usefulness of multiple discriminant analysis models for the purposes of forecasting the bankruptcy of individual enterprises. However, there are few studies devoted to assessing the usefulness of the models in conducting research on large populations within enterprises (i.e., assessing the state of the economy and its sectors). This research helps to explore and fill this research gap.

Keywords: financial situation, listed companies, corporate failure prediction, bankruptcy, multiple discriminant analysis models, financial crisis.

Wprowadzenie

Głównym celem artykułu jest zbadanie użyteczności wielowymiarowych modeli analizy dyskryminacyjnej dla oceny stanu finansowego i kondycji pojedynczych przedsiębiorstw, gospodarki i jej sektorów. W badaniu wykorzystano trzy modele zagraniczne (model malezyjski, opracowany przez Z. Soriego i Y. Karbhariego, model E. Altmana, model, który opracowała L. Lugovskaya) oraz cztery modele wielowymiarowej analizy dyskryminacyjnej autorstwa polskich badaczy (model E. Mączyńskiej, model D. Hadasik, model opracowany przez M. Hamrola, B. Czajkę i M. Piechockiego oraz model B. Prusaka). W okresie spowolnienia gospodarczego lub kryzysu liczba firm uznanych za bankrutów powinna wzrosnąć, a w czasie szybkiego rozwoju ekonomicznego – zmaleć. Badanie przeprowadzono na podstawie danych finansowych przedsiębiorstw z lat 2009–2014. Był to okres, w którym wpływ ogólnoswiatowego kryzysu gospodarczego na sytuację finansową firm powinien być coraz mniejszy. Liczba podmiotów zagrożonych upadłością winna więc się zmniejszyć.

Liczba spółek zagrożonych i niezagrażonych upadłością może być miernikiem kondycji finansowej całej gospodarki lub jej sektorów, wskazując na fazę cyklu rozwoju gospodarczego. Wykorzystując dane dotyczące kondycji polskich spółek giełdowych w latach 2009–2014 zakwalifikowanych jako niezdolne do kontynuacji działalności dokonano analizy, która pozwoli stwierdzić, czy ich sytuacja w tym okresie poprawiła się. Pokaże też, kiedy skutki kryzysu przestały być wyraźnie odczuwalne przez przedsiębiorstwa (spadek liczby spółek zagrożonych utratą zdolności do kontynuacji działalności), co umożliwi określenie faktycznego momentu zakończenia kryzysu.

Ogólnoświatowy kryzys gospodarczy na rynkach finansowych i bankowych, który rozpoczął się w 2007 roku, miał duży wpływ na ceny akcji i nieruchomości oraz na rynek pracy, oraz ogólną sytuację na rynkach finansowych. Doprowadził do pogorszenia kondycji polskich spółek giełdowych (Kopczyński, 2017a, s. 21–62; Kopczyński, Różański, 2018, s. 110–126). Wpływ kryzysu na ceny papierów wartościowych, surowców czy nieruchomości można łatwo ocenić. Znacznie trudniej jest jednoznacznie ustalić moment zakończenia kryzysu. Śledząc np. notowania akcji lub ceny nieruchomości, można stwierdzić, kiedy ich ceny zaczęły rosnąć. Analiza kondycji banków i instytucji finansowych pozwala ustalić czas, w którym jej stan się poprawiał. Kryzys miał znaczący wpływ na sytuację ekonomiczną pozostałych przedsiębiorstw, a zatem nagły spadek liczby firm mogących utracić zdolność do kontynuowania działalności można uznać za końcowy moment kryzysu. Liczba firm zagrożonych upadłością pokazuje wpływ kryzysu na sytuację finansową i wyniki polskich przedsiębiorstw.

Analizując informacje zamieszczone w literaturze naukowej, artykułach prasowych, a także w Internecie, bardzo trudno jest określić jednoznaczną datę zakończenia kryzysu. Jego skutki były odczuwalne w latach 2008–2011. Kryzys, który rozpoczął się w 2007 roku, nie wpłynął od razu na wzrost liczby spółek giełdowych zagrożonych upadłością, gdyż ich sytuacja uległa pogorszeniu dopiero w latach 2008–2009. Odnotowano wówczas, wykorzystując modele dyskryminacyjne, wyraźny wzrost liczby zakwalifikowań do grupy bankrutów, w porównaniu z okresem 2006–2007. Natomiast ogólna liczba zakwalifikowań do grona bankrutów w latach 2010–2011 okazała się wyraźnie wyższa niż w latach 2006–2007 (Kopczyński, 2017a, s. 56). Z tego względu warto przeprowadzić długofalową analizę mającą na celu zbadanie, czy przed rokiem 2014 nastąpiła poprawa kondycji spółek giełdowych, którą powinien odzwierciedlać spadek liczby zakwalifikowań do grupy bankrutów.

Badanie pozwoli też porównać wyniki prognoz sporządzanych z wykorzystaniem siedmiu metod oceny zagrożenia przedsiębiorstwa bankrutem. Warto zwrócić szczególną uwagę na funkcje dyskryminacyjne opracowane za granicą. Z uwagi na dużą liczbę spółek uwzględnionych w niniejszym badaniu (175) można w sposób wiarygodny ustalić moment zakończenia oddziaływania kryzysu na sytuację finansową spółek giełdowych, co może pomóc w określeniu początku i długości kolejnego kryzysu lub spowolnienia gospodarczego, oraz ocenić różnice dotyczące wolumenu zakwalifikowań do grupy bankrutów (lub ewentualnie do szarej strefy), w zależności od zastosowanego modelu w poszczególnych sektorach.

1. Geneza ogólnoswiatowego kryzysu gospodarczego na rynkach finansowych i bankowych, jego przebieg i wpływ na polską gospodarkę

Ogólnoswiatowy kryzys gospodarczy na rynkach finansowych i bankowych, zwany również kryzysem hipotecznym lub kryzysem *subprime*, rozpoczął się w 2007 roku w USA. Miał największy wpływ na gospodarkę w drugiej połowie 2008 i na początku 2009 roku. Niskie stopy procentowe w USA w okresie prezydentury G.W. Busha, niewłaściwa polityka monetarna i fiskalna, łagodne kryteria przyznawania kredytów (zwłaszcza hipotecznych), wzrost liczby podmiotów biorących udział w ich finansowaniu, rosnąca popularność kredytów hipotecznych typu *subprime* oraz emitowanych na ich podstawie obligacji, stały się przyczyną wybuchu kryzysu w Stanach Zjednoczonych. Należy do tego dodać takie czynniki jak: ograniczenie roli wspieranych przez państwo instytucji finansujących sektor mieszkaniowy, które stosowały wysokie standardy oceny kredytowej (upowszechnienie kredytów *subprime* przeznaczonych m.in. dla osób niespełniających, z różnych względów, kryteriów oceny wiarygodności kredytowej wymagało złagodzenia kryteriów przyznawania kredytów), zmiany w sposobie udzielania kredytów oraz ich refinansowania, przyznawanie zbyt wysokich ocen przez agencje ratingowe (Czekaj, 2010, s. 191–194). Kredyty *subprime* to kredyty, które udzielane były kredytobiorcom mającym niską zdolnością kredytową, o słabym ratingu kredytowym, złej historii kredytowej oraz niezweryfikowanych dochodach (Thlon, 2009). Zmiana postawy banków dotycząca zasad udzielania kredytów umożliwiła zaspokojenie popytu na kredyty osób, które wcześniej nie mogły liczyć na pozytywne rozpatrzenie wniosku kredytowego (Kołodziejczyk, 2016, s. 214, 224). Wiązało się to ze wzrostem ryzyka dla samych kredytodawców. Złe regulacje prawne i zbyt silna ekspansja kredytowa w USA na rynku nieruchomości spowodowały powstanie bańki spekulacyjnej. Musiało to doprowadzić do kryzysu. Jego skutkiem było m.in.: wycofywanie depozytów bankowych, wzrost kosztu kapitału, spadek cen papierów wartościowych, załamanie się rynku międzybankowego, mniejsza skłonność banków do udzielania kredytów, zahamowanie rozwoju gospodarczego, wzrost bezrobocia (Wierzbę i in., 2014, s. 13–14; Przybyciński, 2011, s. 242). Podniesienie stóp procentowych w USA w 2006 roku doprowadziło do wzrostu kosztów kredytów o zmiennym oprocentowaniu. W efekcie obniżył się popyt na rynku nieruchomości oraz ich ceny. W wielu przypadkach wartość domu kupionego wcześniej była mniejsza od wartości kredytu. Rosła również liczba niewypłacalnych dłużników (w 2003 r. wskaźnik niewypłacalności dla pierwszego roku wynosił 0,82%, a pod koniec 2006 r. było to już 2,56%; z kolei w drugim roku spłat kredytowych wskaźnik ten wynosił 7,69% i w 2006 r. był o 85% wyższy w porównaniu do 2003 r.). Instytucje udzielające kredytów *subprime* lub pośredniczące w ich udzieleniu miały coraz większe problemy (Waszkiewicz, 2010, s. 14–15).

Za jedną z głównych przyczyn kryzysu uznano sekurytyzację, która – stając się źródłem finansowania kredytów – doprowadziła do szybkiego rozwoju rynku kredytów

hipotecznych w USA, umożliwiła transfer ryzyka między rynkiem kredytów hipotecznych a poszczególnymi segmentami rynku finansowego (Waszkiewicz, 2010, s. 2–3). Sekurytyzacja jest to proces polegający na wydzieleniu z bilansu jednostki gospodarczej (np. banku) jednorodnych aktywów o niskiej płynności i przekształceniu ich w papiery wartościowe o wysokiej płynności, oferowane inwestorom na rynku kapitałowym; odbywa się to za pośrednictwem specjalnie w tym celu powołanego podmiotu, tzw. Special Purpose Vehicle – SPV (Rymarczyk, 2018, s. 59–60). Deregulacja dokonana w USA w 1999 roku umożliwiła sprzedaż i obrót derywatami, czyli finansowymi produktami pochodnymi. Nie zadbano jednak o wprowadzenie właściwych regulacji i działań nadzorczych. Sekurytyzacja kredytów hipotecznych, a więc ich sprzedaż oraz emitowanie na ich podstawie papierów wartościowych, których zabezpieczeniem były nieruchomości finansowane kredytem hipotecznym, spowodowała, iż niektóre banki przestały przywiązywać należyłą wagę do oceny wiarygodności kredytowej dłużnika. Ich menedżerowie liczyli na to, iż po udzieleniu kredytu będzie możliwe przerzucenie części ryzyka na inne podmioty. Banki hipoteczne, aby zyskać możliwość udzielania kolejnych kredytów, oferowały instytucjom pośredniczącym (Freddie Mac, Fannie Mae) „pakiety” kredytów hipotecznych. Te z kolei emitowały na ich podstawie papiery wartościowe zabezpieczone aktywami (*Asset-backed securities* – ABS): obligacje zabezpieczone długiem (*Collateralized Debt Obligations* – CDOs) i papiery wartościowe zabezpieczone hipoteką (*Mortgage-Backed Securities* – MBS). Były one sprzedawane bankom inwestycyjnym, funduszom emerytalnym i towarzystwom ubezpieczeniowym. Sekurytyzacja objęła również inne rodzaje kredytów: konsumpcyjnych, na zakup samochodów, udzielanych w ramach kart kredytowych itp. D. Rosati (2010) podkreśla zalety sekurytyzacji, która – pozwalając sprzedawać kredyty hipoteczne w formie MBS towarzystwom ubezpieczeniowym czy funduszom emerytalnym – umożliwiła rozwiązanie poważnego problemu, jakim była niezgodność struktury terminowej kredytów i źródeł ich finansowania (kredyty hipoteczne zaciągane są zazwyczaj na długi okres, a podstawowym źródłem ich finansowania były dawniej depozyty, przyjmowane przez banki na znacznie krótszy okres). Dzięki sekurytyzacji można oferować inwestorom, mającym odmienny stopień awersji do ryzyka, papiery o zróżnicowanej dochodowości i poziomie ryzyka. Mało prawdopodobne jest również, aby wszystkie hipoteki objęte MBS stały się niewypłacalne. Z tego powodu sekurytyzacja pozwala ograniczyć ryzyko niewypłacalności całego portfela. Rosati (2010, s. 106–108, 120–124) wskazuje jednak na problemy z oceną ryzyka w przypadku papierów, takich jak MBS i poważne zaniedbania ze strony agencji ratingowych.

Spowolnienie gospodarki amerykańskiej i wzrost bezrobocia doprowadziły do pogorszenia sytuacji kredytobiorców (Adamczyk, 2012, s. 22). Coraz więcej z nich miało problemy ze spłatą kredytów. Spadek cen nieruchomości i wzrost stóp procentowych doprowadziły do wzrostu liczby niespłaconych kredytów hipotecznych oraz spadku zaufania do papierów wartościowych, powstałych w procesie sekurytyzacji, oraz do ich emitentów. Papiery te zaczęły tanieć i być postrzegane jako ryzykowne. Instytucje finansowe przestały udzielać sobie nawzajem kredytów, co utrudniło pozyskiwanie

kapitału przez podmioty, które zmagaly się z problemami, przyczyniając się do niewypłacalności niektórych z nich. Problemy ze spłatą kredytów i spadek cen nieruchomości doprowadziły do spadku zaufania do niektórych papierów wartościowych. Wiarygodność utraciło wiele instytucji finansowych, co – w efekcie – spowodowało upadek części z nich (Kołodziejczyk, 2016, s. 231).

Załamanie rynku kredytów hipotecznych w USA wpłynęło na rynki finansowe krajów wysoko rozwiniętych. Na tych właśnie rynkach obracano wieloma instrumentami, w tym ryzykownymi. Instytucje finansowe gospodarek wschodzących (należała do nich Polska) nie odczuły bezpośrednich strat z tytułu inwestycji w te instrumenty, gdyż z uwagi na poziom rozwoju rynku kapitałowego, nie były one popularne (Adamczyk, 2012, s. 24). Jednak ogólnoswiatowy kryzys gospodarczy na rynkach finansowych i bankowych miał duży wpływ na polski rynek finansowy. Inwestorzy zagraniczni, mający ostrożne podejście do aktywów finansowych krajów rozwijających się, reagowali bardzo nerwowo na negatywne sygnały płynące z rynku. Wielu z nich w pierwszej kolejności wycofywało się z inwestycji na rynkach wschodzących. Dotyczyło to nawet krajów, w których zainteresowanie instytucji finansowych ryzykownymi instrumentami finansowymi było niewielkie. Inwestorzy zagraniczni – w wyniku coraz większej awersji do ryzyka – zaczęli wybierać aktywa o największej płynności i wiarygodności kredytowej (*flight to liquidity, flight to quality*). Sprzedawali polskie obligacje skarbowe, co ułatwiała im dosyć wysoka płynność tego rynku w porównaniu z rynkami innych krajów regionu. Powiązania kapitałowe międzynarodowych konglomeratów finansowych (do których należała większość banków działających w Polsce) spowodowały, że odgórnie narzucane, przez podmioty dominujące, limity kredytowe i ograniczenia inwestycyjne doprowadziły do zmniejszenia aktywności wielu instytucji działających w Polsce. Kondycja polskiej gospodarki nie była w tym okresie zła. Reakcja sektora realnego polskiej gospodarki na skutki kryzysu finansowego była łagodna, m.in. ze względu na duży rynek wewnętrzny, zdywersyfikowaną strukturę eksportu, stosunkowo niewielkie uzależnienie podmiotów krajowych od zewnętrznych źródeł finansowania, płynny kurs walutowy (Konopczak i in., 2010, s. 67).

2. Charakterystyka zastosowanych narzędzi badawczych oraz uzasadnienie ich wyboru

2.1. Metody prognozowania upadłości przedsiębiorstw

Upadłość jest stwierdzana w momencie ogłoszenia jej przez sąd. Nie zawsze prowadzi do likwidacji przedsiębiorstwa. Sąd może ogłosić zarówno upadłość likwidacyjną, jak i z możliwością zawarcia układu. Jednak nawet w przypadku upadłości likwidacyjnej możliwa jest restrukturyzacja firmy i jej ocalenie; wielu takim podmiotom udaje się przetrwać. Z kolei „bankructwo” jest określeniem znacznie mniej precyzyjnym, niejednoznacznym, kojarzonym zazwyczaj z językiem potocznym. Stąd posługiwanie się

tym terminem może – w wielu przypadkach – budzić wątpliwości, podobnie jak wyrażenie „utrata zdolności do kontynuowania działalności” (w niniejszym artykule pojęcia te będą stosowane zamiennie, w odniesieniu do tego samego zdarzenia, czyli ogłoszenia upadłości przez sąd).

Ocena kondycji przedsiębiorstwa i prognozowanie jej upadłości nie są łatwym zadaniem. Banki zaczęły wykorzystywać wskaźniki finansowe na początku XX wieku przede wszystkim dla celów oceny kondycji finansowej przedsiębiorstw ubiegających się o kredyt. Jako pierwszy opracowano wskaźnik płynności bieżącej (Beaver, 1966, s. 71).

Analiza finansowa jest skutecznym i efektywnym narzędziem oceny kondycji finansowej przedsiębiorstw, ale obarczona jest wieloma wadami i niedoskonałościami. Analitycy często spotykają się z sytuacją, gdy niektóre wskaźniki mają prawidłowy poziom, a inne wskazują na to, że przedsiębiorstwo znajduje się w trudnym położeniu. Realia, w jakich relacje finansowe kształtują się w sposób sprzeczny ze sobą, zdarzają się bardzo często, np. gdy podmiot gospodarczy charakteryzuje się wysoką rentownością i niską płynnością (Kopczyński, Kopczyńska, 2006, s. 82–83, 87, 89). Rozwiązaniem problemu jest ustalenie tych wskaźników, które są najbardziej przydatne dla celów prognozowania upadłości. Zdaniem niektórych autorów, jeśli chce się analizować zdolność przedsiębiorstw do kontynuowania działalności w krótkim okresie, to szczególnie użyteczne są wskaźniki płynności. Gdy planuje się sporządzać długoterminowe prognozy, wykorzystać można m.in. informacje o poziomie dźwigni finansowej w danej firmie (Abdel-Khalik, 1998, s. 92–93). Poziomem wielu wskaźników można w pewnym stopniu manipulować. Dotyczy to m.in. miar płynności (Kopczyński, Kopczyńska, 2011, s. 249). Ponadto opinie na temat znaczenia i wartości poszczególnych wskaźników formułowane są często na podstawie subiektywnych przekonań. Dlatego uzasadnione jest prowadzenie badań dotyczących możliwości wykorzystywania wskaźników finansowych w celu przewidywania upadłości przedsiębiorstw (Yadav, 1986, s. 10–11).

W 1932 roku Amerykanin Paul Joseph Fitz Patrick wykorzystał roczne sprawozdania finansowe 19 podmiotów niewypłacalnych i takiej samej liczby firm wypłacalnych, dla przeanalizowania przydatności 13 wskaźników w do prognozowania upadłości. Ostatecznie wytypował dwa następujące mierniki, odgrywające największą rolę w klasyfikowaniu przedsiębiorstw na zagrożone upadłością i będące w stanie utrzymać się na rynku: wskaźnik będący relacją kapitału własnego do zadłużenia i wskaźnik rentowności kapitału własnego (Bednarski, Waśniewski, 1996, s. 260–261; Bellovary i in., 2007, s. 3). Podobne badanie przeprowadził w 1966 roku Amerykanin W.H. Beaver (University of Chicago), który wykorzystał raporty finansowe 79 spółek, które upadły w latach 1954–1964 oraz takiej samej liczby firm kontynuujących działalność. Zbadał on przydatność 30 wskaźników dla celów prognozowania upadku firmy (Beaver, 1966, s. 73, 78, 103) i wytypował sześć mających dużą przydatność (Waśniewski, Skoczylas, 2002, s. 472–473). Największą uwagę przywiązywał do wskaźnika pokrycia zobowiązań za pomocą wypracowanej nadwyżki środków pieniężnych, a także do wskaźnika rentowności aktywów ogółem (Beaver, 1966, s. 85–86).

Kolejny model jednowymiarowy został opublikowany w 1973 roku przez Niemca P. Weibla, który wytypował sześć wskaźników mających dużą użyteczność dla celów prognozowania upadłości (Jerzemowska, 2004, s. 339). Ich wartości należy porównywać z oszacowanymi przez Weibla wartościami krytycznymi, w czym pomocna jest metoda graficzna. Na specjalnych wykresach, sporządzonych dla każdego ze wskaźników wyznaczył on obszary określające duże i małe ryzyko, jak również przedział, w którym występują zarówno przedsiębiorstwa zagrożone, jak i niezagrożone upadłością. Strefa ta jest tym mniejsza, im większą zdolność dyskryminacyjną posiada wskaźnik (Bednarski, Waśniewski, 1996, s. 262).

W Polsce próbę stworzenia jednowymiarowego modelu służącego do przewidywania bankructwa podmiotów gospodarczych, składającego się z kilku niepowiązanych ze sobą wskaźników podjął D. Wędzki, opracowując metody składające się z trzech oraz siedmiu mierników. Lepszy okazał się model siedmiowskaźnikowy (Wędzki, 2004b; Stasiewski, 1995, s. 160). Istotnym problemem okazała się zmiana wartości progowych poszczególnych wskaźników w czasie. Wędzkiemu nie udało się znaleźć kryterium wyboru wskaźnika finansowego, który zachowałby stabilne w czasie zdolności diagnostyczne. Autor modelu doszedł do wniosku, iż nawet najprostsze modele wielowymiarowe mają wyraźnie lepsze zdolności prognostyczne niż modele jednowymiarowe (Wędzki, 2004a, s. 157).

Pierwsze modele wczesnego ostrzegania przed upadłością miały istotne wady. Kondycję przedsiębiorstwa analizowano za pomocą kilku wskaźników, a prognozę sporządzano na podstawie osobnej analizy wartości każdego z nich. W niektórych przypadkach (np. model Weibla) zalecano, aby opinię formułować w zależności od tego, ile wskaźników miało wartości uznawane za nieprawidłowe. Modele jednowymiarowe powielają więc ograniczenia i niedoskonałości analizy wskaźnikowej. Jak ocenić firmę, gdy niektóre wskaźniki mają prawidłową wartość, a inne znacznie przekraczającą ustalone normy? Duży problem stanowi też ustalanie progowej wartości wskaźników (minimalizacja ogólnej liczby złych klasyfikacji nie zawsze prowadzi do ustalenia tylko jednej wartości progowej dla danego wskaźnika). Z wyżej wymienionych powodów podjęto prace nad stworzeniem znacznie doskonalszych narzędzi prognozowania upadłości, pozwalających formułować prognozy w sposób jednoznaczny (Hadasik, 1998, s. 40–41, 69–70).

W latach 60. XX wieku podjęto próby opracowania nowych metod prognozowania upadłości, wykorzystując w tym celu wielowymiarową analizę dyskryminacyjną, która dzieli firmy na dwie grupy: firmy zdrowe i zagrożone utratą zdolności do kontynuacji działania. Klasyfikacja dokonywana jest najczęściej na podstawie wskaźników finansowych, które stanowią zmienne modelu. Należy podkreślić, iż metody te pozwalają klasyfikować firmy w sposób jednoznaczny. Jest to jedna z największych zalet wielowymiarowej analizy dyskryminacyjnej.

Bardzo duży wkład w rozwój nowoczesnych metod predykcji bankructwa wniósł E.I. Altman, który jako pierwszy opracował wielowymiarowy model dyskryminacyjny

umożliwiający prognozowanie upadłości przedsiębiorstw. Pozwala on na klasyfikowanie przedsiębiorstw w taki sposób, aby wariancja w przypadku zmiennych charakteryzujących firmy należące do różnych grup była jak największa, a wariancja między zmiennymi charakteryzującymi spółki należące do tej samej grupy – jak najmniejsza. Jeden ze zbiorów może np. zawierać podmioty gospodarcze niezdolne do utrzymania się na rynku, a drugi jednostki niezagrożone upadłością. Jeśli obie grupy niewiele się różnią, model wielowymiarowy może nie okazać się lepszy od funkcji jednowymiarowej (Caouette i in., 1998, s. 115). Wielowymiarowa analiza dyskryminacyjna jest (obok regresji logistycznej) najczęściej wykorzystywaną metodą służącą do prognozowania upadłości. Są to modele parametryczne. Bankructwo prognozować można także z wykorzystaniem modeli nieparametrycznych: sztucznych sieci neuronowych, modeli proporcjonalnego hazardu, metod logiki rozmytej, algorytmów genetycznych (Fejér-Király, 2015, s. 93–94).

Należy podkreślić, iż nowoczesne metody prognozowania upadłości, takie jak m.in. wielowymiarowe modele dyskryminacyjne, są rzadko wykorzystywane dla celów prognozowania upadłości polskich przedsiębiorstw (Kopczyński, 2017b, s. 18–19, 23–24; 2016a, s. 154–156; 2016b, s. 127–130). Wielowymiarowa analiza dyskryminacyjna ma najlepsze perspektywy, by być szerzej stosowaną przez praktyków życia gospodarczego dla celów prognozowania upadłości polskich firm. Z tego powodu w badaniu zdecydowano się zastosować siedem modeli wielowymiarowej analizy dyskryminacyjnej: trzy opracowane za granicą i cztery polskie. Pozwoli to ocenić przydatność tych metod oraz porównać wyniki analiz prowadzonych z wykorzystaniem modeli polskich i zagranicznych. Zdecydowano się wybrać okres 2009–2014, aby ustalić, na podstawie tych modeli, jednoznaczny datę zakończenia kryzysu, który rozpoczął się w 2007 roku. W literaturze bardzo trudno znaleźć określenie tego momentu. Do testowania modeli wykorzystano sprawozdania finansowe 175 przedsiębiorstw. Dane te pochodziły w całości z bazy danych Notoria Serwis, dostępnej poprzez stronę internetową Biblioteki Uniwersytetu Łódzkiego. Badanie pozwoliło zbadać kondycję dużej grupy firm z różnych sektorów gospodarki. Początkowo planowano uwzględnić jedynie sprawozdania finansowe z lat 2011–2014. Zdecydowano się jednak wziąć pod uwagę lata 2009–2014 (dane pochodziły z lat 2008–2014), m.in. ze względu na możliwość dokonywania porównań kondycji spółek w dłuższym okresie. Badanie zmierza do ustalenia momentu zakończenia wpływu światowego kryzysu na kondycję finansową polskich spółek giełdowych.

2.2. Wielowymiarowe modele dyskryminacyjne prognozowania upadłości zastosowane w badaniu

W badaniu wykorzystano trzy zagraniczne oraz cztery polskie modele wielowymiarowej analizy dyskryminacyjnej. Ich charakterystykę oraz kryteria klasyfikacji spółek zamieszczono w tabeli 1.

Tabela 1. Wielowymiarowe modele dyskryminacyjne wykorzystane w badaniu oraz ich charakterystyka

Postać modelu i wskaźniki wchodzące w jego skład	Kryteria klasyfikacyjne
Charakterystyka modelu	
1) Model opracowany w Malezji przez Z. Soriego i Y. Karbhariego	
$Z = 1,794561 + 1,538235 X_1 - 2,184835 X_2 + 3,645512 X_3 + 0,281559 X_4 + 0,103525 X_5$	
$X_1 = \log \left(\frac{\text{Zobowiązania ogółem}}{\text{Aktywa ogółem}} \right)$ $X_2 = \left(\frac{\text{Sprzedaż}}{\text{Aktywa ogółem}} \right)^{0,5}$ $X_3 = \frac{\text{Zapasy}}{\text{Aktywa ogółem}}$ $X_4 = \log \left(\frac{\text{Sprzedaż}}{\text{Zapasy}} \right)$ $X_5 = \log \left(\frac{\text{Środki pieniężne}}{\text{Aktywa ogółem}} \right)$	<p>Gdy wskaźnik Z jest większy od 0, spółka należy do grupy podmiotów zagrożonych upadłością. Jeśli wartość Z jest ujemna, jednostkę uznaje się za zdolną do kontynuowania działalności.</p>
<p>Model został opracowany dla celów prognozowania upadłości przedsiębiorstw malezyjskich. Yusuf Karbhari z walijskiej Cardiff Business School oraz Zulkarnain Muhamad Sori z University Putra Malaysia wykorzystali 65 wskaźników finansowych obliczonych na podstawie sprawozdań finansowych 33 upadłych spółek (pochodzących z lat 1990–1996) notowanych na Giełdzie w Kuala Lumpur oraz 33 dobranych z nimi w pary podmiotów kontynuujących działalność. Autorzy funkcji dyskryminacyjnej zastosowali krokową wielowymiarową analizę dyskryminacyjną.</p>	
2) Model autorstwa E. Altmana z 1983 r.	
$Z = 0,717 X_1 + 0,847 X_2 + 3,107 X_3 + 0,420 X_4 + 0,998 X_5$	
$X_1 = \frac{\text{Kapitał pracujący}}{\text{Aktywa ogółem}}$ $X_2 = \frac{\text{Zysk zatrzymany}}{\text{Aktywa ogółem}}$ $X_3 = \frac{\text{Zysk przed opodatkowaniem i spłatą odsetek (EBIT)}}{\text{Aktywa ogółem}}$ $X_4 = \frac{\text{Wartość księgową akcji zwykłych i uprzywilejowanych}}{\text{Księgową wartość zadłużenia}}$	<p>Gdy wskaźnik Z jest równy lub większy od 1,23, prawdopodobieństwo upadku firmy jest bardzo wysokie. Jeśli wartość Z mieści się w przedziale 1,23–2,90, spółka należy do tzw. „szarej strefy” i trudno jest określić jej przyszłość. Gdy Z jest równe lub większe niż 2,9, jednostkę uznaje się za zdolną do kontynuowania działalności.</p>

ciąg dalszy tabeli 1

Postać modelu i wskaźniki wchodzące w jego skład	Kryteria klasyfikacyjne
$X_1 = \frac{\text{Sprzedaż}}{\text{Aktywa ogółem}}$	
<p>E.I. Altman z New York University Leonard N. Stern School of Business zastosował jako pierwszy wielowymiarową analizę dyskryminacyjną dla celów prognozowania upadłości. W 1968 r. opublikował model Z-score, składający się z pięciu wskaźników. W jego skład wchodził m.in. wskaźnik będący relacją rynkowej wartości kapitału własnego do księgowej wartości zadłużenia, który można obliczyć jedynie w przypadku spółek giełdowych. W 1983 r. Altman opublikował kolejny model. Pozwala on prognozować upadłość przedsiębiorstw, których akcje nie są przedmiotem publicznego obrotu. Wspomniany wyżej wskaźnik (X4) został zastąpiony przez relację wartości księgowej akcji zwykłych i uprzywilejowanych do księgowej wartości zadłużenia, a pozostałe pozostały takie same, jak w modelu z 1968 r.</p>	
3) Model, który opracowała L. Lugovskaya	
$Z = -0,05 - 0,61 X_1 + 0,07 X_2 + 0,34 X_3 - 1,13 X_4 + 1,35 X_5 + 8,42 X_6$	
$X_1 = \frac{\text{Środki pieniężne}}{\text{Zobowiązania bieżące}}$ $X_2 = \frac{\text{Aktywa bieżące}}{\text{Zobowiązania bieżące}}$ $X_3 = \frac{\text{Środki pieniężne} + \text{krótkoterminowe należności}}{\text{Zobowiązania bieżące}}$ $X_4 = \frac{\text{Środki pieniężne} + \text{krótkoterminowe należności}}{\text{Aktywa ogółem}}$ $X_5 = \frac{\text{Zysk netto}}{\text{Aktywa ogółem}}$ $X_6 = \frac{\text{Środki pieniężne}}{\text{Aktywa ogółem}}$	<p>Jeśli wartość wskaźnika Z jest mniejsza od 0, spółkę należy uznać za niezdolną do kontynuowania działalności.</p>
<p>Lyudmila Lugovskaya z Cambridge Judge Business School (absolwentka Uniwersytetu Technicznego w Wołgogradzie, Волгоградский государственный технический университет) opracowała model pozwalający prognozować upadłość małych i średnich firm rosyjskich. W Rosji wykorzystywano przede wszystkim funkcje wielowymiarowe opracowane w USA. Rosyjskie osiągnięcia w tej dziedzinie były w tamtym czasie niewielkie. W badaniu wzięto pod uwagę dane finansowe 8967 rosyjskich firm zgromadzone w bazie SPARK, pochodzące</p>	

ciąg dalszy tabeli 1

Postać modelu i wskaźniki wchodzące w jego skład	Kryteria klasyfikacyjne
<p>z lat 2000–2004. Do budowy modelu wykorzystano dane 260 małych i średnich firm o rocznych obrotach nieprzekraczających 90 milionów rubli (stanowiło to wówczas równowartość około 3 milionów dolarów amerykańskich), które złożyły wniosek o ogłoszenie upadłości w 2005 r. oraz takiej samej liczby firm kontynuujących działalność, dobranych losowo na podstawie danych z bazy SPARK, o podobnym poziomie przychodów. Należały one do różnych sektorów: produkcyjnego, rolnego, transportowego, budowlanego, usługowego i handlowego. Rosyjska badaczka zbadała przydatność 22 wskaźników finansowych dla celów prognozowania upadłości. W dalszym etapie badania ich liczba została ograniczona do 11. Zastosowano krokową analizę dyskryminacyjną.</p>	
4) Model autorstwa E. Mączyńskiej	
$ZM = 1,5 X_1 + 0,08 X_2 + 10 X_3 + 5 X_4 + 0,3 X_5 + 0,1 X_6$	
$X_1 = \frac{\text{Wynik brutto} + \text{amortyzacja}}{\text{Zobowiązania krótkoterminowe i długoterminowe}}$ $X_2 = \frac{\text{Suma bilansowa}}{\text{Zobowiązania krótkoterminowe i długoterminowe}}$ $X_3 = \frac{\text{Wynik brutto}}{\text{Suma bilansu}}$ $X_4 = \frac{\text{Wynik brutto}}{\text{Obroty}}$ $X_5 = \frac{\text{Zapasy}}{\text{Obroty}}$ $X_6 = \frac{\text{Obroty}}{\text{Suma bilansu}}$	<p>Gdy wartość wskaźnika ZM jest ujemna, podmiot jest zagrożony upadłością. Im wyższy poziom ZM, tym mniejsze ryzyko utraty zdolności do kontynuacji działalności przez firmę. Jeśli ZM mieści się w zakresie od 0 do 1, przedsiębiorstwo nie jest zagrożone upadłością, ale ma słabą kondycję finansową. Wartość ZM znajdująca się w przedziale od 1 do 2 oznacza, iż jednostka znajduje się w dobrej kondycji, a powyżej 2 – w bardzo dobrej.</p>
<p>Elżbieta Mączyńska ze Szkoły Głównej Handlowej, pracownik naukowy Instytutu Nauk Ekonomicznych PAN opublikowała w 1994 r. – jako pierwsza w Polsce – wielowymiarowy model dyskryminacyjny służący do prognozowania upadłości. Bardzo duży nacisk położono na ocenę rentowności; 3 spośród 6 wskaźników tworzących model to wskaźniki zyskowności. Największe znaczenie ma wskaźnik rentowności majątku brutto.</p>	
5) Model autorstwa D. Hadasiak	
$D(W) = 0,365425 W_1 - 0,765526 W_2 - 2,40435 W_3 + 1,59079 W_4 + 0,00230258 W_5 - 0,0127826 W_6 + 2,36261$	

ciąg dalszy tabeli 1

Postać modelu i wskaźniki wchodzące w jego skład	Kryteria klasyfikacyjne
$W_1 = \frac{\text{Aktywa bieżące}}{\text{Zobowiązania bieżące}}$	Wartość funkcji dyskryminacyjnej, która rozdziela obiekty zbankrutowane od niezbankrutowanych jest ujemna i wynosi -0,374345. Im niższy jest poziom wskaźnika D(W), tym gorsza sytuacja spółki.
$W_2 = \frac{\text{Aktywa bieżące} - \text{zapasy} - \text{RMK}}{\text{Zobowiązania bieżące}}$	
$W_3 = \frac{\text{Zobowiązania ogółem}}{\text{Wartość majątku ogółem}}$	
$W_4 = \frac{\text{Kapitał pracujący}}{\text{Pasywa ogółem}}$	
$W_5 = \frac{\text{Przeciętny stan należności} \times 365}{\text{Sprzedaż}}$	
$W_6 = \frac{\text{Przeciętny stan zapasów} \times 365}{\text{Sprzedaż}}$	
<p>Dorota Hadasik (obecnie Appenzeller) z Akademii Ekonomicznej w Poznaniu podjęła próbę opracowania wielowymiarowego modelu dyskryminacyjnego. Firmy zbankrutowane i kontynuujące działalność dobierano w taki sposób, by każdemu upadłemu podmiotowi odpowiadało przedsiębiorstwo znajdujące się w dobrej kondycji finansowej, mające taką samą formę własności, zbliżony poziom aktywów, pochodzące z tej samej branży. Listę potencjalnych zmiennych modelu tworzyło szesnaście wskaźników, aczkolwiek wartości wszystkich wskaźników udało się obliczyć jedynie w przypadku 22 upadłych jednostek. Dla całej analizowanej grupy 39. zbankrutowanych firm możliwe było wyliczenie zaledwie sześciu wskaźników (z powodu niekompletności ich raportów finansowych). Procedurę szacowania parametrów funkcji dyskryminacyjnej przeprowadzono w kilku wariantach: krokowej analizy dyskryminacyjnej, następnie rozszerzając próbę dla przedsiębiorstw w dobrej kondycji oraz zmieniając prawdopodobieństwa a priori i badając ich wpływ na uzyskiwaną klasyfikację przedsiębiorstw. Wyznaczono aż jedenaście różnych funkcji. Każda z nich została ustalona dla innej próby i w wyniku odmiennej procedury doboru zmiennych do modelu. Funkcje te poddano procedurze walidacyjnej i wybrano najlepszą z nich.</p>	
<p>6) Model „poznański”, opracowany przez M. Hamrola, B. Czajkę i M. Piechockiego</p>	
$FD = 3,562 W_1 + 1,588 W_2 + 4,288 X_3 + 6,719 X_4 - 2,368$	
$W_1 = \frac{\text{Wynik finansowy netto}}{\text{Majątek całkowity}}$	Wartości funkcji FD większą od zera oznacza, iż firma jest zdolna do utrzymania się na rynku. W przeciwnym razie mamy do czynienia z potencjalnym bankrutem.
$W_2 = \frac{\text{Majątek obrotowy} - \text{zapasy}}{\text{Zobowiązania krótkoterminowe}}$	

ciąg dalszy tabeli 1

Postać modelu i wskaźniki wchodzące w jego skład	Kryteria klasyfikacyjne
$W_3 = \frac{\text{Kapitał stały}}{\text{Majątek całkowity}}$	
$W_4 = \frac{\text{Wynik finansowy ze sprzedaży}}{\text{Przychody ze sprzedaży}}$	
<p>W Akademii Ekonomicznej w Poznaniu opracowano model wielowymiarowej analizy dyskryminacyjnej pozwalający prognozować upadłości polskich przedsiębiorstw. Mirosław Hamrol, Bartłomiej Czajka, Maciej Piechocki wykorzystali sprawozdania finansowe stu przedsiębiorstw, które dobrali w pary (każdej z firm upadłych została przyporządkowana jednostka kontynuująca działalność). W badaniu dominowały jednostki o aktywach poniżej 10 milionów złotych, aczkolwiek średnia wielkość majątku w obu grupach przekroczyła 29 milionów złotych.</p>	
<p>7) Model opracowany przez B. Prusaka</p>	
$P1 = 6,5245X1 + 0,1480X2 + 0,4061X3 + 2,1754X4 - 1,5685$	
$X_1 = \frac{\text{Wynik z działalności operacyjnej}}{\text{Wartość średnia sumy bilansowej}}$	<p>Jeżeli wartość wskaźnika P1 jest mniejsza niż $-0,13$, ryzyko upadku jest bardzo wysokie. Jeśli znajduje się ona w przedziale pomiędzy $-0,13$ i $0,65$, prawdopodobieństwo bankructwa trudno jest oszacować; jest to tzw., „szara strefa”, obejmująca zarówno podmioty zagrożone, jak i niezagrożone upadłością. Gdy wskaźnik P1 jest większy niż $0,65$, firma jest zdolna do utrzymania się na rynku.</p>
$X_2 = \frac{\text{Koszty operacyjne}^*}{\text{Wartość średnia zobowiązań krótkoterminowych}^{**}}$	
$X_3 = \frac{\text{Aktywa obrotowe}}{\text{Zobowiązania krótkoterminowe}}$	
$X_4 = \frac{\text{Wynik z działalności operacyjnej}}{\text{Przychody netto ze sprzedaży}}$	
<p>* bez pozostałych kosztów operacyjnych</p>	
<p>** bez funduszy specjalnych i krótkoterminowych zobowiązań finansowych</p>	
<p>Błażej Prusak z Politechniki Gdańskiej zbadał przydatność 27 wskaźników finansowych dla celów prognozowania upadłości. Do próby uczącej zakwalifikowano 40 spółek produkcyjnych zagrożonych bankructwem i identyczną liczbę „zdrowych” jednostek; próbę testową tworzyło 39 „bankrutów” i 39 firm niezagrożonych utratą zdolności do kontynuacji działalności.</p>	

Źródło: Altman (2002, s. 15); Altman, Hotchkiss (2006, s. 237); Czajka i in. (2004, s. 15–23); Grzegorzewska (2008, s. 231); Hadasik (1998, s. 153–163); Jagiełło (2013, s. 33); Karbhari, Sori (2006); Kołosowska (1996, s. 8); Korol, Prusak (2005, s. 105–106); Lugovskaya (2010, s. 301–302, 304–310); Mączyńska (1994, s. 43–45); Prusak (2005, s. 149–151); Sori, Nassir (2006).

Funkcję autorstwa Altmana z 1983 roku zdecydowano się uwzględnić z uwagi na fakt, iż jej autor jest uznawany za osobę, która wniosła największy wkład w rozwój nowoczesnych metod prognozowania upadłości. Metody opracowane przez Altmana są wykorzystywane w badaniu kondycji spółek na całym świecie. W skład modelu Altmana z 1968 roku wchodzi wskaźnik będący relacją rynkowej wartości kapitału własnego do księgowej wartości zadłużenia. Duży wpływ na jego wartość ma sytuacja panująca na giełdzie, zwłaszcza w okresie dużych wahań koniunktury gospodarczej. Może to mieć znaczący wpływ na zniekształcenie prognoz: trudna sytuacja na rynku giełdowym często przekłada się na niską cenę akcji, a tym samym na wartość globalnego wskaźnika Z-score. Wybrano więc funkcję z 1983 roku, w skład której nie wchodzi wskaźniki rynkowe.

Zdecydowano się zastosować dwa modele opracowane w krajach rozwijających się: funkcję wielowymiarową stworzoną w Malezji przez Y. Karbhariego i Z.M. Soriego oraz funkcję, której autorką jest L. Lugovskaya pozwalającą prognozować bankructwo firm rosyjskich. Wykorzystano też cztery polskie modele, często opisywane w literaturze.

Okazało się, że funkcje opracowane dla celów oceny zdolności do kontynuowania działalności firm malezyjskich i rosyjskich pozwalają w skuteczny i poprawny sposób klasyfikować także spółki polskie. Badanie przeprowadzone na podstawie sprawozdań finansowych 25 upadłych firm polskich oraz takiej samej liczby spółek będących w dobrej sytuacji finansowej wykazało, że ogólna trafność klasyfikacji sporządzonych za pomocą modelu malezyjskiego wynosiła 90% (pod uwagę wzięto dane finansowe z ostatniego roku poprzedzającego ogłoszenie upadłości). Zaledwie pięć polskich spółek giełdowych – spośród 50 – nie zostało zakwalifikowanych w sposób poprawny. Pomimo różnic dotyczących m.in. zasad sporządzania sprawozdań finansowych, wybrane metody prognozowania upadłości opracowane w krajach rozwijających się, mogą być z powodzeniem wykorzystywane dla celów oceny stopnia zagrożenia upadłością firm polskich. Model rosyjski pozwalał w bardzo trafny sposób klasyfikować potencjalnych bankrutów. Tylko jedna zbankrutowana spółka (spośród 25) została niepoprawnie oceniona jako zdolna do kontynuowania działalności na podstawie danych z raportów finansowych z ostatniego roku poprzedzającego upadłość. W badaniu zastosowano modele w postaci oryginalnej, z niezmiennymi kryteriami klasyfikacji (Kopczyński, 2016c, s. 221, 236, 238). Warto jednak rozważyć opracowanie nowych, zmienionych kryteriów klasyfikacji, co być może zwiększyłoby jej poprawność.

T. Iwanowicz (2018, s. 63, 72, 77–78), który przebadął przydatność 13 modeli wielowymiarowych, zaobserwował, że ich sprawność różni się w zależności od branży; może okazać się inna dla spółek produkcyjnych, handlowych i usługowych. Wskazał na potrzebę opracowania modeli dyskryminacyjnych uwzględniających specyfikę prowadzonej działalności. Stwierdził on także, iż żaden z testowanych modeli nie wykazał się najwyższą skutecznością w każdych warunkach testowych. Z tego powodu podjął

się opracowania modeli pozwalających prognozować upadłość osobno dla spółek produkcyjnych, handlowych i usługowych (Iwanowicz, 2017, s. 26). Do podobnych wniosków doszli A. Sołoma i J. Plesiewicz (2011, s. 168), którzy, badając przydatność wielowymiarowych modeli dyskryminacyjnych do oceny ryzyka upadłości spółek przemysłu mięsnego, zaobserwowali, że nie wszystkie z nich odznaczały się jednakowym kierunkiem i skalą predykcji upadłości analizowanych jednostek, a znalezienie jednego uniwersalnego modelu dającego się zastosować w każdym przedsiębiorstwie uznali za mało realne. Z kolei S. Godlewska (2010, s. 712–713), która zbadała przydatność czterech polskich modeli, stwierdziła, iż „tylko częściowo umożliwiły prognozę upadłości spółek giełdowych”. Najbardziej skuteczny z modeli (autorstwa J. Gajdki i D. Stosa) trafnie zakwalifikował 83% spółek w roku poprzedzającym ogłoszeniem upadłości. Funkcja A. Hołdy nie była w stanie poprawnie zdiagnozować ryzyka bankructwa żadnego z analizowanych przedsiębiorstw w żadnym z czterech lat poprzedzających utratę zdolności do kontynuacji działalności. M. Śmiglak-Krajewska i M. Just (2013, s. 442), które testowały przydatność siedmiu opracowanych w Polsce modeli analizy dyskryminacyjnej do prognozowania zagrożenia upadłością przedsiębiorstw produkujących pasze, doszły do wniosku, iż ocena ich kondycji finansowej za pomocą zastosowanych metod nie była jednoznaczna. Zdaniem autorek ocena ryzyka upadłości powinna odbywać się z uwzględnieniem metod tradycyjnej analizy finansowej, a nie tylko samych funkcji wielowymiarowych.

J. Wojnar (2014, s. 226–227), która dokonała weryfikacji przydatności dziewięciu polskich modeli analizy dyskryminacyjnej do prognozowania zagrożenia finansowego spółek giełdowych, zaobserwowała, że cztery modele („poznański”, E. Mączyńskiej, M. Pogodzińskiej i S. Sojaka, D. Wierzyby) poprawnie sklasyfikowały wszystkie spółki będące w dobrej kondycji. Natomiast metoda opracowana przez B. Prusaka okazała się najmniej wiarygodna w przypadku przedsiębiorstw niezagrażonych upadkiem; poprawnie oceniono kondycję finansową zaledwie 65% takich jednostek. Model ten okazał się jednak bardzo przydatny w klasyfikowaniu spółek zagrożonych upadłością, podobnie jak funkcja E. Mączyńskiej.

Słabą stroną niektórych modeli jest fakt klasyfikowania podmiotów zagrożonych upadłością do grupy zdolnych do kontynuacji działania (gdy spółki będące w stanie utrzymać się na rynku są oceniane poprawnie) i odwrotnie. Jest to dużą wadą. Pomocna mogłaby okazać się zmiana wartości oddzielającej spółki zagrożone bankructwem od niezagrażonych lub wyznaczenie szarej strefy, ale i to nie zawsze rozwiązuje problem.

J. Kisielińska i A. Waszkowski (2010, s. 29–30) dokonali weryfikacji skuteczności 17 polskich modeli opracowanych w celu prognozowania upadłości i doszli do wniosku, iż trudno jest oceniać zdolność firmy do utrzymania się na rynku na podstawie wskazań jednego modelu. Zalecają przeprowadzanie takiej oceny za pomocą kilku metod jednocześnie. Zaobserwowali też, że modele składające się z większej liczby wskaźników pozwalały sformułować bardziej trafne prognozy niż te, w których skład wchodziły dwie lub trzy zmienne.

3. Ogólna ocena stopnia zagrożenia upadłością spółek giełdowych w czasie trwania kryzysu

Analizując dane zamieszczone w tabeli 2 można zauważyć, iż łączna liczba zakwalifikowań do grupy bankrutów w przypadku 175 spółek należących do 22 różnych sektorów utrzymywała się w latach 2009–2011 na podobnym poziomie. W 2012 roku wzrosła o około 16% w porównaniu z rokiem poprzednim. W latach 2013–2014 odnotowano stopniową poprawę ogólnej kondycji przebadanych przedsiębiorstw. Łączna liczba zakwalifikowań do grupy bankrutów była jednak nieznacznie wyższa w roku 2014 niż w 2009.

Tabela 2. Liczba spółek zakwalifikowanych do grupy bankrutów w latach 2009–2014

Model	2009	2010	2011	2012	2013	2014*
Malezja	59	62	65	70	71	67
Altman 2	42	39	33	45	45	43
Rosja	47	45	49	57	52	43
Mączyńska	39	34	35	49	43	37
Hadasik	24	16	26	28	31	31
Hamrol, Czajka i Piechocki	10	7	11	10	15	15
Prusak 1	86	90	86	94	78	77
Razem	307	293	305	353	335	313

Objaśnienie: ogólna liczba spółek poddanych badaniu wynosiła 175.

* W roku 2014 brakowało danych dotyczących dwóch spośród 175 przebadanych spółek, nie można było więc ocenić ryzyka ich upadłości.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych finansowych pochodzących z serwisu Notoria (dotyczy tabel 2–28).

Skutki kryzysu były odczuwalne przez wiele lat. Badanie nie pozwoliło w sposób jednoznaczny ustalić momentu zakończenia oddziaływania kryzysu na sytuację spółek giełdowych. Nie było to jednak spowodowane brakiem zdolności prognostycznych modeli dyskryminacyjnych, a powolnym wychodzeniem polskiej gospodarki z kryzysu. Rok 2012 można uznać za najtrudniejszy. W latach 2013–2014 nastąpiła poprawa, o czym świadczy mniejsza liczba spółek zagrożonych upadłością.

W 2012 roku wzrost gospodarczy w Polsce uległ spowolnieniu. PKB wzrósł w ujęciu realnym jedynie o 1,9%, (dla porównania w 2011 r. było to 4,5% i 3,9% w 2010 r.). Wzrost PKB w Polsce był szybszy niż w przypadku całej Unii (odnotowano spadek o 0,4%), ale niższy niż na świecie (wzrost o 3,1%). Należy również zwrócić uwagę na pogorszenie sytuacji na rynku pracy w Polsce w 2012 roku, liczba pracujących w przemyśle zmniejszyła się o 0,7% w stosunku do poprzedniego roku. Bezrobocie utrzymywało się na wysokim poziomie (10,1%). Stopa bezrobocia wzrosła o 0,4 punktu procentowego

w porównaniu do roku 2011, odnotowano też spadek realnej wartości przeciętnych miesięcznych wynagrodzeń brutto o 0,1% i siły nabywczej dochodów rozporządzalnych gospodarstw domowych. W 2012 roku liczba osób bezrobotnych na świecie powiększyła się o 4,2 mln (do poziomu 197,3 mln). W Unii Europejskiej odnotowano spadek liczby pracujących i związany z tym wzrost bezrobocia oraz zmniejszanie się poziomu wynagrodzeń (zarówno w wymiarze nominalnym, jak i realnym). Sytuacja na rynkach światowych w 2012 roku miała duży wpływ na polski rynek kapitałowy, podobnie jak działania podejmowane przez instytucje takie jak: NBP i KNF. W pierwszej połowie 2012 roku zaobserwowano spadek notowań na GPW. W drugim półroczu nastąpiła poprawa nastrojów inwestorów, w efekcie czego kapitalizacja spółek notowanych na GPW wzrosła o 17,3% (w porównaniu do roku 2011), a roczna stopa zwrotu z WIG wyniosła 26,2% (Banaś i in., 2013, s. 173–174).

Szybki i zrównoważony rozwój gospodarczy jest możliwy dzięki inwestycjom i innowacjom. M. Dąbrowa wskazuje jednak na niską innowacyjność polskiej gospodarki. W 2012 roku przychody ze sprzedaży produktów nowych dla rynku w przemyśle w sektorze publicznym stanowiły zaledwie 1% ogólnych przychodów ze sprzedaży towarów. Sumaryczny wskaźnik innowacyjności SII (*Summary Innovation Index*) dla Polski wynosił 0,270 w 2012 roku, podczas gdy jego średnia wartość dla całej UE utrzymywała się na poziomie 0,544. Porównanie dynamiki zmian poziomu innowacyjności wśród krajów Unii Europejskiej nie pozwalało pozytywnie ocenić polskiej gospodarki. Średnie roczne tempo wzrostu innowacyjności w okresie 2008–2012 wynosiło w Polsce zaledwie 0,4%. W przypadku Estonii (europejskiego lidera) było to 7,1%, Łotwy 4,4%, Litwy %, Danii 2,7%, Niemiec 1,8%; Polskę wyprzedzały nawet Rumunia (1,2%) i Bułgaria (0,6%). Gorsze okazały się jedynie: Cypr (–0,7%) i Grecja (–1,7%), gdzie nastąpił spadek innowacyjności. Wynik średni dla Unii wynosił 1,6%. Warto podkreślić, iż średnie roczne tempo wzrostu innowacyjności w latach wcześniejszych było wyższe, a Polska nie odbiegała wówczas tak bardzo od przeciętnych wskaźników dla krajów UE (Dąbrowa, 2014, s. 81, 74, 76–77).

Poważnym problemem, z którym zmagają się polskie przedsiębiorstwa w 2012 roku, była niska produktywność siły roboczej (odpowiadała 67% średniej dla krajów tzw. „starej” Unii). Również wskaźnik kapitalizacji (aktywa netto w przeliczeniu na jednego pracownika) utrzymywał się w Polsce na znacznie niższym poziomie (łączna kapitalizacja na pracownika w 2012 r. wynosiła zaledwie 59 tysięcy dolarów – według cen z 2005 r., bez uwzględnienia sektora budowlanego i nieruchomości) niż w „starej” Unii (228 tysięcy dolarów). Ekspertzy firmy McKinsey wskazują na konieczność prowadzenia inwestycji mających na celu unowocześnienie polskiej gospodarki. Podkreślają jednocześnie spadający udział oszczędności krajowych wykorzystywanych na finansowanie inwestycji. Pewna część inwestycji jest prowadzona w formie bezpośrednich inwestycji zagranicznych oraz dzięki wykorzystaniu funduszy UE. Napływ kapitału z zagranicy odgrywa bardzo ważną rolę, bez niego trudno jest budować nowoczesną i wydajną gospodarkę. Krajowe oszczędności gospodarstw domowych i przedsiębiorstw były w 2012 roku znacznie niższe (stanowiły równowartość 17,4% PKB) niż średnia w krajach

Europy Środkowo-Wschodniej (21,2% PKB). Aby poprawić wydajność pracy, należy inwestować w poprawę wyposażenia majątkowego czynnika ludzkiego. Nie jest to proste, gdyż w okresie 2007–2012 udział bezpośrednich inwestycji zagranicznych w PKB Polski zmniejszył się o 4 punkty procentowe, osiągając 0,2%. Należy też wskazać na niski poziom aktywności zawodowej kobiet w Polsce; w 2012 roku wskaźnik aktywności zawodowej kobiet utrzymywał się na poziomie 61%, w porównaniu z 68% w przypadku „starej” Unii i 80% w Szwecji. Być może właśnie z tego powodu 76% pracodawców miało w 2012 roku problemy ze znalezieniem kandydatów do pracy, pomimo wysokiego bezrobocia. W Polsce pracę tymczasową wykonywało wówczas około 200 tysięcy cudzoziemców (Bogdan i in., 2014, *passim*).

Łączna liczba zakwalifikowań do szarej strefy była najwyższa w 2011 roku i wynosiła 204 (tab. 3). W roku następnym nastąpił spadek liczby zakwalifikowań do szarej strefy (184), ale więcej spółek zostało zaliczonych do grupy bankrutów (tab. 2).

Tabela 3. Liczba spółek zakwalifikowanych do szarej strefy latach 2009–2014

Model	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Malezja	0	0	0	0	0	0
Altman 2	108	115	122	101	105	108
Rosja	0	0	0	0	0	0
Mączyńska	33	29	35	44	36	30
Hadasik	0	0	0	0	0	0
Hamrol, Czajka i Piechocki	0	0	0	0	0	0
Prusak 1	39	44	47	39	47	33
Razem	180	188	204	184	188	171

Warto też przeanalizować, które modele klasyfikowały polskie spółki w sposób najbardziej surowy i najłagodniejszy. Dane pokazujące, jaki odsetek firm został sklasyfikowany jako niezdolne do kontynuacji działalności zaprezentowano w tabeli 4.

Tabela 4. Odsetek spółek zakwalifikowanych do grupy bankrutów w latach 2009–2014

Model	2009	2010	2011	2012	2013	2014	Średnia
Malezja	33,71	35,43	37,14	40,00	40,57	38,73	37,60
Altman 2	24,00	22,29	18,86	25,71	25,71	24,86	23,57
Rosja	26,86	25,71	28,00	32,57	29,71	24,86	27,95
Mączyńska	22,29	19,43	20,00	28,00	24,57	21,39	22,61
Hadasik	13,71	9,14	14,86	16,00	17,71	17,92	14,89
Hamrol, Czajka i Piechocki	5,71	4,00	6,29	5,71	8,57	8,67	6,49
Prusak 1	49,14	51,43	49,14	53,71	44,57	44,51	48,75
Razem	25,06	23,92	24,90	28,82	27,35	25,85	25,98

Jak pokazują dane zamieszczone w tabeli 4, model opracowany w Malezji oraz model autorstwa B. Prusaka klasyfikowały spółki w sposób surowy, o czym świadczy duży odsetek podmiotów ocenionych jako potencjalni bankruci. Bardzo niewiele spośród tych spółek ogłosiło upadłość w okresie objętym badaniem. Z kolei model Hamrola, Czajki i Piechockiego zaliczył niewielki procent spółek do grona bankrutów. Idea wielowymiarowych modeli dyskryminacyjnych wykorzystywanych do predykcji bankructwa polega na ocenie spółki za pomocą jednego modelu. Przeprowadzone badanie pokazuje jednak, że różne metody mogą dawać odmienne wyniki. Czy warto zatem analizować kondycję firmy za pomocą jednego modelu?

Najbezpieczniej jest wykorzystywać kilka funkcji dyskryminacyjnych jednocześnie. Każdy model wielowymiarowy składa się z kilku wskaźników finansowych lub innych zmiennych. Niektóre spółki, zwłaszcza inne niż produkcyjne, mogą mieć bardzo nietypowe wskaźniki. Zasadne jest opracowanie różnych modeli dyskryminacyjnych pozwalających prognozować zdolność do kontynuacji działalności przedsiębiorstw działających w poszczególnych sektorach gospodarki. Najczęściej wykorzystywane modele wielowymiarowe zostały opracowane na podstawie danych finansowych firm produkcyjnych, rzadziej handlowych lub jednych i drugich. Spółki informatyczne i jednostki prowadzące działalność w branży finansowej mają jednak inną specyfikę. Niektóre firmy produkcyjne i handlowe mogą również charakteryzować się nietypowymi wskaźnikami, co niekoniecznie świadczy o ich złej kondycji. Doświadczony analityk, wykorzystujący do oceny spółek metody analizy wstępnej i wskaźnikowej, jest w stanie prawidłowo ocenić sytuację takich podmiotów. Wykorzystanie wyłącznie jednego modelu może stać się przyczyną sformułowania nieprawidłowych prognoz dotyczących oceny zdolności do kontynuacji działalności. Badanie pokazało, że np. model opracowany w Malezji klasyfikował średnio aż 37,60% (średnia dla okresu 2009–2014) spółek jako potencjalnych bankrutów, a model opracowany przez B. Prusaka 48,75%. Wyniki te wydają się znacząco zawyżone, choć modele zostały zastosowane w sposób prawidłowy. Zupełnie inaczej wyglądało to w przypadku funkcji autorstwa D. Hadasik (14,89%) oraz Hamrola, Czajki i Piechockiego (6,49%). Średnio co czwarta spółka spośród 175 przebadanych (25,98%) była klasyfikowana jako niezdolna do kontynuacji działalności za pomocą siedmiu wykorzystanych modeli. Kilka modeli (np. wspomniany model malezyjski, funkcja B. Prusaka) klasyfikowało spółki w sposób zbyt surowy. Przemawia to za jednoczesnym wykorzystywaniem więcej niż jednego modelu i odrzucaniem skrajnych wyników, zwłaszcza jeśli ocenia się przedsiębiorstwa informatyczne, z branży finansowej, farmaceutycznej czy telekomunikacyjnej.

Tabela 5. Odsetek spółek zakwalifikowanych do szarej strefy w latach 2009–2014

Model	2009	2010	2011	2012	2013	2014	Średnia
Altman 2	61,71	65,71	69,71	57,71	60,00	62,43	62,88
Mączyńska	18,86	16,57	20,00	25,14	20,57	17,34	19,75
Prusak 1	22,29	25,14	26,86	22,29	26,86	19,08	23,75
Razem	34,29	35,81	38,86	35,05	35,81	32,95	35,46

W przypadku modelu opracowanego przez E. Altmana przeciętnie 62,88% spółek było klasyfikowanych do szarej strefy w okresie 2009–2014 (tab. 5). Z kolei analizując dane zamieszczone w tabeli 4 zauważyć można, iż model klasyfikował średnio aż 23,57% spółek jako potencjalnych bankrutów w latach 2009–2014. Oznacza to, że przeciętnie jedynie 13,55% firm było uznawanych za niezagrożone upadłością. Model B. Prusaka zaliczył średnio aż 48,75% przedsiębiorstw do grona niezdolnych do kontynuacji działalności, a 35,46% do szarej strefy w okresie 2009–2014. Można stwierdzić, iż metoda ta ocenia kondycję spółek w sposób zbyt surowy i rygorystyczny. Dowodzi to, że jeden pojedynczy model nie może być „wyrocznią”, a prognozy nie są nieomyłne, zwłaszcza te sformułowane na podstawie analiz przeprowadzonych z wykorzystaniem pojedynczych funkcji dyskryminacyjnych.

4. Ocena stopnia zagrożenia upadłością spółek giełdowych funkcjonujących w poszczególnych sektorach gospodarki

4.1. Budownictwo (przebadano kondycję 16. podmiotów)

Liczba firm budowlanych uznanych za potencjalnych bankrutów została zaprezentowana w tabeli 6. Największa liczba spółek budowlanych zagrożona była upadłością w roku 2014 (łącznie odnotowano 36 wskazań z wykorzystaniem siedmiu modeli – w przypadku 16 podmiotów). Należy również podkreślić, iż liczba zakwalifikowań do grupy bankrutów znacząco wzrosła w roku 2011 i utrzymywała się na podobnym poziomie w kolejnych latach (była znacząco wyższa niż w latach 2009–2010).

Tabela 6. Liczba spółek budowlanych zakwalifikowanych do grupy bankrutów w latach 2009–2014

Model	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Malezja	4	3	4	5	5	6
Altman 2	1	4	1	4	4	5
Rosja	4	3	7	7	7	7
Mączyńska	2	4	4	5	5	4
Hadasik	0	1	1	2	3	2
Hamrol, Czajka i Piechocki	0	1	2	2	2	4
Prusak 1	6	7	11	8	7	8
Razem	17	23	30	33	33	36

W najlepszej kondycji znajdowała się Elektrotim S.A. oraz Instal Kraków S.A. W najtrudniejszej sytuacji znajdowały się: spółka PBG (w czerwcu 2012 r. sąd wydał decyzję o ogłoszeniu upadłości spółki; *Sąd ogłosił upadłość*, 2012) i Polimex-Mostostal.

4.2. Deweloperzy (11)

Najmniej firm deweloperskich zostało zakwalifikowanych do grupy bankrutów w roku 2010, a najwięcej w roku 2012 (tab. 7). Był to więc najtrudniejszy rok dla branży. Badanie pokazało, że poziom ryzyka upadłości był podobny w latach 2009 oraz w roku 2014.

Tabela 7. Liczba spółek deweloperskich zakwalifikowanych do grupy bankrutów w latach 2009–2014

Model	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Malezja	7	7	7	8	7	6
Altman 2	5	6	7	8	7	6
Rosja	2	1	1	1	2	2
Mączyńska	2	2	1	6	6	2
Hadasik	5	5	6	8	7	8
Hamrol, Czajka i Piechocki	0	0	0	1	2	1
Prusak 1	5	2	4	7	6	2
Razem	26	23	26	39	37	27

W najlepszej sytuacji znajdowały się spółki Octava i Alta oraz Triton Development. Najwięcej zakwalifikowań do grupy bankrutów (na podstawie danych z lat 2009–2014) odnotowano w przypadku spółki Alterco. Należy jednak zaznaczyć, iż w przypadku spółki Gant Development brakowało danych za rok 2014 (w lipcu 2014 sąd ogłosił upadłość likwidacyjną spółki, wcześniej znajdowała się ona w upadłości układowej; KD/PAP, 2014), nie przeprowadzono więc oceny jej zdolności do kontynuacji działania we wspomnianym roku.

4.3. Finanse i inne (12)

W przypadku sektora finansowego najwięcej zakwalifikowań do grupy bankrutów odnotowano w roku 2009 (tab. 8). Kondycja firm należących do tego sektora widocznie się poprawiła w latach 2013–2014. Spółki z branży finansowej bardzo szybko wyszły z kryzysu finansowego.

Tabela 8. Liczba spółek sektora finansowego zakwalifikowanych do grupy bankrutów w latach 2009–2014

Model	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Malezja	7	7	9	6	6	4
Altman 2	9	5	5	5	4	2
Rosja	4	4	4	5	3	2

ciąg dalszy tabeli 8

Model	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Mączyńska	8	6	6	8	4	3
Hadasik	5	2	4	3	4	6
Hamrol, Czajka i Piechocki	3	1	1	0	0	0
Prusak 1	8	9	6	7	4	1
Razem	44	34	35	34	25	18

Najmniejsze ryzyko wystąpienia upadłości odnotowano w przypadku Gremi Media S.A. oraz PBS Finanse S.A. W najtrudniejszej sytuacji znajdowały się spółki Jupiter oraz W Investments. W przypadku spółki Cash Flow brakowało danych za rok 2014, dlatego nie udało się ocenić ryzyka jej upadłości w tym roku.

4.4. Handel detaliczny (12)

Najwięcej zakwalifikowań do grupy bankrutów odnotowano w roku 2009, a najmniej w 2014 roku (tab. 9). Sytuacja spółek handlowych stopniowo się poprawiała, aczkolwiek w latach 2011–2012 tymczasowo wzrosło ryzyko upadłości w branży.

Tabela 9. Liczba spółek sektora handlu detalicznego zakwalifikowanych do grupy bankrutów w latach 2009–2014

Model	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Malezja	6	5	5	5	5	3
Altman 2	4	1	1	2	0	1
Rosja	5	3	4	4	4	4
Mączyńska	4	0	3	1	0	0
Hadasik	4	3	5	3	4	3
Hamrol, Czajka i Piechocki	1	0	0	0	1	1
Prusak 1	6	7	6	7	4	5
Razem	30	19	24	22	18	17

W najlepszej kondycji (biorąc pod uwagę lata 2009–2011) były spółki Eurotel oraz LPP. Najwyższe ryzyko upadłości stwierdzono w przypadku Intersport Polska S.A. i Gino Rossi S.A.

4.5. Handel hurtowy (16)

W przypadku sektora hurtowego najwięcej zakwalifikowań do grupy bankrutów odnotowano w roku 2014, a najmniej w latach 2009–2010 (tab. 10). Sytuacja hurtowników uległa pogorszeniu w latach 2011–2014.

Tabela 10. Liczba spółek sektora handlu hurtowego zakwalifikowanych do grupy bankrutów w latach 2009–2014

Model	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Malezja	4	4	5	8	6	6
Altman 2	2	2	3	4	4	4
Rosja	8	9	10	11	7	6
Mączyńska	2	3	3	3	3	5
Hadasik	1	0	2	1	3	4
Hamrol, Czajka i Piechocki	1	1	2	2	4	4
Prusak 1	10	9	9	10	8	11
Razem	28	28	34	39	35	40

W najtrudniejszej sytuacji znajdowały się spółki Advadis (upadłość spółki ogłoszono w styczniu 2012 r.; *Ogłoszenie upadłości z możliwością*, 2012) i Fota (upadłość układową ogłoszono we wrześniu 2013 r.; Sąd Rejonowy w Gdańsku, 2013; w czerwcu 2017 r. ogłoszono upadłość likwidacyjną; Mysior, 2017). Sytuacja obu tych firm uległa pogorszeniu w latach 2013–2014, podobnie jak Ampli S.A (upadłość ogłoszono w lipcu 2014 r., *Ampli ogłasza upadłość*, 2014). Najmniejsze ryzyko utraty zdolności do kontynuowania działalności odnotowano w przypadku Stalprofil S.A.

4.6. Hotele, restauracje (3)

W sektorze obejmującym hotele i restauracje najczęściej klasyfikowaną spółką do grupy bankrutów była Sfinks Polska. W styczniu 2009 roku złożono wniosek o ogłoszenie upadłości, ale w marcu go wycofano (*Historia*). Przeprowadzone badanie pozwoliło stwierdzić, iż sytuacja firmy zdecydowanie poprawiła się w okresie 2013–2014 (zob. tab. 11).

Tabela 11. Liczba spółek sektora obejmującego hotele i restauracje zakwalifikowanych do grupy bankrutów w latach 2009–2014

Model	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Malezja	2	2	1	2	1	0
Altman 2	1	1	1	1	0	0
Rosja	2	2	1	0	0	0
Mączyńska	1	1	1	1	1	0
Hadasik	1	1	1	1	1	1
Hamrol, Czajka i Piechocki	1	1	0	0	0	0
Prusak 1	2	2	2	3	1	1
Razem	10	10	7	8	4	2

Ze względu na małą liczbę przebadanych przedsiębiorstw hotelarskich i gastronomicznych, trudno jest ocenić ogólną kondycję należących do tego sektora podmiotów. Duży wpływ na łączną liczbę zakwalifikowań do grupy bankrutów miała słaba kondycja spółki Sfinks oraz jej poprawa w końcowych latach okresu objętego badaniem.

4.7. Informatyka (21)

W sektorze informatycznym najwięcej zakwalifikowań do grupy bankrutów odnotowano w 2014, a najmniej w 2009 roku (podobnie jak w przypadku sektorów budownictwo oraz handel hurtowy). Jak pokazano w tabeli 12, sytuacja spółek informatycznych uległa nagłemu pogorszeniu w 2014 roku.

Tabela 12. Liczba firm informatycznych zakwalifikowanych do grupy bankrutów w latach 2009–2014

Model	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Malezja	2	4	5	3	6	5
Altman 2	1	1	2	2	3	5
Rosja	4	6	3	5	6	6
Mączyńska	4	5	3	4	3	7
Hadasik	0	0	0	2	2	2
Hamrol, Czajka i Piechocki	1	0	1	2	2	2
Prusak 1	9	9	8	7	5	9
Razem	21	25	22	25	27	36

W najtrudniejszej sytuacji były spółki: Calatrava Capital (w lutym 2017 r. Komisja Nadzoru Finansowego zdecydowała o bezterminowym wykluczeniu akcji spółki z obrotu na rynku regulowanym prowadzonym przez Giełdę Papierów Wartościowych; Komunikat z 344, 2017) oraz One-2-One (Zarząd Giełdy wykluczył z obrotu giełdowego akcje spółki ONE-2-ONE S.A., co było związane z upływem terminu sześciu miesięcy od daty uprawomocnienia się postanowienia sądu dotyczącego oddalenia wniosku o ogłoszenie upadłości spółki; jej aktywa nie wystarczały na zaspokojenie kosztów postępowania likwidacyjnego; Uchwała Zarządu Giełdy, 2015). W bardzo dobrej sytuacji (brak zagrożenia upadłością w całym okresie 2009–2014) były: Comarch S.A., Macrologic S.A., Procad S.A., Simple S.A. Ze względu na specyfikę branży i specyficzną strukturę aktywów niektórych spółek informatycznych, trudno jest prognozować upadłość spółek informatycznych i nie wszystkie modele dyskryminacyjne mogą się do tego nadawać.

4.8. Media (7)

Spółki medialne były w największym stopniu zagrożone upadłością w 2012 roku. Najmniejszą liczbę zakwalifikowań do grupy bankrutów odnotowano w roku 2011. Oznacza to, iż w roku 2012 miało miejsce nagłe pogorszenie ogólnej sytuacji spółek medialnych

(tab. 13). Należy jednak podkreślić, iż prognozowanie upadłości firm należących do tak specyficznej branży jest trudne i wyniki analiz mogą nie być w pełni obiektywne.

Tabela 13. Liczba firm informatycznych zakwalifikowanych do grupy bankrutów w latach 2009–2014

Model	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Malezja	3	3	3	5	4	4
Altman 2	3	3	1	4	4	5
Rosja	0	1	0	1	1	1
Mączyńska	1	1	0	3	3	1
Hadasik	2	2	2	1	1	0
Hamrol, Czajka i Piechocki	0	0	0	0	0	0
Prusak 1	2	2	2	4	2	4
Razem	11	12	8	18	15	15

Najmniejsze ryzyko upadłości odnotowano analizując dane finansowe Agora S.A. Z kolei największe prawdopodobieństwo bankructwa występowało w przypadku spółek: Muza, PMPG Polskie Media (dawniej Platforma Mediowa Point Group) oraz TVN. Warto jednak wskazać na istotny fakt: w przypadku wyżej wymienionych podmiotów ryzyko utraty zdolności do kontynuowania działalności było znacznie mniejsze niż w przypadku najbardziej zagrożonych przedsiębiorstw należących do innych sektorów. Można więc uznać, iż kondycja mass mediów była dobra. Ryzyko upadłości było umiarkowane nawet w przypadku spółek mających najsłabszą kondycję.

W obecnych czasach duży wpływ na wyniki spółek medialnych mają publikowane w nich reklamy i ogłoszenia (m.in. te zamieszczane przez różne instytucje, agendy administracji rządowej oraz władze samorządowe). Popyt na tego typu usługi gwałtownie spada w okresie kryzysu lub spowolnienia gospodarczego. Analitycy z KPMG dokonali porównania polskiego rynku reklamy do sytuacji w Czechach, Niemczech, Wielkiej Brytanii, Hiszpanii, Włoszech i na Węgrzech. W wymienionych państwach najbardziej znaczące spadki na rynku odnotowano w 2009 roku, w okresie największych spadków produktu krajowego brutto, co było spowodowane kryzysem finansowym. Wartość rynku reklamowego zaczęła systematycznie rosnąć – począwszy od roku 2010 – w Czechach (wyjątkiem był 2013 r.), Wielkiej Brytanii oraz Niemczech (z wyjątkiem roku 2012). W Polsce odnotowano zarówno wzrosty nakładów na reklamę (w latach 2010–2011 oraz w roku 2014), jak i ich spadki (w okresie 2012–2013), co spowodowane było ograniczeniem budżetów reklamowych międzynarodowych grup działających w Polsce. W okresie 2008–2014 polski PKB wzrósł o około 35%, podczas gdy rynek reklamy zmniejszył się o 16%, a więc o 1,2 mld zł (*Polski rynek reklamy telewizyjnej*, 2015, s. 6–12). Warto podkreślić, iż największą liczbę zakwalifikowań do grupy bankrutów w przypadku siedmiu przebadanych spółek należących do branży medialnej odnotowano w latach 2012–2014.

4.9. Przemysł chemiczny (3)

W najslabszej kondycji (biorąc pod uwagę liczbę zakwalifikowań do grupy bankrutów w okresie 2009–2014) znajdowała się spółka Ciech. Należy jednak podkreślić, iż jej sytuacja była dużo korzystniejsza niż w przypadku najslabszych firm z innych branż (z wyjątkiem mediów). Dlatego nawet najbardziej zagrożonej jednostki z sektora przemysłu chemicznego nie można było uznać za potencjalnego bankruta.

Tabela 14. Liczba spółek chemicznych zakwalifikowanych do grupy bankrutów w latach 2009–2014

Model	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Malezja	1	1	0	2	2	2
Altman 2	1	0	0	1	1	1
Rosja	2	2	1	0	1	0
Mączyńska	2	0	1	1	0	0
Hadasik	1	0	1	0	0	0
Hamrol, Czajka i Piechocki	1	0	0	0	0	0
Prusak 1	2	2	1	1	0	0
Razem	10	5	4	5	4	3

Największą liczbę zakwalifikowań do grupy bankrutów odnotowano w 2009 roku (tab. 14). W latach następnych ogólna kondycja spółek chemicznych poprawiła się. Analizując dane szczegółowe, można stwierdzić, iż w 2010 roku wyraźnie polepszyła się sytuacja przedsiębiorstwa Grupa Azoty Zakłady Chemiczne „Police” S.A.

4.10. Przemysł drzewny (4)

W najlepszej kondycji była spółka Fabryki Mebli FORTE (zero zakwalifikowań do grupy bankrutów w latach 2009–2014). Analizując sytuację poszczególnych firm należących do sektora, zaobserwować można było spadek ryzyka upadłości w przypadku Pfeleiderer Grajewo S.A. oraz stopniowe pogarszanie się kondycji finansowej spółek PAGED oraz Kompap.

Tabela 15. Liczba spółek przemysłu drzewnego zakwalifikowanych do grupy bankrutów w latach 2009–2014

Model	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Malezja	1	3	3	3	3	2
Altman 2	1	3	3	2	2	2
Rosja	1	1	2	2	2	2

ciąg dalszy tabeli 15

Model	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Mączyńska	0	1	1	1	1	2
Hadasik	0	0	0	0	0	0
Hamrol, Czajka i Piechocki	0	0	0	0	0	0
Prusak 1	2	3	3	3	3	3
Razem	5	11	12	11	11	11

Przeglądając dane zamieszczone z tabeli 15, można zauważyć, iż kondycja firm należących do sektora przemysłu drzewnego uległa pogorszeniu w roku 2010. W kolejnych latach odnotowano bardzo zbliżoną liczbę zakwalifikowań do grupy bankrutów.

4.11. Przemysł elektromaszynowy (10)

Ogólna kondycja 10 spółek reprezentujących przemysł elektromaszynowy zmieniała się w dość znaczącym stopniu w ciągu analizowanego okresu (tab. 16). Najwięcej zakwalifikowań do grupy bankrutów odnotowano w roku 2013. Najlepszy dla branży okazał się rok 2010. Warto zaznaczyć, iż w latach 2009, 2013–2014 łączna liczba zakwalifikowań do zbiorowości podmiotów niezdolnych do kontynuacji działalności była ponad dwukrotnie wyższa niż w roku 2010.

Tabela 16. Liczba spółek przemysłu elektromaszynowego zakwalifikowanych do grupy bankrutów w latach 2009–2014

Model	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Malezja	2	0	2	1	2	4
Altman 2	0	0	0	1	2	0
Rosja	3	1	1	2	2	3
Mączyńska	1	1	0	1	2	0
Hadasik	1	0	0	0	0	0
Hamrol, Czajka i Piechocki	0	0	0	0	1	0
Prusak 1	4	3	5	2	4	4
Razem	11	5	8	7	13	11

Brak jakiegokolwiek zagrożenia upadłością w całym okresie 2009–2014 zaobserwowano w przypadku trzech podmiotów: Lena Lighting S.A., Zakładów Automatyki POLNA S.A., Przedsiębiorstwa Hydrauliki Siłowej HYDROTOR S.A.

4.12. Przemysł farmaceutyczny (2)

W przypadku przemysłu farmaceutycznego (Bioton S.A., Kerdos Group – dawniej Hygienika S.A.) można zaobserwować malejące ryzyko upadłości w latach 2009–2014 (tab. 17). W 2010 roku wyraźnie poprawiła się kondycja Biotonu, w kolejnych latach ryzyko upadłości tej spółki było minimalne.

Tabela 17. Liczba spółek farmaceutycznych zakwalifikowanych do grupy bankrutów w latach 2009–2014

Model	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Malezja	1	2	1	1	1	1
Altman 2	1	0	0	0	0	0
Rosja	0	1	1	0	0	0
Mączyńska	2	1	0	1	0	0
Hadasik	1	0	0	0	0	1
Hamrol, Czajka i Piechocki	0	0	0	0	0	0
Prusak 1	2	1	2	1	1	1
Razem	7	5	4	3	2	3

4.13. Przemysł lekki (8)

Kondycja spółek należących do sektora przemysłu lekkiego była najslabsza w 2012 roku, a najlepsza w 2013 roku (tab. 18). Warto jednak podkreślić, że ogólna liczba zakwalifikowanych do grupy bankrutów nie różniła się znacząco w kolejnych latach. Okres 2013–2014 okazał się lepszy niż lata 2009–2012.

Tabela 18. Liczba spółek przemysłu lekkiego zakwalifikowanych do grupy bankrutów w latach 2009–2014

Model	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Malezja	3	3	3	5	3	4
Altman 2	2	2	3	2	2	2
Rosja	3	2	2	2	1	1
Mączyńska	4	3	5	4	3	3
Hadasik	1	1	1	3	2	3
Hamrol, Czajka i Piechocki	0	1	1	0	0	0
Prusak 1	5	5	3	5	3	2
Razem	18	17	18	21	14	15

Najbardziej stabilną sytuację finansową miała NOVITA S.A.; w jej przypadku żaden z modeli nie zakwalifikował spółki do grupy bankrutów w latach 2009–2014. W najłagodniejszej kondycji był producent odzieży Bytom S.A., aczkolwiek kondycja tej firmy poprawiła się w okresie 2013–2014.

4.14. Przemysł metalowy (13)

W latach 2009–2010 ogólna liczba zakwalifikowań do grupy bankrutów dla spółek należących do sektora utrzymywała się na zbliżonym poziomie (tab. 19). Lata 2011–2012 to tymczasowa poprawa kondycji, ale później nastąpiło pogorszenie. Liczba zakwalifikowań do grona spółek niezdolnych do kontynuowania działalności była najmniejsza w 2011 roku. Kondycja przemysłu metalowego była najgorsza w roku 2013.

Tabela 19. Liczba spółek przemysłu metalowego zakwalifikowanych do grupy bankrutów w latach 2009–2014

Model	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Malezja	5	7	4	4	5	5
Altman 2	3	2	1	0	2	2
Rosja	2	3	3	4	4	4
Mączyńska	2	1	0	0	3	2
Hadasik	1	0	1	1	2	0
Hamrol, Czajka i Piechocki	1	0	0	0	1	1
Prusak 1	7	9	6	7	8	5
Razem	21	22	15	16	25	19

Najbardziej zagrożone utratą zdolności do kontynuowania działalności były FAM Grupa Kapitałowa S.A. oraz Ferrum S.A. Z kolei w przypadku Stalprodukt S.A. nie istniało żadne, nawet najmniejsze ryzyko upadłości w całym okresie obejmującym lata 2009–2014. W bardzo dobrej kondycji były też spółki Hutmen, Mennica Polska, Zetkama.

4.15. Przemysł motoryzacyjny (3)

W doskonałej kondycji były dwie przedsiębiorstwa należące do sektora motoryzacyjnego (Firma Oponiarska DĘBICA S.A. oraz Sanockie Zakłady Przemysłu Gumowego STOMIL SANOK S.A.). W ich przypadku nie odnotowano nawet jednego zakwalifikowania do grupy bankrutów w całym okresie objętym analizą. W znacznie trudniejszej sytuacji znajdował się Groclin S.A. Wszystkie zakwalifikowania do grupy bankrutów zamieszczone w tabeli 20 dotyczą tej właśnie firmy. Kondycja Groclinu uległa wyraźnemu pogorszeniu w roku 2014.

Tabela 20. Liczba spółek motoryzacyjnych zakwalifikowanych do grupy bankrutów w latach 2009–2014

Model	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Malezja	0	0	0	0	0	1
Altman 2	0	0	0	0	1	1
Rosja	0	0	0	0	0	0
Mączyńska	0	0	0	1	1	1
Hadasik	0	0	0	0	0	0
Hamrol, Czajka i Piechocki	0	0	0	0	0	0
Prusak 1	1	1	1	1	1	1
Razem	1	1	1	2	3	4

4.16. Przemysł paliwowy (3)

Wszystkie spółki należące do sektora paliwowego (Lotos, Orlen, PGNiG) znajdowały się w bardzo dobrej kondycji, co potwierdzają dane zamieszczone w tabeli 21. Polski Koncern Naftowy ORLEN S.A. okazał się spółką, w przypadku której ryzyko upadłości w latach 2009–2014 było najmniejsze. Należy jednak zwrócić uwagę na fakt, iż prawdopodobieństwo utraty zdolności do kontynuacji działalności przez dwie pozostałe firmy było również bardzo niskie. Gdyby dokonać porównania najbardziej zagrożonych spółek w każdym analizowanym sektorze z osobna, to w żadnym innym analizowanym sektorze, a było ich 22, kondycja najsłabszych spółek w danym sektorze nie była tak dobra, jak w przypadku przemysłu paliwowego. Świadczy to o bardzo stabilnej sytuacji Lotosu, Orleń oraz PGNiG.

Tabela 21. Liczba spółek sektora paliwowego zakwalifikowanych do grupy bankrutów w latach 2009–2014

Model	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Malezja	1	1	1	0	1	0
Altman 2	0	0	0	0	0	0
Rosja	0	0	0	0	0	0
Mączyńska	0	0	0	0	0	2
Hadasik	0	0	0	0	0	0
Hamrol, Czajka i Piechocki	0	0	0	0	0	0
Prusak 1	2	1	1	1	2	2
Razem	3	2	2	1	3	4

4.17. Przemysł spożywczy (12)

Ogólna kondycja spółek należących do sektora spożywczego (mierzona liczbą zakwalifikowań do grupy bankrutów w poszczególnych latach) zmieniała się dosyć gwałtownie w poszczególnych latach (tab. 22); poprawa w latach 2010–2011, pogorszyła się w okresie 2012–2013, a następnie poprawiła się w roku 2014.

Tabela 22. Liczba spółek przemysłu spożywczego zakwalifikowanych do grupy bankrutów w latach 2009–2014

Model	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Malezja	4	3	3	3	4	4
Altman 2	4	2	1	2	1	1
Rosja	3	2	4	7	6	2
Mączyńska	2	1	1	1	3	0
Hadasik	0	0	0	2	0	0
Hamrol, Czajka i Piechocki	1	0	0	1	0	0
Prusak 1	5	6	4	6	7	7
Razem	19	14	13	22	21	14

W najlepszej kondycji była spółka WAWEL, w przypadku tej firmy nie odnotowano żadnego zakwalifikowania do grupy bankrutów w całym okresie objętym analizą. W najtrudniejszej sytuacji znajdowała się spółka Wilbo. W marcu 2013 roku sąd ogłosił upadłość tego przedsiębiorstwa (*Otrzymanie postanowienia Sądu*, 2013). Warto zaznaczyć, iż kondycja tej spółki uległa nagłemu pogorszeniu w roku 2012. W 2014 roku ryzyko upadłości firmy (mierzone liczbą zakwalifikowań do grupy bankrutów za pomocą różnych modeli) wyraźnie się zmniejszyło (spółka znajdowała się już wówczas w upadłości układowej).

4.18. Przemysł surowcowy (1)

Jedyna przebadana spółka, a mianowicie KGHM Polska Miedź nie była zagrożona w najmniejszym nawet stopniu utratą zdolności do kontynuowania działalności w całym okresie objętym badaniem.

4.19. Przemysł tworzyw sztucznych (4)

Zakłady Lentex S.A. były jedynie w minimalnym stopniu zagrożone utratą zdolności do kontynuacji działalności (odnotowano jedno zakwalifikowanie do grupy potencjalnych bankrutów w całym okresie objętym analizą). Była to najlepsza firma z branży. Należy jednak podkreślić, iż pozostałe trzy spółki (Ergis S.A., ERG S.A., Przetwórstwo

Tworzyw Sztucznych Plast-Box S.A.) również miały dobrą kondycję i były jedynie w umiarkowanym lub niewielkim stopniu zagrożone utratą zdolności do kontynuowania działalności.

Tabela 23. Liczba spółek przemysłu przetwórstwa tworzyw sztucznych zakwalifikowanych do grupy bankrutów w latach 2009–2014

Model	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Malezja	0	0	0	0	0	1
Altman 2	0	0	0	0	0	0
Rosja	0	0	0	2	1	0
Mączyńska	0	0	1	0	0	0
Hadasik	0	0	0	0	0	0
Hamrol, Czajka i Piechocki	0	0	0	0	0	0
Prusak 1	1	2	2	3	3	2
Razem	1	2	3	5	4	3

Analizując kondycję przedsiębiorstw należących do sektora tworzyw sztucznych stwierdzić można, iż odczuły one pogorszenie koniunktury w okresie 2011–2014. Największą liczbę zakwalifikowań do grupy bankrutów odnotowano w roku 2012 (tab. 23).

4.20. Rynek kapitałowy (1)

Przebadano kondycję jednej spółki należącej do tego sektora, którą był Dom Maklerski IDM S.A. W lipcu 2014 roku ogłoszono upadłość spółki z możliwością zawarcia układu (*Postanowienie o ogłoszeniu upadłości*, 2014). Analiza ryzyka utraty zdolności do kontynuacji działalności IDM przeprowadzona w latach 2009–2014 pokazała, iż firmę zakwalifikowano 32 razy do grona bankrutów w tym okresie (po cztery razy w latach 2009–2010 i sześciokrotnie w każdym z analizowanych lat w przedziale czasowym 2011–2014). Wykorzystano siedem modeli dyskryminacyjnych i zaledwie jeden z nich (D. Hadasik) nigdy nie zakwalifikował spółki do grupy bankrutów w całym okresie objętym analizą. Należy podkreślić fakt, iż IDM należał do bardzo specyficznego sektora, a wiele modeli dyskryminacyjnych opracowano wykorzystując przede wszystkim dane spółek produkcyjnych, ewentualnie handlowych.

4.21. Telekomunikacja (5)

Kondycja spółek telekomunikacyjnych była najlepsza w roku 2009, później uległa pogorszeniu w latach 2010–2013, a następnie poprawie w roku 2014 nastąpiła poprawa. Najtrudniejszy dla branży okazał się rok 2013, odnotowano wówczas 21 zakwalifikowań do grupy upadłych (tab. 24). W najlepszej sytuacji znajdowała się spółka Netia, a w najtrudniejszej Hyperion oraz Mediatel.

Tabela 24. Liczba spółek telekomunikacyjnych zakwalifikowanych do grupy bankrutów w latach 2009–2014

Model	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Malezja	3	4	4	5	5	4
Altman 2	3	4	3	4	4	2
Rosja	2	2	3	2	3	1
Mączyńska	1	2	1	3	2	1
Hadasik	0	0	1	0	1	0
Hamrol, Czajka i Piechocki	0	2	3	1	1	1
Prusak 1	3	4	4	5	5	4
Razem	12	18	19	20	21	13

Należy jednak podkreślić, iż jedynie jedna spółka (wspomniana wcześniej Netia) była w niewielkim stopniu zagrożona upadłością, w przypadku pozostałych podmiotów ryzyko upadłości było dużo większe.

4.22. Usługi inne (8)

Dla spółek wchodzących w skład sektora usługi inne najlepszy okazał się rok 2009, w następnym roku ogólna liczba zakwalifikowań do grupy bankrutów wzrosła do 13 (tab. 25). W latach kolejnych sytuacja firm należących do sektora była gorsza niż 2009 roku. W 2012 oraz 2014 roku odnotowano dwukrotnie więcej zakwalifikowań do grupy bankrutów niż w roku 2009.

Tabela 25. Liczba spółek należących do sektora usługi inne zakwalifikowanych do grupy bankrutów w latach 2009–2014

Model	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Malezja	2	2	4	3	4	4
Altman 2	0	2	0	2	3	3
Rosja	1	1	1	1	1	1
Mączyńska	1	2	3	4	2	3
Hadasik	1	1	1	1	1	1
Hamrol, Czajka i Piechocki	0	0	0	0	0	0
Prusak 1	3	5	5	5	3	4
Razem	8	13	14	16	14	16

W najlepszej kondycji była spółka PEKAES (brak jakiegokolwiek zagrożenia upadłością w całym analizowanym okresie), a w najtrudniejszej sytuacji znajdował się portal internetowy zajmujący się sprzedażą wycieczek Travelplanet.pl S.A.

W tabeli 26 zamieszczono sektory, w których funkcjonowało 29 najmniej zagrożonych upadłością spółek oraz ich nazwy. Zaliczono do nich podmioty mające dwa lub mniej zakwalifikowań do grupy bankrutów.

Tabela 26. Sektory, z których pochodzą spółki charakteryzujące się najmniejszą liczbą zakwalifikowań do grupy bankrutów w latach 2009–2014

Sektor	Nazwa spółki	Łączna liczba zakwalifikowań do grupy bankrutów w przypadku najmniej zagrożonej jednostki
Handel detaliczny	Eurotel	0
	LPP	0
Informatyka	Comarch	0
	Macrologic	0
	Procad	0
	SIMPLE	0
Przemysł drzewny	Fabryki Mebli FORTE	0
Przemysł elektromaszynowy	Lena Lighting	0
	Zakłady Automatyki POLNA	0
	Przedsiębiorstwo Hydrauliki Siłowej HYDROTOR	0
Przemysł lekki	NOVITA	0
Przemysł metalowy	Stalprodukt	0
Przemysł motoryzacyjny	Firma Oponiarska DĘBICA	0
	Sanockie Zakłady Przemysłu Gumowego STOMIL SANOK	0
Przemysł spożywczy	WAWEL	0
Przemysł surowcowy	KGHM Polska Miedź	0
Usługi inne	PEKAES	0
Budownictwo	Elektrotim	1
Handel hurtowy	STALPROFIL	1
Informatyka	Zakłady Urządzeń Komputerowych ELZAB	1
Przemysł elektromaszynowy	ZPUE	1
Przemysł metalowy	HUTMEN	1
	Mennica Polska	1
	Zetkama	1
Przemysł tworzyw sztucznych	Zakłady Lentex	1
Budownictwo	INSTAL KRAKÓW	2
Informatyka	LSI Software	2
Media	AGORA	2
Przemysł paliwowy	Polski Koncern Naftowy ORLEN	2

W gronie 29 najmniej zagrożonych upadłością spółek znalazło się aż sześć firm informatycznych. Może to oznaczać, iż jednostki należące do tego sektora były w dobrej kondycji. Z drugiej jednak strony tego typu przedsiębiorstwa mają specyficzną i unikatową strukturę majątku i kapitałów. Czy zatem wszystkie modele wielowymiarowej analizy dyskryminacyjnej nadają się do oceny ich sytuacji? Problem ten wymaga dalszych i pogłębionych badań.

W tabeli 27 zamieszczono dane dotyczące łącznej liczby zakwalifikowań do grupy bankrutów w przypadku najbardziej oraz najmniej zagrożonych upadłością firm w okresie 2009–2014. W przypadku najsłabszych spółek największą ilość zakwalifikowań odnotowano w przypadku jednej z firm informatycznych. Komisja Nadzoru Finansowego w lutym 2017 roku zdecydowała o bezterminowym wykluczeniu jej akcji z obrotu na rynku regulowanym (Komunikat z 344, 2017). Może to wskazywać, że wykorzystane w badaniu wielowymiarowe modele dyskryminacyjne jednak nadają się do prognozowania trudności finansowych także w przypadku firm z branży IT.

Tabela 27. Łączna liczba zakwalifikowań do grupy bankrutów w przypadku najbardziej oraz najmniej zagrożonych upadłością jednostek w poszczególnych sektorach w latach 2009–2014

Sektor	Liczba spółek należących do sektora	Łączna liczba zakwalifikowań do grupy bankrutów w przypadku	
		najbardziej zagrożonej jednostki	najmniej zagrożonej jednostki
Budownictwo	16	27	1
Deweloperzy*	11	26	5
Finanse i inne*	12	27 (<i>ex aequo</i> w przypadku 2 firm)	7
Handel detaliczny	12	23 (<i>ex aequo</i> w przypadku 2 firm)	0 (<i>ex aequo</i> w przypadku 2 firm)
Handel hurtowy	16	31	1
Hotele, restauracje	3	28	6
Informatyka	21	32	0
Media	7	16	2
Przemysł chemiczny	3	17	6
• drzewny	4	23	0
• elektromaszynowy	10	16	0 (<i>ex aequo</i> w przypadku 3 firm)
• farmaceutyczny	2	15	9
• lekki	8	23	0
• metalowy	13	22	0
• motoryzacyjny	3	18	0

ciąg dalszy tabeli 27

Sektor	Liczba spółek należących do sektora	Łączna liczba zakwalifikowań do grupy bankrutów w przypadku	
		najbardziej zagrożonej jednostki	najmniej zagrożonej jednostki
• paliwowy	3	7	2
• spożywczy	12	18	0
• surowcowy	1	0	0
• tworzyw sztucznych	4	8	1
Rynek kapitałowy	1	32	32
Telekomunikacja	5	27	9
Usługi inne	8	17	0
Razem	175	–	

* W przypadku jednej spółki z sektora deweloperzy oraz finanse i inne brak danych za 2014 r., nie były to jednak jednostki z największą ani najmniejszą liczbą zakwalifikowań do grupy bankrutów.

Z uwagi na różną liczebność poszczególnych sektorów, trudno jest porównywać wielkości bezwzględne dotyczące liczby zagrożonych upadłością spółek w poszczególnych sektorach. Z kolei niewielka liczebność niektórych sektorów uniemożliwia statystyczną analizę danych. Możliwe jest jednak wyliczenie przeciętnej liczby zakwalifikowań do grupy bankrutów przypadającej na jedną spółkę w danym sektorze. Dane te zaprezentowano w tabeli 28.

Tabela 28. Łączna liczba zakwalifikowań do grupy bankrutów oraz przeciętna liczba zakwalifikowań do grupy bankrutów przypadająca na jedną spółkę w poszczególnych sektorach w latach 2009-2014

Sektor	Liczba przebadanych spółek	Łączna liczba zakwalifikowań do grupy bankrutów	Przeciętna liczba zakwalifikowań do grupy bankrutów przypadająca na jedną spółkę
Budownictwo	16	172	10,75
Deweloperzy*	11	178	16,18
Finanse i inne*	12	190	15,83
Handel detaliczny	12	130	10,83
Handel hurtowy	16	204	12,75
Hotele, restauracje	3	41	13,67
Informatyka	21	156	7,43
Media	7	79	11,29

ciąg dalszy tabeli 28

Sektor	Liczba przebadanych spółek	Łączna liczba zakwalifikowań do grupy bankrutów	Przeciętna liczba zakwalifikowań do grupy bankrutów przypadająca na jedną spółkę
Przemysł chemiczny	3	31	10,33
• drzewny	4	61	15,25
• elektromaszynowy	10	55	5,50
• farmaceutyczny	2	24	12,00
• lekki	8	103	12,88
• metalowy	13	118	9,08
• motoryzacyjny	3	12	4,00
• paliwowy	3	15	5,00
• spożywczy	12	103	8,58
• surowcowy	1	0	0,00
• tworzyw sztucznych	4	18	4,50
Rynek kapitałowy	1	32	32,00
Telekomunikacja	5	103	20,60
Usługi inne	8	81	10,13
Razem	175	1906	10,89

* W przypadku jednej spółki z sektora deweloperzy oraz finanse i inne brak danych za 2014 r., nie były to jednak jednostki z największą ani najmniejszą liczbą zakwalifikowań do grupy bankrutów.

Przeciętna liczba zakwalifikowań do grupy bankrutów przypadająca na jedną spółkę była najwyższa w przypadku rynku kapitałowego. Przebadano zaledwie jedną spółkę z tej branży (wspomniany wcześniej Dom Maklerski IDM S.A.).

Podsumowanie

Moment zakończenia ogólnoświatowego kryzysu gospodarczego na rynkach finansowych i bankowych okazał się trudny do określenia w sposób jednoznaczny. W celu wskazania tego czasu wykorzystano siedem modeli dyskryminacyjnych. Badanie pokazało, iż ogólna liczba zakwalifikowań do grupy bankrutów w przypadku 175 polskich spółek giełdowych należących do 22 różnych sektorów była najwyższa w 2012 roku. Poprawa kondycji przebadanych przedsiębiorstw nastąpiła w latach 2013–2014, ale łączna liczba zakwalifikowań do grupy bankrutów była w tym okresie wyższa niż w latach 2009–2011. Kryzys nie zakończył się nagle, kondycja spółek objętych badaniem stopniowo się poprawiała.

Były asystent Sekretarza Skarbu USA ds. Polityki Gospodarczej P. Swagel (sprawował funkcję od grudnia 2006 r. do stycznia 2009 r.) podał październik 2008 roku jako „początek końca kryzysu” (Swagel, 2013). W tym dniu ogłoszono program CPP (*Capital Purchase Program*), będący częścią programu polegającego na wsparciu instytucji finansowych kwotą 700 mld USD, mającego na celu m.in. uwolnienie ich od tzw. toksycznych aktywów (*Troubled Asset Relief Program, TARP*). Z kolei K.A. Firlej (2011, s. 180) podkreśla, iż – jego zdaniem – skutki kryzysu będą widoczne jeszcze przez długi czas, choć jego ramy czasowe obejmują lata 2008–2010.

Zdaniem W. Szydły (2013, s. 6), określenie ram czasowych kryzysu jest trudne i budzi kontrowersje. Podkreśla on, iż – w opinii niektórych badaczy – kryzysu nie powinno się utożsamiać wyłącznie z latami recesji, ale także z okresem stagnacji gospodarczej, która miała miejsce tuż po recesji. Dotyczy to m.in. państw należących do strefy euro, a w szczególności: Grecji, Irlandii, Włoch, Portugalii i Hiszpanii. D. Kuder (2012, s. 481) zauważyła, iż recesja, która dotknęła gospodarkę amerykańską w latach 2007–2009 „wydaje się już historią”. Podkreśla ona, iż w trzecim kwartale 2011 roku realny PKB w USA osiągnął wartość zbliżoną do tej sprzed kryzysu. Wyraża jednak obawę, iż – pomimo zastosowanych narzędzi makroekonomicznych – kondycja gospodarki amerykańskiej nie powróciła do stanu z okresu poprzedzającego kryzys.

Na początku stycznia 2013 roku ówczesny przewodniczący Komisji Europejskiej J.M. Durão Barroso oświadczył podczas wizyty w Lizbonie, iż „egzystencjalne zagrożenie dla euro zostało zasadniczo przezwyciężone” (Inman, 2013). W tym samym czasie minister finansów Republiki Federalnej Niemiec W. Schäuble zakomunikował, że „w kryzysie euro mamy najgorsze za sobą” (Streck, 2013). Kryzys zadłużenia w strefie euro był wynikiem oddziaływania wielu różnorodnych czynników, a jednym z nich był ogólnoswiatowy kryzys gospodarczy na rynkach finansowych i bankowych.

Należy jednak podkreślić, iż poprawa koniunktury była jedynie tymczasowa, a w 2012 roku nastąpiło spowolnienie, co można także zauważyć obserwując dynamikę polskiego PKB; w okresie późniejszym miało miejsce ponowne przyspieszenie tempa rozwoju gospodarczego. Informacje te są istotne dla analizy cyklu koniunkturalnego i mogą pomóc przewidzieć długość kolejnego kryzysu i jego długofalowy wpływ na gospodarkę.

Przeprowadzone badanie pokazuje, że ryzykownie jest oceniać spółkę na podstawie jednego modelu. Idea wykorzystania wielowymiarowej analizy dyskryminacyjnej dla celów prognozowania bankructwa sprowadza się do klasyfikowania spółek w sposób jednoznaczny do właściwej grupy (potencjalnych bankrutów, jednostek zdolnych do utrzymania się na rynku, ewentualnie do szarej strefy) za pomocą jednego modelu. Dla porównania, model autorstwa Hamrola, Czajki i Piechockiego zakwalifikował w 2012 roku zaledwie 5,71% przebadanych przedsiębiorstw (czyli mniej więcej co dwudziestą firmę) do populacji niebędących w stanie utrzymać się na rynku. Z kolei model opracowany przez B. Prusaka uznał 53,71% spółek za potencjalnych bankrutów. Średnio 28,82% firm zaliczono w 2012 roku do grona zagrożonych upadłością. Prognozy te okazały się nieprecyzyjne, zbyt duża liczba jednostek została zakwalifikowana jako

niezdolne do kontynuacji działalności. W przypadku funkcji dyskryminacyjnej autorstwa B. Prusaka należy wspomnieć, iż w 2012 roku 22,29% przebadanych spółek zostało zaliczonych do szarej strefy (tab. 5). Oznacza to, iż łącznie 76% firm zaliczono do grona niezdolnych do kontynuacji działalności lub do grupy jednostek, których przyszłość jest niejasna, a zaledwie 24% uznano za niezagrożone upadłością. Wielowymiarowe modele dyskryminacyjne są przydatne w ocenie ryzyka bankructwa, ale jak wynika z badania, że bezpieczniej jest wykorzystywać kilka modeli jednocześnie i odrzucać skrajne wyniki. Do tych samych wniosków można dojść analizując wyniki badania w odniesieniu do poszczególnych spółek. Autor nie jest w stanie zaprezentować tak szczegółowych danych ze względu na ograniczoną objętość artykułu. Zaobserwował jednak, iż niektóre przedsiębiorstwa były pozytywnie oceniane przez część metod, podczas gdy inne kwalifikowały je do grupy zagrożonych upadłością, a przy tym zdarzało się, że wartości globalnego wskaźnika dyskryminacyjnego (Z-score) były skrajnie wysokie lub skrajnie niskie. Wyniki analiz przeprowadzonych z wykorzystaniem niektórych modeli były w wielu przypadkach zupełnie odmienne niż w przypadku pozostałych funkcji.

Jak wynika z badania, wiele przedsiębiorstw nie było klasyfikowanych w sposób prawidłowy za pomocą modeli. Odsetek spółek, w przypadku których odnotowano łącznie mniej niż pięć i trzy zakwalifikowania do grupy bankrutów w okresie 2009–2014 był niski, wynosił odpowiednio 23,43% oraz 16,57%. Można zatem stwierdzić, iż ponad trzy czwarte spółek zostało uznanych za niezdolne do kontynuacji działalności co najmniej pięciokrotnie, pomimo że bardzo niewiele firm objętych badaniem faktycznie zbankrutowało. Wszystkie przedsiębiorstwa należące do następujących sektorów: deweloperzy, finanse i inne, hotele i restauracje, przemysł chemiczny, farmaceutyczny, rynek kapitałowy, telekomunikacja, otrzymały łącznie pięć lub więcej zakwalifikowań do grupy bankrutów. Należy dodać, iż w przypadku 30,86% i 13,14% spółek łącznie odnotowano odpowiednio więcej niż 15 oraz 20 zakwalifikowań do grupy bankrutów w latach 2009–2014. Więcej niż co dwudziesta firma (6,29%) została uznana za niezdolną do kontynuacji działalności ponad 25 razy. Dane zamieszczone w tabeli 4 pokazują, iż w przypadku pięciu z siedmiu zastosowanych w badaniu modeli (malezyjskiego, autorstwa Altmana, rosyjskiego, autorstwa Mączyńskiej i Prusaka) średnio ponad 20% firm było klasyfikowanych jako potencjalni bankruci w całym okresie objętym badaniem. Jak widać, wyniki tego typu analiz należy interpretować z dużą ostrożnością, a ryzyko zakwalifikowania jednostki do niewłaściwej grupy jest wysokie.

Wiele z tych firm z pewnością zmagало się z mniej lub bardziej poważnymi problemami. Jednak nadal kontynuowały one działalność, choć niektóre z wielowymiarowych funkcji dyskryminacyjnych wskazywały na możliwość ich bankructwa. Potwierdzają to także dane zamieszczone w tabeli 28: przeciętna liczba zakwalifikowań do grupy bankrutów przypadająca na jedną spółkę w okresie 2009–2014 wynosiła średnio 10,89. Przebadano 175 firm, a łącznie odnotowano 1906 zakwalifikowań do grupy bankrutów. Choć zaledwie kilka przedsiębiorstw zbankrutowało w okresie objętym badaniem, przeciętna jednostka była klasyfikowana jedenastokrotnie jako niezdolna do

utrzymania się na rynku (lata 2009–2014). Czy więc wielowymiarowe modele dyskryminacyjne nadają się do analizowania sytuacji finansowej przedsiębiorstw należących do różnych sektorów gospodarki oraz określenia momentu zakończenia kryzysu? Z całą pewnością tak, ale najlepiej jest zastosować kilka modeli, gdyż wskazania jednego mogą okazać się nieprawidłowe. Nie każdy model może być wykorzystany do oceny konkretnej spółki, ze względu na specyfikę branży. W przypadku modeli zagranicznych należy ponadto uwzględnić odmienne warunki prowadzenia działalności gospodarczej i otoczenie, inne standardy rachunkowości obowiązujące w kraju, w którym opracowano model. Niektóre z funkcji dyskryminacyjnych stworzono kilkadziesiąt lat temu. Analiza dyskryminacyjna najlepiej sprawdzi się jako uzupełnienie tradycyjnej analizy wskaźnikowej lub wstępnej. Tego typu metody nadają się do prowadzenia badań na dużych populacjach przedsiębiorstw i mogą być wykorzystywane przez instytucje państwowe, finansowe (w tym banki) i organy władzy w Polsce (statystyka ekonomiczna, prognozowanie sytuacji gospodarczej itp.). Należy jednak stosować kilka modeli jednocześnie.

Literatura

- Abdel-Khalik R. (1998), *The Blackwell encyclopedic dictionary of accounting*, Blackwell Business, Malden–Oxford.
- Altman E., Hotchkiss E. (2006), *Trudności finansowe a upadłość firm*, CeDeWu, Warszawa.
- Bogdan W., Boniecki D., Labaye E., Marciniak T., Namysł W., Nowacki M., Purta M., Szmidt-Beaver W. (1966), *Financial Ratios as Predictors of Failure*, „Journal of Accounting Research, Empirical Research in Accounting: Selected Studies”, 4, s. 71–111, DOI: 10.2307/2490171.
- Bednarski L., Waśniewski T. (1996), *Analiza finansowa w zarządzaniu przedsiębiorstwem*, t. 2, Fundacja Rozwoju Rachunkowości w Polsce, Warszawa.
- Bellovary J., Giacomino D., Akers M. (2007), *A Review of Bankruptcy Prediction Studies: 1930 to Present*, „Journal of Financial Education”, 33, s. 1–42.
- Caouette J., Altman E., Narayanan P. (1998), *Managing credit risk: the next great financial challenge*, John Wiley and Sons, New York.
- Czajka B., Hamrol M., Piechocki M. (2004), *Prognozowanie upadłości przedsiębiorstwa – model analizy dyskryminacyjnej*, „Zeszyty Teoretyczne Rachunkowości”, 20 (76), s. 14–25.
- Czekaj J. (2010), *Wpływ światowego kryzysu gospodarczego na polską gospodarkę*, [w:] Kołodko G. (red.), *Globalizacja, kryzys – i co dalej?* Poltext, Warszawa, s. 189–209.
- Dąbrowa M. (2014), *Czy gospodarka w Polsce jest innowacyjna?*, „Zeszyty Naukowe Małopolskiej Wyższej Szkoły Ekonomicznej w Tarnowie”, 24 (1), s. 71–83, DOI: 10.25944/znmwse.2014.01.7183.
- Fejér-Király G. (2015), *Bankruptcy Prediction: A Survey on Evolution, Critiques, and Solutions*, „Acta Universitatis Sapientiae, Economics and Business”, 3 (1), s. 93–108, DOI: <https://doi.org/10.1515/auseb-2015-0006>.
- Grzegorzewska E. (2008), *Ocena zagrożenia upadłością przedsiębiorstw w sektorze rolniczym*, „Zeszyty Naukowe SGGW w Warszawie. Ekonomika i Organizacja Gospodarki Żywnościowej”, 64, s. 227–242.
- Hadasik D. (1998), *Upadłość przedsiębiorstw w Polsce i metody jej prognozowania*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Poznaniu, Poznań.
- Iwanowicz T. (2018), *Empiryczna weryfikacja hipotezy o przenośności modelu Altmana na warunki polskiej gospodarki oraz uniwersalności sektorowej modeli*, „Zeszyty Teoretyczne Rachunkowości”, 96 (152), s. 63–79, DOI: 10.5604/01.3001.0011.6170.

- Iwanowicz T. (2017), *Ocena założenia o kontynuacji działalności przedsiębiorstwa z punktu widzenia biegłych rewidentów*, „Zeszyty Teoretyczne Rachunkowości”, 95 (151), s. 9–29, DOI: 10.5604/01.3001.0010.6564.
- Jerzemska M. (2004), *Analiza ekonomiczna w przedsiębiorstwie*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa.
- Kołodziejczyk H. (2016), *Geneza kryzysu hipotecznego w USA z perspektywy dekady*, „Ruch Prawniczy, Ekonomiczny i Socjologiczny”, 78 (4), s. 213–231, DOI: <https://doi.org/10.14746/rpeis.2016.78.4.16>.
- Kołosowska B. (1996), *Ocena sytuacji finansowej przedsiębiorstwa z wykorzystaniem metody dyskryminacyjnej*, „Zeszyty Teoretyczne Rady Naukowej”, 34, s. 5–14.
- Kopczyński P. (2016b), *Metody prognozowania upadłości wykorzystywane w praktyce przez polskie przedsiębiorstwa – wyniki badań ankietowych*, „Zeszyty Teoretyczne Rachunkowości”, 89 (145), s. 95–132, DOI: 10.5604/16414381.1218244.
- Kopczyński P. (2016c), *Zastosowanie metod prognozowania upadłości opracowanych w krajach rozwijających się dla celów prognozowania upadłości polskich przedsiębiorstw*, „Studia Ekonomiczne Regionu Łódzkiego”, XXII, s. 221–239.
- Kopczyński P. (2017a), *Ocena zdolności do kontynuowania działalności polskich spółek giełdowych w czasie kryzysu z wykorzystaniem modeli wielowymiarowej analizy dyskryminacyjnej*, „Zeszyty Teoretyczne Rachunkowości”, 91 (147), s. 21–62, DOI: 10.5604/01.3001.0009.8023.
- Kopczyński P. (2017b), *Założenie kontynuacji działalności przez jednostkę a realna ocena ryzyka braku takiej zdolności*, „Rachunkowość”, 9, s. 15–25.
- Kopczyński P., Kopczyńska L. (2006), *Problemy związane z zastosowaniem analizy finansowej w ocenie kondycji finansowej przedsiębiorstw*, „Zeszyty Teoretyczne Rachunkowości”, 35 (91), s. 75–93.
- Kopczyński P., Kopczyńska L. (2011), *Problemy związane z wykorzystywaniem wskaźników finansowych w praktyce życia gospodarczego*, „Acta Universitatis Lodzianensis. Folia Oeconomica”, 249, s. 243–266.
- Kopczyński P., Różański J. (2018), *The influence of the recent financial crisis on the financial situation of Polish listed companies*, „E-FINANSE”, 13 (4), s. 110–126, DOI: 10.1515/efiqf-2016-0040.
- Kuder D. (2012), *Polityka makroekonomiczna Stanów Zjednoczonych Ameryki w walce z recesją 2007–2009*, „Annales Universitatis Mariae Curie-Skłodowska. Sectio H. Oeconomia”, XLVI (4), s. 481–491.
- Mączyńska E. (1994), *Ocena kondycji przedsiębiorstwa (uproszczone metody)*, „Życie Gospodarcze”, 38, s. 42–45.
- Rosati D. (2010), *Przyczyny i mechanizm kryzysu finansowego w USA w latach 2007–09*, [w:] Kołodko G. (red.), *Globalizacja, kryzys – i co dalej?* Poltext, Warszawa, s. 103–133.
- Stasiewski T. (1995), *Upadek przedsiębiorstw, przyczyny, symptomy i metody przewidywania*, „Zeszyty Teoretyczne Rady Naukowej”, 33, s. 156–167.
- Szydło W. (2013), *Globalny kryzys 2007–2009 w świetle podejścia ortodoksyjnego – wybrane problemy*, „Optimum. Studia Ekonomiczne”, 3 (63), s. 3–43, DOI: 10.15290/ose.2013.03.63.01.
- Waśniewski T., Skoczylas W. (2002), *Teoria i praktyka analizy finansowej w przedsiębiorstwie*, Fundacja Rozwoju Rachunkowości w Polsce, Warszawa.
- Wędzki D. (2004a), *Wartości progowe wskaźników finansowych w badaniu upadłości przedsiębiorstw*, „Zeszyty Teoretyczne Rachunkowości”, 19 (75), s. 139–160.
- Wędzki D. (2004b), *Wskaźniki finansowe stosowane do oceny zagrożenia upadłością – wnioski badań polskich*, „Rachunkowość”, 3 (8), s. 6–14.
- Wojnar J. (2014), *Ocena skuteczności modeli analizy dyskryminacyjnej do prognozowania zagrożenia finansowego spółek giełdowych*, „Zeszyty Naukowe Małopolskiej Wyższej Szkoły Ekonomicznej w Tarnowie”, 24 (1), s. 219–231, DOI: 10.25944/znmwse.2014.01.219231.
- Yadav R. (1986), *Financial Ratios and the Prediction of Corporate Failure*, Concept Publishing Company, New Delhi.

Źródła internetowe

- Adamczyk M. (2012), *Współczesny kryzys finansowy – przyczyny i konsekwencje dla gospodarki światowej*, „Prace i Materiały Instytutu Handlu Zagranicznego Uniwersytetu Gdańskiego”, nr 31 (1), Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Sopot, s. 13–29, ekonom.ug.edu.pl/web/download.php?OpenFile=930 (dostęp 22.02.2016).

- Altman E. (2002), *Corporate Distress Prediction Models in a Turbulent Economic and Basel II Environment*, <http://pages.stern.nyu.edu/~ealtman/Corp-Distress.pdf> (dostęp 19. 01. 2014).
- Ampli ogłasza upadłość układową* (2014), <https://elektrosystemy.pl/> (dostęp 1. 09. 2014).
- Banaś M., Błażej M., Gałczyńska K., Golik K., Jędrzych J., Lewandowski M., Mądra M., Mrowiec-Nalepa H., Strzelecka K., Kulczycka J., Dąbrowska M., Helbert A., Banaszek K. (2013), *Sytuacja makroekonomiczna w Polsce w 2012 r. na tle procesów w gospodarce światowej*, Główny Urząd Statystyczny, Departament Studiów Makroekonomicznych i Finansów, <https://stat.gov.pl/statystyki-eksperymentalne/gospodarka-przedsiębiorczosc-finanse-publiczne/sytuacja-makroekonomiczna-w-polsce-w-2012-r-na-tle-procesow-w-gospodarce-swiatowej,3,2.html> (dostęp 27.10.2018).
- Belcarz E. (2014), *Polska 2025 – Nowy motor wzrostu w Europie*, McKinsey & Company, <https://business.krakow.pl/zalacznik/257565> (dostęp 27.09.2019).
- Firlej K. (2011), *Źródła i przebieg kryzysu finansowego w Stanach Zjednoczonych i Europie Zachodniej*, „Roczniki Ekonomiczne Kujawsko-Pomorskiej Szkoły Wyższej w Bydgoszczy”, 4, s. 179–191, http://kpsw.edu.pl/pobierz/wydawnictwo/re4/179_firlej.pdf (dostęp 19.11.2018).
- Godlewska S. (2010), *Skuteczność polskich modeli dyskryminacyjnych w ocenie zagrożenia upadłością spółek giełdowych*, „Annales Universitatis Mariae Curie-Skłodowska. Sectio H. Oeconomia”, XLIV (2), s. 701–714, http://Annales.umcs.lublin.pl/tt_p.php?rok=2010&tom=44§io=H&numer_artykulu=52&zeszyt=2 (dostęp 11.01.2017).
- Historia*, Sfinks Polska S.A., <https://www.sfinks.pl/content/historia> (dostęp 28.06. 2019).
- http://Annales.umcs.lublin.pl/tt_p.php?rok=2012&tom=46§io=H&numer_artykulu=44&zeszyt=4 (dostęp 18.08.2019).
- <https://elektrosystemy.pl/?p=5071> (dostęp 18.10. 2017).
- <https://www.jstor.org/stable/41948574> (dostęp 19.01.2016).
- Inman P. (2013), *The euro crisis is over, declares José Manuel Barroso*, <https://www.theguardian.com,07.01.2013>, <https://www.theguardian.com/business/2013/jan/07/euro-crisis-over-jose-manuel-barroso> (dostęp 18.01.2016).
- Jagiello R. (2013), *Analiza dyskryminacyjna i regresja logistyczna w procesie oceny zdolności kredytowej przedsiębiorstw*, „Materiały i Studia”, nr 286, Narodowy Bank Polski, Departament Edukacji i Wydawnictw, https://www.nbp.pl/publikacje/materiały_i_studia/ms286.pdf (dostęp 19.09.2019).
- Karbhari Y., Sori Z.M. (2006), *Prediction of Corporate Financial Distress: Evidence from Malaysian Listed Firms during the Asian Financial Crisis*, „Research in Accounting in Emerging Economies”, 7, http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=596607 (dostęp 1.11.2009).
- KD/PAP (2014), *Gant Development upadł. Największa upadłość w historii branży deweloperskiej*, <https://www.forbes.pl,08.07.2014>, <https://www.forbes.pl/wiadomosci/gant-development-upadl-najwieksza-upadlosc-w-historii-branzy/f6kxcbk> (dostęp 18.10.2017).
- Komunikat z 344. posiedzenia Komisji Nadzoru Finansowego w dniu 14 lutego 2017 r. (2017), Komisja Nadzoru Finansowego, <https://www.knf.gov.pl/>, 14.02.2017, https://www.knf.gov.pl/o_nas/komunikaty?articleId=56702&p_id=18 (dostęp 18.10.2017).
- Konopczak, M., Sieradzki, R., Wiernicki, M. (2010), *Kryzys na światowych rynkach finansowych – wpływ na rynek finansowy w Polsce oraz implikacje dla sektora realnego*, „Bank i Kredyt”, 41 (6), s. 45–70, bankikredyt.nbp.pl/content/2010/06/bik_06_2010_02_art.pdf (dostęp 12.01.2016).
- Kopczyński P. (2016a), *Bankruptcy Forecasting Methods Used in Practice by Polish listed Companies*, [w:] Asal M. (ed.), *Contemporary Problems in Corporate Governance*, Rapport Högskolan Väst, 3, Trollhättan, s. 141–164, <https://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:915816/FULLTEXT02.pdf> (dostęp 19.11.2017).
- Kisielińska J., Waszkowski A. (2010), *Polskie modele do prognozowania bankructwa przedsiębiorstw i ich weryfikacja*, „Zeszyty Naukowe SGGW. Ekonomika i Organizacja Gospodarki Żywnościowej”, 82, s. 17–31, http://sj.wne.sggw.pl/pdf/EIOGZ_2010_n82_s17.pdf (dostęp 27.01.2011).
- Lugovskaya L. (2010), *Predicting default of Russian SMEs on the basis of financial and non-financial variables*, „Journal of Financial Services Marketing”, 14, s. 301–313, <http://212.191.71.5/han/EBSCO-hostResearchDatabasesTEST0/web.ebscohost.com/bsi/pdf?sid=39c9c571-b35f-4274-9c99-10da1e699650%40sessionmgr113&vid=2&hid=106> (dostęp 1. 04. 2011).

- Mysior J. (2017), *Fota: Sąd zdecydował o upadłości likwidacyjnej*, <https://www.parkiet.com/>, 14.06.2017, <https://www.parkiet.com/Firmy/306149918-Fota-Sad-zdecydowal-o-upadlosci-likwidacyjnej.html> (dostęp 18.10.2017).
- Ogłoszenie upadłości z możliwością zawarcia układu (2012), <https://www.bankier.pl/>, 10.01.2012, <https://www.bankier.pl/wiadomosc/ADVADIS-S-A-Ogloszenie-upadlosci-z-mozliwoscia-zawarcia-ukladu-2467559.html> (dostęp 18.10.2017).
- Otrzymanie postanowienia Sądu w sprawie wniosku o upadłość (2013), <https://www.bankier.pl/>, 20.03.2013, <https://www.bankier.pl/wiadomosc/WILBO-Otrzymanie-Postanowienia-Sadu-w-sprawie-wniosku-o-upadlosc-2785192.html> (dostęp 18.09.2014).
- Polski rynek reklamy telewizyjnej na tle wybranych rynków w Europie. Perspektywy rozwoju i zagrożenia. Raport przygotowany przez KPMG na zlecenie IAA Polska Międzynarodowego Stowarzyszenia Reklamy – streszczenie zarządcze (2015), IAA Polska Międzynarodowe Stowarzyszenie Reklamy, KPMG Advisory, <http://iaa.org.pl/wp-content/uploads/2015/09/Streszczenie-zarz%C4%85dcze-raportu-znajduje-si%C4%99-tutaj.pdf> (dostęp 26. 10. 2016).
- Postanowienie o ogłoszeniu upadłości (2014), Monitor Sądowy i Gospodarczy, <https://www.imsig.pl/>, nr 149/2014 (4528), 04. 08. 2014, https://www.imsig.pl/pozycja/2014/149/10541,DOM_MAKLERSKI_IDM_SP%C3%93%C5%81KA_AKCYJNA (dostęp 22.04.2015).
- Przybyciński T. (2011), *Kształtowanie rynkowego ładu gospodarczego w Polsce w warunkach globalnego kryzysu finansowego i gospodarczego*, [w:] Stacewicz J. (red.), *Polityka gospodarcza w świetle kryzysowych doświadczeń*, „Prace i Materiały Instytutu Rozwoju Gospodarczego SGH”, 85, s. 241–272, http://kolegia.sgh.waw.pl/pl/KAE/struktura/IRG/publikacje/Documents/pim85_9.pdf (dostęp 22.04. 2017).
- Rymarczyk J. (2018), *Sekurytyzacja jako innowacyjny instrument finansjalizacji współczesnej gospodarki światowej*, „Studia Ekonomiczne. Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach”, 362, s. 59–72, https://www.ue.katowice.pl/fileadmin/user_upload/wydawnictwo/SE_Artyku%C5%82y_361_380/SE_362/04.pdf (dostęp 21.04.2019).
- Sąd ogłosił upadłość układową PBG S.A. (2012), <https://inzynieria.com/>, 14.06.2012, <https://inzynieria.com/budownictwo/wiadomosci/30277,sad-oglosil-upadlosc-ukladowa-pbg-sa> (dostęp 18.10.2017).
- Sąd Rejonowy w Gdańsku ogłosił upadłość układową Foty (2013), <https://www.bankier.pl/>, 13.09.2013, <http://www.bankier.pl/wiadomosc/Sad-Rejonowy-w-Gdansk-oglosil-upadlosc-ukladowa-Foty-2937620.html> (dostęp 18.10.2017).
- Sołoma A., Plesiewicz J. (2011), *Wykorzystanie wielowymiarowych modeli analizy dyskryminacyjnej do oceny ryzyka upadłości przedsiębiorstw przemysłu mięsnego*, „Zeszyty Naukowe SGGW. Ekonomika i Organizacja Gospodarki Żywnościowej”, 90, s. 155–169, http://sj.wne.sggw.pl/pdf/EIOGZ_2011_n90_s155.pdf (dostęp 11.01.2017).
- Sori Z.M., Hamid M.A., Nassir A. (2006), *Forecasting Financial Problems in Emerging Capital Markets*, „European Journal of Economics, Finance and Administrative Sciences”, <http://www.eurojournals.com/ejefas5.pdf> (dostęp 1.11.2009).
- Streck R. (2013), *Barroso erklärt die Krise für beendet*, <https://www.heise.de/>, 10.01.2013, <https://www.heise.de/tp/features/Barroso-erklaert-die-Krise-fuer-beendet-3397167.html> (dostęp 18.01.2016).
- Swagel P. (2013), *The Beginning of the End of the Financial Crisis*, *Economix – Explaining the Science of Everyday Life*, <https://www.nytimes.com/>, 29.10.2013., <https://economix.blogs.nytimes.com/2013/10/29/the-beginning-of-the-end-of-the-financial-crisis/> (dostęp 18.10.2017).
- Śmiglak-Krajewska M., Just M. (2013), *Zastosowanie wybranych modeli analizy dyskryminacyjnej do prognozowania zagrożenia upadłością przedsiębiorstw produkujących pasze*, „Zarządzanie i Finanse”, 11 (1, cz. 3), s. 431–444, http://zif.wzr.pl/pim/2013_1_3_30.pdf (dostęp 11.01.2017).
- Thlon M. (2009), *Proces sekurytyzacji aktywów w kontekście kryzysu na rynku kredytów subprime*, „E-FINANCE”, 2, <https://e-finance.com/archives/?number=16&id=229> (dostęp 27.10.2019).
- Waszkiewicz A. (2010), *Sekurytyzacja a kryzys subprime*, „Zarządzanie Zmianami. Zeszyty Naukowe”, 1, s. 3–21, http://bazhum.muzhp.pl/media/files/Zarządzanie_Zmianami_zeszyty_naukowe/Zarządzanie_Zmianami_zeszyty_naukowe-r2010-t-n1/Zarządzanie_Zmianami_zeszyty_naukowe-r2010-t-n1-s3-21/Zarządzanie_Zmianami_zeszyty_naukowe-r2010-t-n1-s3-21.pdf (dostęp 27.08.2019).

- Uchwała Zarządu Giełdy w sprawie wykluczenia z obrotu giełdowego na Głównym Rynku GPW akcji spółki One-2-One S.A. (2015), <https://www.bankier.pl/>, 02.07.2015, <https://www.bankier.pl/wiadomosc/ONE-2-ONE-S-A-Uchwala-Zarzadu-Giedy-w-sprawie-wykluczenia-z-obrotu-gieldowego-na-Glownym-Rynku-GPW-akcji-spolki-One-2-One-S-A-7268723.html> (dostęp 18.10.2017).
- Wierzbą R., Giżyński J., Górski P., Gostomski E., Liszewska M., Małecka E., Penczar M. (2014), *Polski sektor bankowy wobec wyzwań związanych z kryzysem finansowym w strefie euro*, Wydział Zarządzania Uniwersytetu Gdańskiego, Sopot, <http://www.wzr.ug.edu.pl/nauka/upload/files/Polski%20sektor%20bankowy%20wobec%20wyzwa%C5%84%20zwi%C4%85zanych%20z%20kryzysem%20finansowym%20w%20strefie%20euro.pdf> (dostęp 27.01.2018).

Źródła finansowania

Badanie zostało sfinansowane przez Uniwersytet Łódzki z grantu badawczego dla młodych naukowców.

