



**UNIWERSYTET GDAŃSKI**

**WYDZIAŁ ZARZĄDZANIA  
KATEDRA EKONOMIKI PRZEDSIĘBIORSTW**

ROZPRAWA DOKTORSKA

**System wczesnego ostrzegania przed upadłością  
przedsiębiorstw branży transportowej**

**mgr Jędrzej Siciński**

OPIEKUN NAUKOWY:  
**DR HAB. PAWEŁ ANTONOWICZ, PROF. UG**

OPIEKUN POMOCNICZY:  
**DR Anna Gierusz**

SOPOT 2020

## Podziękowania

Pragnę złożyć serdeczne podziękowania *dr hab. Pawłowi Antonowiczowi, profesorowi UG*, za sprawowaną opiekę naukową, nieocenioną pomoc i niezliczone rozmowy będące motywacją do jeszcze cięższej pracy, która zaowocowała stworzeniem tej dysertacji jak i pozwoliła tworzyć równolegle kilkanaście innych publikacji naukowych.

Najwyższe wyrazy wdzięczności składam *prof. dr hab. Mirosławowi Szrederowi*, za liczne inspiracje naukowe (szczególnie te z obszaru logiki i statystyki), które były owocem spotkań i prowadzonej korespondencji naukowej.

Wyrazy wdzięczności składam również *dr Annie Gierusz*, za sprawowaną, pomocniczą opiekę naukową.

Chciałem ponadto wyrazić głęboką wdzięczność dla pozostałych doktorantów: *mgr Ulyany Zaremby, mgr Piotra Skrzyniarza, mgr Tomasza Nowickiego*, z którymi miałem zaszczyt pracować przez ostatnie lata w ramach grupy seminaryjnej. Dyskusje, celne uwagi i wzajemne motywowanie się, miało niebagatelny wpływ na sprawniejszą realizację założonych celów naukowo-badawczych.

Podziękowania składam również Pani *mgr Teresy Plenikowskiej-Ślusarz* oraz Pani *Justynie Poniewierskiej*, za nieocenione wsparcie w obszarze formalno-administracyjnym podczas trwania studiów doktoranckich.

Wyrazy wdzięczności składam również wszystkim Wykładowcom, z którymi miałem zaszczyt współpracować podczas nauki na *Międzywydziałowych Studiach Doktoranckich z Ekonomii, Finansów i Zarządzania w latach 2017-2020*, a których to zaangażowanie i wiedza, pomagały niejednokrotnie przezwyciężyć chwile zwątpienia pisarskiego.

## Streszczenie

### System wczesnego ostrzegania przed upadłością przedsiębiorstw branży transportowej

W niniejszej pracy podjęto badania związane z wielowymiarową problematyką ilościowych systemów wczesnego ostrzegania przed upadłością przedsiębiorstw. Zwrócono szczególną uwagę na kontekst branżowy, a mianowicie na wyższy walor funkcji szacowanych na próbach homogenicznych sektorowo. Celem dysertacji była budowa kompleksowego systemu wczesnego ostrzegania – wraz z autorską propozycją modelu, opartego o dane branżowe z sektora transportowego. Pierwszym krokiem procesu badawczego była krytyczna analiza i przegląd literatury przedmiotu, co pozwoliło na identyfikację obszarów teoretycznych, które wymagały aktualizacji i uzupełnienia. Rezultatem tego było wzbogacenie istniejących interpretacji i redefinicja pojęć ukierunkowana na ich adaptację do stale zmieniających się warunków gospodarowania. Zmiany te są m.in. pochodną nowelizacji głównych aktów prawnych, regulujących instytucję upadłości, jaka miała miejsce z początkiem 2016 roku. W kolejnym etapie badań naukowych podjęto tematykę czynników, wpływających na natężenie bankructw i upadłości w gospodarce. Skutkiem zakończonych prac było rozszerzenie systematyki źródeł zmienności upadłości, wraz z powołaniem nowego, trzystopniowego sposobu ich podziału. Podjęto analizę i syntezę w obszarze konsekwencji oraz długoterminowych skutków bankructw i upadłości wraz z przeglądem publikacji zagranicznych, które do tej pory nie były szeroko komentowane na niwie dyskursu krajowego. Proces badawczy pozwolił na aktualizację wybranych terminów i rozszerzenie systematyki skutków ekonomicznej oraz instytucjonalnej insolwencji wraz z oznaczeniem palety jej implikacji dla uczestników życia gospodarczego. W części poprzedzającej ilościową analizę empiryczną dokonano przeglądu obecnego stanu wiedzy nad systemami wczesnego ostrzegania przed niewypłacalnością przedsiębiorstw transportowych. Działania te pozwoliły opracować chronologiczny katalog wniosków badawczych, dzięki czemu syntetycznie uporządkowano wiedzę rozproszoną w wielu krajowych i zagranicznych opracowaniach. Następnym tego było wzbogacenie obecnego, teoretycznego stanu wiedzy o bankructwach i upadłościach, co otworzyło drogę do weryfikacji postawionych hipotez badawczych.

Oprócz powołania nowych definicji i rozbudowania obecnych systemów klasyfikacji, wnioski z dysertacji przyczyniły się do opracowania autorskiej, sektorowej funkcji klasyfikacyjnej, opartej na założeniach analizy dyskryminacyjnej, którą autor dysertacji rekomenduje do stosowania w badaniach przedsiębiorstw branży transportowej. Podrozdziały końcowe syntetycznie agregują wcześniejsze wnioski i obserwacje w spójną całość, czego wynikiem jest kompleksowy model zarządczy, będący syntezą teorii nauk o zarządzaniu i jakości oraz wniosków, płynących z przeprowadzonych w pracy doktorskiej empirycznych badań własnych. Należy podkreślić, iż wnioski płynące z procesu badawczego są użytecznością wykraczają poza obszar mikrogospodarczy (nie koncentrują się one wyłącznie na sektorze transportowym), a mogą być przenoszone na poziom mezo oraz makro, co czyni je wartościowymi również dla pozostałych branż i gałęzi gospodarki. Zgromadzona i poszerzona wiedza teoretyczna oraz praktyczna, będąca owocem procesu badawczego, otwiera ponadto pole do dalszego dyskursu naukowego, co wydaję

się być szczególnie ważne i aktualne w dobie dynamicznie postępującej cyfryzacji gospodarki oraz wzrostu znaczenia nowych paradygmatów społeczno-ekonomicznych, takich jak m.in. Przemysł 4.0.

## **Słowa kluczowe**

Bankructwa, upadłości, systemy wczesnego ostrzegania przed upadłością, płynność finansowa, restrukturyzacja

## **Abstract**

### **Early warning system of enterprise insolvency risk in transportation sector**

In this dissertation, research related to the multidimensional issues of quantitative early warning systems against corporate bankruptcy was conducted. Particular attention was paid to the industry context, namely to the higher value of functions estimated on sectorally homogeneous samples. The aim of the dissertation was to build a comprehensive early warning system against insolvency - along with the proprietary model proposal, based on industry data from the transport sector. The first step in the research process was a critical analysis and desk review of the literature on the subject, which allowed for the identification of theoretical areas that needed updating and supplementation. The result was an enrichment of existing interpretations and redefinition of terms aimed at their adaptation to the constantly changing economic conditions. These changes include a derivative of the amendment to the main legal acts regulating the institution of bankruptcy, which took place at the beginning of 2016. In the next stage of performed research, the subject of factors influencing the intensity of bankruptcies and bankruptcies in the economy was taken up. The result of the completed works was the extension of the systematics of the sources of bankruptcy volatility, along with the establishment of a new, three-stage method of their division. An analysis and synthesis has been undertaken in the area of consequences and long-term effects of bankruptcies and bankruptcies together with a review of foreign publications that have not been widely commented on in the field of domestic discourse yet. The research process allowed for updating the selected terms and extending the systematics of the effects of economic and institutional insolvency together with the indication of the range of its implications for economic life participants. In the part preceding the quantitative empirical analysis, the current state of knowledge on early warning systems for the insolvency of transport companies was reviewed. These activities allowed for the development of a chronological catalog of research conclusions, thanks to which the knowledge dispersed in many domestic and foreign studies was synthetically organized. The consequence of this was to enrich the actual, theoretical state of knowledge about bankruptcies and insolvency, which opened the way to the verification of the research hypotheses. In addition to establishing new definitions and expanding current classification systems, conclusions from the dissertation contributed to the development of a proprietary, sectoral classification function, based on the assumptions of discriminant analysis, which the author of the dissertation recommends for use in research on transport industry enterprises. The final subsections synthetically aggregate the previous conclusions and observations into a coherent whole, which results in a comprehensive management model, which is a synthesis of the theory of management and quality sciences as well as conclusions resulting from the empirical own research conducted in the doctoral dissertation. It should be emphasized that the conclusions of the research process go beyond the microeconomic area (they do not focus solely on the transport sector), and can be transferred to the meso and macro level, which makes them valuable also for other industries and branches of the economy. The accumulated and expanded theoretical and practical knowledge, which is the result of the research process, also opens the field for

further scientific discourse, which seems to be particularly important and topical in the era of dynamically progressing digitization of the economy and the growing importance of new socio-economic paradigms, such as e.g. Industry 4.0.

### **Key-words**

Bankruptcies, insolvency, early warning systems against bankruptcy, financial liquidity, restructuring

## SPIS TREŚCI

<b>Wstęp</b> .....	<b>8</b>
<b>1. Rozdział I. Ekonomiczne i prawne uwarunkowania upadłości przedsiębiorstw</b> .....	<b>16</b>
1.1 Sytuacja kryzysowa na drodze do kryzysu w organizacji.....	16
1.2 Ekonomiczny wymiar bankructwa przedsiębiorstwa.....	27
1.3 Prawne aspekty upadłości przedsiębiorstw.....	32
1.3.1 Definicja upadłości.....	32
1.3.2 Cele i uwarunkowania efektywnego postępowania upadłościowego.....	35
1.3.3 Skala i struktura upadłości przedsiębiorstw w Polsce.....	43
1.4 Prawne aspekty restrukturyzacji przedsiębiorstw.....	47
1.4.1 Definicja restrukturyzacji.....	47
1.4.2 Uwarunkowania efektywnego postępowania restrukturyzacyjnego.....	53
1.4.3 Skala i struktura restrukturyzacji przedsiębiorstw w Polsce.....	57
1.5 Bankructwa i upadłości jako naturalny składnik ekosystemu przedsiębiorstwa.....	64
<b>2. Rozdział II. Determinanty i konsekwencje bankructw i upadłości przedsiębiorstw</b> .....	<b>69</b>
2.1 Makroekonomiczne determinanty niewypłacalności przedsiębiorstw.....	69
2.2 Sektorowe determinanty upadłości - perspektywa strategiczna na przykładzie transportu.....	92
2.3 Wewnątrzorganizacyjne czynniki niewypłacalności.....	102
2.4 Konsekwencje bankructw przedsiębiorstw.....	110
<b>3. Rozdział III. Wybrane modele wczesnego ostrzegania przed upadłością</b> .....	<b>119</b>
3.1 Sprawozdanie finansowe jako podstawowe źródło informacji w predykcji upadłości.....	119
3.2 Historia rozwoju systemów wczesnego ostrzegania.....	127
3.3 Ilościowe metody predykcji upadłości przedsiębiorstw.....	132
3.3.1 Analiza dyskryminacyjna.....	132
3.3.2 Metody ekonometryczne.....	141
3.3.3 Sztuczne sieci neuronowe i metody alternatywne.....	144
3.4 Wybrane modele wczesnego ostrzegania przed upadłością.....	152
3.4.1 Przegląd polskich, dyskryminacyjnych SWO o charakterze uniwersalnym.....	152
3.4.2 Stan badań nad przydatnością SWO w sektorze transportowym.....	159
3.5 Ograniczenia systemów wczesnego ostrzegania.....	165
<b>4. Rozdział IV. Kompleksowy system wczesnego ostrzegania dla przedsiębiorstw branży transportowej</b> .....	<b>174</b>
4.1 Opis i struktura próby badawczej.....	174
4.2 Metodyka badań i przygotowanie danych.....	178
4.2.1 Przygotowanie danych statystycznych.....	178
4.2.2 Statystyki opisowe w przekroju przedsiębiorstw „zdrowych” i upadłych.....	179
4.2.3 Statystyki opisowe i ich zmienność w czasie w grupie przedsiębiorstw upadłych.....	196
4.3 Wyniki oszacowania modelu klasyfikacyjnego.....	205
4.4 Walidacja i ocena mocy klasyfikacyjnej dla nowych przypadków.....	208
4.5 Kompleksowy system wczesnego ostrzegania dla przedsiębiorstw branży transportowej.....	212
Zakończenie.....	222
Bibliografia.....	229
Spis rysunków.....	241
Spis tabel.....	242
Spis wykresów.....	243

## WSTĘP

Dążenie do poznania architektury sukcesu organizacji to wątek, który towarzyszy pracy menedżera niezależnie od szerokości geograficznej. Dekompozycja czynników decydujących o powodzenia aktywności biznesowej to również obszar szczególnego zainteresowania nauk o zarządzaniu i jakości. O ile należy zgodzić się z tym, iż nie istnieje uniwersalny klucz do zdobycia i utrzymania przewagi rynkowej przez przedsiębiorstwo, to poszukiwanie składników zwiększających szanse na osiągnięcie celów biznesowych ma już najwyższe uzasadnienie. Eksploracja źródeł zmienności sukcesu często prowadzona jest na zasadzie obserwacji działań przeszłych, podejmowanych np. przez liderów branży, o czym przypominają m.in. słowa K. Obłója: (...) *tworzenie strategii opartej na redefiniowaniu reguł gry rynkowej wymaga starannej diagnozy przyczyn i uwarunkowań sukcesu dotychczasowych liderów rynkowych*<sup>1</sup>. Obserwacja historycznych modeli postępowania liderów jak i rozsądek ekonomiczny, sugerują, iż ważnym czynnikiem budowania sukcesu organizacji jest umiejętność podejmowania trafnych decyzji o charakterze wyprzedzającym<sup>2</sup>. Poprzez działania te, należy rozumieć umiejętność sformułowania decyzji i ich operacjonalizacji zanim uczyni to konkurencja lub/i nastąpi wyraźna zmiana warunków otoczenia, które redefiniują zasady wymiany rynkowej. Decyzje o charakterze wyprzedzającym, mogą mieć dwojaki wymiar sprawczy: (1) maksymalizować potencjalne korzyści zanim zostaną one dostrzeżone przez konkurencję oraz (2) mitygować ryzyko skutków niekorzystnych zdarzeń, które wyłaniają się na horyzoncie czasoprzestrzeni funkcjonowania organizacji, a które naturalnie wpisane są w biznesowy biorytm przedsiębiorstwa. Należy mieć przy tym świadomość, iż w przestrzeni funkcjonowania działalności gospodarczej, ryzyko istnieje zawsze, niezależnie od tego czy jest mierzone czy nie, gdyż nierzadkim błędem poznawczym jest jego ignorowanie i nierozsądne założenie, iż nieopomiarowane nas nie dotyczy. Zniekształcenie to, trafnie przywołuje noblista, D. Kahnemann: *ryzyko nie istnieje niezależnie od ludzkich umysłów i kultur i nie czeka biernie, aż je zmierzmy. Ludzie wymyślili pojęcie "ryzyka" po to, żeby im pomagało w zrozumieniu niebezpieczeństw i niepewności oraz w radzeniu sobie z nimi. Niebezpieczeństwa są realne, jednak nie istnieje coś takiego, jak "realne" lub "obiektywne" ryzyko*<sup>3</sup>. Jednym z nurtów, który krystalizuje się w obszarze nauk o zarządzaniu i jakości jest ilościowa szkoła systemów wczesnego ostrzegania przed niewypłacalnością przedsiębiorstw. Materię tą cechuje

---

<sup>1</sup> K. Obłój, *Strategia sukcesu firmy.*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 1998, s.197.

<sup>2</sup> P. Antonowicz, J. Siciński, *Rozwój organizacji ukierunkowanej na reaktywne zarządzanie odchyleniami – typologia i rola systemów wczesnego ostrzegania przed upadłością przedsiębiorstw* [w:] Zarządzanie rozwojem przedsiębiorstwa - perspektywa nauki i praktyki gospodarczej, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, 2019.

<sup>3</sup> D. Kahneman, *Pułapki myślenia. O myśleniu szybkim i wolnym*, Wydawnictwo Media Rodzina, Poznań 2011.



wieloletnia tradycja, którą przeplata łańcuch kamieni milowych i spektakularnych osiągnięć, czego dowodem są m.in. prekursorskie prace E.I Altmana. Rola metod ilościowych, i to nie tylko tych ukierunkowanych na wczesne ostrzeżenie przed niewypłacalnością, ulega ponadto od wielu lat sukcesywnemu wzmocnieniu, co wynika m.in. z globalnego wzrostu popytu na informację liczbową, co związane jest dynamicznym rozwojem technik przetwarzania danych w formie *big-data*<sup>4</sup>.

Pomimo bogatej historii ilościowej szkoły systemów wczesnego ostrzeżenia, w którą to wpisuje się szereg ważnych publikacji o zasięgu krajowym jak i światowym, wciąż można dostrzec tutaj obszary nie w pełni poznane i wskazać obecność luk, które określić można mianem naukowej „białej plamy”. Materia, którą charakteryzuje potencjał rozwojowy, jest między innymi problematyka modeli sektorowych, które stanowią odpowiedź na ograniczenia aparatu matematycznego w sektorowo rozporozszonych zbiorowościach przedsiębiorstw w uniwersalnych systemach wczesnego ostrzeżenia przed upadłością. W polskich realiach dostrzega się najczęściej próby adaptacji różnych modeli do krajowych warunków rynkowych<sup>5</sup>. Działania te, w głównej mierze zorientowane były na estymację parametrów funkcji w oparciu o próbę uczącą, zawierającą polskie przedsiębiorstwa giełdowe<sup>6</sup>. Z drugiej strony w Polsce, zidentyfikować można relatywnie niewiele prób budowy systemów wczesnego ostrzeżenia zorientowanych na konkretne branże, co potwierdza istnienie luki badawczej. Argumentem przemawiającym za tym działaniem może być chociażby fakt, że wiele mierników (np. z obszaru płynności finansowej) przybiera konkretne, typowe przedziały w wybranych sektorach<sup>7</sup>. Zjawisko to widoczne jest szczególnie w zestawieniu median i średnich sektorowych wskaźników finansowych, które często towarzyszą pracy analityka finansowego i są podstawą porównawczej oceny podmiotu z liderami danej branży<sup>8</sup>. Różnice te warunkowane są w większości specyfiką samej branży – wiele sektorów różni się znacząco od siebie w kontekście np. zapotrzebowania na kapitał obrotowy, co determinuje naturalne zmiany

---

<sup>4</sup> M. Szreder, *Istotność statystyczna w czasach big data*, Wiadomości Statystyczne. The Polish Statistician, vol. 64, 11/2019, s. 42–57

<sup>5</sup> Szerzej: Kitowski J., *Metody dyskryminacyjne w badaniu sprawozdań finansowych*, *Finanse, Rynki Finansowe, Ubezpieczenia* nr 74, t. 2/2015

<sup>6</sup> W. Rogowski, *Możliwości wczesnego rozpoznawania symptomów zagrożenia zdolności płatniczej podmiotu gospodarczego*, *Bank i Kredyt*, nr 6, 1999, s. 56–72.

<sup>7</sup> Mierniki o których mowa, obliczane są na podstawie danych finansowych i gromadzone w następującej bazie: [https://rachunkowosc.com.pl/wskazniki\\_finansowe\\_przedsiębiorstw](https://rachunkowosc.com.pl/wskazniki_finansowe_przedsiębiorstw) (dostęp z dnia 4.09.2020)

<sup>8</sup> Popularnym źródłem danych dla analityków finansowych badających prawidłowości branżowe może być coroczne zestawienie wartości przeciętnych dla sektorowych wskaźników sektorowych, przygotowywane przez portal [rachunkowosc.com.pl](https://rachunkowosc.com.pl), szerzej: <https://rachunkowosc.com.pl/files/Rachunkowosc-sektorowe-wskazniki-finansowe-2016.pdf> (dostęp z dnia 4.09.2020)

w kształtowaniu się wzorcowych przedziałów wskaźników analizy finansowej<sup>9</sup>. Zjawisko to nie pozostaje obojętne na oceny parametrów w funkcjach wczesnego ostrzegania, co zarazem odciska znaczące piętno na dokładności klasyfikacji danego systemu w użytku praktycznym. Wykorzystanie modeli wczesnego ostrzegania zorientowanych na konkretne branże, jest podejściem popularnym w Stanach Zjednoczonych. Amerykańskie instytucje związane z konkretnym rodzajem sektora, wspomagają ocenę standingu ekonomiczno-finansowego podmiotów osadzonych w ich branży właśnie o modele stworzone lub adaptowane do potrzeb danej gałęzi gospodarki. Przykładem takiej organizacji jest Amerykańskie Biuro Statystyk Transportowych (*U.S. Bureau of Transportation Statistics*), które wykorzystuje adaptowany system Z-Score E.I. Altmana do bieżącej oceny zagrożenia upadłością przewoźników lotniczych<sup>10</sup>.

Kolejną luką badawczą, jest wyraźne zmatematyzowanie badań i publikacji dotyczących systemów wczesnego ostrzegania. Z reguły dostarczają one informacji o postaci analitycznej funkcji i jej skuteczności klasyfikacyjnej a ignorują zupełnie problematykę trzech sfer: wdrożenia systemu (1.), formułowania wniosków zarządczych z wyniku scoringowego (2.) i technik nadzoru nad aktualnością zaaplikowanego SWO (3.). Oznacza to, iż wnioski płynące z wielu współczesnych publikacji będą w pełni zrozumiałe dla przedstawicieli świata nauki, a często mało atrakcyjne dla reprezentantów biznesu, co sprawia, iż niewielki odsetek użytecznej wiedzy zostanie faktycznie wcielony w tkankę zarządczą przedsiębiorstwa.

Podsumowując, uzasadnieniem wyboru tematu dysertacji jak i dowodem na ważkość zidentyfikowanych luk badawczych są następujące przesłanki:

- relatywnie niewielka liczba prób budowy systemów wczesnego ostrzegania zorientowanych na polskie branże;
- rozbieżne i niejednorodne opinie w kwestii przydatności systemów uniwersalnych w zastosowaniu praktycznym na płaszczyźnie konkretnej branży;
- zmiany w prawie upadłościowym i restrukturyzacyjnym po roku 2016, które determinują szereg zmian w ogłaszaniu upadłości dłużnika, co zarazem odciska piętno na formułowaniu sygnałów ostrzegawczych;

---

<sup>9</sup> Przedziały wzorcowe wskaźników finansowych dla sektorów, często znacząco odbiegają od uniwersalnych norm „bezpieczeństwa, które rekomendowane są w literaturze, np. 1,5-2,0 dla wskaźnika płynności bieżącej, szerzej: M. Sierpińska, T. Jachna, *Ocena przedsiębiorstwa według standardów światowych*, PWN, Warszawa 2004

<sup>10</sup> Gritta R., Adrangi B., Davalos S., *A Review of the History of Air Carrier Bankruptcy Forecasting and the Application of Various Models to the U.S. Airline Industry (financial distress prediction): 1980–2005*, <http://www.helsinki.fi/iehc2006/papers2/Gritta.pdf>, (dostęp z dnia 4.09.2020)

- znaczne nasilenie i dynamika procesów upadłościowych w branży transportowej – sektor ten, od kilku lat znajduje się w branżowej czołówce pod względem ogłoszonych upadłości<sup>11</sup>, co czyni go interesującą materią do potencjalnej kwantyfikacji.
- znaczący deficyt badań, zorientowanych na powołanie systemu wczesnego ostrzegania o charakterze kompleksowym, czyli złożonego modelu zarządczego integrującego sektorową funkcję klasyfikacyjną z wytycznymi i szeregiem algorytmicznych działań związanych z aplikacją i bieżącym użytkowaniem SWO w przedsiębiorstwie.

Celem głównym dysertacji była budowa kompleksowego systemu wczesnego ostrzegania wraz z autorską propozycją modelu, opartego o dane branżowe z sektora transportowego. Wielowymiarowość celu rozprawy, wymagała również zrealizowania następujących celów cząstkowych:

- zrozumienia istoty kryzysu i oznaczenia wyraźnej granicy między upadłością a bankructwem (rozdział I);
- zidentyfikowania potencjalnych determinant upadłości na poziomie makroekonomicznym, sektorowym i wewnątrzorganizacyjnym (rozdział II);
- przeprowadzenia przeglądu istniejących modeli oraz oceny przydatności i uwarunkowań współczesnych nurtów budowy systemów wczesnego ostrzegania (rozdział III) – w celu wyłonienia optymalnej metody ilościowej rekomendowanej dla tej specyfiki próby i badania;
- oszacowania parametrów modelu wraz z jego walidacją i oznaczeniem mocy klasyfikacyjnej na nowych obserwacjach;
- zestawienia zdolności klasyfikacyjnej otrzymanego modelu branżowego z potencjałem systemów wczesnego ostrzegania o charakterze uniwersalnym (np. w kontraście do formuły E.I Altmana, czy modeli INE PAN);
- opracowania kompleksowej procedury wczesnego ostrzegania dla branży transportowej wraz z opisem sekwencji kroków, zalecanymi modelami i rekomendowanymi działaniami dot. monitorowania podmiotów (z punktem ciężkości osadzonym na monitorowaniu kondycji kontrahentów).

Zidentyfikowane luki w dotychczasowym dorobku nauki, pozwoliły na sformułowanie następujących hipotez badawczych:

---

<sup>11</sup> <http://www.coface.pl/Aktualnosci-i-media/Biuro-prasowe/Raport-Coface-Upadlosci-i-restrukturyzacje-firm-wPolsce-w-trzech-kwartalach-2018-roku>, (dostęp z dnia 4.09.2020)

- Hipoteza badawcza 1: *Funkcja klasyfikacyjna, której parametry oszacowano na podstawie próby sektorowej, wykazuje wyższy walor predykcyjny we wczesnym ostrzeganiu niż funkcje tworzone na próbie heterogenicznej sektorowo;*
- Hipoteza badawcza 2: *Postać analityczna sektorowej funkcji dyskryminacyjnej różni się znacząco od uniwersalnych modeli ostrzegawczych z punktu widzenia włączonych zmiennych egzogenicznych i oszacowań ich parametrów, co wynika bezpośrednio z różnic w kształtowaniu się poszczególnych mierników finansowych w danym sektorze;*
- Hipoteza badawcza 3: *Wprowadzenie funkcji klasyfikacyjnej do kompleksowego modelu zarządczego, pozwala na budowę holistycznego narzędzia, łączącego spójnie sferę teorii nauk o zarządzaniu i jakości z nurtem badawczym obejmującym ilościowe systemy wczesnego ostrzegania.*

W nawiązaniu do sformułowanych hipotez, wykorzystano metody badawcze, wynikające z systematyki zaproponowanej przez J. Apanowicza<sup>12</sup> a były nimi *metody statystyczne*<sup>13</sup> (hipoteza 1 i 2) oraz w odniesieniu do hipotezy 3: *metoda analizy i konstrukcji logicznej*<sup>14</sup>.

Niniejszą dysertację oparto o krajowe oraz zagraniczne publikacje. Wykorzystano wydawnictwa ciągłe jak i zwarte, ze szczególnym uwzględnieniem dorobku wybitnych przedstawicieli tego nurtu m.in. E.I. Altmana, E. Mączyńskiej, S. Kasiewicza, B. Prusaka, W. Rogowskiego, P. Antonowicza i T. Korola. Ponadto, istotne znaczenie należy przypisać również wiedzy zawartej w aktach prawnych (w tym *Prawo upadłościowe oraz Prawo restrukturyzacyjne*) oraz okresowym raportom publikowanym przez wywiadownię gospodarcze takie jak *Coface* czy *Euler Hermes*. Na łamach dysertacji podjęto również pierwsze, prekursorskie przekłady wcześniej nieeksplorowanych prac na język polski wraz pełną adaptacją wniosków do warunków krajowych.

W rozdziale pierwszym zrealizowano dyskurs dotyczący wielowątkowej analizy uwarunkowań bankructw i upadłości wraz przedstawieniem ich definicji oraz określeniem różnic z punktu widzenia prawa jak i ekonomii. Wywód ten uzupełniono ponadto

---

<sup>12</sup> Szerzej: J. Apanowicz, *Metodologia ogólna*, Wyższa Szkoła Administracji i Biznesu, Gdynia, s. 60-77

<sup>13</sup> Z wykorzystaniem *liniowej analizy dyskryminacyjnej* oraz towarzyszącej jej macierzy klasyfikacji. Decyzję podjęto na podstawie wykazanego waloru prognostycznego porównywanych funkcji

<sup>14</sup> W tym celu, posłużono się najpierw analizą (dekompozycja składowych elementów modelu zarządczego) a następnie syntezą, czyli połączeniem elementów jakościowych, płynących z teorii zarządzania z sektorową a funkcją klasyfikacyjną. Otrzymanie spójnego narzędzia pozwoliło przychylić ku stwierdzeniu, iż osadzenie funkcji klasyfikacyjnej w kompleksowym modelu zarządczym, pozwala na budowę spójnego narzędzia, łączącego sferę nauk o zarządzaniu i jakości z problematyką systemów wczesnego ostrzegania.

oznaczaniem miejsca i roli sytuacji kryzysowej jako punktu zapalnego i elementu ściśle związanego z szeroką rozumianą insolwencją przedsiębiorstw. Rozdział ten, uzupełniony został również szeregiem statystyk oraz danych liczbowych, których celem było pełniejsze zrozumienie skali i charakteru tendencji rozwojowej badanych zjawisk. W części tej, w celu wzbogacenia obecnego dorobku nauki, podjęto próbę uzupełnienia sfery teorii, poprzez m.in. sformułowanie dwóch autorskich definicji jak i zwrócono uwagę na nierzadki problem błędnego wnioskowania ze statystyk upadłościowych, który ma miejsce nie tylko w publikacjach popularno-naukowych ale i w publicznych raportach branżowych.

Rozdział drugi poświęcony został problematyce przyczyn oraz konsekwencji bankructw i upadłości. W części tej, przyjęto uporządkowaną metodykę analizy literatury – wywód zainicjowany został przeglądem źródeł traktujących o problemie w sposób makroekonomiczny a zwieńczono go zidentyfikowaniem czynników o charakterze wewnątrzorganizacyjnym. Między tymi szczeblami ułożono ponadto wymiar sektorowy. Jak zaznaczono, przegląd zrealizowany został na trzech poziomach<sup>15</sup>, w ściśle określonym porządku, co sprawia, iż ta autorska koncepcja analizy, stanowić może wzbogacenie obszaru teorii nauk o zarządzaniu i jakości w problematyce systemów wczesnego ostrzegania, gdyż większość dotychczasowych publikacji opierała się wyłącznie na podziale dychotomicznym tzn. w oparciu o czynniki mikro oraz makroekonomiczne. Działaniem do tej pory niespotykanym było również zidentyfikowanie i omówienie determinant o charakterze behawioralnym, których znaczenie (stan wiedzy na 2020 r.) konsekwentnie pomijano w analizie źródeł bankructw i upadłości. Kolejnym *novum*, było podjęcie autorskiej próby wykorzystania sektorowych narzędzi zarządzania strategicznego do wyodrębnienia i zbadania przyczyn bankructw i upadłości na poziomie branży. Działanie to, pozwoliło na bardziej wartościowe przeprowadzanie badania właściwego a samo w sobie stanowiło wzbogacenie teorii, która do tej pory nieszczególnie szeroko nawiązywała do branżowych przesłanek bankructw i upadłości. W tej części, na uwagę zasługuje również opracowanie autorskiej systematyki konsekwencji bankructw i upadłości, którą do tej pory rozpatrywano wyłącznie z punktu widzenia zdarzeń typu mikro oraz makro. Podejście to indukowało piętrzenie się problemów z zachowaniem przejrzystości skutków tych działań a mianowicie wzajemnym i nieuzasadnionym przenikaniem się problematyki prawnej, ekonomicznej jak i nierzadkim problemem

---

<sup>15</sup> Poziom makroekonomiczny, sektorowy i wewnątrzorganizacyjny.

upadłości reżyserowanych, o których szeroko traktuje m.in. E. Mączyńska<sup>16</sup>. Autorska propozycja nowego, dwuszczeblowego podziału konsekwencji bankructw i upadłości wnosi zatem poważne usprawnienia do obecnego dorobku teorii w tej sferze i pozwala wyraźniej zarysować aspekt działań umyślnych.

W rozdziale trzecim dokonano przeglądu wybranych systemów wczesnego ostrzegania zarówno w wymiarze krajowym jak i zagranicznym. Część tą wzbogacono również omówieniem roli i wagi jakości sprawozdania finansowego we wczesnym ostrzeganiu. Zaproponowano tutaj autorską propozycję teoretycznego modelu przyczynowo-skutkowego, który wyjaśnia rolę postępującej cyfryzacji gospodarki w kreowaniu zmian w jakości informacji finansowej jak i dostępie do niej. Rozdział ten zwieńczony został wykazem ograniczeń funkcji klasyfikacyjnych, co stanowi odpowiedź na zarzuty formułowane przez krytyków ilościowego paradygmatu wczesnego ostrzegania przed niewypłacalnością. Wzbogacenie obecnego dorobku teorii w tej sferze zmaturalizowane zostało autorskim podziałem źródeł ograniczeń SWO. Warto nadmienić, iż do tej pory nie zwracano dostatecznej uwagi na tzw. *quasi-ograniczenia*, czyli m.in. zniekształcenie powszechnie generowane przez samych użytkowników funkcji, co sprawiało, iż wiele wartościowych badań wykazywało dysfunkcje w aplikacji praktycznej. Uprządkowanie tej sfery, jakie podjął autor dysertacji, przyniosło korzyści między innymi w zwróceniu uwagi na systemowo pomijaną wagę *metadanych* i brakiem dołączania instrukcji zarządczej, bez których odbiór i praktyczna aplikacja SWO w model zarządczy staje się utrudniona, gdyż użytkownicy, ze względu na skąpą informacją dodatkową popełniają błędy np. przy obliczaniu wskaźników finansowych będących podstawowym ładunkiem informacyjnym, czego późniejszym efektem jest zniekształcony wynik *scoringowy* funkcji.

W pierwszych dwóch częściach rozdziału czwartego przedstawiono ogólną koncepcję badania, opisano metody i wykorzystane narzędzia statystyczne oraz omówiono sposób pozyskania danych wraz ze specyfiką konstrukcji próby badawczej. Następnie zaprezentowano i omówiono podstawowe charakterystyki płynące z opisu statycznego pozyskanej zbiorowości oraz zwizualizowano wyniki estymacji funkcji klasyfikacyjnych dla sektora transportowego wraz z skonstruowaniem ich na tle innych, popularnych modeli przy pomocy macierzy klasyfikacji. Ostatnim krokiem, niezbędnym do zrealizowania

---

<sup>16</sup> E. Mączyńska, *Bankructwa przedsiębiorstw. Wymiar teoretyczny i rzeczywisty*, [w:] E. Mączyńska (red.), *Bankructwa przedsiębiorstw. Wybrane aspekty ekonomiczne i prawne*, Warszawa, 2014, Oficyna Wydawnicza SGH.

głównego celu dysertacji, było wbudowanie sektorowej funkcji w klasyfikacyjnej w autorski, kompleksowy model zarządczy. Narzędzie to, dostarczyło, oprócz *scoringowej* informacji liczbowej, również jakościowy wykaz działań i procedur decyzyjnych, w formie praktycznego protokołu postępujących po sobie zdarzeń, przydatnego w aplikacji oraz usprawniającego wykorzystanie takiego systemu w tkance organizacji. Tak przyjęta formuła badań, pozwoliła na uzupełnienie luki badawczej, co pozwoliło również dowieść, że problematykę ilościowej szkoły wczesnego ostrzegania przed niewypłacalnością i *nauki o zarządzaniu i jakości* łączy istotny most synergiczny. Dzieje się tak, gdyż funkcje klasyfikacyjne, stosowane w pojedynkę, nieobudowane w szerszą, zarządczo-menedżerską procedurę generować mogą opór przed wdrożeniem lub/i przyczyniać się do zniekształceń, wynikających z ich nieumiejętnego wykorzystania w przedsiębiorstwie.

Treści zawarte w dysertacji, pomimo tego, iż w znaczącym stopniu odwołują się do branży transportowej, poszerzają również horyzonty badawcze dla szeroko rozumianej, ogólnej problematyki bankructw i upadłości. Sformułowane wnioski uznać można niejako za *benchmark* dla pozostałych sektorów, co sprawia, że istnieje możliwość ich uogólnienia na pozostałe sfery życia gospodarczego. Wiedza ta może okazać się zatem użytecznym instrumentem realizacji szeroko rozumianych procesów zarządczych niezależnie od czasu czy przestrzeni, w której ulokowany jest obiekt zarządzania. Opracowany katalog wniosków oraz rekomendacji pozostaje zatem stale otwarty i posiada potencjał do dalszej eksploracji naukowej.

# Rozdział I . Teoria upadłości przedsiębiorstw

## 1.1 Sytuacja kryzysowa na drodze do kryzysu w organizacji

Kryzys jest zjawiskiem towarzyszącym ludzkości od wieków. Ten stan rzeczy powoduje, iż zdefiniowanie tego terminu w sposób wyczerpujący jest wymagające. Oprócz prób opisu tego zjawiska w sposób zunifikowany, w wielu naukach i dyscyplinach ukształtowały się indywidualne podejścia teoretyczne.

Jan Antoszkiewicz sformułował definicję nawiązującą do nauk o organizacji, według której kryzys jest zjawiskiem całkowicie normalnym, a rozumieć go należy jako pochodną występowania niezdolności do należytych modyfikacji w odniesieniu do zmian jakie zachodzą w organizacyjnym otoczeniu bliższym i dalszym<sup>17</sup>. Taki sposób podejścia do kryzysu jest szczególnie uwypuklony w wielu metodach zarządzania strategicznego, gdzie widoczne jest nawiązanie do dokładnej analizy obszarów otaczających przedsiębiorstwo w kreowaniu zaleceń planistycznych dla jego dalszej działalności.

Wanda Badura-Madej twierdzi, iż w ujęciu społecznym, kryzys to stan nierównowagi wewnętrznej, której podłożem jest krytyczne wydarzenie. Przejawy charakterystyczne dla tego stanu to obawa przed utratą kontroli, która prowadzi do spiętrzającej się dezorganizacji i narastającej nieefektywności<sup>18</sup>.

W perspektywie przedsiębiorstwa, kryzys jest procesem determinowanym poprzez pasmo zdarzeń i sytuacji mających miejsce w określonym czasie, co skutkuje pojawianiem się zakłóceń w realizacji podstawowych działalności operacyjnej<sup>19</sup>.

Kryzys często utożsamiony jest z presją ukierunkowaną na większy, ogólny system<sup>20</sup>, która sprawia, że efektywność działania jest zagrożona i niezbędne są bezzwłoczne działania naprawcze, dzięki którym możliwe będzie powrócenie do stanu normalności<sup>21</sup>.

Obserwacje A. Zelek wskazują, iż kryzys wiązany jest często ze sprawnością zarządzania. Jest on swoistą konsekwencją dysfunkcji w realizacji kluczowych kwestii,

---

<sup>17</sup> J. Antoszkiewicz, *Firma wobec zagrożeń. identyfikacja problemów*, POLTEXT, Warszawa 1997, s.18.

<sup>18</sup> Bandura – Madej W., *Wybrane zagadnienia interwencji kryzysowej*, Interart, Warszawa 1998, s.16.

<sup>19</sup> Małgorzata Porada-Rochoń (red.), *Restrukturyzacja przedsiębiorstw w procesie adaptacji do współczesnego otoczenia. Perspektywa międzynarodowa*, Difin, Warszawa 2009, s. 25.

<sup>20</sup> Autorzy precyzują, że kryzys obejmuje wszystkie systemy i stany społeczne - rodziny, całe społeczeństwa oraz gospodarki.

<sup>21</sup> J. Bundy, M.D Pfarrer, C.E Short, W.T Coombs, *Crises and crisis management: Integration, interpretation, and research development*, [w]: Journal of Management nr 43, s.1661–1692.



mających wpływ na działalność organizacji. Dysfunkcje te mogą mieć uwarunkowania zewnętrzne jak i wewnętrzne<sup>22</sup>.

Geneza pojęcia „kryzys” wywodzi się z greckiego słowa *crisis*, co w wolnym tłumaczeniu rozumiane jest jako *decyzja*<sup>23</sup>. Rozważania na temat istoty kryzysu należy rozpocząć od przedstawienia definicji w ujęciu szerokim. Encyklopedia PWN postuluje, że kryzys to: „*okres załamania, przesilenia i potencjalnego przełomu w funkcjonowaniu danego systemu społecznego lub politycznego*”<sup>24</sup>. Słownik Oxford natomiast, postuluje, że kryzys to czas zwiększonych trudności i obecności ogólnego zagrożenia. Bazując na powyższej teorii, ocenić można, iż kryzys niezależnie od przyjętego kontekstu, w głównej mierze kojarzony będzie z zakłóceniem dotychczasowego porządku i stanu rzeczy.

Słownik języka polskiego sugeruje, iż kryzys to „najcięższy, przełomowy moment w przebiegu pewnego procesu”. Pozwala to stwierdzić, iż kryzys jest swoistym ekstremum minimalnym, nie istnieje w zasadzie po nim stan o głębszym, bardziej negatywnym natężeniu, a wynik pojawienia się kryzysu sprowadza się do swoistej dychotomii na wyjściu. Naukowcy sugerują, że z kryzysu można wyjść lub nie, bez żadnego stanu pośredniego, choć nie należy zapominać o możliwości pewnego „zawieszenia” w kryzysie. W takiej sytuacji podmiot wegetuje dłuższy czas w niekorzystnej sytuacji nie wykazując poprawy a raczej powolną destrukcję. Pokonanie kryzysu więc, kieruje dany system na drogę naprawy, ponownego i często powrotu na ścieżkę wzrostu lub zamyka pewien etap istnienia w obecnej formie.

Ian Mitroff ponadto dodaje, że kryzys to efekt nieoczekiwanych problemów w działalności podmiotu, które zwyczajowo warunkowane są czynnikami zewnętrznymi i wewnętrznymi o losowym charakterze<sup>25</sup>. Teza tam wydają się być o tyle wątpliwa, że determinanty wywołujące kryzys, nie muszą być całkowicie losowe. Mniej lub bardziej intensywna ekspozycja na nie może być wynikiem świadomych decyzji ludzkich w organizacji.

Mimo tego, że globalna gospodarka stykała się z wieloma kryzysami na płaszczyźnie ostatnich dziesięcioleci to zdarzenie, które pojawiło się w 2007 wyraźnie zwiększyło zainteresowanie tą kwestią wśród społeczeństwa. Skala zjawiska była tak znaczna, że skutki wykroczyły daleko poza system bankowy i dotknęły wiele gospodarstw domowych. Spowodowało to, iż istota kryzysu zyskała na popularności w standardach codziennej

---

<sup>22</sup> Zelek A., *Zarządzanie kryzysem w przedsiębiorstwie. Perspektywa strategiczna*, IOiZwP Orgmasz, Warszawa 2003, s. 31-35.

<sup>23</sup> <https://en.oxforddictionaries.com/definition/crisis> [dostęp: 10.03.2018]

<sup>24</sup> <https://encyklopedia.pwn.pl/haslo/kryzys;4011371.html> [dostęp: 10.03.2018]

<sup>25</sup> Mitroff I.I., *Managing Crises Before They Happen*, American Management Association, New York 2001, s. 29.

komunikacji po światowym załamaniu na rynkach finansowych. Implikacją tego było to, iż termin *kryzys* zaczął być nawet nadużywany, a wiele zjawisk o złożonym podłożu w masowym nurcie tłumaczone jest zdawkowo obecnością kryzysu. Kryzys, szczególnie po roku 2008, stał się popularnym sposobem tłumaczenia wszelkich zakłóceń i odchyłeń występujących w otoczeniu a zarazem sposobem tworzenia uproszczeń oraz generalizacji myślowych. Wynika to z naturalnej skłonności do kreowania uproszczeń generalizujących, jakie towarzyszą gatunkowi ludzkiemu, o czym traktował Z. Freud na łamach swoich autorskich wykładów opisanych w książce „*Psychoanaliza*”<sup>26</sup>.

Organizacja jako system złożony, a zarazem element nadrzędny, składający się ponadto z mniejszych podsystemów jest również obiektem występowania kryzysów. A. Davis twierdzi, iż sytuacja kryzysowa w organizacji to wydarzenie, które posiada negatywny wpływ na przedsiębiorstwo, a w szczególności na jego efekty wynikowe takie jak produkty i usługi<sup>27</sup>. Zjawisko to, nie jest również obojętne w kontekście kreowania wizerunku czy reputacji przedsiębiorstwa<sup>28</sup>. Istnienie kryzysu zakłóca procesy biznesowe i często zagraża ogólnej egzystencji podmiotu. Agnieszka Zakrzewska – Bielawska zauważa, że sformułowanie jednej syntetycznej definicji kryzysu organizacyjnego jest trudne do zrealizowania<sup>29</sup>. Pojawia się tutaj aspekt wcześniej sformułowanej wielowymiarowości i mnogich odniesień przedmiotowych.

W organizacjach więc, kryzys najczęściej odnosi się do:

- procesów ekonomicznych i finansowych;
- aspektów społecznych i kultury organizacyjnej;
- kwestii behawioralnych, stylów zarządzania;
- pojedynczych elementów organizacji, jak i jej ogólnym rozumieniu<sup>30</sup>.

Stuart Slatter i David Lovett, naukowcy specjalizujący się w obszarze restrukturyzacji przedsiębiorstw, wyjaśniają, iż kryzys w organizacji należy rozumieć jako stan zagrażający przetrwaniu podmiotu, który ogranicza zdolności do realizacji celów, redukuje czas na podjęcie decyzji i bardzo często charakteryzuje się elementem zaskoczenia dla decydentów<sup>31</sup>. W literaturze ponadto obecne jest przekonanie, iż należy różnicować pojęcie kryzysu z „sytuacją kryzysową”. Wspomniana jako druga bowiem, dotyczy stanu, będącego efektem

---

<sup>26</sup> S. Freud, *Wstęp do psychoanalizy*, Wydawnictwo M. Drucecki, 2010, s. 178.

<sup>27</sup> A. Davis, *Public relations*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2007, s. 288.

<sup>28</sup> Ibidem, s. 289.

<sup>29</sup> A. Zakrzewska – Bielawska, *Zarządzanie w kryzysie*, [w:] *Zarządzanie ryzykiem operacyjnym*, I. Staniec i J. Zawila – Niedźwiecki (red.), Wyd. C.H. Beck, Warszawa 2008, s. 65-92.

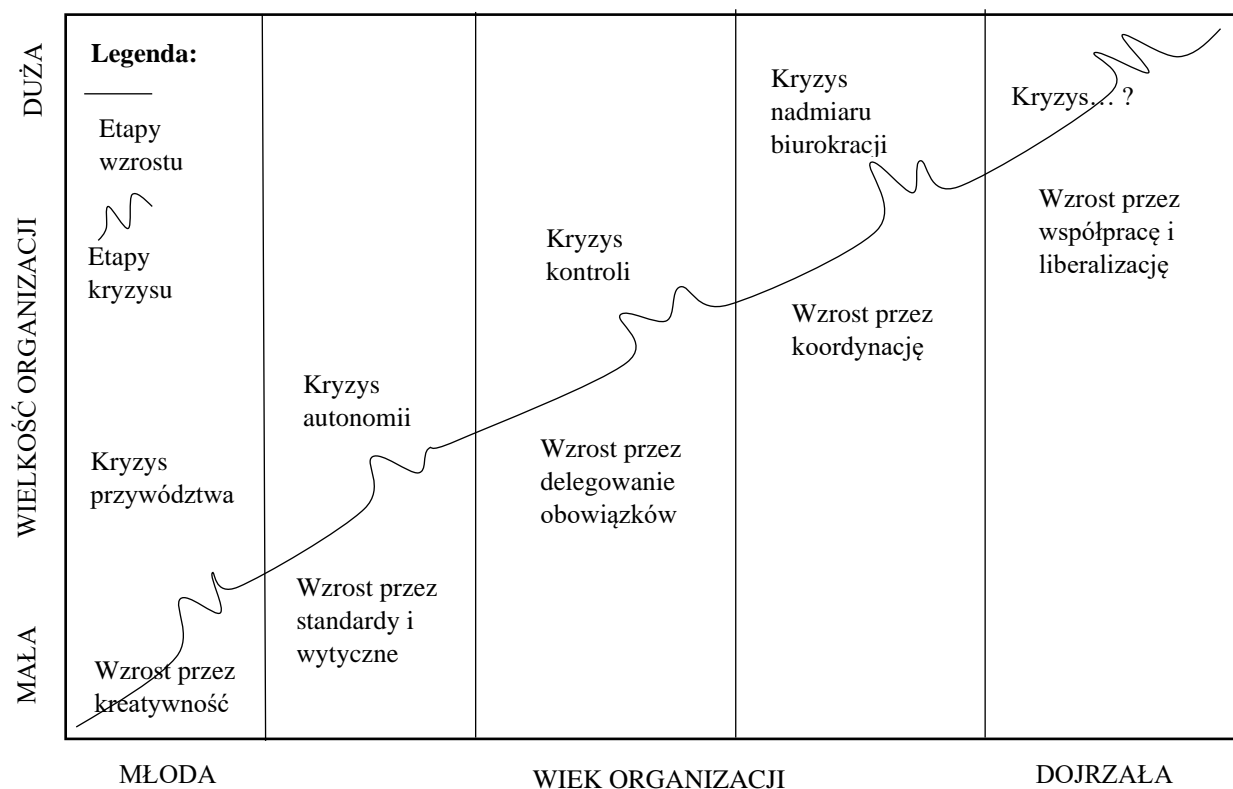
<sup>30</sup> M. Nowakowski, M. Rzemieniak, *Kryzys i przetrwanie w marketingu*, Difin, Warszawa 2003, s. 28.

<sup>31</sup> Slatter S., Lovett D., *Restrukturyzacja firmy. Zarządzanie przedsiębiorstwem w sytuacjach kryzysowych*, WIG-Press, Warszawa 2001, s. 22.

występowania niekorzystanych uwarunkowań w czasie lecz nie rodzi ona początkowo zdecydowanego zagrożenia dla organizacji. Kryzys natomiast jest swoistym ekstremum tego stanu, stanowiąc pewną kulminację z bezpośrednim zagrożeniem dla egzystencji podmiotu<sup>32</sup>.

Uznawany za jednego z pionierów współczesnej teorii zarządzania, P. Drucker, tłumaczy, że kryzys jest naturalną konsekwencją faz cyklu życia sektorów<sup>33</sup>. Kwestia ta, rozwinięta została znacząco przez L. Greinera w etapach rozwoju organizacji. Amerykański naukowiec, znacząco rozszerzył specyfikę kryzysu i połączył z cyklem życia podmiotu. Zestawienie tych dwóch cech oferuje kompleksowe ujęcie problemu kryzysu w organizacji. Aspekt ten, zaprezentowany jest na rysunku 1.

Rysunek 1. Kryzysowa teoria rozwoju w pięciu etapach, według L. E Greinera



Źródło: Larry E. Greiner, *Evolution and Revolution as Organizations Grow*, Harvard Business Review, Vol. 50(4), 1972.

Pierwszy etap nawiązuje do początkowego czasu trwania przedsięwzięcia, gdzie autorskie pomysły i kreatywne rozwiązania pozwalają na zdobycie pierwszych udziałów

<sup>32</sup> A. Zakrzewska – Bielawska, *Zarządzanie w kryzysie*, op cit., s. 68.

<sup>33</sup> P. Drucker, *Praktyka zarządzania*, Mt Biznes, Warszawa 2005, s. 106.

rynkowych. Często wyróżnia się tutaj niewielkie podmioty o ograniczonym zasięgu<sup>34</sup>. Dalszy rozwój takich jednostek, bazujący na fali wznoszącej generowanej przez kreatywność wymaga stopniowej rewizji ich struktur<sup>35</sup>. Zabieg ten, to przede wszystkim konieczność zwiększenia zatrudnienia, określenia kompetencji i delegowania obowiązków, gdyż jednoosobowe zarządzania często okazuje się niewystarczające. W takim momencie często dostrzegalny jest kryzys przywództwa. Pokonanie tej przeciwności sprowadza się jasnego określenia obowiązków i zakresu kompetencji oraz wyraźnego oznaczenia granic w relacji właściciel-menedżer. Efektem zażegnania pierwszej trudności jest stworzenia funkcjonującego systemu procedur o optymalnym poziomie formalizacji<sup>36</sup>.

Drugi etap opisywany przez L. Greinera to czas, w którym obecność sformalizowanych standardów i procedur zapewnia pole do wzrostu. Krystalizowanie się odpowiednich pionów i ośrodków odpowiedzialności z jednej strony zapewnia płynne funkcjonowanie a z drugiej generuje pojawienie się kolejnego kryzysu dotyczącego autonomii. Większa płaszczyzna organizacyjna stwarza wiele nowych zadań a każde z nich to proces wymagający zarządzania. Na tym etapie, warte odnotowania są szczególnie zalecenia autorstwa byłego Prezydenta Stanów Zjednoczonych, D. Eisenhamera. Polityk ten, opisał zasadę „deleguj-realizuj” w postaci użytecznej macierzy zarządzania czasem, który zyskała znaczną popularność we nowożytnej teorii zarządzania<sup>37</sup>. Innymi słowy, kluczem stanowiącym możliwość zwalczania kryzysu autonomii jest odpowiednia konstrukcja szczebli zarządzania. Budowa ta, powinna być rozpoczęta od najniższego, dotyczącego operacyjnych decyzji formułowanych ze stanowisk takich jak brygadziści po szczebel najwyższy, skupiający decydentów strategicznych.

Faza trzecia, w której wzrost możliwy jest dzięki wcześniejszemu delegowaniu uprawnień w końcu napotyka kryzys kontroli. Z początku dobroczynny wpływ delegowania obowiązków z biegiem czasu prokuruje wzrost niezależności niektórych zatrudnionych. Prowadzi to do tego, iż wydajność niektórych jednostek spada poniżej poziomu oczekiwanego przez najwyższe szczeble zarządzania. Wyjściem z sytuacji w tym wypadku jest stworzenie

---

<sup>34</sup> W XXI wieku często wykorzystywane jest pojęcie start-up, czyli młodej organizacji o niewielkim zasobie majątkowym, ograniczonym dostępie do finansowania obcego, lecz z innowacyjnym modelem biznesowym, która rokuje na przyszłość ze względu na unikalność pewnych rozwiązań i pomysłów. Podmioty typu start-up doskonale wpisują się w pierwszy etap rozważań cyklu L. E. Greinera.

<sup>35</sup> M.J Hatch, *Teoria organizacji*, Wydawnictwo PWN, Warszawa 2001, s. 45.

<sup>36</sup> O konieczności właściwego „dawkowania” formalizacji organizacyjnej i poszukiwaniem optimum w tym kontekście, w szerszej formie traktuje D. Jemielniak, [szerzej w]: D. Jemielniak, D. Latusek, *Zarządzanie teoria i praktyka od podstaw*, Wydawnictwo Wyższej Szkoły Przedsiębiorczości i Zarządzania im. Leona Koźmińskiego w Warszawie 2005.

<sup>37</sup> M. Rogusznik, *Zarządzanie czasem pracy menadżera*, Dom Wydawniczy Elipsa, Warszawa 2010, s. 116.

sprawnego systemu raportowania i kontroli<sup>38</sup>. Podkreślić należy fakt, iż konieczna jest tutaj obecność konstruktywnej kontroli, której celem ma być porównanie oczekiwań (planów) z rzeczywistymi efektami pracy. Krokiem kolejnym jest powiązanie tych wyników z wynagrodzeniami i systemem nagród tak by gratyfikowane były jedynie działania mające wpływ na kreowanie wartości dodanej.

Kolejna faza zawdzięcza swój wzrost dzięki wdrożeniu sprawnego systemu kontroli i uczestniczy w budowaniu wartości dodanej organizacji aż do pojawienia się kryzysu biurokratycznego. Ten punkt na osi życia podmiotu manifestuje się wtedy, gdy zakłóceniu ulega balans między stosowaniem procedur wewnętrznych i umiejętnością zachowania elastyczności dla wymagającego rynku. Zachowanie sformalizowanych procedur z jednej strony stanowi ważny element zapewnienia powtarzalności codziennych procesów a z drugiej naraża na organizacje na mało elastyczne reakcje w odniesieniu do dynamicznych zmian w otoczeniu. Przykładem takiego działania może być stosowanie nazbyt restrykcyjnych procedur w systemie zwrotów i obsługi gwarancyjnej, co często implikuje znaczną utratę zdobytego rynku. Podmioty napotykające ten kryzys powinny więc decydować się na liberalizację pewnych aspektów, co stanowi drogę większej współpracy nie tylko z pojedynczym klientem ale i całym otoczeniem. Należy podkreślić, iż często w praktyce biznesowej liberalizacją i większą współpracą objęte są te obszary, w których niegdyś, konserwatywna i sformalizowana formuła zapewniała wzrost w poprzednich etapach życia<sup>39</sup>. Podsumowując, zwiększenie elastyczności działania organizacji poprzez rozluźnienie niektórych procedur stanowi klucz do wyjścia z kryzysu biurokratycznego<sup>40</sup>.

Ostania faza cyklu życia organizacji to jej dalszy wzrost, który jest wynikiem odnalezienia właściwego optimum między natężeniem formalizacyjnym a zdolnością do elastycznego reagowania na zmiany rynkowe. W etapie tym, często dostrzegalne jest stosowanie filozofii permanentnego doskonalenia. Przydatne mogą tutaj się okazać zalecenia płynące z japońskiej szkoły zarządzania Kaizen, która sugeruje, iż nie jest możliwe osiągnięcie stanu idealnego i w każdym momencie stosować należy ciągłe, niewielkie korekty wnoszące

---

<sup>38</sup> K. Matusiak, *Cykl życia przedsiębiorstwa*, Etapy tworzenia przedsiębiorstwa, Wydawnictwo Uniwersytet Łódzkiego, Łódź 2006, s. 53.

<sup>39</sup> Przykłady tego działań obserwowane są w praktycznym biznesie regularnie. Zdarzenia zaistniałe w latach 2010-2017 pokazywały przewyższanie podobnych kryzysów przez podmioty wchodzące w etap zaawansowanej dorosłości jak *Ryanair*, *Uber* czy *Airbnb*. Przewoźnik Ryanair implementował mniej restrykcyjne zasady działania oraz zrezygnował z płatnej obsługi klienta, a podmiot Airbnb, kierując się głosem klientów dokonał rewizji systemu przedpłat, który w początkowych etapach życia kreował wartość dodaną i wspomagał generowanie przychodów poprzez konserwatywny system odwoływania rezerwacji. System ten później, w miarę wzrostu organizacji utrudniał skuteczne konkurowanie z przedsiębiorstwami z najbliższego sektora.

<sup>40</sup> J. Puchalski, *Cykl życia organizacji*, Podstawy nauki o organizacji, Wydawnictwo WSOWL, Wrocław 2008, s. 29.

przedsiębiorstwo na wyższe obszary wydajności<sup>41</sup>. Podsumowując, teoria autorstwa L. Greinera, stanowi ważny wkład w pełne zrozumienie zjawiska kryzysu w organizacji, oferując przy tym względnie zunifikowane sposoby jego rozwiązania.

Skuteczne zwalczanie przejawów kryzysu wymaga odpowiednio szybszej reakcji, a możliwa jest ona jeśli znane są typowe charakterystyki tego pojęcia w kontekście organizacji. Ważny wkład w analizę istoty tej kwestii ma A. Zelek. Autorka sformułowała kilka podstawowych cech, jakie należy przypisać kryzysowi w organizacji:

- kryzys trwale zakłóca działalność organizacji,
- ogranicza kontrolę nad pewnymi obszarami podmiotu,
- zaburza równowagę organizacyjną i zagraża jej egzystencji,
- pogorsza kondycję finansową podmiotu,
- cechuje się niską przewidywalnością,
- ma fazowy oraz wielowymiarowy charakter,
- zagraża realizacji celów organizacji<sup>42</sup>.

Wyraźną zbieżnością definicyjną kryzysu w organizacji jest przekonanie, iż najczęściej nie jest uwarunkowany przypadkiem oraz nie osiąga kulminacji w krótkim czasie<sup>43</sup>. Jego natężenie wzrasta zazwyczaj stopniowo i jest wypadkową wielu splotów zdarzeń przyczynowo skutkowych, co zauważa P. Antonowicz<sup>44</sup>. Postępujący charakter tego zjawiska z jednej strony jest poważnym wyzwaniem dla zarządzających, a z drugiej strony pozostawia pewne pole do wcześniejszego rozpoznania jego symptomów, co ma kluczowe znaczenie dla dalszej egzystencji podmiotu przed jego pełną eskalacją. Na tle różnorodności podejść i bogactwa interpretacji, najbardziej popularne przejawy kryzysu według P. Grajewskiego to<sup>45</sup>:

- kłopoty z pozyskaniem nowych kontraktów i utrzymaniem obecnych zleceń,
- utrata zdolności do opracowywania nowych wyrobów lub usług poprzez niski poziom innowacyjności,
- pojawienie się uszczerbku na wizerunku marki, co powoduje utratę zaufania klientów i spadek prestiżu,

---

<sup>41</sup> W warunkach europejskich, substytutem podejścia *Kaizen* w kwestii ciągłego doskonalenia jest koncepcja zarządzania *Continuous Improvement*.

<sup>42</sup> A. Zelek, *Zarządzanie kryzysem w przedsiębiorstwie. Perspektywa strategiczna*, Instytut Organizacji i Zarządzania w Przemysle „Orgmasz”, Warszawa 2003, s. 139-145.

<sup>43</sup> R. Grądzki, A. Zakrzewska – Bielawska: *Przyczyny i objawy kryzysu w polskich przedsiębiorstwach*, [w:] *Przedsiębiorstwo w warunkach kryzysu*, Prace i Materiały Wydziału Zarządzania Uniwersytetu Gdańskiego 3/2 2009, Sopot 2009, s. 11-15.

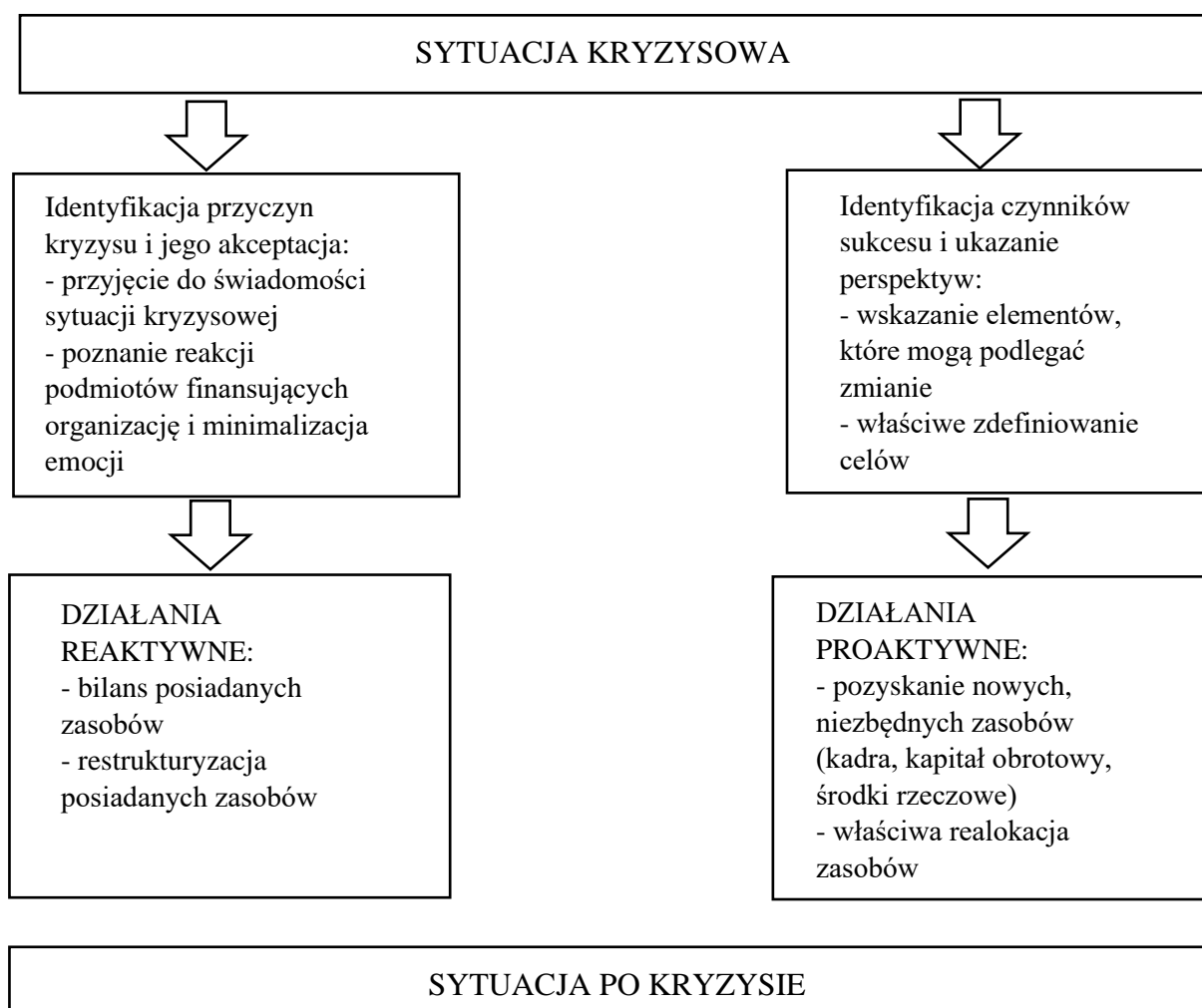
<sup>44</sup> P. Antonowicz, *Bankructwa i upadłości przedsiębiorstw*, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk 2015, s. 64.

<sup>45</sup> P. Grajewski, *Procesowe zarządzanie organizacją*, PWE, Warszawa 2012, s. 18.

- zaostrzenie się konfliktów wewnętrznych na płaszczyźnie rozbieżnych interesów (jednostki tracą zdolności do synergicznej pracy na rzecz wspólnego celu organizacji),
- występowanie paraliżów zarządzania, czyli sytuacji, gdzie kompetencje zarządcze nie są jasne i możliwość sterowania przedsiębiorstwem jest ograniczona,
- bierność w zakresie obserwacji otoczenia organizacji, co powoduje ignorowanie ważnych sygnałów płynących z rynku oraz od interesariuszy.

Kryzys nie musi być dla organizacji „wyrokiem”, gdyż często stanowi konstruktywny punkt zwrotny dla organizacji, czego dowodzi wcześniej przywołana koncepcja autorstwa L. Greinera. Polscy teoretycy zarządzania również prezentują w swym dorobku mechanizm postępowania w kryzysie. Zarządzanie i umiejętne przejście przez sytuację kryzysową prezentuje Rysunek 2.

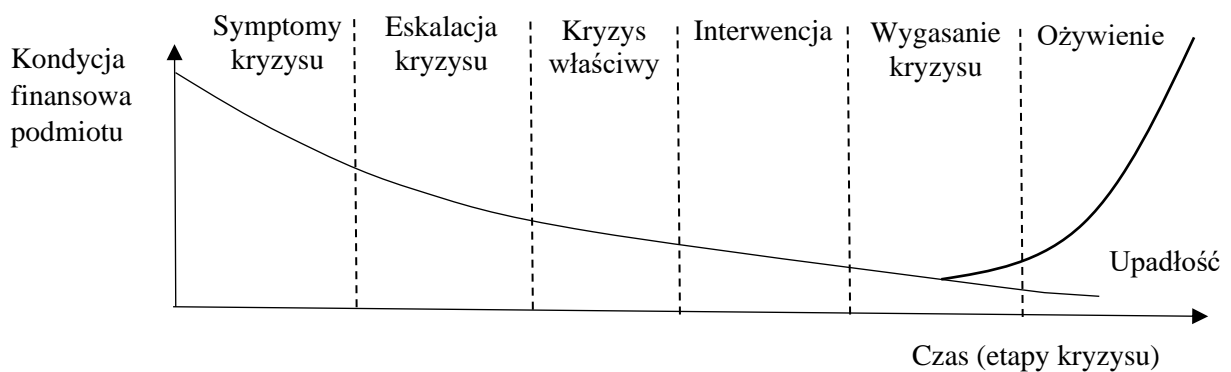
Rysunek 2. Zarządzanie sytuacją kryzysową według B. Nogalskiego i H. Macinkiewicza



Źródło: B. Nogalski, H. Macinkiewicz, *Zarządzanie antykryzysowe przedsiębiorstwem. Pokonać kryzys i wygrać*, Warszawa 2004, s.100-101.

Punkt ciężkości zarządzania sytuacją kryzysową winien koncentrować się na starannej identyfikacji przyczyn problemu oraz właściwego ukazania czynników sukcesu, które pozwalają na jego przezwycięzenie. Autorzy schematu podkreślają również właściwą kombinację działań reaktywnych i proaktywnych, które z jednej strony dotyczą poznania aktualnego bilansu zasobów, tak by w razie potrzeb uzupełnić je do poziomu optymalnego. Prawidłowość ujęta na rysunku 2 wykazuje pewne podobieństwa do koncepcji organizacji jako systemu otwartego. W podejściu tym na wejściu ujmowane są czynniki (siła robocza, nakłady kapitałowe), które następnie przetwarzane są w organizacji, tak by na wyjściu stworzyć produkty i usługi dla otoczenia przy obecnym sprzężeniu zwrotnym. Zbieżność tych dwóch myśli sprowadza się do tego, iż kryzys traktowany może być jako informacja wejściowa do systemu, tak by następnie, sprawne działania zarządcze mogły go przekształcić w konstruktywny efekt mocniejszej organizacji na wyjściu. Należy jednak podkreślić, iż charakter rezultatu pokryzysowego ma zwyczajowo postać dychotomiczną. Efektem może być pogorszenie sytuacji (i możliwe bankructwo) lub przezwycięzenie trudności i powrót podmiotu do wysokiego stopnia wydajności. Aspekt ten trafnie obrazuje wielofazowy model przebiegu sytuacji kryzysowej autorstwa A. Zelek (rysunek 3).

Rysunek 3. Wielofazowy model przebiegu sytuacji kryzysowej w przedsiębiorstwie



Źródło: A. Zelek, *Zarządzanie kryzysem w przedsiębiorstwie – perspektywa strategiczna*, Instytut Zarządzania w Przemysle, ORGMASZ, Warszawa 2003, s. 44.

Należy podkreślić, iż to, który z dychotomicznych scenariuszy zrealizuje się na końcu uzależnione jest od jakości i trafności działań podjętych na etapie interwencji. Podjęte działania przyrównać można do siły grawitacji – interwencja trafna ściągać będzie kierunek rozwoju organizacji w stronę ożywienia i odbudowy natomiast złe decyzje skierują rozwój spraw w stronę potencjalnej upadłości. Kształt i forma interwencji uzależniona jest od szeregu



czynników, bowiem rzadko kiedy spotyka się dwa takie same kryzysy. Niepowtarzalność ta, według P. Grajewskiego wynika z tego, iż kryzys przybierać można różne formy, dzięki czemu możliwa jest jego kategoryzacja. Rodzaje kryzysów, według wybranych kryteriów prezentuje tabela 1.

Tabela 1. Kategoryzacja kryzysu w oparciu o wybrane kryteria

<b>Kryterium</b>	<b>Rodzaje kryzysu</b>
Tempo przebiegu i czas trwania	<ul style="list-style-type: none"> <li>- kryzys nagły cechuje się burzliwością i brakiem odpowiedniego buforu czasowego na analizę jego przyczyn. Menedżer podejmuje decyzje pod presją czasu.</li> <li>- kryzys przewlekły trwa i przejawia dyspersję, cechuje się długookresowością. Brak reakcji na jego początkowe symptomy powoduje jego rozwój i możliwą poważną destabilizację organizacyjną.</li> </ul>
Miejsce powstania przyczyn kryzysu	<ul style="list-style-type: none"> <li>- kryzys wewnętrzny uwarunkowany jest często biernością postaw menedżerskich wobec pojawiających się sygnałów ostrzegawczych lub nie podjęciem na czas restrukturyzacji.</li> <li>- kryzys zewnętrzny wynika z czynników poza organizacyjnych, jest często skutkiem przenikania sytuacji niekorzystnych z otoczenia organizacji do jej wnętrza.</li> </ul>
Skutki wywołane przez kryzys	<ul style="list-style-type: none"> <li>- kryzys destrukcyjny skutkuje do likwidacji/upadku lub przejęcia podmiotu w którym się pojawił,</li> <li>- kryzys konstruktywny- na skutek właściwych działań powoduje eliminację jego źródeł zapewniając dalsze funkcjonowanie podmiotu, który staje się bogatszy o doświadczenia.</li> </ul>

Źródło: P. Grajewski, *Procesowe zarządzanie organizacją*, PWE, Warszawa 2012, s. 17.

Przeprowadzona analiza literatury i skonstrastowanie ze sobą wielu definicji kryzysu, pozwala ocenić wzajemne podobieństwa, dzięki czemu możliwe jest porównanie komponentów wspólnych i zaproponowanie autorskiej definicji. Zaobserwowane cechy wspólne przedstawione zostały w tabeli 2.

Tabela 2. Aspekty wspólne zawarte w wybranych definicjach kryzysu

<b>Cechy wspólne ujęte w definicjach</b>	<b>Opis</b>
<i>Często pojawia się nagle, lecz można go przewidzieć</i>	Definicje sugerują, iż kryzys właściwy z reguły pojawia się niespodziewanie ale istnieje całe spektrum metodyk pozwalających na zwiększenie prawdopodobieństwa jego przewidzenia.
<i>Przyczyna i skutek a dostrzegalność symptomów</i>	Kryzys to skutek czynników wewnętrznych i jak zewnętrznych. Determinanty te nie muszą mieć charakteru losowego. Jest natomiast przyczyną zagrożenia funkcjonowania organizacji, jeśli nie podejmowane są działania naprawcze.
<i>Decyzyjność</i>	Pojawienie się kryzysu wymaga bezzwłocznego podejmowania decyzji. Próba zastosowania strategii polegającej na jego przeczekaniu zazwyczaj powoduje poważne zagrożenia dla funkcjonowania danego systemu.
<i>Charakter oddziaływania na organizację</i>	Kryzys ma negatywny wpływ na organizację, powoduje szerokie dysfunkcje o różnym nasileniu i praktycznie zawsze obniża efektywność jej funkcjonowania.
<i>Złożoność</i>	Kryzys jest aspektem złożonym, skutkiem wielowymiarowych, nawarstwiających się problemów wynikających ze złych decyzji lub niekorzystnych warunków działania organizacji.
<i>Wpływ na dalszą egzystencję systemu</i>	Kryzys nie musi być wieńczyć działalności danego systemu. Jego umiejętne zażegnanie pozwala powrócić do stanu normalności a nawet na nową ścieżkę wzrostu.

Źródło: Opracowanie własne na podstawie: A. Zelek, *Zarządzanie kryzysem w przedsiębiorstwie – perspektywa strategiczna*, Instytut Zarządzania w Przemśle, ORGMASZ, Warszawa 2003, P. Grajewski, *Procesowe zarządzanie organizacją*, PWE, Warszawa 2012, s. 17, B. Nogalski, H. Macinkiewicz, *Zarządzanie antykryzysowe przedsiębiorstwem. Pokonać kryzys i wygrać*, Warszawa 2004, s. 17-30.

Zestawienie ze sobą odpowiedniej liczby definicji i oznaczenie w nich wspólnej płaszczyzny pozwala na podjęcie próby zdefiniowania istoty kryzysu. Ocenic więc można, iż kryzys to zdarzenie, będące negatywnym skutkiem zagregowanego działania niekorzystnych czynników, często o zróżnicowanym charakterze, które prowadzi do utraty efektywności organizacji i zagraża jej dalszej egzystencji w przypadku zaniechania działań naprawczych.

Konkludując, w większości przytoczonych definicji i podejść do kryzysu, zauważalny jest jeszcze jeden wspólny mianownik. Bezpośrednim odbiorcą i sternikiem organizacji w sytuacjach kryzysowych jest menedżer. Praktycy i teoretycy restrukturyzacji przedsiębiorstw w większości przypadków pozostają zgodni, iż charakter i intensyfikacja kryzysu w znaczącym stopniu zależy od działań podjętych przez głównego zarządzającego.

Nawet rzeczowe i profesjonalnie przygotowane działania naprawcze, przy wsparciu ekspertów zewnętrznych często traci znaczną część swojej mocy sprawczej jeśli główny zarządzający organizacją nie wykazuje właściwych postaw do kierowania sytuacją kryzysową. Nie należy jednak deprecjonować teoretycznych obszarów istoty kryzysu, bowiem oprócz praktycznego zmysłu menedżerskiego, wyczerpująca analiza i znajomość teoretycznych przesłanek to niezbędny aspekt, pozwalający lepiej poznać i w porę zidentyfikować symptomy zagrażające stabilności przedsiębiorstw.

## 1.2 Ekonomiczny wymiar bankructwa przedsiębiorstwa

Genezy pojęcia „*bankructwo*” poszukiwać należy w języku włoskim a termin znany współcześnie wywodzi się z kombinacji dwóch słów: *banca* oraz *rotta*. Pierwsze z nich oznacza ławę wekslarza, a termin *rotta* – złamanie<sup>46</sup>. Tak rozumiana, „*złamana ława*” w myśl dawnych, włoskich tradycji opisywała zwyczaj poddawania destrukcji stoisk handlarzy, którzy nie obsługiwali terminowo swoich długów<sup>47</sup>. Bankructwo znane jest ludzkości od starożytności, będąc integralnym składnikiem kształtujących się systemów ekonomicznych. W antycznej Grecji, w przypadku trwałego załamania budżetu domowego, członkowie rodziny zapożyczali się a następnie regulowali swe wierzytelności zaciągając się okresowo do pracy niewolniczej. W imperium Czyngis-Chana natomiast, normy prawne sugerowały karanie wyjątkowo nieprzedsiębiorczych obywateli karą śmierci za trzecie bankructwo z rządu.

W historii najnowszej, rozwój teorii nauk o przedsiębiorstwie oraz rozrost mechanizmów prawnych towarzyszących bankructwom dostarcza pewnych trudności związanych z powołaniem jednej, syntetycznych definicji tego pojęcia. W realiach biznesowych często zauważa się wzajemną substytucję pojęć *bankructwa* oraz *upadłości*. Takie podejście należy uznać jednak za istotną nieścisłość, bowiem w przeważającej mierze wspólnym mianownikiem tych terminów będzie ich niezaprzeczalna więź z sytuacją kryzysową. Błażej Prusak dodaje, iż bankructwo może również oznaczać stan, w którym

---

<sup>46</sup> M. Adamska, *Bankructwa gospodarstw domowych. Perspektywa ekonomiczna i społeczna*, Difin, Warszawa 2008, s. 54.

<sup>47</sup> B. Prusak, *Ekonomiczne i prawne aspekty upadłości przedsiębiorstw*, Difin, Warszawa 2007, s. 15.

organizacja nie posiada zdolności do dalszej działalności bez wsparcia zewnętrznego<sup>48</sup>. Kazimierz Górka precyzuje, że bankructwo w ujęciu ekonomicznym oznacza stan, w który przedsiębiorstwo nie posiada żadnego majątku, co sprawia, że samo postępowanie upadłościowe staje się bezcelowe, gdyż niewystarczające aktywa nie dają przesłanek na skuteczną egzekucję z posiadanych zasobów<sup>49</sup>. Bankructwo więc często rozumiane jest jako sytuacja, w której podmiot całkowicie traci zdolność do regulowania wymagalnych zobowiązań a stan posiadania jednostki nie rokuje na zaspokojenie żądań wierzycieli.

W teoriach ekonomicznych dostrzec można ukazywanie istoty bankructwa z różnych punktów widzenia. Multidyscyplinary potencjał tego pojęcia tkwi przede wszystkim w tym, iż większość elementów otaczającego świata charakteryzuje się ograniczonym czasem trwania i możliwością podziału na pewne, różniące się od siebie stadia. Tendencja ta, uwidacznia się na osi obrazującej cykl życia danego elementu, gdzie zmienną niezależną jest upływający czas, który wyjaśnia zmiany badanego zjawiska – wzrosty, kryzysy i czasy okresowej stagnacji. Przydatnym okazać się może tutaj wykorzystanie wiedzy płynącej z zarządzania procesowego. Cykl trwania wielu materialnych i niematerialnych aspektów świata podatny jest na usystematyzowanie poprzez podział na procesy i podprocesy, gdzie każdy z nich ma swój dający się zdefiniować koniec. Podejście to, pozwala ekspandować definicję bankructwa do pojęcia, które nie tylko stanowi czysto ekonomiczny opis organizacji o znikomych aktywach i znacznych długach a pozwala na holistyczne spojrzenie wybiegające daleko poza ekonomikę organizacji.

Szeroko rozumiany kontekst przemijania obecny jest w filozofii, medycynie, na ekonomii kończąc. Aspekt bankructwa ekonomicznego wymaga więc interdyscyplinarnego podejścia, dzięki któremu możliwe jest zdefiniowanie elementów, które nie sposób ująć w jednej syntetycznej definicji. W tabeli 2 zestawione zostały elementy teorii bankructwa, jakie dostrzec można we współczesnym zarządzaniu i ekonomii.

---

<sup>48</sup> B. Prusak, *Ekonomiczna analiza upadłości przedsiębiorstw. Ujęcie międzynarodowe*, Wydawnictwa Fachowe CeDeWu.pl, Warszawa 2011, s.180-184.

<sup>49</sup>K. Górka, *Postępowanie upadłościowe w procesach restrukturyzacji finansowej przedsiębiorstw*, [w:] *Nierówności społeczne, a wzrost gospodarczy*, red. R. Fedan, Wydawnictwo Uniwersytetu Rzeszowskiego, Rzeszów 2011, s. 34.

Tabela 3. Elementy teorii bankructwa w różnych teoriach ekonomicznych

Wybrana teoria ekonomiczna	Ujęcie definicji bankructwa
Teoria neoklasyczna A. Marshalla (przełom XIX i XX wieku)	Bankructwa i upadłości są efektem niekonsekwencji przedsiębiorstwa w maksymalizacji zysku ekonomicznego.
Ekonomia instytucjonalna (początek XX wieku)	Kryzysy powodujące bankructwa i upadłości intensyfikują się w przypadku gdy instytucje obecne w danym otoczeniu są nienależytej jakości. W teorii „Tarcia i smaru”, która tłumaczy idee ekonomii instytucjonalnej zauważyć należy, że sprawne funkcjonowanie instytucji w NEI pozwala redukować kryzysy i zmniejszać skalę bankructw.
Teoria przedsiębiorczości J. Schumpetera (początek XX wieku)	Bankructwa spełniają funkcję oczyszczania gospodarki z podmiotów nieefektywnych. Nawiązuje to więc do teorii formułowanych przez Ch. Darwina – miejsce najsłabszych jednostek zostaje zajęte przez organizmy silniejsze.
Biologiczna teoria przedsiębiorstwa (XX wiek)	Zgodnie z tą teorią, bankructwo stanowi naturalny, końcowy etap cyklu życia podmiotu.
Teorie menadżerskie (lata 50. XX wieku)	Jednym z głównych celów zarządzających powinno być zapewnienie podmiotowi przetrwania a więc uniknięcie bankructwa. Korzyści zarządzających (najczęściej skwantyfikowane, zależne od wyników organizacji) przestają istnieć w momencie upadłości zarządzanego przedsiębiorstwa.
Teoria wartości dla akcjonariuszy (schyłek XX wieku- <i>czasy współczesne</i> )	W długim okresie, przedmiotem zainteresowania akcjonariuszy jest maksymalizacja wartości podmiotu, bowiem oznacza to wzrost wartości wniesionego kapitału. Bankructwo jest więc zdarzeniem skrajnie niepożądanym bowiem skrajnie niweluje wartość podmiotu.

Zródło: M. Pieńkowska, *Ujęcie upadłości w teorii przedsiębiorstwa*, [w]: *Ekonomiczne aspekty upadłości przedsiębiorstw w Polsce*, Materiały i prace tom XCII Szkoły Głównej Handlowej w Warszawie, 2005.

W ekonomicznym ujęciu bankructwa zauważyć należy również wkład P. Dominiaka<sup>50</sup>. Ekonomista ten zwraca uwagę na pojęcia „zgon” oraz „wyjście”. Termin pierwszy interpretowany jest bardzo szeroko i z reguły mniej pejoratywnie niż bankructwo, gdyż zgon z reguły łączony jest z istniejącą wyższą siłą i brakiem umyślnej winy – czyli śmiercią

<sup>50</sup> P. Dominiak, *Sektor MSP we współczesnej gospodarce*, Wydawnictwo PWN, Warszawa 2005, s. 40-42.

naturalną. Zgon przedsiębiorstwa implikować jednak będzie zawsze zaprzestanie działalności gospodarczej, która z kolei uwarunkowana jest różnymi zdarzeniami. Zjawisko to, obrazuje rysunek 4.

Rysunek 4. Formy zaprzestania działalności podmiotu we współczesnej gospodarce



Źródło: Opracowanie własne.

Relacja przedstawiona na rysunku 4 sugeruje, że „zgon” podmiotu nie zawsze musi wynikać z jego bankructwa lub upadłości, choć jednocześnie pełne ekonomiczne bankructwo zazwyczaj powoduje śmierć podmiotu w jego aktualnej formie. Powody zaprzestania działalności w pierwotnej formie często wiążą się z próbą poszukiwania bardziej efektywnych form alokacji kapitału co bezpośrednio manifestuje się m.in. w postaci zachodzących procesów M&A czy dobrowolnych wyrejestrowań podmiotów.

Ekonomiści analizując teorię „zgonów” przedsiębiorstw często poszukują podobieństw do procesów biologicznych obecnych u istot żywych. Wspólna płaszczyzna krystalizują się głównie w aspekcie przyczynowości śmierci. Przykłady wybranych sentencji w kontekście organizmów żywych oraz ich odpowiedników w teorii bankructw przedsiębiorstw prezentuje tabela 4.

Tabela 4. Elementy teorii bankructw przedsiębiorstw w kontekście przedsiębiorstw i organizmów żywych

<b>Organizmy żywe</b>	<b>Przedsiębiorstwo</b>
Masowe zgodny spowodowaną epidemią	Efekt domina i spirali upadłości; masowe bankructw związane z kryzysem gospodarczym
Próba przywracania życia aparaturą medyczną i farmakologią	Restrukturyzacja jednostek gospodarczych lub dotowanie podmiotu
Wyginięcie gatunku	Strukturalne zmiany w gospodarce – zanikanie i obumieranie branż
Śmierć spowodowana przez innego człowieka	Szkoda lub „zgon” przedsiębiorstwa na skutek kooperacji z innymi podmiotami
Słabość genetyczna, złe decyzje indywidualne	Nieprawidłowy wybór strategii działania
Tworzenie rezerwatów i ochrona gatunków zagrożonych	Protekcjonizm gospodarczy

Źródło: Opracowanie własne na podstawie: P. Dominiak, *Sektor MSP we współczesnej gospodarce*, Wydawnictwo PWN, Warszawa 2005, s. 40-42.

Teoria bankructw w większości przypadków koncentruje się jedynie na dyskursie dotyczący historii najnowszej. Zawężenie czasowe, uwarunkowane jest tym, że XX wiek to czas, który kulminuje rozwój teorii zarządzania i nauk o przedsiębiorstwie. Nie oznacza to jednak, że wcześniejszy dorobek ludzkości całkowicie ignoruje ten obszar. Dowodem na to jest dorobek naukowy izraelskiego matematyka R. Aumanna<sup>51</sup>. W kręgu jego zainteresowań była babilońska księga Talmud<sup>52</sup>. Badacz dostrzegł, że problem bankructwa obecny był już w ówczesnych systemach społecznych, co oznacza, że wiele tysięcy lat temu ludzkość musiała się mierzyć z dylematami związanymi z niewypłacalnością. W jednej z publikacji R. Aumanna, opisane zostało zastosowanie teorii gier w problemach dotyczących bankructw. Badacz podjął skuteczną próbę rozwiązania dylematu podziału aktywów mieszczańskiego dłużnika po jego śmierci<sup>53</sup>. Problem przedstawiony w księdze judaizmu zakładał, że kwota zobowiązań pozostawiona osobę zmarłą przewyższała majątek, który mógł posłużyć ich spłacie. Oznacza to więc, że bankructwo ekonomiczne w ujęciu współczesnym jak historycznym (ukazanym

<sup>51</sup>Robert John Aumann (urodzony 8 czerwca 1930 we Frankfurcie nad Menem, Niemcy) to izraelski matematyk i członek amerykańskiej National Academy of Sciences, który w 2005 roku wraz z Thomasem Schellingiem zdobył Nagrodę Banku Szwecji im. A. Nobla za wkład dotyczący zastosowania teorii gier w ekonomii.

<sup>52</sup>Talmud to jedna z bazowych (choć nie jest uznawana za świętą) ksiąg judaizmu. Ujęty został w języku judeo-aramejskim. Wyznawcy tradycyjnego judaizmu traktują Talmud jako rodzaj obowiązującego katechizmu.

<sup>53</sup>R. Aumann, *Game theoretic analysis of a bankruptcy problem from the Talmud* [w]: Journal of Economic Theory Volume 36, Issue 2, August 1985, s. 195-213.

w Talmudzie) posiada zbliżony rdzeń pojęciowy. Wspólnym mianownikiem będzie aspekt, iż posiadana wartość aktywów danej jednostki będzie niewystarczająca do uregulowania wszystkich wymagalnych zobowiązań, stąd siłą rzeczy zaspokojenie wierzycieli będzie miała jedynie charakter częściowy. Fakt ten zbieżny jest z prezentowanymi wcześniej definicjami bankructwa, które sformułowane zostały w czasach współczesnych. Można zatem założyć, że społeczny odbiór pojęcia „niewypłacalność” jak i „bankructwo” pozostał w głównej mierze niezmienny na przełomie wieków.

Tomasz Korol sugeruje potrzebę rozdziału trzech następujących terminów: technicznej niewypłacalności, braku płynności oraz bankructwa przedsiębiorstwa. Naukowiec najmniejszą restrykcyjność przypisuje pojęciu pierwszemu, bowiem jest ono wynikiem braku zdolności do terminowego odzyskiwania należności handlowych. Techniczna niewypłacalność będzie więc zjawiskiem zatorów płatniczych, które w przypadku nawarstwiającej się kumulacji spowodować mogą brak płynności finansowej. Tomasz Korol wyjaśnia, że nawet utrata płynności nie musi jeszcze determinować bankructwa przedsiębiorstwa – to pojawi się dopiero, gdy problemy spiętrzą się do tego stopnia, iż zakłócenia zmieniają swój charakter z przejściowego na permanentny. W trwałej utracie zdolności do regulowania wymagalnych zobowiązań obserwuje się szczególnie zjawisko, iż podmiot nie jest w stanie pozyskać nowych źródeł finansowania takich jak kredyty obrotowe i handlowe, ze względu na źle rokujące parametry finansowe. Stan ten z reguły uniemożliwia dalsze prowadzenia działalności operacyjnej, bowiem zapasy i inne aktywa podlegające obrotowi w cyklu działalności przestają być odnawiane, co kieruje podmiot na drogę ku bankructwu.

Godne podkreślenia jest również spojrzenie T. Maślanki, który twierdzi, że: „zbyt niska płynność w ujęciu statycznym może doprowadzić w dłuższym okresie do problemów z wypłacalnością, a co za tym idzie, do bankructwa przedsiębiorstwa”<sup>54</sup>. Myśl autora, zbieżna jest więc z poprzednimi podejściami i zgodnie uwypukla aspekt długoterminowego braku płynności finansowej. Kontynuując dyskurs, M. Sierpińska ponadto nadmienia, iż utrata zdolności do regulowania zobowiązań pozostaje pierwszym symptomem możliwego bankructwa przedsiębiorstwa<sup>55</sup>. Potwierdza to nierozwalny związek bankructwa ekonomicznego z utrzymującym brakiem płynności finansowej przedsiębiorstwa.

---

<sup>54</sup> T. Maślanka, *Przepływy pieniężne w zarządzaniu finansami przedsiębiorstw.*, C.H. Beck, Warszawa 2008, s. 23.

<sup>55</sup> M. Sierpińska, T. Jachna, *Ocena przedsiębiorstwa według standardów światowych.*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2007, s. 112.



Podsumowując, pomimo znacznego rozproszenia teorii bankructwa w różnych myślach ekonomicznych istnieje szansa na nadanie spójnego wymiaru dla tego pojęcia. W tym celu kontekst ekonomicznego bankructwa sprowadzić można do następującego zestawu cech<sup>56</sup>:

- bankructwo ekonomiczne powinno z natury poprzedzać fazę sądowego dochodzenia wierzytelności,
- oznacza skrajny brak płynności finansowej i trwałą utratę zdolności płatniczych podmiotu,
- jest etapem, w którym pojawia się możliwość ugodowego, pozasądowego porozumienia z wierzycielami.

### 1.3 Prawne aspekty upadłości przedsiębiorstw

#### 1.3.1 Definicja upadłości

Działalność przedsiębiorstw w gospodarce obfituje w splot różnych zdarzeń, gdzie czas korzystnej sytuacji finansowej naprzemiennie ustępuje pola okresom o gorszej kondycji ekonomicznej. Upadłość kojarzona jest z pewnym niepowodzeniem procesu gospodarczego, stanem, gdzie efekt końcowy nie jest zgodny z założonym. Upadłość szerzej można definiować jako „*zaprzestanie działalności operacyjnej organizacji w wyniku postawienia jej przez odpowiedni organ w stan upadłości*”<sup>57</sup>. Na płaszczyźnie audytu finansowego upadłość rozumieć należy jako „*utratę należytych zdolności jednostki do kontynuowania działalności w panującej obecnie formie, gdzie obowiązek opiniowania o takim stanie leży w gestii biegłego rewidenta*”<sup>58</sup>. W polskim prawie termin upadłość w głównej mierze zarezerwowany jest dla postępowania jakie prowadzone jest w stosunku do podmiotu będącego dłużnikiem<sup>59</sup>. Ustawa *Prawo upadłościowe* ponadto wskazuje, że „*upadłość to stan, który ogłasza się w stosunku do dłużnika, który stał się niewypłacalny*”. W ujęciu prawnym postawienie w stan upadłości jednak, nie przekreśla definitywnie szans przetrwania podmiotu a dopuszcza funkcjonowanie w innej, bardziej efektywnej formie. Według Nowej Ekonomii Instytucjonalnej mechanizm upadłości w ujęciu prawnym stanowi ważną instytucję zwiększającą efektywność gospodarki

---

<sup>56</sup> P. Antonowicz, *Bankructwa i upadłości przedsiębiorstw*, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk 2015, s. 64.

<sup>57</sup> Encyklopedia Powszechna PWN, Warszawa. Słownik języka polskiego łączy również upadłość z terminem *niewypłacalność*, choć kwestia ta, w opinii autora rozprawy wymaga silnego różnicowania, co przedstawione zostało na dalszych łamach dysertacji.

<sup>58</sup> M. Ryś, *Strategie płynności finansowej, a prognozowanie upadłości przedsiębiorstw*, "Bank i Kredyt", nr 11-12, 2003, s. 12.

<sup>59</sup> Ustawa z dnia 28 lutego 2003 r, *Prawo upadłościowe*, Dz.U. 2003 nr 60 poz. 535

poprzez sformalizowanie procesów wieńczenia działalności podmiotów i ochronę praw dłużników. Ekonomiści i prawnicy w większości przypadków pozostają jednak zgodni, że upadłość traktować należy jednak jako termin w głównej mierze prawny<sup>60</sup>.

Encyklopedia prawna prezentuje zbieżny pogląd i definiuje upadłość jako spodziewany finał działalności gospodarczej w dotychczasowej formie, uwarunkowany przesłankami ekonomicznymi ze szczególnym naciskiem na złą sytuację finansową<sup>61</sup>. Należy podkreślić, iż społeczny odbiór pojęcia upadłości ulegał zmianom. W dalszej przeszłości, gdy nie istniała jeszcze instytucja upadłości w sensie prawnym, pojęcie to było w pełni substytucyjne z bankructwem. Upadłość była też odbierana przez społeczność silnie negatywnie i piętnowana, jako wyraz niezaradności gospodarczej i biznesowej, czego dowodem są przytoczone wcześniej przykłady dotyczące starożytnej Grecji i imperium Czyngis-Hana<sup>62</sup>.

W państwie polskim w okresie średniowiecza aspekt zabezpieczenia wierzytelności nie był sformalizowany, gdyż niewyodrębnione były prawa stanowiące. Pierwsze przejawy tworzenia się instytucji upadłościowych w Polsce zauważyć można było dopiero w okresie rozbiorów. Czas ten, był momentem ścierania się względnie dobrze rozwiniętych systemów prawnych zaborców. Wpływ tych ówczesnie przenikających się ustaw uznać można za istotny w późniejszym kreowaniu systemu prawnego upadłości w Polsce suwerennej. Upływ czasu oprócz zmian w prawie determinował również wspomniane wcześniej podstępujące różnice w społecznym odbiorze pojęcia upadłości. W obecnym, turbulentnym otoczeniu o ekstremalnie zintensyfikowanej konkurencji, prawny mechanizm upadłości nie jest już piętnem a zwyczajnym komponentem realiów biznesowych i epizod taki obecny jest w życiorysach wielu skutecznych zarządzających<sup>63</sup>.

Podstawy prawne ogłoszenia upadłości posiadają elementy wspólne z definicją podmiotu upadłego ujętą w art. 10 działu III prawa upadłościowego. W stan upadłości postawić można dłużnika, który<sup>64</sup>:

- utracił zdolność do regulowania zobowiązań, co manifestuje się opóźnieniami płatniczymi przekraczającymi 3 miesiące,
- przejawia nadwyżkę zobowiązań pieniężnych nad majątkiem, a stan ten utrzymuje się przez ponad 24 miesiące,

---

<sup>60</sup> A. Herman, *Ekonomika bankructw* [w:] „Kwartalnik nauk o przedsiębiorstwie”, 2010, nr 4, s. 2.

<sup>61</sup> Mała Encyklopedia Prawna, Wydawnictwo CH BECK, Warszawa 2008, s. 649.

<sup>62</sup> W. Pakter, *The origins of bankruptcy in medieval canon and Roman law*, in *Proceedings of the Seventh International Congress of Medieval Canon Law*, 1984, Vatican City, s. 485-506.

<sup>63</sup> Ze zjawiskiem bankructwa mierzyli się między innymi Steve Jobs (przejmując i restrukturyzując upadający podmiot Apple) czy Walt Disney, w początkowych latach aktywności biznesowej.

<sup>64</sup> Ustawa z dnia 28 lutego 2003 r, Prawo upadłościowe. (Dz.U. 2003 nr 60 poz. 535)

- podkreślić należy, iż istnieją przesłanki umożliwiające sądowi oddalenie wniosków upadłościowych. Zdarzenie klasyfikujące się w te ramy, to między innymi sytuacje gdy:
- dłużnik wykaże, że wierzytelność ma charakter sporny, a spór ten zainicjowany został przed złożeniem wniosku o upadłość,
- majątek dłużnika nie jest w stanie pokryć kosztów postępowania lub pokrywa jedynie te koszty<sup>65</sup>.

Powyższe wyłączenia implikują wymóg wyodrębnienia kontekstów, w których pojęcie bankructwa i upadłości nie może być traktowane substytucyjnie. Aspekt ten poruszony zostanie w dalszej części niniejszego rozdziału.

W realiach praktycznych z prawnym mechanizmem upadłości wiąże się kilka mierników, będących podstawą do opomiarowania skuteczności tego procesu. Ocena ta dokonywana jest najczęściej za pomocą następujących wskaźników<sup>66</sup>:

- stopa odzysku należności,
- czas na odzyskanie należności (najczęściej w latach),
- koszt postępowania w relacji do majątku (najczęściej w relacji względnej).

Pierwszy miernik, kluczowy dla wierzycieli, informuje o odsetku odzyskanych należności z majątku podmiotu upadłego. Na tym etapie krystalizuje się jedna z najczęstszych sytuacji, jaka towarzyszy podmiotowi upadłemu – niewystarczalność jego majątku na pokrycie wszystkich roszczeń. Oznacza to, że wówczas niekorzyść w postaci straty części aktywów rozkłada się między wierzycieli<sup>67</sup>. Czas na odzyskanie należności to kolejny kluczowy indykator. Jego waga wynika z dwóch aspektów – długie oczekiwanie na zwrot należności powodować może kolejne, lawinowe upadłości, gdyż podmioty (dawni kooperanci) doświadczają zatorów płatniczych.

Z drugiej strony, przedłużający się czas odzysku majątku obniża realną wartość wyegzekwowanych kwot pieniężnych. Koszt postępowania w relacji do majątku również niweluje efektywną wartość odzyskanego majątku. Wynika to z tego, iż nierzadko spotykane, wieloletnie postępowania sądowe zużywają znaczne zasoby kapitałowe i ludzkie. Wszystkie trzy przedstawione mierniki stanowią ważny, kwantyfikowalny obszar oceny efektywności postępowań upadłościowych podmiotów. Indykatory te mogą być podstawą zdiagnozowania

---

<sup>65</sup> P. Zimmermann, *Prawo upadłościowe. Prawo restrukturyzacyjne. Komentarz*, CH BECK, Warszawa 2016, s. 124.

<sup>66</sup> <https://www.pwc.pl/pl/pdf/upadlosci-restrukturyzacje-w-polsce-2017-raport-pwc.pdf> (dostęp z dnia 20.02.2020).

<sup>67</sup> J. Bogdanienko, W. Piotrowski, *Zarządzanie. Tradycja i nowoczesność*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2013, s. 84.

potencjału funkcjonującego systemu prawnego dotyczącego upadłości jak i możliwych zaimplementowanych nowelizacji w ustawie. Istnieją również inne, bardziej złożone podejścia do kwantyfikowania upadłości. Jednym z nich jest formuła ogólnej efektywności procesu upadłościowego zaproponowaną przez S. Morawską i P. Masiukiewicza, który uwzględnia bardziej złożoną kombinację zmiennych<sup>68</sup>.

### **1.3.2 Cele i uwarunkowania efektywnego postępowania upadłościowego**

Prawo upadłościowe i naprawcze, obowiązujące do końca roku 2015, dopuszczało likwidację majątku dłużnika lub zatwierdzenie układu. W myśl znowelizowanej ustawy, po 1 stycznia 2016 postępowanie upadłościowe podobnie może, lecz nie musi się skończyć likwidacją. Aktualizacja prawna proponuje natomiast szerszy wachlarz narzędzi pozwalających na uzdrowienie podmiotu. Zakres i przedmiot zmian prawnych po 1 stycznia 2016 opisany został w dalszej części niniejszego rozdziału. Nawiązując do likwidacyjnego wariantu upadłości, instytucja ta związana jest nierozzerwalnie z jednym, najważniejszym celem. Wynik postępowania upadłościowego z likwidacją winien zapewnić efektywne oraz możliwie najoptymalniejsze zaspokojenie interesu wierzycieli. Brak wystarczającego majątku podmiotu do pokrycia wszystkich pozostawionych długów stanowi wyzwanie a zarazem kreuje oczekiwania pokrzywdzonych co sprawiedliwego rozłożenia masy strat. Powiedzieć można, że postępowanie upadłościowe zwieńczone likwidacją ma celu rozłożenie parasolu ochronnego nad pozostałym majątkiem tak by możliwe było zmaksymalizowanie korzyści dla uczestników postępowania oraz całego systemu gospodarczego. Zważywszy na fakt, iż priorytetem postępowania upadłościowego nie jest likwidacja podmiotu i całkowita wyprzedaż jego aktywów, cele stawione przed prawidłowo przeprowadzonym postępowaniem będą wielowymiarowe. Jednakże, główny paradygmat definiujący efektywne postępowanie upadłościowe to połączenie zaspokojenia żądań wierzycieli w jak najpełniejszym stopniu i uwzględniając względy racjonalne, możliwe zachowanie dotychczasowego podmiotu na rynku<sup>69</sup>. Aby zmaksymalizować szansę na realizację tego założenia ważna jest odpowiednio szybko reakcja podmiotu, tak by uniknąć tzw. „cichej śmierci” przedsiębiorstwa, czyli sytuacji

---

<sup>68</sup> P. Masiukiewicz, S. Morawska, *Koncepcja poprawy efektywności upadłości*, w: *Kwartalnik Nauk o Przedsiębiorstwie* nr 2/2012, s. 50.

<sup>69</sup> W. Niebieszczańska, *Rola restrukturyzacji naprawczej w postępowaniu upadłościowym przedsiębiorstwa*, *Studia Ekonomiczne. Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach*, nr 198, s. 155.

gdy podmiot znika z gospodarki bez próby wykorzystania rozwiązań prawnych mogących przyczynić się do jego naprawy<sup>70</sup>.

W przypadku zaistnienia właściwych przesłanek, postępowanie upadłościowe może prowadzić do uzdrowienia podmiotu więc jako pozostałe rezultaty (cele) należy przypisać tutaj:

- ochronę miejsc pracy,
- korzystne społecznie efekty zachowania podmiotu,
- ochronę gospodarki krajowej i lokalnej oraz innych podmiotów-kooperantów.

Należy pamiętać, że głównym celem postępowania upadłościowego jest odzyskanie majątku wraz z zapewnieniem jak najkorzystniejszych realizacji wcześniej opisanych mierników, które mierzą efektywność tego procesu. Mierniki te, wraz z oczekiwanymi kierunkami ich kształtowań przedstawia tabela 5.

Tabela 5. Mierniki wykorzystywane w ocenie efektywności postępowań oraz ich oczekiwane realizacje w kontekście wypełniania celów upadłości

<b>Wskaźnik</b>	<b>Rola postępowania upadłościowego oraz oczekiwania wierzycieli</b>
Stopa odzysku należności	Oczekuje się jak najwyższych realizacji tego miernika. Wartość przeciętna, osiągnięta na płaszczyźnie Unii Europejskiej w roku 2016 to 65% <sup>71</sup> .
Czas na odzyskanie należności	Zredukowanie czasu odzysku zapewnia szybszy powrót należności do wierzyciela co optymalizuje jego efektywność i pozwala szybciej powrócić na właściwy poziom wydajności finansowej. Wartość przeciętna dla postępowań prowadzonych w UE to 2 lata (2016).
Koszt postępowania w relacji do majątku	Miernik ten silnie koreluje z czasem odzysku należności. Postępowania trwające długo, pochłaniają więcej zasobów stąd wzrasta ich zakumulowany koszt, co obniża efektywność całego przedsięwzięcia. Sprawnie działające sądy z wyspecjalizowanymi komórkami i właściwie przeszkoloną kadrą pozwalają redukować poziom tego miernika.

Źródło: opracowanie własne na podstawie: <https://www.pwc.pl/pl/pdf/upadlosci-restrukturyzacje-w-polsce-2017-raport-pwc.pdf> (dostęp z dnia: 2.07.2018).

<sup>70</sup> Mączyńska E., *Bankructwa – globalny efekt domina* [w:] Wyzwania ekonomiczne w warunkach kryzysu. Wybrane zagadnienia, I. Lichniak (red.), SGH, Warszawa, s. 129-158.

<sup>71</sup> <https://www.pwc.pl/pl/pdf/upadlosci-restrukturyzacje-w-polsce-2017-raport-pwc.pdf> (dostęp: 14.07.2018)

Oczywiste jest, iż w interesie państwa i całej gospodarki leży minimalizowanie odsetka likwidacji podmiotów i promowanie polityki naprawy, której celem jest zachowanie przedsiębiorstwa po wprowadzeniu szeregu zmiany. Modyfikacje te mają na celu przywrócenie efektywności ekonomicznej podmiotowi, tak, aby pozostało one w gospodarce.

Nieakceptowalnie wysoki odsetek upadłością z likwidacją do roku 2015 oraz przedłużające się postępowania ukierunkowały wysiłki na wprowadzenie radykalnych zmian prawnych. Celem intensywnych prac była budowa systemu wzorowanego na rozwiązaniach funkcjonujących w najbardziej rozwiniętych krajach (min. USA i Wielka Brytania). Efektem tego było powołanie nowej ustawy, która obowiązuje od dnia 1 stycznia 2016. Motorem napędowym zmian, jak wcześniej podkreślono, była niska efektywność poprzedniego systemu prawnego pod kątem naprawczym (możliwości przetrwania). Schemat zmian legislacyjnych zaprezentowano w ramach tabeli 6.

Tabela 6. Ewolucja polskiego systemu prawnego regulującego upadłości przedsiębiorstw w XXI wieku

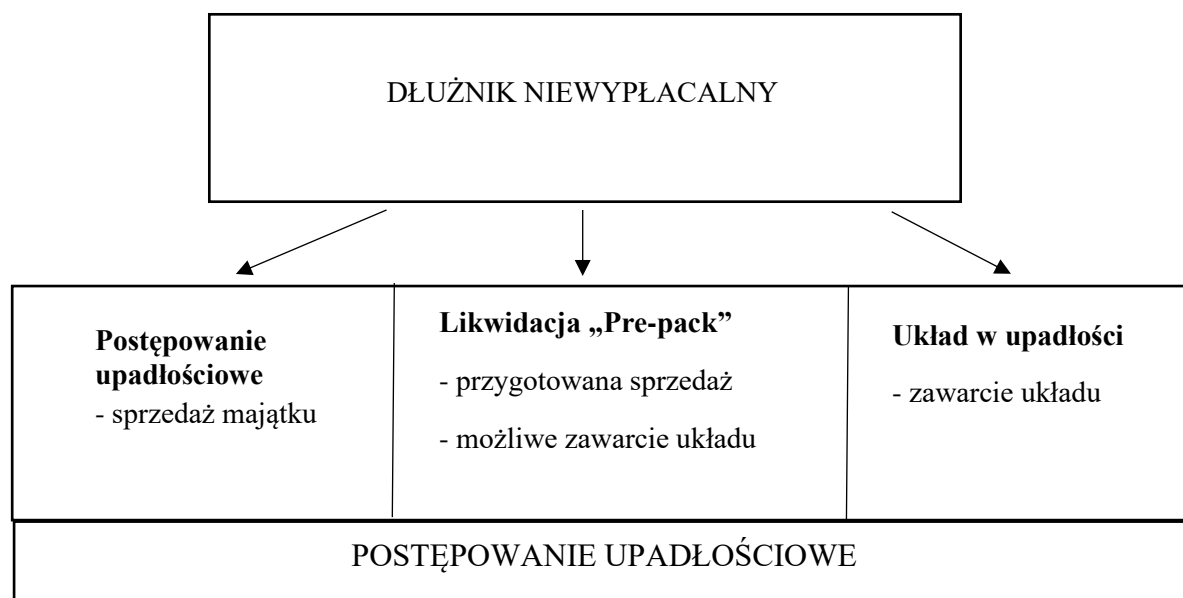
<b>Okres obowiązywania</b>	<b>Nadrzędny dokument regulujący instytucję upadłości i naprawy przedsiębiorstwa w Polsce</b>	<b>Priorytet legislacyjny wynikający z danego porządku prawnego</b>
Po okresie rozbiorów do początku II Rzeczypospolitej	Prawo dzielnicowe	Zastąpienie odpowiedzialności osobą na odpowiedzialność majątkiem
Lata 30 XX wieku do lat 90 XX wieku	Prawo upadłościowe i Prawo układowe	Unifikacja i uporządkowanie prawa
do 31.12.2015	Prawo upadłościowe i naprawcze	Likwidacja majątku i zaspokojenie wierzycieli
od 1.01.2016	Postępowanie upadłościowe oraz odrębnie cztery typy postępowań restrukturyzacyjnych	Maksymalizacja szansy przetrwania poprzez naprawę i zwiększenie efektywności działania

Źródło: opracowanie własne na podstawie: Raport Pwc: Upadłości i restrukturyzacje w Polsce. Wskaźniki prognozujące trudności finansowe oraz wybrane skutki zmian w przepisach z zakresu upadłości i restrukturyzacji, <https://www.pwc.pl/pl/pdf/upadlosci-restrukturyzacje-w-polsce-2017-raport-pwc.pdf>, dostęp z dnia 9.10.2018) oraz <https://repo.uni.opole.pl/docstore/download/UO60959e47ab5a4a7d9a492720d8aa701c/AdamusR-Zarys.pdf> (dostęp z dnia 20.02.2020).

Pierwszą, nadrzędną zmianą w prawodawstwie po roku 2016 jest wyłonienie dwóch, odrębnych ustaw – Prawa upadłościowego oraz Prawa restrukturyzacyjnego. Działanie to, pozwala wyraźniej odseparować ścieżkę postępowania w stosunku do podmiotu zadłużonego. Prawnicy i interesariusze podkreślają, iż zabieg ten czyni ten akt prawny bardziej zrozumiałym

oraz intuicyjnym dla szeregu odbiorców m.in. sędziów, nadzorców czy doradców restrukturyzacyjnych<sup>72</sup>. Postawienie wyraźnej granicy w tym aspekcie ma też na celu promować politykę naprawy jako rozwiązania nadrzędnego. Na czele postępowania stoi sędzia-komisarz, który wykonuje większość czynności w zakresie kierowania sprawą. Dodatkowo, zaktualizowane zapisy ustawy przewidują miejsce dla zastępcy sędziego-komisarza, co jest czynnością zainspirowaną z systemu prawnego funkcjonującego we Francji<sup>73</sup>. Sędzia-komisarz posiada prawa i obowiązki sądu oraz przewodniczącego i obowiązki swe sprawuje do chwili zakończenia lub prawomocnego umorzenia postępowania upadłościowego<sup>74</sup>. W postępowaniu restrukturyzacyjnym natomiast, sędzia-komisarz kończy swe obowiązki z dniem zakończenia postępowania albo z momentem jego prawomocnego umorzenia<sup>75</sup>. Zasadnicze pytanie, które powinno inicjować zasadność wykorzystania zapisów postępowania upadłościowego to fakt, czy dłużnik faktycznie jest skrajnie niewypłacalny i czy brak jest szans na jego „uzdrowienie”? W odpowiedzi na to pytanie wspomagać należy się przesłanką bilansową i płynnościową podstaw ogłoszenia upadłości, a precyzowane one były na wcześniejszych etapach niniejszego rozdziału. W przypadku uzyskania pewności odnośnie stanu trwałej niewypłacalności, z mocy prawa stosuje się przepisy prawa upadłościowego. Schemat ten zobrazowany został na rys. 5.

Rysunek 5. Charakterystyka postępowania upadłościowego w porządku prawnym od 2016 roku



<sup>72</sup> <https://www.pb.pl/upadlosc-nie-jest-jedynym-scenariuszem-982771> (dostęp z dnia 20.02.2020).

<sup>73</sup> Machowska A., *Nowe rozwiązania w prawie restrukturyzacyjnym i upadłościowym a wzorce francuskie – sędziakomisarz i zastępca sędziego-komisarza*, Kwartalnik Krajowej Szkoły Sądownictwa i Prokuratury, Zeszyt 4 (20)/2015, s. 20-62.

<sup>74</sup> Ustawa z dnia 15 maja 2015 r. Prawo restrukturyzacyjne (t.j. Dz.U. z 2017 r. poz. 1508 ze zm.)

<sup>75</sup> Machowska A., *Organy postępowania insolwencyjnego [w:] Machowska A. (red.), Prawo restrukturyzacyjne i upadłościowe. Zagadnienia praktyczne*, Wolters Kluwer Polska, Warszawa 2016, s. 73.

Źródło: Opracowanie własne na podstawie: Raport PWC, Upadłości i restrukturyzacje w Polsce. Wskaźniki prognozujące trudności finansowe oraz wybrane skutki zmian w przepisach z zakresu upadłości i restrukturyzacji, <https://www.pwc.pl/pl/pdf/upadlosci-restrukturyzacje-w-polsce-2017-raport-pwc.pdf>, dostęp z dnia 9.10.2018).

Zgodnie z relacją zaprezentowaną na rysunku 8 znowelizowana ustawa zakłada pewne nowe novum, a mianowicie instytucję *likwidacji pre-pack*. Jest to tak zwana procedura przygotowanej likwidacji a dzięki niej możliwa jest sprzedaż podmiotu dłużnika już na początku postępowania upadłościowego. Elementem takiej transakcji nie musi całe przedsiębiorstwo. Uwzględnić tu można również jego zorganizowaną część lub określone składniki aktywów. Rozwiązanie to opiera się o system sprzedaży na warunkach bez obciążeniowych, w reguły za cenę zbliżoną do wyceny sporządzanej przez biegłego rewidenta. Przygotowana likwidacja dochodzi do skutku w wyniku dołączenia do wniosku o ogłoszenie upadłości odpowiedniego dokumentu tzw. wniosku o zatwierdzenie warunków sprzedaży przedsiębiorstwa lub jego zorganizowanej części. W większości przypadków osobą składającą taki wniosek jest sam dłużnik lecz prawo przewiduje również możliwość wykonania tego przez wierzyciela, również bez udziału osoby zadłużonej<sup>76</sup>. W dalszym etapie, odpowiedzialnym za zawarcie umowy sprzedaży jest syndyk, a pochodzące z transakcji aktywa pieniężne powiększają masę upadłościową i w przyszłości zostaną rozdysponowane między wierzycieli<sup>77</sup>. Celem tej procedury jest przetrwanie przedsiębiorstwa dłużnika z inną obsadą właścicielską. Zbliżone rozwiązanie zaobserwować można w systemie prawnym Zjednoczonego Królestwa Brytyjskiego. Godnym podkreślenia jest fakt, że znowelizowane Prawo Upadłościowe również dopuszcza stworzenie układu z wierzycielami<sup>78</sup>. Bezdyskusyjną korzyścią tego rozwiązania jest chociażby niewielki stopień zaangażowania sądu, co redukuje koszty wynikające z budżetu publicznego, a zarazem odciąża zasoby ludzkie zaangażowane w postępowaniu insolwencyjnym<sup>79</sup>. Ponadto, wśród praktyków pojawia się opinia, że wdrożenie tego rozwiązania jest właściwą drogą do kreowania nowej, bardziej efektywnej procedury upadłościowej<sup>80</sup>.

---

<sup>76</sup> P. Zimmermann, *Prawo upadłościowe. Prawo restrukturyzacyjne. Komentarz*, CH BECK, Warszawa 2016, s. 120.

<sup>77</sup> Kwota pochodząca ze sprzedaży trafia uprzednio na rachunek depozytu sądowego.

<sup>78</sup> Szerszy opis procedur układowych ujęty został w dalszej części niniejszej dysertacji.

<sup>79</sup> Machowska A., *Rodzaje i typy postępowań insolwencyjnych, ich podstawy i charakterystyka [w:] Machowska A. (red.), Prawo restrukturyzacyjne i upadłościowe. Zagadnienia praktyczne*, Wolters Kluwer Polska, Warszawa 2016, s. 38-66.

<sup>80</sup> W. Piłat, *Tryb przygotowanej likwidacji w nowym prawie upadłościowym*, Doradca restrukturyzacyjny 2015, nr 1, s. 16-17.



W ramach postępowania upadłościowego pojawia się również możliwość zawarcia układu. Układ w upadłości w kwestiach nieuregulowanych w tym dokumencie uzupełniany jest wytycznymi prawa restrukturyzacyjnego. Godnym podkreślenia jest fakt, iż układ w upadłości nie przewiduje obecności nadzorcy sądowego ani zarządcy, a ich kompetencje w pełni obejmuje syndyk. Forma układu proponowana może być przez samego upadłego, każdego z wierzycieli oraz syndyka. Każdy z tych podmiotów zarazem ma prawo skierować wniosek o wstrzymanie, całkowite lub częściowe zlikwidowanie masy do momentu zatwierdzenia układu. Słusznie wyjaśnia P. Zimmermann, iż zdarzają się układy zawiązywane tylko w celu, by przedłużyć istnienie upadłego, który pomimo braku aktywów, dostrzega możliwość poprawy sytuacji w przyszłości, co doprowadzi do polepszenia kondycji finansowej podmiotu<sup>81</sup>.

Stanisław Gurgul sugeruje, że w prawie upadłościowym upatruje się wypełnienia trzech następujących funkcji<sup>82</sup>:

- funkcji windykacji – dotyczy ona zaspokajania potrzeb wierzycieli za pomocą majątku dłużnika,
- funkcji profilaktycznej – obniża ona ryzyko dalszych upadłości wynikających z kolejnych zatorów płatniczych,
- funkcji wychowawczej – ma na celu promować właściwe standardy etyczne i mentalne w postawach przedsiębiorców. Promocja właściwej etykiety biznesowej w zarządzaniu ma celu zniwelowanie liczby niewypłacalności związanych z błędami menadżerów.

Mimo jasno określonych celów i funkcji upadłości, ich realizacja wymaga współistnienia odpowiednich warunków środowiskowych w otoczeniu. Proces upadłościowy zatem umiejscowiony winien być na fundamencie uwarunkowań, które potęgują szansę jego efektywności. Niezależnie od tego, czy mowa jest o upadłości zwieńczonej likwidacją czy też możliwym uzdrowieniem podmiotu, główne determinanty niezbędne do prawidłowego stosowania prawa w tym zakresie to:

- sprawnie działający aparat państwowy i sądowy,
- jasne i zrozumiałe prawo, dopasowane do realiów biznesowych,
- równe traktowanie wszystkich wierzycieli,

---

<sup>81</sup> P. Zimmermann, *Prawo upadłościowe...*, op.cit., s. 115.

<sup>82</sup> S. Gurgul, *Prawo upadłościowe i naprawcze, Upadłość przedsiębiorstw państwowych, spółdzielni i banków*, wyd. 5, C.H BECK, Warszawa 2010, s. 18.

- transparentność postępowania i brak zjawiska asymetrii informacji dotyczącego uczestników<sup>83</sup>.

Powyższe uwarunkowania są znacząco zbieżne z opiniami formułowanymi podczas Kongresu Restrukturyzacyjnego, mającego miejsce w 2018 roku<sup>84</sup>.

Konkludując, oczekiwania stawiane przed postępowaniem upadłościowym związane są ściśle z maksymalizacją korzyści lub minimalizacją strat dla otoczenia gospodarczego. Poprzez optymalizację tę, rozumieć należy wybór właściwej drogi prowadzącej się do wyboru między likwidacją a próbą uzdrowienia podmiotu. Niezależnie od przyjętego wariantu, ostatecznym celem instytucji upadłości jest nadanie najwłaściwszego zastosowania dostępnym aktywom dłużnika – ich sprawiedliwego podziału między wierzycieli lub efektywnego wykorzystania w innej, uzdrowionej formule działalności. Istotne znaczenie mają również właściwe uwarunkowania towarzyszące postępowaniom – realizacja wiązki celów przypisanym procesom upadłościowym nie jest możliwa do wykonania bez optymalnych rozwiązań w systemie prawnym.

### **1.3.3 Skala i struktura upadłości przedsiębiorstw w Polsce**

Kwantyfikacja zjawiska upadłości leży w orbicie zainteresowań wielu grup interesariuszy. Oprócz państwa monitorowaniem tych procesów zajmuje się między innymi Bank Światowy, agencje ratingowe oraz wywiadownie gospodarcze. W ujęciu globalnym, po 2010 roku, obserwuje się nasilenie procesów upadłościowych. Trend ten, nie powinien jednak podlegać ocenie ściśle negatywnej, gdyż związany jest z naturalnym rozwojem gospodarek, wzrostem społecznych postaw proprzedsiębiorczych oraz nasileniem konkurencji, co prowadzi do samooczyszczania rynku. Od roku 2010 obserwuje się ponadto nieustający wzrost dynamiki

---

<sup>83</sup> To sytuacja, kiedy jedna ze stron dysponuje większą ilością informacji od pozostałych. Zasób informacyjny jakim dysponują strony zaangażowane w dany proces jest zróżnicowany, co jest jednym z przejawów niedoskonałości rynkowych.

<sup>84</sup> Kongres ten odbył się w dniach 20-21 czerwca 2018 roku w Gdańsku i Sopocie, inicjatywa ujęta była w ramy debaty panelowej podczas VIII Europejskiego Kongresu Finansowego. Opinie te, sformułowano jako podsumowanie obrad podczas wieńczącej dyskusji panelowej EKF. Rekomendacje i obszary problematyczne zgłaszane przez uczestników kongresu to m.in. (1.) obciążenie wydziałów sądowych nadmierną liczbą upadłości konsumenckich, które zakłócają prawidłową realizację właściwych postępowań dotyczących przedsiębiorstw, (2.) brak wyodrębnienia niezależnych komórek sądowych, dzięki którym możliwy byłby rozdział spraw upadłości konsumenckiej (o znikomej wadze dla gospodarki) od upadłości przedsiębiorstw, (3.) wciąż zbyt małą liczbę sędziów z właściwym doświadczeniem w kontekście prowadzenia dużych spraw upadłościowych i restrukturyzacyjnych, (4.) przedłużające się postępowania, z silnym zaznaczeniem, że zarówno upadłość jak i restrukturyzacja jest pracą na „żywej tkance”; (5.) zbyt długi czas procesów niweluje szanse uzdrowienia oraz obniża efektywną wartość odzyskanych należności (upływający czas dyskontuje pieniądź). Podobne uwagi dostrzec można również w spostrzeżeniach S. Morawskiej, szerzej: S. Morawska, *Efektywność postępowań upadłościowych* [w:] S. Morawska, *Ekonomia i prawo upadłości przedsiębiorstw. Zarządzanie przedsiębiorstwem w kryzysie*. Wydawnictwo SGH, Warszawa 2011, s. 45-60.

nowo zarejestrowanych przedsiębiorstw<sup>85</sup>, co jest pochodnym skutkiem nowelizacji prawa cywilnego i kodeksu spółek handlowych. Zmiany te, miały na celu uprościć system rejestracji działalności gospodarczej i stymulować niwelację szarej strefy. Wahania częstotliwości procesów upadłościowych uwarunkowane są ponadto wieloma innymi czynnikami, jak chociażby ogólne skrócenie średniego cyklu życia przedsiębiorstwa (wynikające z wyższej zmienności otoczenia) co potwierdzają m.in. badania żywotności spółek notowanych na giełdach publicznych<sup>86</sup>. Pomimo, iż podstawowe makroekonomiczne mierniki upadłości nie są złożone i pozostają z reguły zrozumiałe nawet dla odbiorców bez specjalistycznej wiedzy, próby formułowania szerszych wniosków bywają nierzadko złudne. Spotkać się można z nieoficjalnie funkcjonującym paradygmatem, iż bezwzględny wzrost liczby upadłości w gospodarce świadczy o pogorszeniu warunków gospodarowania a odczyty z tego miernika traktowane taktować należy jako barometr gospodarczy. Podejście to jest błędne, gdyż świadczy o ignorowaniu zjawiska „cichej śmierci”, które opisano w poprzednim rozdziale niniejszej dysertacji. Migracja podmiotów ze sfery likwidacji pozainstytucjonalnej do formalnej upadłości sprawia, iż odczyty podstawowych statystyk będą wzrastać. Nie jest to jednak wynikiem wyłącznie ogólnogospodarczego spadku płynności (pogorszenia koniunktury), a często wyższą efektywnością prawa upadłościowego<sup>87</sup>. Należy przy tym podkreślić po raz kolejny, iż bezwzględna liczba upadłości pozostaje miernikiem obciążonymi wieloma trudnościami w sferze porównywalności. Dysfunkcja ta, oprócz kontekstu czasowego (dla danego kraju/regionu w czasie) obejmuje również porównania przestrzenno-przekrojowe. Dla przykładu, w realiach europejskich, bez trudu wskazać można liczne przypadki gospodarek znacznie mniejszych aniżeli polska z wyraźnie wyższą liczbą instytucjonalnych upadłości<sup>88</sup>. Do grona tego, zaliczyć należy m.in. Węgry z bezwzględną liczbą nowo otwartych postępowań upadłościowych na poziomie 16 300 (2017) czy Rumunię z liczbą przypadków przekraczającą 8000 (2017). Rozbieżność ta, jest tym bardziej zauważalną, jeśli uwzględni się fakt, iż kraje te cechują się około 2-3 krotnie niższą wartością PKB (ujęcie nominalne) aniżeli Polska.

---

<sup>85</sup> Raport GUS, Podmioty gospodarki narodowej w rejestrze REGON, [http://wroclaw.stat.gov.pl/download/gfx/wroclaw/pl/defaultaktualnosci/749/1/8/1/podmioty\\_gosp\\_2019.pdf](http://wroclaw.stat.gov.pl/download/gfx/wroclaw/pl/defaultaktualnosci/749/1/8/1/podmioty_gosp_2019.pdf) (dostęp z dnia 03.08.2019).

<sup>86</sup> J. Hausner, *Przedsiębiorczość i produktywność w gospodarce cyfrowej*, [w]: Dewiacje Finansjalizacji, Wydawnictwo CeDeWu, Warszawa 2019, s. 119.

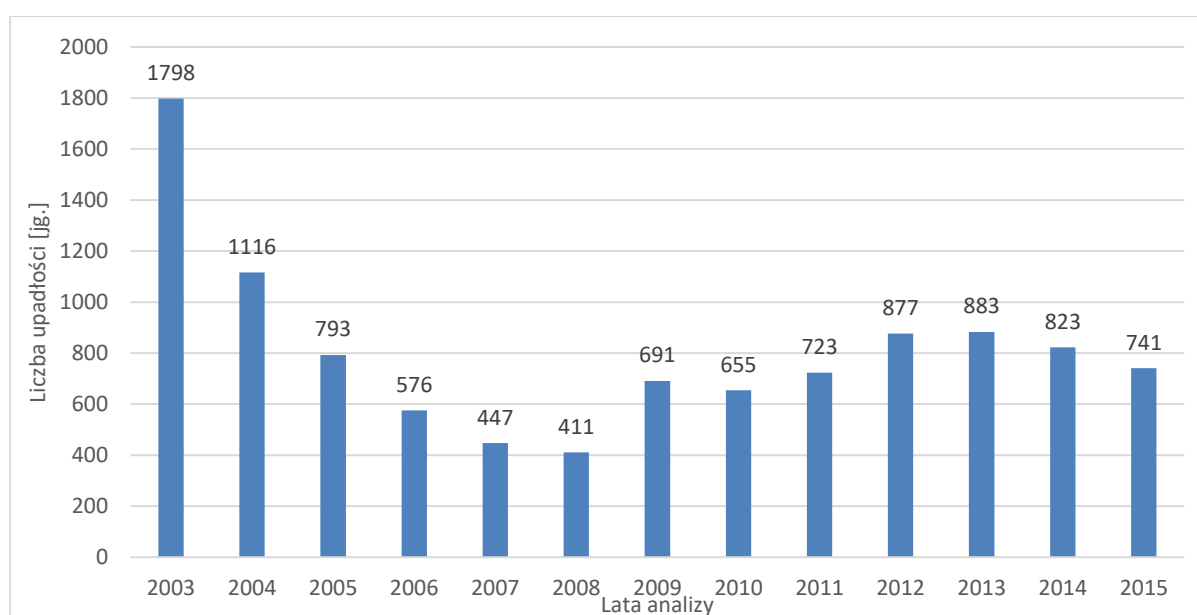
<sup>87</sup> Szerzej o tym zjawisku traktuje J. Siciński, w: J. Siciński, *Charakterystyka i natężenie procesów upadłościowych w Polsce w świetle znowelizowanego prawa insolwencyjnego*, w: Prawne, ekonomiczne i finansowe uwarunkowania rozwoju przedsiębiorstwa (red. P. Antonowicz, P. Galiński, P. Nogal-Meger), Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Sopot, 2019.

<sup>88</sup><http://www.coface.pl/Aktualnosci-i-media/Biuro-prasowe/Upadlosci-w-Europie-Srodkowo-Wschodniej-Koniec-dobrej-passy>, dostęp z dnia 8.06.2019.

Wszystkie statystyki uwzględnione w tej części dysertacji, dla zachowania należytego porządku analitycznego, zamknięto w czasie obowiązywania poprzedniego porządku prawnego (będącego w mocy do 31.12.2015). Bazowy okres retrospekcji dla badanych szeregów czasowych zawiera się w przedziale 2003-2015.

Jak podkreślono wcześniej, najbardziej popularnym miernikiem statystycznym kwantyfikującym zjawisko upadłości jest bezwzględna liczba nowo otwartych postępowań w danym roku. Liczba upadłości w Polsce w latach 2003-2015, a więc w czasie obowiązywania poprzedniego porządku prawnego, zaprezentowana jest na wykresie 1.

Wykres 1. Liczba postępowań upadłościowych w Polsce w latach 2003-2015



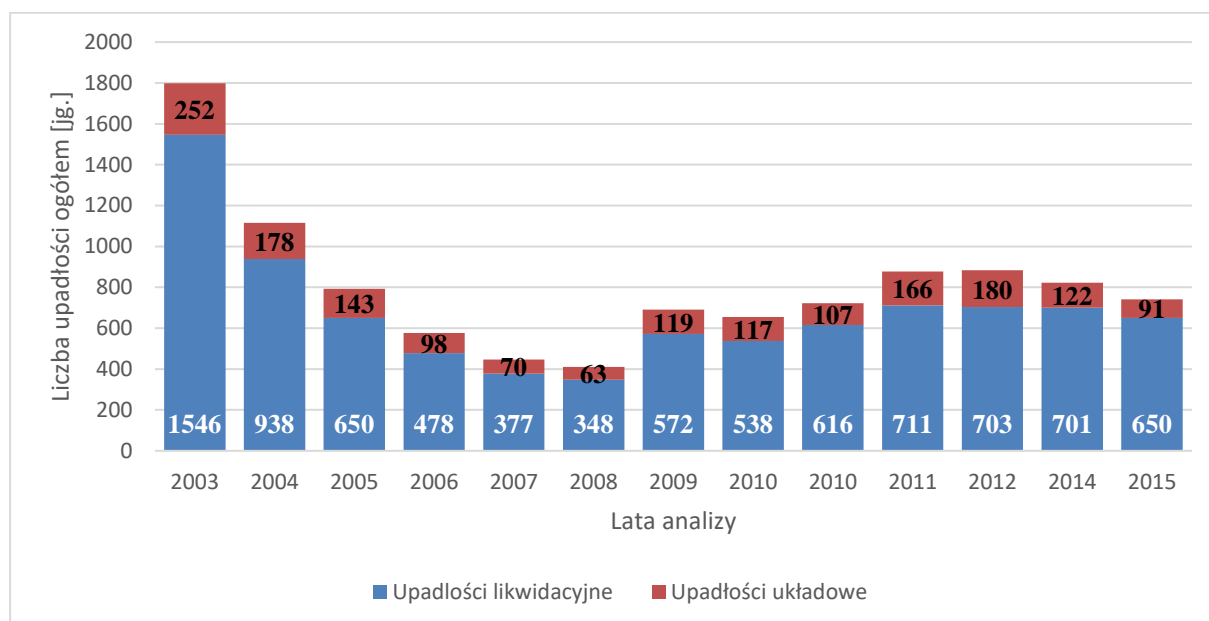
Źródło: Opracowanie własne na podstawie <http://www.coface.pl/Aktualnosci-i-media/Biuro-prasowe/Raport-roczny-Coface-Upadlosci-i-restrukturyzacje-firm-w-Polsce-w-2017-r.> [dostęp: 12.07.2018].

Najwyższą liczbę upadłości odnotowano w roku 2003. W okresie tym miało miejsce niespełna 1800 przypadków takich orzeczeń. Szereg czasowy nie wykazuje symptomów stacjonarności (trendu) na przestrzeni całego badanego okresu. Świadczy o tym m.in. obserwacja charakteru teoretycznej, prostej regresji trendu i jej niewielkie dopasowanie ( $R^2=0,123$ ) do danych empirycznych. W ujęciu interwałowym natomiast, w latach 2003-2008 obserwowano wyraźny spadek liczby upadłości, co prawdopodobnie związane z akcesją Polski do Unii Europejskiej. Wstąpienie do struktur wspólnoty ustabilizowało wiele segmentów gospodarki, co wraz ze sprzyjającą koniunkturą (pobudzoną strumieniem finansowania unijnego) przełożyło się na malejącą liczbę upadłości w gospodarce. Okres pokryzysowy przełożył się na zwiększoną liczbę upadłości, która zamknęła się w interwale 600-800 nowych przypadków rocznie. Poziom ten ustabilizował, aż do końca przyjętego okresu analizy. Należy

w tym miejscu również uwypuklić wcześniej przytoczony fakt, iż liczba ta obejmuje wyłącznie formalne upadłości, pomijając grupę podmiotów, które zbankrutowały pozasądowo. Kwestię tą porusza również P. Antonowicza, twierdząc, iż często zmienna ta nie oddaje w pełni skali problemów gospodarczych, bowiem znacznie więcej podmiotów traci płynność finansową stając się bankrutami nie ogłaszając przy tym formalnej upadłości<sup>89</sup>.

Kolejnym obszarem analizy jest struktura procesów upadłościowych ze względu na typ postępowania. Porządek prawny obowiązujący do końca roku 2015, zgodnie z informacjami zawartymi w poprzednim podrozdziale dysertacji, dopuszczał jedynie dwa warianty upadłości. Na wykresie 2 zestawiono liczbę upadłości w przekroju dwa możliwe warianty postępowania a mianowicie drogę likwidacji oraz układu.

Wykres 2. Struktura procesów upadłościowych w Polsce w latach 2003-2015 ze względu na charakter postępowań



Źródło: opracowanie własne na podstawie: <http://www.coface.pl/Aktualnosci-i-media/Biuro-prasowe/Raport-roczny-Coface-Upadlosci-i-restrukturyzacje-firm-w-Polsce-w-2017-r>

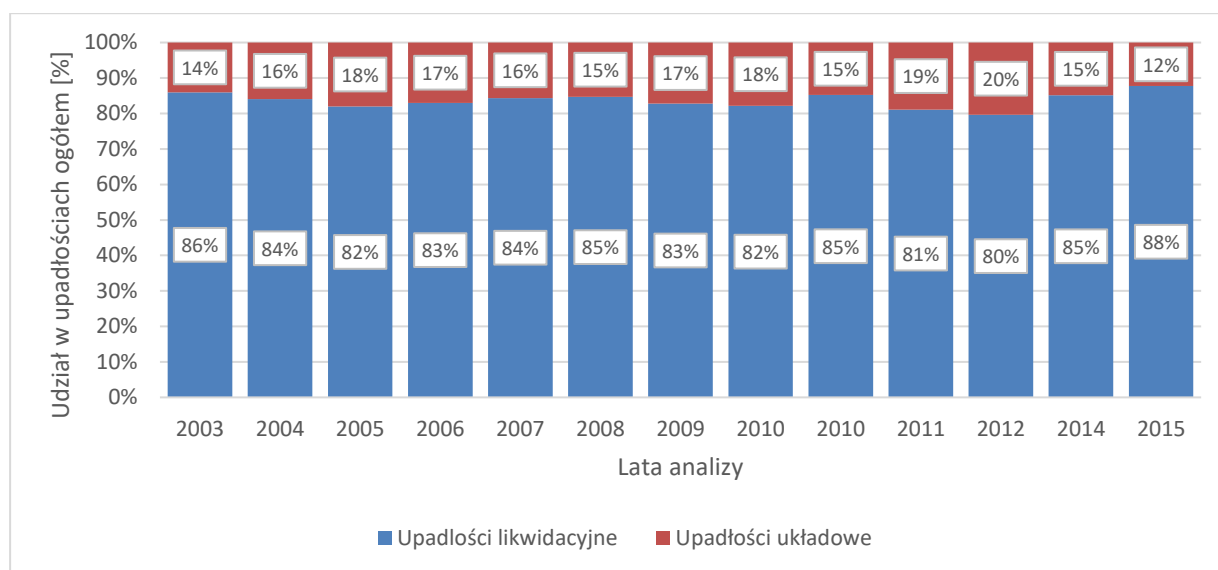
W rozpatrywanym okresie zaobserwować można wyraźną dominacją upadłości likwidacyjnych w liczbie upadłości ogółem. W latach tych, przeciętnie 85% otwartych postępowań kończyło się likwidacją majątku dłużnika, co oznacza, że tylko 15% spraw przyjęło charakter układowy i dopuszczało możliwe przetrwanie podmiotu. Ekstremum osiągnięte zostało w roku 2015, gdzie przy niespełna 800 postępowań odnotowano jedynie 91 o charakterze układowym. Oznacza to, iż na każde 100 otwartych postępowań aż 88 zakończyło

<sup>89</sup> P. Antonowicz, *Bankructwa i upadłości przedsiębiorstw*, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk 2015, s.101.

się likwidacją majątku i zniknięciem podmiotu z gospodarki. Wysoka proporcja upadłości likwidacyjnych to aspekt niekorzystny dla gospodarki i zjawisko to było głównym źródłem motywacji do gruntownych zmian prawnych w roku 2016 <sup>90</sup>. Najważniejsze ograniczenia i niekorzyści wynikające z upadłości likwidacyjnej to:

- zaprzestanie działalności podmiotu i związana z tym utrata miejsc pracy,
- niekorzystny wpływ na rachunek dochodu narodowego kraju,
- zazwyczaj niezadowalające, efektywne stopy odzysku należności (jak uwypuklono wcześniej, należy uwzględnić konieczność dyskontowania wartości pieniądza ze względu na przedłużające się postępowania sądowe). Dla zniwelowania wpływu wahań w ogólnej liczbie nowych upadłości, analizę rozszerzyć należy ponadto o względną analizę przekrojową. Strukturę postępowań upadłościowych w ujęciu względnym w latach 2003-2015 prezentuje wykres 3.

Wykres 3. Struktura postępowań upadłościowych ze względu na charakter likwidacyjny lub układowy, w latach 2003-2015



Źródło: opracowanie własne na podstawie: <http://www.coface.pl/Aktualnosci-i-media/Biuro-prasowe/Raport-roczny-Coface-Upadlosci-i-restrukturyzacje-firm-w-Polsce-w-2017-r> (dostęp z dnia 20.02.2020).

Na wykresie 3 dostrzegalna jest wyraźna prawidłowość, iż względna struktura form postępowania upadłościowego w okresie 2003-2015 zachowała niemalże homogeniczny charakter. Z reguły nie mniej niż 80% wszystkich, nowo otwartych postępowań upadłościowych kończyło się likwidacją majątku dłużnika. Stan krytyczny osiągnięto w roku

<sup>90</sup> <https://www.pit.pl/aktualnosci/pre-pack-po-polsku-czyli-przeglad-problematyki-zwiazanej-z-przygotowana-likwidacja-957357> (dostęp z dnia 20.02.2020).

2015, w którym odsetek postępowań układowych w ogólnej liczbie instytucjonalnych upadłości wynosił zaledwie 12%. Oznacza to, że przeciętnie dwanaście na sto postępowań kończyło się w tym okresie bezwzględną likwidacją majątku niewypłacalnego podmiotu.

Podsumowując, w zaprezentowanych statystykach dostrzec można wyraźny spadek liczby postępowań upadłościowych w pierwszych latach analizy, a następnie ich wzrost i stabilizację na poziomie 600-800 przypadków aż do roku 2015. Co szczególnie istotnie, w analizowanym okresie wyraźnie widać materializację problemu znikomej szansy na naprawę i przetrwanie podmiotu. Problem ten, uznać można za główny przejaw niewydolności poprzedniego systemu prawnego w realizacji zadań restrukturyzacyjnych. Niekorzystne relacje strukturalne, objawiające się niemalże całkowitą dominacją likwidacji nad możliwością zawarcia układu stały się głównym powodem rozpoczęcia prac na nową ustawą *Prawo upadłościowe i Prawo restrukturyzacyjne*.

## **1.4 Prawne aspekty restrukturyzacji przedsiębiorstw**

### **1.4.1 Definicja restrukturyzacji**

Alternatywną ścieżką dla zagrożonego podmiotu jest sądowe postępowanie restrukturyzacyjne. Celem tej instytucji jest naprawa struktur organizacji i zwiększanie szansy jej powrotu do gospodarki w bardziej efektywnej formie. Przewodnią korzyścią związaną z tym procesem jest zwiększanie szans na przetrwanie przedsiębiorstwa, co uchronić może jednostkę (jak i wielu jej interesariuszy) przed kosztami likwidacyjnej upadłości instytucjonalnej<sup>91 92</sup>. W związku z tym, iż restrukturyzacja rozpatrywana może być wielowymiarowo, zauważa się mnogą liczbę prób zdefiniowania tego pojęcia w literaturze przedmiotu. Ryszard Borowiecki wyjaśnia, iż restrukturyzacja to: *systemowa przebudowa, modernizacja lub uwspółcześnienie struktury organizacyjnej i zasad funkcjonowania przedsiębiorstw i innych obiektów badań ekonomicznych*<sup>93</sup>. Zgodnie z tak sformułowaną definicją nie podlega wątpliwości, iż restrukturyzacja dotyczyć może wielu wymiarów funkcjonalnych przedsiębiorstwa, pod warunkiem, iż finalnym celem takiego przedsięwzięcia jest szeroko rozumiany wzrost efektywności jednostki. Oznacza to, iż poprzez restrukturyzacje nie definiuje się konkretnego i wąskiego spektrum działań naprawczych, a raczej elastycznie rozumiane działania, których

---

<sup>91</sup> Koszty te mają charakter wielowymiarowy i wychodzą daleko poza sądowe koszty postępowania. Do takich kosztów zaliczyć można m.in. koszty alternatywne z tytułu zamrożonego w masie kapitału czy czasu poświęconego na uczestnictwo w całym procesie. Uwzględnić również należy, utratę wartości unieruchomionej w masie upadłościowej. To wszystko sprawia, iż dyskontowana wartość odzyskanych wierzytelności przybiera efektywnie wartości niższe niż średnioważone koszty kapitału.

<sup>92</sup> A. Kaczmarczyk, *Koszty w postępowaniu restrukturyzacyjnym i upadłościowym w świetle regulacji prawnych*, Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, nr 524, 2018, s. 72.

<sup>93</sup> R. Borowiecki, *Zarządzanie restrukturyzacją przedsiębiorstw i gospodarki*, Fundacja Uniwersytetu Ekonomicznego w Krakowie, Kraków, 2014, s.17.

celem jest poprawa zdolności do konkutowania przez podmiot. Szeroką holistyczną definicję tego pojęcia proponują H. Jagoda oraz J. Lichtarski. Autorzy twierdzą, iż proces ten to złożony agregat działań, przewidujący zmiany w przedsiębiorstwach w obszarach: struktury majątkowej, kapitałowej, organizacyjnej, zarządzania, zatrudnienia, produkcyjno-asortymentowej, rynków zaopatrzenia i zbytu<sup>94</sup>. Interesujący jest fakt, iż H. Jagoda i J. Lichtarski sugerują, iż na niwie zarządczej, termin restrukturyzacji można substytuować pojęciem reorganizacji<sup>95</sup>. W terminologii bankowej, słowo restrukturyzacja najczęściej łączy się z długiem i oznacza zestaw działań, których celem jest zwiększenie szansy na odzyskanie wiarytelności bankowej poprzez np. liberalizację harmonogramu płatności, czy też umorzenie części długu odsetkowego lub/i kapitałowego. Istotnym jest więc, aby pozostać świadomym różnic między restrukturyzacją długu oraz przedsiębiorstwa. Jak wspomniano, pierwsze związane będzie ze zmianą warunków spłaty wiarytelności, a drugie natomiast oznaczać będzie zmiany organizacyjne w przedsiębiorstwie. Niemniej jednak, w publikacjach osadzonych w tematyce bankructw i upadłości przedsiębiorstw najczęściej jednak obserwuje się płynnościowy i prawny charakter tego pojęcia. Wobec tego, z literatury traktującej o sferze zagrożenia finansowego przedsiębiorstw wynika, iż poprzez restrukturyzację rozumieć należy działania na poziomie organizacji, których celem jest powrót do płynności i zdolności do konkutowania. Z punktu widzenia legislacyjnego natomiast, restrukturyzacja to stan prawny, zapewniający sprzyjające warunki do wdrożenia działań naprawczych.

Doszukując się pierwszych wzmianek o restrukturyzacji w przeszłości trudno doszukać się takiego bogactwa historycznego jakie niesie za sobą chociażby analiza bankructw i upadłości. Krajowa literatura przedmiotu generalnie nie podejmuje żadnych prób przybliżenia historii restrukturyzacji i warunków w jakich powstała oraz ewoluowała. W źródłach zagranicznych, spotkać można się z opinią, iż pierwsze symptomy restrukturyzacji dostrzec można w antycznej Grecji. Przykład ten, został przytoczony wcześniej na łamach niniejszej dysertacji w kontekście historii bankructw. W kraju tym nie funkcjonowało jeszcze formalnie prawo upadłościowe. Dłużnik nieregulujący swych zobowiązań podlegał przymusowi odpracowania długu (ang. *debt slavery*)<sup>96</sup>. Co istotne, równolegle w innych krajach i ustrojach, brak spłaty długów wiązał się raczej z bezwzględną penalizacją polegającą na pozbawieniu wolności bądź przejmowaniu majątku dłużnika. Różnica dostrzegalna w ustroju starożytnej

---

<sup>94</sup> Borowiecki R., Jaki A., *Restrukturyzacja w obliczu wyzwań gospodarki globalnej*, Fundacja Uniwersytetu Ekonomicznego w Krakowie, Kraków, 2014, s.18.

<sup>95</sup> Ibidem, s. 18.

<sup>96</sup> <http://www.alaintestart.com/UK/documents/debt slavery.pdf>, (dostęp z dnia 17.08.2019)



Grecji to przede wszystkim znamiona sanacji i naprawy, a więc możliwość odpracowania wiarytelności co przejawia pewne podobieństwa do współczesnej restrukturyzacji. Pozbawienie wolności czy zajęcia aktywów dłużnika<sup>97</sup> to działania bliższe charakterem do współczesnej upadłości likwidacyjnej. Tak zatem argumentuje się greckie pochodzenie pierwszych prób realizacji działań naprawczych.

*Restrukturyzacja* zyskała na znaczeniu w Polsce niewątpliwie od roku 2016, kiedy odrębne postępowanie została wyłączona z Prawa upadłościowego i naprawczego. Pomimo głębokich modyfikacji, jakie przewiduje nowelizacja ustawy, definicja naukowa rozpatrywanego pojęcia nie ulega zmianie. Dzieje się tak, gdyż zamysłem ustawy nie jest redefinicja, czy zmiana celów związanych z restrukturyzacją, a jedynie zapewnienie jej większej dostępności dla zagrożonych podmiotów.

Podsumowując, geneza pojęcia *restrukturyzacja* nie wykazuje tak obszernej historii jak chociażby termin *bankructwo*, które korzenie sięgają antycznej Grecji. Niemniej jednak, niezawodna znajomość definicji tego pojęcia pozwala ustrzec się wielu błędów związanych chociażby z brakiem oznaczania wyraźnych granic między restrukturyzacją długu a przedsiębiorstwa.

#### **1.4.2 Uwarunkowania skutecznego postępowania restrukturyzacyjnego**

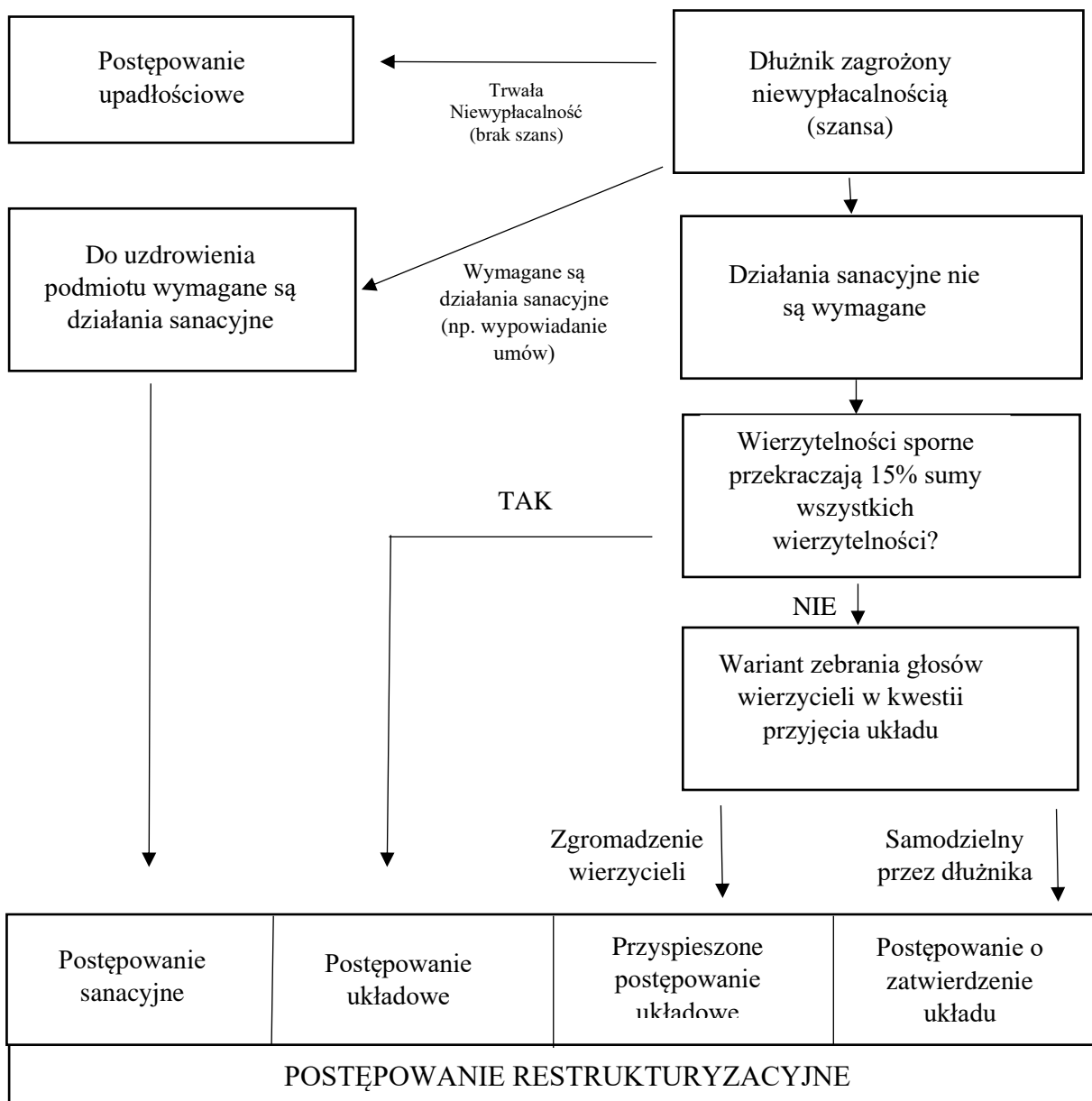
Wyodrębnienie restrukturyzacji jako samodzielnego postępowania było rewolucją w polskim systemie prawnym a zamysł stworzenia tego rozwiązania koncentruje się, jak podkreślono wcześniej, na zwiększaniu szansy przetrwania podmiotu. Nie należy jednak zapominać, iż samo otwarcie postępowania restrukturyzacyjnego nie jest gwarantem sukcesu i uzdrowienia organizacji pogrążonej w kryzysie. Postępowanie to, jak każde inne instytucjonalne narzędzie wymaga obecności specyficznych uwarunkowań, które przyczyniać się będą do wzrostu szansy na osiągnięcie stawianych przed nią celów. Na drodze tego postępowania krystalizuje się obecność nowej jednostki – nadzorcy układu. Osoba ta, partycypuje w układzie między dłużnikiem i wierzycielami w celu zwiększania efektywności procesów naprawczych. Współpraca na linii dłużnik-nadzorca formalizowana jest w oparciu o umowę cywilnoprawną. Z racji na charakter tego dokumentu, kooperacja ta może być więc swobodnie kształtowana a wzajemne stosunki jasno sprecyzowane, bez konieczności czasochłonnego tworzenia aktów notarialnych. Wiedza i fachowa pomoc oferowana przez nadzorcę ma wielowymiarowe benefity dla obu stron. Po pierwsze dłużnik zyskuje możliwość regularnych konsultacji, które mogą poprawić trafność podejmowanych decyzji w realizowanej

---

<sup>97</sup> Zajęcie aktywów i zniszczenie stanowiska pracy (stoiska/ławy kupieckiej) były powszechną praktyką w starożytnych Włoszech, szerzej: rozdział I dysertacji.

restrukturyzacji. Po drugie natomiast, wierzyciele zyskują bezstronnego i kompetentnego uczestnika procesu, który ułatwi mediację oraz wypracowanie optymalnej ścieżki postępowanie na płaszczyźnie naprawczej<sup>98</sup>. Należy podkreślić, iż rola, jaką powierza nadzorcy ustawodawca wykracza poza ramy techniczno-prawne. Jego działania w postępowaniu obejmować mogą również dialog z wierzycielami i motywowanie ich do zawarcia układu, który pozwoli zwiększyć szansę przetrwania podmiotu. Droga, jaką przebywa podmiot w postępowaniu restrukturyzacyjnym różni się znacznie od założeń postępowania upadłościowego. W wyjaśnieniu przesłanek oraz specyfiki efektywnego postępowania restrukturyzacyjnego przydatny może się okazać algorytm decyzyjny ujęty na rysunku 6.

Rysunek 6. Przebieg sądowego postępowania restrukturyzacyjnego



<sup>98</sup> Machowska A., *Rodzaje i typy postępowań insolwencyjnych...*, op.cit., s. 45.

Źródło: Raport PwC: Upadłości i restrukturyzacje w Polsce. *Wskaźniki prognozujące trudności finansowe oraz wybrane skutki zmian w przepisach z zakresu upadłości i restrukturyzacji*, <https://www.pwc.pl/pl/pdf/upadlosci-restrukturyzacje-w-polsce-2017-raport-pwc.pdf>, dostęp z dnia 21.02.2020).

Zauważyć można, iż przebieg postępowania restrukturyzacyjnego ma charakter bardziej złożony niż metodyka przyjęta w postępowaniu upadłościowym. Uwarunkowane jest to tym, iż działania realizowane na płaszczyźnie restrukturyzacji zmierzają do jednego z czterech potencjalnych wyników:

- postępowania sanacyjnego,
- postępowania układowego,
- przyspieszonego postępowania układowego,
- postępowania o zatwierdzenie układu.

Przejęcie drogi restrukturyzacji i określenie optymalnego rozwiązania dla dłużnika wymaga formułowania kilku pytań na poszczególnych etapach postępowania. Pierwszy aspekt, mający wpływ na kierunek działań w drzewie decyzyjnym to wymóg działań sanacyjnych. Jeśli takowe są niezbędne i uzasadnione w celu uzdrowienia dłużnika, to formę naprawy należy bezzwłocznie skierować w kierunku postępowania sanacyjnego. Rozwiązanie to jest nowością w polskim systemie prawnym i nie było praktykowane przed rokiem 2016. Wykazuje ono najwyższy stopień sformalizowania spośród wszystkich rozwiązań, jakie przewiduje postępowania restrukturyzacyjne. Poziom samodzielności dłużnika zostaje tutaj znacząco zredukowany, a zmiany w podmiocie mają zazwyczaj wielowymiarowy i głęboki charakter. Kluczową rolę odgrywa tutaj doradca restrukturyzacyjny, które otrzymuje szeroką decyzyjność w zakresie uzdrawiania podmiotu. Rolę doradcy przyrównać można do obowiązków syndyka w postępowaniu upadłościowym<sup>99 100</sup>.

Warto zauważyć, iż zmienna, który reguluje ścieżkę w drzewie decyzyjnym postępowania restrukturyzacyjnego to aspekt istnienia wierzytelności spornych. Odsetek graniczny na poziomie 15% wszystkich wierzytelności dłużnika definiuje dalsze działania naprawcze. W przypadku przekroczenia tej granicy, zazwyczaj zaleca się zrealizowanie postępowania układowego. Rozwiązanie charakteryzuje się dużym podobieństwem do postępowania upadłościowego o charakterze układowym, które funkcjonowało przed rokiem 2016. Dłużnik utrzymuje zarząd nad majątkiem, lecz dalej przewidywana jest tutaj obecność

---

<sup>99</sup> Machowska A., *Rodzaje i typy postępowań insolwencyjnych...*, op.cit., s. 45.

<sup>100</sup> Doradca restrukturyzacyjny to zawód regulowany, utworzony w wyniku nowelizacji i powołania aktu Prawo restrukturyzacyjne w 2016 roku. Zawód ten pełnić może osoba posiadająca licencję wystawioną przez Ministra Sprawiedliwości. Zadaniem doradcy restrukturyzacyjnego jest świadczenie usług związanych z ogólnorozumianym procesami insolwencji m.in. wsparcie merytoryczne dłużnika i działania nadzorcze w otwartych postępowaniach restrukturyzacyjnych.

nadzorcy sądowego. Poziom formalizacji procesowej w porównaniu do postępowania sanacyjnego jest mniejszy, lecz autonomia dłużnika dalej pozostaje ograniczona (ze względu na wysoki odsetek wierzytelności spornych). Zwyczajowo ze względu na znaczącą rolę sądu i nadzorcy czas zrealizowania działań naprawczych w postępowaniu układowym (jak i w sanacyjnym) pozostaje stosunkowo długi. Główne czynniki mające wpływ na to, ile potrwałoby działania mające na celu uzdrowić podmiot to:

- wydajność operacyjna sądu (ciężar obciążenia innymi sprawami),
- postęp w mediacjach dotyczących wierzytelności spornych.

Wskaźnik wierzytelności spornych na poziomie niższym niż 15% ogółu zobowiązań podmiotu otwiera nowe, mniej restrykcyjne rozwiązania na drodze postępowania restrukturyzacyjnego<sup>101</sup>. Warianty te, są odpowiedzią na praktyczne problemy związane z naprawą przedsiębiorstw w Polsce i powstały one w oparciu o wzajemne konsultacje i wymianę poglądów świata biznesu ze stroną prawniczą. Rozwiązania te koncentrują się na aspektach mających największy wpływ na wynik działań naprawczych w relacji do pomiotów a dokładniej:

- upływającego czasu,
- poziomu sformalizowania
- zakresu upubliczniania sprawy.

Pierwszym z dwóch sugerowanych rozwiązań naprawczych pod warunkiem nie przekroczenia odsetka granicznego wierzytelności spornych jest przyspieszone postępowanie układowe. Rozwiązanie to może być wynikiem nieskutecznego zrealizowania postępowania o zatwierdzenie układu lub stanowić niezależną ścieżkę działania w restrukturyzacji. Ustawa przewiduje tutaj uproszczony tryb spisania i zatwierdzenia wierzytelności co znacznie skraca operacyjny czas trwania postępowania.

Zarząd własny nad majątkiem sprawuje dłużnik, choć dopuszczone spektrum działań ograniczone jest kompetencjami nadzorcy sądowego. Aleksandra Machowska zauważa pewne braki interpretacyjne w odniesieniu do pojęcia „zarząd własny”. W związku z brakiem sprecyzowania w ustawie, z reguły zakłada się, że granica sprawowania „zwykłego zarządu” nad majątkiem to realizacja wszelkich spraw związanych z codzienną eksploatacją aktywów i utrzymania ich w stanie niepogorszonym. Przekroczenie granic zwykłego zarządu nad majątkiem wymaga natomiast zgody nadzorcy sądowego<sup>102</sup>. Dłużnik ma prawo wskazać osobę na tą funkcję poprzez złożenie odpowiedniego wniosku. Sąd przychylił się do takiej propozycji

---

<sup>101</sup> Ustawa z dnia 15 maja 2015 r. - Prawo restrukturyzacyjne (t.j. Dz.U. z 2017 r. poz. 1508 ze zm.)

<sup>102</sup> Machowska A., *Rodzaje i typy postępowań insolwencyjnych...*, op.cit., s. 45.

pod warunkiem iż, kandydatura uzyska poparcie wierzycieli przypisanych do ponad 30% sumy zaległości<sup>103</sup>. Główną korzyścią jaką przewiduje ustawodawca w omawianym rozwiązaniu to skrócenie czasu postępowania w porównaniu do wcześniej przybliżonych postępowań. Ustawa sugeruje, iż sąd powinien wydać decyzję maksymalnie w ciągu 7 dni od momentu złożenia wniosku o otwarcie takie postępowania. Należy podkreślić, iż autonomia dłużnika w zakresie zarządu nad majątkiem w tym postępowaniu może być całkowicie zniwelowana. Utrata kontroli nad majątkiem jest zasądzana z urzędu w stosunku do dłużnika, gdy<sup>104</sup>:

- dłużnik narusza postanowienia prawa w obrębie zarządzania majątkiem, co skutkuje pokrzywdzenie interesu wierzycieli; zakres naruszeń obejmuje działania umyślne jak i nieumyślne,
- sposób sprawowania zarządu budzi oczywiste wątpliwości i budzi zastrzeżenia w kontekście prawidłowego wykonania układu,
- pojawia się utrata zdolności procesowej dłużnika lub obecne są przesłanki wskazujące na powołanie kuratora przez sąd.

Ostatnie i zarazem najbardziej autonomiczne w stosunku do dłużnika rozwiązanie to postępowanie o zatwierdzenie układu. Wariant ten ma charakter dwuetapowy i podobnie jak przyspieszone postępowanie układowe wymaga posiadania nie więcej niż 15% wierzytelności spornych w relacji do długu ogółem. Jest ono najbardziej liberalne spośród wszystkich czterech wariantów prowadzenia postępowania restrukturyzacyjnego i przebiega ona częściowo poza jurysdykcją sądu<sup>105</sup>. Procedura zawarcia układu odbywa się poza sądem, co dodatkowo przyspiesza negocjacje i czyni proces bardziej elastycznym. Instytucjonalne działania sądu dotyczą drugiej części postępowania czyli zatwierdzenia wcześniej wypracowanego układu między dłużnikiem i wierzycielami. W tym rozwiązaniu dłużnik zachowuje niemal pełną kontrolę nad majątkiem<sup>106</sup>. Praktycy reprezentujący środowiska prawnicze, jako znaczącą zaletę tego postępowania wskazują zniwelowanie obecności sądu i eliminację biurokratycznych procesów, które z reguły bywają czasochłonne. Wśród tych wyeliminowanych, procesowych wąskich gardeł wymienia się między innymi czas na zarejestrowanie wniosku, przygotowanie posiedzenia i opóźnienia związane z wykonywaniem zarządzeń przez sekretariaty<sup>107</sup>.

---

<sup>103</sup> Z pewnymi wyłączeniami, szerzej: Ustawa z dnia 15 maja 2015 r. - Prawo restrukturyzacyjne (t.j. Dz.U. z 2017 r. poz. 1508 ze zm.).

<sup>104</sup> Ustawa z dnia 15 maja 2015 r. - Prawo restrukturyzacyjne (t.j. Dz.U. z 2017 r. poz. 1508 ze zm.)

<sup>105</sup> Machowska A., *Rodzaje i typy postępowań insolwencyjnych...*, op.cit., s. 43.

<sup>106</sup> Występują jedynie niewielkie ograniczenia i nadanie funkcji stricte kontrolnej dla nadzorca układu, szerzej w: Ustawa z dnia 15 maja 2015 r. - Prawo restrukturyzacyjne (t.j. Dz.U. z 2017 r. poz. 1508 ze zm.)

<sup>107</sup> P. Zimmermann, *Prawo upadłościowe...*, op.cit., s. 199.

Szeroki zakres swobody, jaki przewiduje dla dłużnika postępowania o zatwierdzenie układu implikuje szereg skutków innych dla niego skutków. Jednym z nich jest brak ochrony przed indywidualnymi działaniami wierzycieli. Prawo przewiduje bowiem, iż mogą oni indywidualnie dochodzić swych roszczeń co skutecznie zakłócać może poza sądowy etap uzgadniania warunków układu. W związku z tym podmiot obciążony długiem charakteryzować się musi tutaj znaczną operatywnością, która polegać powinna na umiejętności utrzymania bazy wierzycieli w skoncentrowanej tkance. Negocjacje w pozasądowym etapie uzgadniania układu powinny więc uwzględnia oczekiwania całej grupy wierzycielskiej, gdyż nawet konflikty z pojedynczymi jednostkami powodować mogą zawiązywanie postępowań mających na celu dochodzenie do roszczeń indywidualnie.

Praktyczny biznes wskazuje jeszcze jedną zaletę postępowania o zatwierdzenie układu. Jedną z największych niedogodności biznesowych większości postępowań mających na celu zwiększenie szans na przetrwanie podmiotu jest zakres upubliczniania informacji o przebiegu postępowania. Oczywistym jest, iż transparentność pozostaje jednym z najważniejszych przymiotów współczesnego prawa, choć pełna ekspozycja informacyjna o zagrożonym podmiocie generuje trudności biznesowe dla dłużnika (np. utrata renomy oraz reputacji co skutkuje ograniczeniem dostępu do finansowania). Postępowanie o zatwierdzenie układu minimalizuje zakres wycieku informacji o trudach finansowych dłużnika, co ogranicza wtórne wstrząsy będące efektem działań prawnych. Nie jest tajemnicą, iż upublicznione informacje o nawarstwiających się długach wymagających angażu instytucji prawa działają negatywnie na innych interesariuszy znajdujących się poza układem. Wymienić tu należy między innymi kreowanie niekorzystnego wizerunku jako partnera biznesowego, co wpływa na uszczuplenie bazy klientów oraz trudności z pozyskiwaniem finansowania a szczególnie kredytów handlowych i obrotowych. Spadek kondycji finansowej, szczególnie w obszarze podstawowej działalności operacyjnej nie rokuje korzystnie na późniejszą zdolność wykonania układu, stąd niewielki poziom emisji informacji poza podmioty związane ze sprawą w tym postępowaniu uważany jest za znaczną zaletę. Uwarunkowane jest to tym, iż skuteczna restrukturyzacja wymaga odpowiedniej samodzielności finansowej podmiotu, gdyż pozyskiwanie nowych źródeł finansowania lub pomoc publiczna jest znacznie utrudniona<sup>108 109</sup>.

---

<sup>108</sup> Głowacki A., Zalewski C., *Postępowanie restrukturyzacyjne. Komentarz praktyczny, wzory pism i przykłady postępowań restrukturyzacyjnych*, C.H. Beck, Warszawa 2016, s 165.

<sup>109</sup> Przykładem tego może być restrukturyzacja Polskich Linii Lotniczych LOT, dla których przyznanie pomocy publicznej podczas procesów naprawczych wywołało szereg późniejszych wątpliwości w kontekście zgodności z przepisami prawa.

Niezależnie od tego, jaką ścieżkę przyjmie proces uzdrawiania podmiotu zaakcentować należy rolę jaką w powodzeniu całego przedsięwzięcia odgrywa plan restrukturyzacji. Instrument ten jest dokumentem o charakterze planistycznym, który syntetyzuje stan wiedzy o podmiocie oraz jego problemach i wyznacza zarys działań, które zwiększą szansę zawarcia udanego układu z dłużnikami. W teorii zarządzania jego rolę można byłoby przyrównać z realizacją pierwszych dwóch funkcji zarządczych w przedsiębiorstwie czyli procesu planowania i organizowania<sup>110 111</sup>.

Cztery zaprezentowane warianty restrukturyzacji cechują się zmiennym zakresem ingerencji w działalność podmiotu i różnym podejściem do autonomii zarządzania po stronie dłużnika. W celu zsyntetyzowania informacji odnośnie postępowań realizowanych w restrukturyzacji, w tabeli 7 zestawiano różne warianty działań naprawczych wraz z wybranymi kryteriami różnicującymi.

Tabela 7. Syntetyczna charakterystyka postępowań przewidywanych w prawie restrukturyzacyjnym

<b>Kryterium/Rodzaj postępowania</b>	<b>Postępowanie sanacyjne</b>	<b>Postępowanie układowe</b>	<b>Przyspieszone postępowanie układowe</b>	<b>Postępowanie o zatwierdzenie układu</b>
Decyzyjność dłużnika	Niewielka	Ograniczona	Względnie duża	Duża
Obecność nadzorca	Tak, nadzorca sądowy	Tak, nadzorca sądowy	Tak, nadzorca sądowy	Występuje jedynie nadzorca układu
Oczekiwany zakres zmian w pomociu	Znaczne działania naprawcze	Istotne działania naprawcze	Niewielkie	Niewielkie
Stopień formalizacji procesowej	Duży	Względnie duży	Ograniczony	Niewielki
Zarząd nad majątkiem	Doradca restrukturyzacyjny	Dłużnik ze znaczącymi ograniczeniami	Dłużnik, z pewnymi ograniczeniami	Dłużnik
Odsetek graniczny wierzytelności spornych	Nie występuje	Nie występuje	Maksymalnie 15% w relacji do ogółu wierzytelności	Maksymalnie 15% w relacji do ogółu wierzytelności

Zródło: Machowska A. (red.), *Prawo restrukturyzacyjne i upadłościowe. Zagadnienia praktyczne*, Wolters Kluwer Polska, Warszawa 2016, s. 38-66.

<sup>110</sup> W planie restrukturyzacji znajduje się m.in. (1.) charakterystyka przedsiębiorstwa dłużnika i ogólne projekcje na temat tendencji rynkowych na którym ono działa, (2.) dekompozycja przyczyn, które spowodowały trudności finansowe, (3.) propozycja przyszłego planu strategicznego i opis występujących rodzajów ryzyka związanego z tą działalnością, (4.) harmonogram działań restrukturyzacyjnych oraz graniczną datę wdrożenia postanowień planu restrukturyzacyjnego, (5.) omówienie zdolności wytwórczych i plan wykorzystania tego potencjału w przyszłości, (6.) wyczerpujący opis źródeł finansowania działalności (bieżących i przyszłych), (7.) prognoza zysków i strat (zazwyczaj na następne pięć lat), (8.) dane personalne osób zaangażowanych w realizację układu.

<sup>111</sup> Ustawa z dnia 15 maja 2015 r. Prawo restrukturyzacyjne (t.j. Dz.U. z 2017 r. poz. 1508 ze zm.)

Podsumowując, wyodrębnienie czterech osobnych rozwiązań w postępowaniu restrukturyzacyjnym motywowane było przede wszystkim zapewnieniem jak najprecyzyjniejszej odpowiedzi na zmienność otoczenia w którym postępuje proces naprawczy. W licznych publikacjach sektorowych, dotyczących restrukturyzacji, spotkać się można z porównywaniem zadłużonego podmiotu do pacjenta w szpitalu. Jest to słuszne podejście, bowiem zauważyć można wiele cech wspólnych między tymi dwiema płaszczyznami. Przedsiębiorstwo pogrążone w kryzysie, tak samo jak pacjent wymaga działań uzdrawiających i wsparcia zewnętrznego, gdyż w wielu przypadkach nie jest możliwe samowyleczenie. Uczestnictwo w przedsięwzięciu osób z odpowiednim doświadczeniem i wiedzą<sup>112</sup> pozwala zwiększyć prawdopodobieństwa powrotu do kondycji z przed kryzysu bądź nawet osiągnięcia stanu lepszego. Aspekt ten, wydają się być na tyle interesujący, iż w celu podsumowania tej części pracy, warto rozważyć próbę zestawienie działań restrukturyzacji przedsiębiorstw z procesem leczenia organizmów żywych. Działanie to, może być naturalnym, autorskim rozszerzeniem rozważań jakie zaproponował P. Dominiak w kontekście analizy teorii bankructwa podmiotów w relacji do organizmów żywych<sup>113</sup>. Zestawienie porównawcze ujęte zostało w tabeli 8.

Tabela 8. Restrukturyzacja przedsiębiorstw versus proces leczenia organizmów żywych

<b>Działanie/Ujęcie</b>	<b>Restrukturyzacja przedsiębiorstw</b>	<b>Proces leczenia – człowiek</b>
Zaangażowanie podmiotów zewnętrznych	Tak – nadzorca, doradca, sędzia-komisarz	Tak – lekarz i personel pomocniczy.
Dokumentacja planistyczna	Plan restrukturyzacji	Karta diagnostyki i leczenia pacjenta
Środowisko i warunki leczenia	Zazwyczaj wybitnienie sprzyjające, silnie turbulentne – „leczenie w środowisku naturalnym”	Zazwyczaj sprzyjające, miejsca odizolowane od czynników niekorzystnych (szpitale i sale operacyjne)
Kontrola efektów leczenia	Diagnoza kondycji finansowej (mierniki finansowe np. pomiar płynności czy rentowności) oraz stopień wykonania postawień układu.	Bieżąca diagnostyka zdrowia i analiza mierników aktywności choroby (morfologia, enzymy, poziom przeciwciał)

Źródło: Opracowanie własne.

<sup>112</sup> Za odpowiednika lekarza koordynującego proces leczenia uznać można doradcę restrukturyzacyjnego.

<sup>113</sup> Podejście to opisane zostało w podrozdziale: *Bankructwo w ujęciu ekonomicznym*. Szerzej w : P. Dominiak, *Sektor MSP we współczesnej gospodarce*, Wydawnictwo PWN, Warszawa 2005, s. 22.



Różnicą, implikującą szczególną trudność w procesie restrukturyzacji to środowisko i otoczenie w którym jest przeprowadzana. Brak jest tutaj miejsca na komfort, jaki zapewnia szpital bądź wydzielone miejsce w klinice. Działanie takie pozwala odseparować pacjenta od niekorzystnych czynników otoczenia i stworzyć swoistą próżnię, która stanowi bezpieczne miejsce do regeneracji. W kontekście przedsiębiorstw, znakomita część procesów związanych z upadłością i restrukturyzacją przeprowadzana jest w zwyczajowym otoczeniu organizacji. Oznacza to, że oprócz realizowania uzgodnionych planów naprawczych, podmiot ścierać musi się z codziennymi utrudnieniami oraz barierami turbulentnego otoczenia biznesowego. Nie ma tutaj miejsca na chwilowe odseparowanie czy zamknięcie podmiotu w próżni na czas leczenia, gdyż całkowite wyjście z rynku spowodowałoby, iż inne przedsiębiorstwa mogłyby zająć szybko jej miejsce.

Konkludując, rozbudowa systemu prawnego, regulującego upadłości i wyodrębnienie dwóch oddzielnych postępowań z różnymi wariantami ich realizacji pozwala przekształcić doświadczenia praktyczne na formalnie obowiązujące prawo. Kreuje to możliwość precyzyjniejszej i co najważniejsze szybszej odpowiedzi na potrzeby podmiotów pogrążonych w kryzysie.

### **1.4.3 Skala i struktura restrukturyzacji przedsiębiorstw w Polsce**

Uchwalenie aktu *Prawo restrukturyzacyjne* w 2016, ujawniło nowe potrzeby w obszarze prowadzenia niezbędnych statystyk. Wspomniane zmiany w porządku prawnym, skierowały wzrok wielu grup interesariuszy na analizę wskaźników reprezentujących procesy restrukturyzacji. Motywem tego była między innymi chęć monitorowania, tego czy nowa ustawa przyczynia się do zwiększania odsetka podjętych działań naprawczych. Czynnikiem mającym istotny wpływ na porównywalność danych i możliwość kontynuacji dalszych statystyk była zmiana w sposobie obliczania głównego miernika – bezwzględnej liczby upadłości. Różnice dotyczącego systemu statystyk upadłościowych, będące pochodną zmian w porządku prawnym, zestawiono w tabeli 9.

Tabela 9. Zmiany w statystyce upadłości związane z nowelizacją prawa upadłościowego

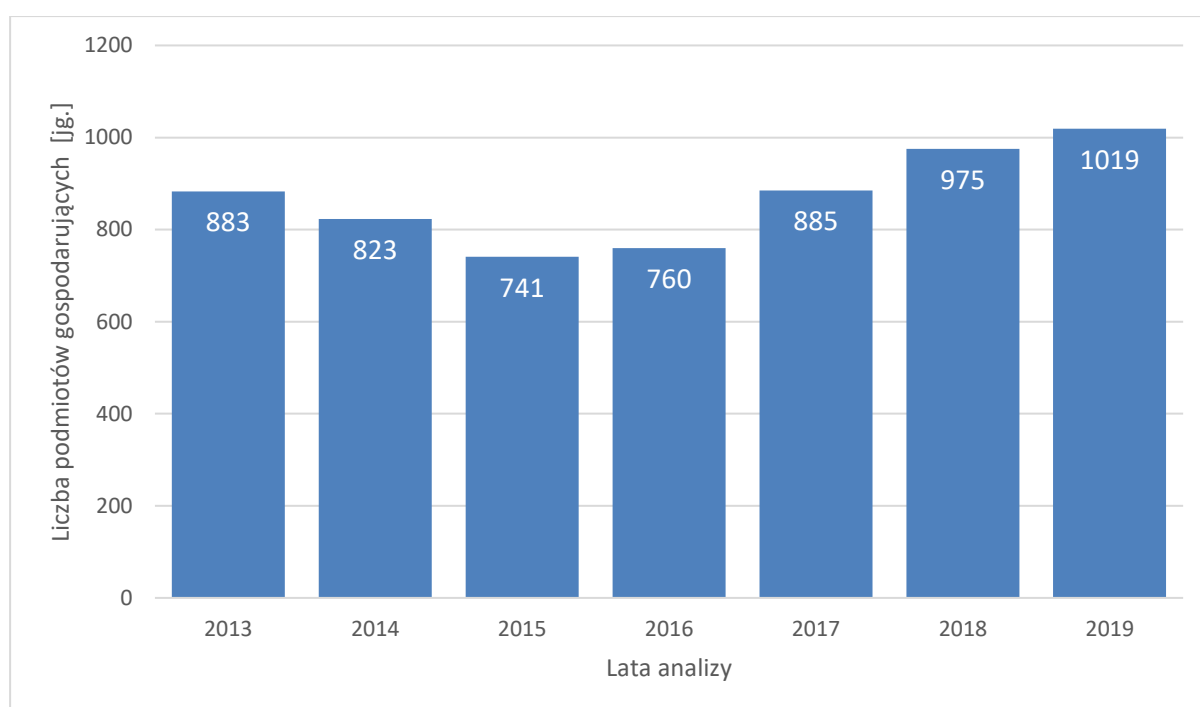
Obszar zmian i przyjęte założenia	Porządek prawny obowiązujący do 31.12.2015	Prawo upadłościowe od 1.01.2016
Główny miernik intensyfikacji upadłości	Łączna liczba nowo otwartych postępowań upadłościowych w roku x (suma postępowań likwidacyjnych i układowych).	Łączna liczba nowo otwartych postępowań upadłościowych i restrukturyzacyjnych (łączna liczba przypadków wynikająca z dwóch, rozdzielonych postępowań).
Ograniczenia i aspekt porównywalności	Od roku 2016, zauważa się, iż wiodące wywiadownie gospodarcze (m.in. Euler Hermes i Coface), przyjęły zgodne i nieformalne założone, iż sumaryczna liczba upadłości i restrukturyzacji (od 2016 r.) uznana może być za porównywalną do uprzednio obowiązującej, liczby nowo otwartych postępowań upadłościowych (do końca 2015 r.). Przyjęte założenie o porównywalności, widoczne jest chociażby w cyklicznych raportach, gdzie historyczne szeregi czasowe upadłości kontynuowane są w ramach jednolitej wizualizacji danych.	

Zródło: Opracowanie własne.

Znowelizowane Prawo upadłościowe postawiło pod znakiem zapytania ciągłość i porównywalność prowadzonych statystyk upadłościowych. Wyodrębnienie postępowania upadłościowego i restrukturyzacyjnego zainicjowały dyskusję nad formą kontynuowania odczytów makroekonomicznych związanych z upadłością. Jak wynika z tabeli 9, logicznym konsensusem okazało się zachowanie ciągłości statystyk poprzez zagregowane łącznej liczby nowo otwartych postępowań upadłościowych i restrukturyzacyjnych w jeden miernik. Działanie to zostało zgodnie przyjęte i wdrożone przez wiodące wywiadownie gospodarcze. Z drugiej strony koncepcja ta stała się powodem wielu nieporozumień wśród mniej doświadczonych interesariuszy branży co skutkowało (i skutkuje) wieloma, niezręcznymi publikacjami popularno-naukowymi oraz publicystycznymi. Niezręczność ta polegała na zbyt pochopnej, uogólnionej oraz negatywnej ocenie kondycji gospodarki opierając się o bezwzględną liczbę nowych upadłości (które zawierają również liczbę nowo otwartych restrukturyzacji). W miejscu tym, należy ponownie uwypuklić główne zadania związane z realizacją działań mających zwiększyć szansę na przeżycie podmiotu. Naturalnym zjawiskiem w kolejnych latach odczytów będzie podwyższona liczba nowo otwartych postępowań upadłościowych i restrukturyzacyjnych, ze względu, iż nowelizacja ustawy z roku

2016 przyniosła wiele narzędzi zwiększających szansę na działanie instytucjonalne. W związku z tym, wiele podmiotów, które niegdyś znikwały z gospodarki na zasadach tzw. „cichej śmierci” teraz oficjalnie podlegają jurysdykcji prawa, co uznać należy za dowód słuszności i skuteczności wdrożonej noweli. Szerzej o tym aspekcie traktuje m.in. J. Siciński<sup>114</sup>. Porównanie liczby upadłości (do 2015) oraz ogólnej liczby upadłości i restrukturyzacji (od 2016) ujęto na wykresie 4.

Wykres 4. Liczba postępowań upadłościowych (do 2015 r.) oraz postępowań upadłościowych i restrukturyzacyjnych (od 2016 r.) w Polsce



Źródło: Opracowanie własne na podstawie <http://www.coface.pl/Aktualnosci-i-media/Biuro-prasowe/Raport-roczny-Coface-Upadlosci-i-restrukturyzacje-firm-w-Polsce-w-2017-r.> [dostęp: 12.07.2018].

Najwyższa liczba upadłości i restrukturyzacji odnotowana została w roku 2018, kiedy w statystkach odnotowane zostały 975 przypadki. Zaobserwować można prawidłowość, iż u schyłku funkcjonowania poprzedniego porządku prawnego dostrzegalny był ujemny trend liczby upadłości. Począwszy od roku 2012, kiedy to liczba postępowań wyniosła 883, notowano regularny spadek tego miernika aż do momentu nowelizacji prawa. Począwszy od roku 2016, czyli od momentu wdrożenia zmian legislacyjnych, trend ulega odwróceniu. Liczba nowo otwartych postępowań, od roku 2016, wzrasta średniorocznie o około 100 nowych przypadków,

<sup>114</sup> J. Siciński, *Charakterystyka i natężenie procesów upadłościowych w Polsce w świetle znowelizowanego prawa insolencyjnego*, w: Prawne, ekonomiczne i finansowe uwarunkowania rozwoju przedsiębiorstwa (red. P. Antonowicz, P. Galiński, P. Nogal-Meger), Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Sopot, 2019, s. 13.

co jak wspomniano wcześniej, było motywem bezpodstawnych obaw o kondycję gospodarki. Wstępne szacunki podejmowane dla roku 2019 sugerują, iż trend zostanie zachowany, co spowoduje zamknięcie analogicznego okresu z liczbą upadłości większą niż 1000 przypadków.

Kolejnym obszarem analizy jest struktura procesów upadłościowych ze względu na typ postępowań. Obliczone wskaźniki struktury pozwalają ocenić rozkład proporcji spraw według rodzajów w Polsce w latach 2008-2017. Dane statystyczne zestawione zostały w tabeli 10.

Tabela 10. Struktura procesów upadłościowych w Polsce w latach 2008-2017 ze względu na charakter postępowań.

Porządek prawny → Nowo otwarte postępowania ↓	<i>Do 31.12.2015</i>				<i>Prawo upadłościowe od 1.01.2016</i>			
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
1) Upadłości łącznie, w tym:	877	883	823	741	760	885	975	1019
- likwidacyjne	81%	80%	85%	88%	70%	61%	57%	56%
- układowe	19%	20%	15%	12%	3%	N/D	N/D	N/D
2) Postępowanie o zatwierdzenie układu	nd.	nd.	nd.	nd.	1%	1%	1%	1%
3) Przyspieszone postępowanie układowe	nd.	nd.	nd.	nd.	15%	24%	27%	29%
4) Postępowanie układowe	nd.	nd.	nd.	nd.	4%	5%	4%	3%
5) Postępowanie sanacyjne	nd.	nd.	nd.	nd.	7%	10%	12%	11%

Źródło: opracowanie własne na podstawie: <http://www.coface.pl/Aktualnosci-i-media/Biuro-prasowe/Raport-roczny-Coface-Upadlosci-i-restrukturyzacje-firm-w-Polsce-w-2018-r> (dostęp z dnia 19.02.2020).

W latach 2012-2015 zaobserwować można wyraźną dominacją upadłości likwidacyjnych w ogólnej liczbie upadłości. W okresie tym, przeciętnie 85% otwartych postępowań kończyło się likwidacją majątku dłużnika, co oznacza, że tylko 15% spraw przyjęło charakter układowy i dopuszczało możliwe przetrwanie podmiotu. Ekstremum osiągnięte zostało w roku 2015, gdzie na każde 100 otwartych postępowań aż 88 zakończyło się likwidacją majątku i zniknięciem podmiotu z gospodarki. Wysoka proporcja upadłości likwidacyjnych to aspekt niekorzystny dla gospodarki i zjawisko to było głównym źródłem motywacji do

gruntownych zmian prawnych w roku 2016. Najważniejsze ograniczenia i niekorzyści wynikające z upadłości likwidacyjnej to m.in.:

- zniknięcie podmiotu z gospodarki i utrata miejsc pracy,
- niekorzystny wpływ na rachunek dochodu narodowego kraju,
- zazwyczaj niezadowalające, efektywne stopy odzysku należności (jak uwypuklono wcześniej, należy uwzględnić konieczność dyskontowania wartości pieniądza ze względu na przedłużające się postępowania sądowe)<sup>115</sup>.

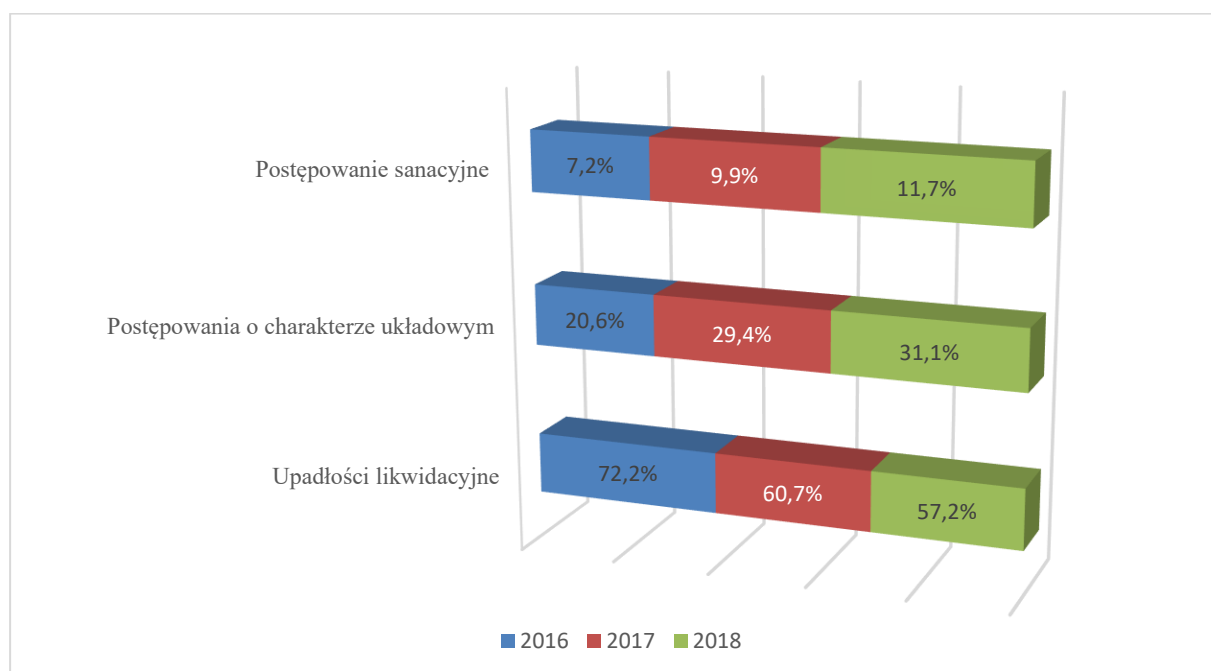
Gruntowana zmiana systemu prawnego, która weszła w życie w roku 2016, pozwoliła ograniczyć odsetek likwidacji do 70% w roku 2016 oraz do 61% w roku 2017. Kolejny rok odczytów to dalszy powód do pozytywnego oceniania nowego porządku prawnego, gdyż odsetek likwidacji w roku 2018 wynosi już 57%. Spadek odsetka likwidacji o 13 p.p. uznać należy za nieprzypadkowy i jednoznacznie związany z wyższą efektywnością nowego systemu. Wyraźny spadek tego udziału dobrze rokuje na przyszłość i pozwala przypuszczać, że znowelizowana ustawa zaczyna wypełniać postawione przed nią cele. Równoległe, obserwowano wzrost odsetka przyspieszonych postępowań układowych (z 15% w roku 2015 do 27% w roku 2018) oraz dynamiczny wzrost zastosowania sanacji (wzrost odsetka z 7% do 12% w analogicznym okresie). Jest dowodem na to, iż statystyka upadłości w Polsce po roku 2016, pomimo na pozór niekorzystnych zmian pod kątem ilościowym, wykazuje korzystne zmiany w ujęciu strukturalnym. Dla pełniejszego zobrazowania tego zjawiska, na wykresie 4, zaprezentowano sieciowy graf zmian strukturalnych upadłości. W celu pełniejszej ekspozycji zmian, założono sumaryczne ujęcie wszystkich postępowań o charakterze układowym w jednej zmiennej (zatwierdzenie układu, przyspieszone oraz zwykłe postępowanie układowe) oraz oddzielnie od tego działań sanacyjnych *versus* odsetka likwidacji. W roku 2019, dalej zachowany zostaje trend wzrostowy odsetka postępowań układowych o charakterze przyspieszonym. Dostrzec można również, choć niewielką, kontynuację spadku udziału upadłości likwidacyjnych w liczbie postępowań ogółem, co należy ocenić pozytywnie z punktu widzenia efektywności podjętej nowelizacji ustawy.

Na wykresie 5 zilustrowano kierunek zmian struktury postępowań według w całości nowo otwartych spraw objętych przez Prawo upadłościowe po nowelizacji.

---

<sup>115</sup> Problemy te, uwypuklono również w ramach rekomendacji wynikających z projektu ACURIA. Projekt ACURIA to program badawczy realizowany przez cztery państwa europejskie tj. Holandię, Polskę, Portugalię oraz Włochy. Dotyczy on problematyki upadłości oraz restrukturyzacji a jego celem jest wypracowanie dobrych praktyk, przyczyniających się do wzrostu efektywności systemu prawnego w odniesieniu do zagrożonych przedsiębiorstw. W projekcie tym uczestniczy Uniwersytet Gdański a pracownicy Katedry Ekonomiki Przedsiębiorstw podejmowali czynny udział w wymianie doświadczeń i poglądów (dr hab. Paweł Antonowicz, prof. UG i mgr Jędrzej Siciński).

Wykres 5. Struktura względna (%) poszczególnych wariantów upadłości i restrukturyzacji w ogólnej liczbie nowo otwartych postępowań w latach 2016-2018

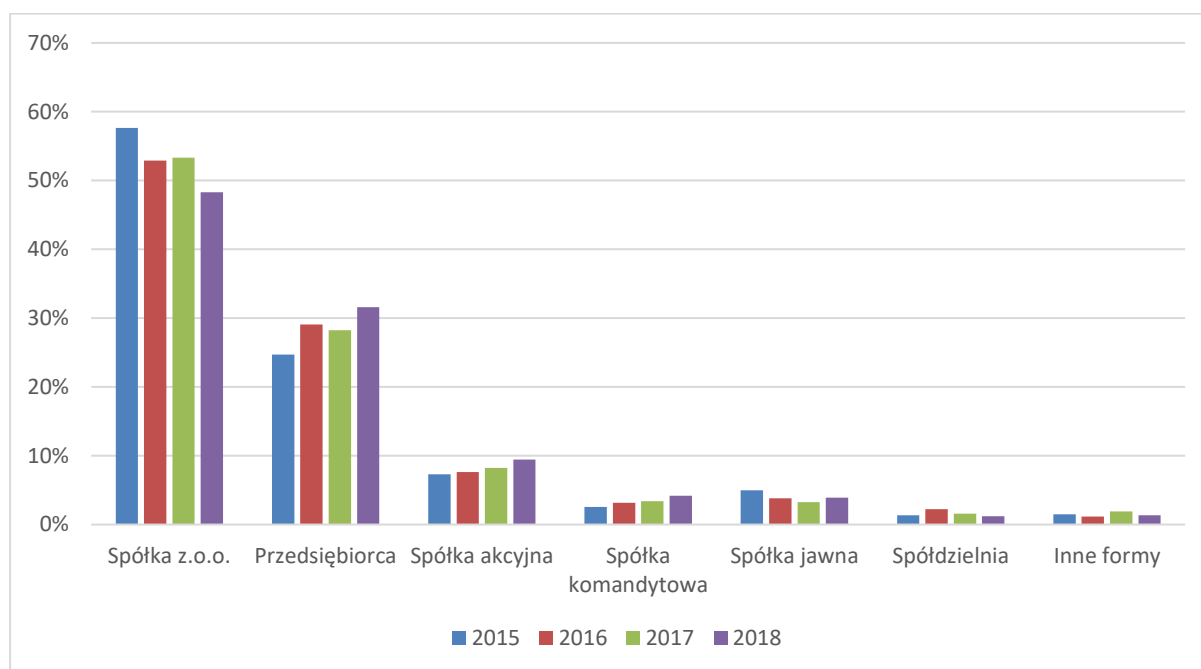


Źródło: opracowanie własne.

Prawidłowości obserwowalne w tabeli 10, wyraźnie eksponowane są na wykresie 5. Na skutek upływających lat i zmian w ustawie *Prawo upadłościowe*, punkt ciężkości strukturalnej nowo otwartych postępowań przesuwa się w kierunku sanacji oraz zawiązywania układu w różnych trybach (np. przyspieszonym, czy zwykłym). Według wstępnych szacunków, kolejne lata odczytów z gospodarki najprawdopodobniej utrzymają obecnie zauważalną migrację strukturalną zaprezentowaną na wykresie 5.

Forma prowadzenia działalności gospodarczej to płaszczyzna, w której obserwowane są wyraźne, utrzymujące się prawidłowości w zakresie intensyfikacji procesów upadłościowych. Nie jest tajemnicą fakt, iż forma organizacyjno-prawna zagrożonego podmiotu ściśle związana jest ze skłonnością do wykorzystania rozwiązań zawartych w instytucjonalnej upadłości. Strukturę postępowań upadłościowych ze względu na formę organizacyjno-prawną przedstawia wykres 6.

Wykres 6. Upadłości w Polsce w latach 2015-2018 ze względu na formę organizacyjno-prawną podmiotu



Źródło: opracowanie własne na podstawie: <http://www.coface.pl/Aktualnosci-i-media/Biuro-prasowe/Raport-roczny-Coface-Upadlosci-i-restrukturyzacje-firm-w-Polsce-w-2017-r.> [dostęp: 13.07.2018].

W latach 2015-2017 więcej niż co druga upadłość dotyczyła spółki z ograniczoną odpowiedzialnością. Udział ten jednak, ma tendencję spadkową, w związku z czym, w roku 2018, upadłości tej formy prowadzenia biznesu stanowiły 48% ogółu przypadków. Organizacje działające jako sp. z o.o. stanowią zatem najliczniejszą grupę w strukturze podmiotów ujętych w nowo otwartych postępowaniach upadłościowych i restrukturyzacyjnych. Kolejny, drugi najwyższy odsetek związany jest z jednoosobową działalnością gospodarczą – średnio co czwarta upadłość dotyczy tej formy organizacyjno-prawnej. Spółka akcyjna w całym badanym okresie utrzymuje trzecią, najczęściej pojawiającą się częstość, z dodatnim trendem, zbliżającym się do 10% w ogólnej liczbie nowo otwartych postępowania. Pozostałe formy organizacyjno-prawne, nie przekraczały poziomu 5% łącznej liczby upadłości.

Wykres 6 eksponuje ponadto inną, interesującą prawidłowość. Rosnący wzrost udziału jednoosobowej działalności gospodarczej wśród wszystkich możliwości prowadzenia biznesu. Paradoksalnie, obserwację tą, można uznać również niejako pozytywny sygnał. Niegdyś, głównym problemem podkreślanym przez regulatora i ekonomistów był bardzo wysoki odsetek bankructw bez formalnej upadłości wśród grupy jednoosobowych przedsiębiorców. Tłumaczone było to faktem przerostu administracji instytucji upadłości, co skutkowało niższym zainteresowaniem wśród najmniejszych przedsiębiorców. Podmioty niewielkie, operujące w

bardzo dynamicznym środowisku często świadomie unikały szansy instytucjonalnej insolwencji ze względu na monolityczny charakter postępowań i niezbędne formalności. Na skutek tego, wiele mniejszych podmiotów bankrutowało poza systemem prawnym. Rosnący udział przedsiębiorców w statystykach upadłości w latach 2016-2018 oznaczać może zatem, iż nowy porządek prawny oferuje bardziej dogodne procedury insolwencji, które dopasowane są do potrzeb podmiotów o niewielkiej skali działalności. Zjawisko to uznać należy za istotne dla ekonomii i zaleca się jego dalszą obserwację, ze względu na fakt, iż podmioty o niewielkiej skali działania stanowią siłę napędową gospodarki kraju.

Podsumowując, zaprezentowane statystyki restrukturyzacji sugerują, iż natężenie procesów upadłościowych od roku 2016 ulega przyspieszeniu. Powstrzymać należy się jednak od doszukiwania się tutaj pejoratywnych symptomów. Kluczem w tejże ocenie pozostają zmiany strukturalne, które począwszy od roku 2015 ulegają wyraźnej poprawie. Przedstawione na łamach tego podrozdziału statystyki wydają się jednoznacznie sugerować, iż nowy porządek prawny wypełnia swoje główne założenia. Zaliczyć do nich należy wzrost odsetka postępowań restrukturyzacyjnych, redukcję częstości likwidacji oraz wzrost popularyzacji instytucjonalnej upadłości wśród jednoosobowych działalności gospodarczych.

### **1.5 Bankructwa i upadłości jako naturalny składnik ekosystemu przedsiębiorstwa**

Bankructwa i upadłości to integralny składnik ekosystemu działalności gospodarczej. Są one finalnym skutkiem materializacji ryzyka biznesowego oraz szeregu naturalnych procesów występujących w gospodarce. W związku z tym istnieje silna potrzeba rozgraniczania tych dwóch pojęć. W zależności od przyjętych założeń oraz analizowanego obszaru, terminy te można traktować substytucyjnie lub nie. Głównym dylematem pozostaje obszar, czy zasadnym jest bardziej skłaniać ku stwierdzeniu, iż nie każde bankructwo musi być upadłością, czy też, że nie każda upadłością ma znamiona bankructwa. Propozycja scharakteryzowania różnic między upadłością a bankructwem została sformułowana przez P. Antonowicza i przedstawiona w tabeli 11.



Tabela 11. Wieloaspektowa ocena kontekstu bankructw i upadłości

Pojęcie	<i>Bankructwo</i>	<i>Bankructwo</i> =/ <i>upadłość</i>	<i>Bankructwo=</i> <i>upadłość</i>	<i>Upadłość=</i> <i>bankructwo</i>
Kontekst	Bankructwo w ujęciu ekonomicznym jako stan poprzedzający proces sądowy.	Bankructwo, które nie posiada znamion upadłości	Ekonomiczne bankructwo, które na mocy prawa stało się upadłością	Upadłość sądowa, która jest wynikiem niestandardowego rozwoju sytuacji kryzysowej
Analizowany obszar	ekonomia	ekonomia i prawo	prawo i ekonomia	prawo i ekonomia
Charakterystyka	- trwała utrata płynności finansowej - to etap bezpośrednio przed złożeniem wniosku o upadłość - możliwe pozasądowe formy porozumienia stron	-brak kwalifikacji do ogłoszenia upadłości na mocy prawa, -brak wsparcia prawnego dla wierzycieli	- ogłoszenie sądu o upadłości podmiotu-bankruta -obecność zatorów płatniczych świadczących o bankructwie doprowadziła do finalnej, sądowej upadłości	- orzeczenie sądowe stanowiące o upadłości przedsiębiorstwa, które nie zbankrutował, -rozumiana również jako upadłość bez wskazanej winy, uwarunkowana np. przestępstwem gospodarczym

Zródło: P. Antonowicz, *Bankructwa i upadłości przedsiębiorstw*, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk 2015, s.103.

Powracając do wcześniej sformułowanego dylematu, zgodnie z opinią P. Antonowicza, więcej prawidłowości dostrzec można w tezie, iż nie każde bankructwo wieńczone będzie formalną upadłością<sup>116</sup>. Jednym z dowodów na to jest wcześniej opisany problem dysproporcji między liczbą wniosków upadłościowych a podmiotów o faktycznym statusie bankruta, które utraciły zdolność do regulowania swoich zobowiązań a nie ogłosiły upadłości. Zjawisko bankructwa i likwidacji podmiotu bez ogłaszania upadłości (czyli tak zwana „cicha śmierć”<sup>117</sup>) jest najczęściej uwarunkowane następującymi zdarzeniami:

- podmiot z mocy prawa nie kwalifikuje się formalnie do procesu upadłości,
  - zaniechania działań mających inicjację postępowania upadłościowego przez czynnik ludzki.
- O ile zjawisko bankructwa ekonomicznego bez instytucjonalnej upadłości (*cicha śmierć*) jest zjawiskiem powszechnym i typowym (ze względu na sekwencję tychże zdarzeń i ograniczoną efektywność systemu sądowej insolwencji) to mniej uwagi poświęca się innemu zjawisku. Mowa o przypadkach podmiotów, które wykazują typowe symptomy bankructwa (m.in.

<sup>116</sup> Ibidem, s.101.

<sup>117</sup> Mączyńska E., *Bankructwa – Globalny efekt domina...*, op cit., s. 129-158.

całkowita utrata płynności, czy ujemna wartość kapitałów własnych) i spełniają przesłanki otwarcia postępowania upadłościowego lecz mimo to, utrzymywane są przy życiu, balansując na granicy ekonomicznej agonii nawet przez wiele lat. Stan ten podyktowany często jest sztuczną respiracją finansową, realizowaną poprzez regularne strumienie pomocy publicznej. Tego typu przedsiębiorstwa, posiadające nierzadko kluczowy charakter dla całej gospodarki narodowej, określa się statusem TBTF (*too big to fail*). Takie osobliwe przypadki rodzą trudności interpretacyjno-znaczeniowe w kontekście różnic i skutków związanych z bankructwami i upadłościami. Problematykę tą, na płaszczyźnie sektora linii lotniczych omawia szerzej J. Siciński<sup>118</sup>.

Szersze poznanie relacji między bankructwem i upadłością wymaga ponadto uwzględniania czynnika ludzkiego. Integralną częścią tkanki przedsiębiorstw pozostają od wieków ludzie, stąd w każdej upadłości, w mniejszym lub większym stopniu zauważyć można skutki dyfuzji pierwiastka behawioralnego. Związek człowieka z przedsiębiorstwem jest bezsporny, a istotę tego dostrzec można m.in. w jednej z definicji zarządzania, który głosi, iż *zarządzanie to taki rodzaj sterowania, w którym głównym elementem kierującym jest człowiek*. Co za tym idzie, w opinii E. Mączyńskiej, dostrzegalna jest waga czynnika ludzkiego jako faktora determinującego kontekst znaczeniowy bankructw i upadłości. Autorka, w przyjętej metodyce proponuje podejście oparte o aspekt winy i nieumyślności. Podejście to przedstawia tabela 12.

Tabela 12. Bankructwa a upadłości – ujęcie E. Mączyńskiej

<b>Upadłość przedsiębiorstwa</b>	<b>Upadłość = bankructwo</b>
Upadłość niezawiniona = nie podlega karze	1) Reżyserowana (zawiniona) z chęci zysku - odpowiedzialność karna (kara najwyższa)
	2) Zawinione, umyślne (bez chęci zysku) - odpowiedzialność karna
	3) Nieumyślne - kara łagodna

Źródło: E. Mączyńska, *Ocena ryzyka upadłości przedsiębiorstwa* [w:] *Ryzyko w działalności przedsiębiorstw. Wybrane aspekty*, red. A. Fierla, SGH w Warszawie, Oficyna Wydawnicza, Warszawa 2008, s. 58.

<sup>118</sup> J. Siciński, *Wybrane systemy wczesnego ostrzegania w predykcji upadłości europejskich linii lotniczych w latach 2009-2017*, *Zarządzanie i Finanse*, nr 16, cz.1, s. 263-277.

W zależności od tego, czy w danej sprawie istnieje podstawa do wytypowania winnego upadłości, zastosować można środki odpowiedzialności karnej lub zaniechać ich wymierzenia. Formy karania przyjmują zróżnicowane pod względem restrykcji formy w zależności od motywacji zawinionego. Obejmować one mogą<sup>119</sup>: (1) grzywnę, (2) karę pozbawienia prawa do wykonywania obowiązków i funkcji, (3) karę ograniczenia i pozbawienia wolności.

Pomimo tego, iż w ujęciu E. Mączyńskiej zaobserwować można rozdział upadłości na niezawinione i zawinione, to zdaniem P. Antonowicza współczesny, dynamiczny rozwój portfolio usług instytucji finansowych sprawia, iż coraz rzadziej spotyka się te pierwsze. Uwarunkowane jest to tym, iż bogactwo różnych form zabezpieczenia transakcji znacznie redukuje szansę zupełnie przypadkowych upadków przedsiębiorstw. Dzięki temu w większości spraw wytypować można problemy w bieżącym zarządzaniu podmiotem, które spiętrzyły się i wywołały kryzys.

Powyższe rozważania pozwalają zdefiniować trzy obrazy bankructwa. W klasycznym, ekonomicznym ujęciu należy traktować je jako stan skrajnej utraty płynności, zlokalizowany na osi czasu bezpośrednio przed etapem sądowego dochodzenia wierzytelności. Sądowy etap dochodzenia wierzytelności w instytucji upadłości ma na celu ochronę interesu wierzycieli i sprawiedliwy rozkład korzyści oraz strat pomiędzy wszystkich uczestników procesu. Oznacza, to bankructwo i upadłość rozumieć należy jako dwa, postępujące po sobie etapy. Z drugiej strony, bankructwo przybrać może formę ekonomicznej utraty zdolności do obsługi długu bez możliwości ogłoszenia upadłości. Sąd oddala wnioski między innymi w przypadku, jeśli masa pozostałych aktywów dłużnika wydają się wątpliwa jako instrument zabezpieczenia przebiegu procesu i roszczeń wierzycieli. Po trzecie, termin bankructwo i upadłość zyskuje pełną substytucję w przypadku, gdy trwała niewypłacalność podmiotu zbiega się z prawomocnym orzeczeniem sądu o upadłości. Dotyczy to przedsiębiorstw, których charakterystyki finansowe (np. płynność) świadczą o bankructwie przy towarzyszącym statusie statusu upadłego z mocy złożonego i przyjętego przez odpowiedni sąd wniosku. Ostatnim, rzadziej spotykanym aspektem są upadłości ogłoszone w stosunku do podmiotów, które faktycznie nie zbankrutowały lub orzeczenia dotyczące podmiotów, w których sytuacja kryzysowa determinowana była konsekwencją spirali upadłościowej lub oszustwa.

Podsumowując, niniejszy rozdział zorientowany jest na wielowymiarowym przybliżeniu skutków materializacji kryzysu w postaci upadłości, bankructw oraz restrukturyzacji. Syntetyzując zawartą tu wiedzę, nie należy zapominać, iż rolą współczesnej

---

<sup>119</sup> E. Mączyńska, *Ocena ryzyka upadłości przedsiębiorstwa* [w:] Ryzyko w działalności przedsiębiorstw. Wybrane aspekty, Fierla A. (red), SGH w Warszawie, Oficyna Wydawnicza, Warszawa 2008, s. 58-63.

nauki nie jest poszukiwanie rozwiązań ukierunkowanych na całkowitą redukcję kryzysu i jego skutków (np. w postaci bankructw i upadłości), gdyż stanowią one nieodłączony element działalności biznesowej będąc przy tym narzędziem oczyszczania gospodarki. Celem badań naukowych i realizowanych projektów powinno być poszukiwanie sposobów optymalizacji instrumentu instytucjonalnej upadłości. Poprzez to, rozumieć należy dążenie do niwelacji kosztów zewnętrznych (ang. *externalities*) tak by system prawny upadłości i restrukturyzacji maksymalizował szansę na uzdrowienie organizacji, a tylko w uzasadnionych przypadkach - dokonywał korekt w alokacji zasobów, uznając likwidację zadłużonej jednostki jako rozwiązanie ostateczne.

## Rozdział II. Determinanty i konsekwencje bankructw przedsiębiorstw

### 2.1 Makroekonomiczne determinanty upadłości przedsiębiorstw

Zrozumienie natury zdarzeń, z jakimi spotyka się przedsiębiorstwo w codziennej działalności powinno mieć charakter wielowymiarowy. Z jednej strony część ekonomistów skupiona wokół poglądów A. Smitha uważa, że rozpatrywanie aspektu porażek w systemach ekonomicznych wymaga bezwzględnego przyjęcia założenia o racjonalności ludzkiej. Z drugiej strony, środowisko podkreślające wagę ekonomii behawioralnej, w tym D. Kahneman sądzi, że natura porażek w ekonomii wykracza daleko poza sztywne modele i „monetyzowanie” preferencji człowieka<sup>120</sup>. Płaszczyzna przyczyn upadłości to szeroka materia, wymagająca uwzględnienia nie tylko fundamentów ekonomii i finansów a również natury zachowania ludzkiego. Innymi słowy, pierwiastek ludzki w większym bądź mniejszym stopniu zaszczerpiony jest w każde bankructwo. Powoduje to, iż głębszej refleksji wymagają nie tylko typowe objawy a sama przyczynowość upadłości ekonomicznych. Dlatego też, tak jak nieracjonalnym wydają się zwalczanie kryzysu za pomocą narzędzi skupujących się na objawach a nie przyczynach, tak poznanie natury bankructw i upadłości wymaga holistycznego zgłębienia ich przyczyn na kilku poziomach. Droga od kryzysu do bankructwa nie postępuje zazwyczaj z dnia na dzień – niewypłacalność uwarunkowana są złożonym zbiorem zdarzeń osadzonym w różnych płaszczyznach czasu. Należy nadmienić, że lista tych determinant pozostaje stale otwarta a turbulentne zmiany w otoczeniu przedsiębiorstwa implikują pojawianie się nowych lub zmianę znaczenia obecnych czynników kryzysogennych. Można zatem powiedzieć, że wraz ze zmianą warunków otoczenia oczekiwać należy równoległych zmian w zbiorze przyczyn upadłości. Zasadność tego stwierdzenia można poprzeć wynikami badań M. Szczerbak oraz S. Sudoła. Próba sformułowania potencjalnych przyczyn upadłości przeprowadzona przez wspomnianych naukowców na przestrzeni różnych lat przyniosła wyraźnie rozbieżne wyniki<sup>121</sup>.

Dorota Hadasik sugeruje, iż do przyczyn upadłości podchodzić należy dwuwymiarowo, systematyzując je na obszar mikro oraz makroekonomiczny<sup>122</sup>. Propozycja ta nie jest nowa,

---

<sup>120</sup> D. Kahneman jest autorem przełomowego w ekonomii behawioralnej eksperymentu, który polegał na określeniu skłonności konsumenta do nabycia nowego biletu na widowisko teatralne. Badacz doszedł do wniosku, iż wybory różnią jeśli przyjmowana jest odmienna przyczyna dokonania transakcji. Szerzej w: Kahneman D., Tversky A., 1979, *Prospect Theory: An Analysis of Decision under Risk*, "Econometrica", Vol. 47, s. 263–91.

<sup>121</sup> Szczerbak M., *Przyczyny upadłości przedsiębiorstw w Polsce* [w:] B. Prusak: Ekonomiczne i prawne aspekty upadłości przedsiębiorstw, Difin, Warszawa 2007, s. 44.

<sup>122</sup> D. Hadasik, *Mikro i makroekonomiczne przyczyny upadłości przedsiębiorstw w Polsce* [w:] Ruch prawniczy, ekonomiczny i socjologiczny, zeszyt 3/1998, s.334-338.

sformułowana została w 1998 roku, a intensyfikacja badań nad problematyką upadłości przyniosła konieczność rozszerzenia rozważań nad tą materią. Liczne studia i badania naukowe dotyczące natury powstania kryzysów w organizacji stopniowo uświadamiały badaczy, jak często zażalek poważnego problemu zidentyfikować można w płaszczyźnie wewnątrzorganizacyjnej. Badacze zajmujący się tematem upadłości słusznie sugerują, że nad zbyt często za upadłości wini się elementy otoczenia organizacyjnego, a pomija się błędy ludzkie<sup>123</sup>. Jednym z przykładów jest między innymi zjawisko bagatelizowania zagrożeń przez kadre kierowniczą (lub zbyt późna reakcja na nie) co później prowadzi do kłopotów finansowych podmiotu<sup>124</sup>. Unikanie odpowiedzialności przez osoby zarządzające wynika z faktu, iż kierującym w wielu przypadkach dogodniej jest tłumaczyć własne błędy w sztuce niekorzystnymi warunkami otoczenia. Innymi słowy, konieczność sprostania aktualnym potrzebom poznawczym, sugeruje zastosować szersze podejście w klasyfikacji przyczyn upadłości. Przyjmując takie podejście, wyróżnić należy poziomy:

- makroekonomiczny – obejmujący system gospodarczy jako całość,
- branżowy (sektorowy) – związany z czynnikami szczególnie związanymi z konkretną branżą,
- wewnątrzorganizacyjny – związanym z uwarunkowaniami wewnętrznymi danego podmiotu.

Z drugiej strony próba systematyzacji przyczyn nie powinna wykluczać podejścia zindywidualizowanego czyli analizy na poziomie pojedynczego bankructwa. Naturalnie, każdy poszczególny kryzys przedsiębiorstwa wymaga indywidualnego poznania. Nie jest możliwe opracowanie jednej zunifikowanej recepty wyjaśniającej naturę powstawania procesów upadłościowych, bowiem czynniki te wykraczają daleko poza uproszczoną zależność przyczynowo-skutkową dla kilkuelementowego zbioru zmiennych. Upadłości i bankructwa to nie tylko odizolowany wpływ podłoża makroekonomicznego, branżowego czy wewnątrzorganizacyjnego, a najczęściej systemowa kombinacja przeplatających się zdarzeń ze wszystkich powyższych obszarów. Należy zauważyć, iż zbiorcza działalność wielu nakładających się czynników to również często niekorzystna, zwielokrotniona siła spychająca przedsiębiorstwo ku zrealizowaniu najczarniejszych scenariuszy działalności. Trudności w przewidywaniu natężenia upadłości wynikają również z jakościowego charakteru niektórych

---

<sup>123</sup> K. Kuciński, *Powody upadłości przedsiębiorstw* [w:] K. Kuciński, E. Mączyńska, *Zagrożenie upadłością*, SGH, Warszawa, 2005 s. 25-29.

<sup>124</sup> E. Mączyńska, *Ryzyko bankructwa*, [w:] *Metody wyceny spółki. Perspektywa klienta i inwestora*, Panfil M., Szablewski A. (red.), Poltext, Warszawa, s. 435-446.

zmiennych, a zaliczyć do nich można na przykład oczekiwania inwestorów co do przyszłego stanu gospodarki bądź predyspozycje indywidualne zarządzających<sup>125</sup>. Ważny uwzględnienia jest też, występujący u uczestników rynku, heterogeniczny charakter skłonności do ryzyka. Wpływ ryzyka na decyzje zarządczą rozważa wiele obszarów ekonomii (np. ekonomia matematyczna) i na tym obszarze widnieją podziały na osoby skłonne, neutralne i wykazujące awersję do ryzyka<sup>126</sup>.

Rozważania ukierunkowane na zrozumienie przyczyn upadłości należy rozpocząć od wymiaru najszerszego. Uważa się, że makroekonomiczny nurt analizy procesów upadłościowych zainicjowany został przez E.I. Altmana. Pierwsze prace autorstwa amerykańskiego pioniera branży, dotyczące tej tematyki (pochodzące jeszcze z lat 80 ubiegłego wieku) jako ważne, makroekonomiczne przyczyny bankructw wskazują<sup>127</sup>:

- dynamikę wzrostu gospodarczego, kondycję rynku kredytowego i pieniężnego,
- aktywność na rynku papierów wartościowych,
- różne charakterystyki populacji przedsiębiorstw.

W literaturze przedmiotu pojawia dodatkowa propozycja usystematyzowania przyczyn upadłości, a mianowicie podział na czynniki zewnętrzne i wewnętrzne. Rozwiązanie to, motywowane jest tym, iż do czynników mających wpływ na intensyfikację procesów upadłościowych zaliczyć można również zdarzenia losowe, takie jak klęski żywiołowe. Wymienić można co najmniej dwa argumenty, które zdają się przemawiać za tym, iż tworzenie odrębnej klasyfikacji tylko ze względu na ten aspekt nie jest w pełni uzasadnione. Po pierwsze nieprzewidywalność i niepowtarzalność tych zdarzeń a zarazem śladowy (oraz trudny do skwantyfikowania) wpływ na poziom wyjaśnienia zmienności upadłości w całej gospodarce. Po drugie, pojemność informacyjna czynników (wymiarów) makroekonomicznych otoczenia jest na tyle duża, iż nie będzie błędem w sztuce zaliczenie warunków klimatycznych<sup>128</sup> (a tym samym potencjalnego prawdopodobieństwa potencjalnej klęski żywiołowej) do obszaru otoczenia naturalnego (czyli zarazem makroekonomicznego). Argumenty te, wydają się być w opinii autora wystarczające do utrzymania zasadności wstępnie przytoczonego podziału czynników determinujących upadłości (na czynniki makro, branżowe oraz wewnątrzorganizacyjne).

---

<sup>125</sup> E.I. Altman, *Corporate financial distress*, John Wiley & Sons, New York, s. 83-94.

<sup>126</sup> K. Jajuga, *Zarządzanie ryzykiem*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2007, s. 14.

<sup>127</sup> E.I. Altman, *Why businesses fail*, "J. Bus. Strat.", 1983, 3, s. 15-21.

<sup>128</sup> M. Lewandowska, *Tendencje zmian w makrootoczeniu – perspektywa polskich przedsiębiorstw* [w:] Zeszyty Naukowe, 15/2010, s. 167.

Analizując przyczyny upadłości i bankructw na poziomie makroekonomicznym przydatnym rozwiązaniem jest zastosowanie podstawowego narzędzia zarządzania czyli modelu analizy otoczenia. Wymiary te, przedstawia Rysunek 10.

Rysunek 7. Otoczenie dalsze przedsiębiorstw według R.W Griffina



Źródło: Opracowanie własne na podstawie R.W. Griffin, *Podstawy zarządzania organizacjami, Otoczenie organizacji i menedżerów*, Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN, 1997, s. 34.

Wymiar ekonomiczny obejmuje między innymi aktywność gospodarczą kraju, która często wskazywana jest jako ważny predyktor natężenia upadłości. Elżbieta Mączyńska słusznie podkreśla jak znaczna wartość wariancji bankructw i upadłości wyjaśniana jest za pomocą zmienności cykli koniunkturalnych<sup>129</sup>. Należy jednak podkreślić, iż cykle to jeden z współistniejących czynników i nie należy zakładać, że całkowita zmienność procesów upadłościowych jest wyłącznie warunkowana zmianami w cyklu koniunkturalnym. Elżbieta Mączyńska, w obszarze aktywności gospodarczej w Polsce proponuje następujący systematykę postępujących po sobie okresów<sup>130</sup>:

- 1990–1992 – okres recesji po transformacji gospodarczej,

<sup>129</sup> E. Mączyńska, *Upadłości przedsiębiorstw – dysfunkcje, ich przyczyny* [w:] Zeszyty Naukowe Małopolskiej Wyższej Szkoły Ekonomicznej, Nr.2/2009, s. 195-196.

<sup>130</sup> E. Mączyńska, *Globalizacja ryzyka a systemy wczesnego ostrzegania przed upadłością* [w:] Zeszyty Naukowe / Akademia Ekonomiczna w Poznaniu, 2004, nr 49, s. 110-118.



- 1992–1994 – pierwsze objawy ożywienia gospodarki,
- 1994–1998 – przejawy znacznego przyspieszenia,
- 1998–2003 – wyraźne zwolnienie koniunktury wraz ze znacznymi jej wahaniami,
- 2004–2008 – ożywienie gospodarcze, przejawy „prosperity”,
- 2009 – spowolnienie gospodarcze uwarunkowane globalnym kryzysem światowym.

Zważywszy na datę wydania publikacji, w której E. Mączyńska traktuje o powyższych cyklach – pojawia się konieczność zaktualizowania zestawienia o czasy współczesne. Tym samym, założyć można, iż lata 2010–2018 charakteryzują się wysoką aktywnością gospodarczą i przejawem cech *prosperity* w polskiej gospodarce<sup>131</sup>. Zgodnie z tym co podkreślono wcześniej, cykle koniunkturalne to splot zróżnicowanych zdarzeń i dopiero późniejsza ich dekompozycja pozwala wytypować przydatne miary aktywności makroekonomicznej, które mogą okazać się przydatne w analizie procesów upadłościowych. Inne czynniki, o potencjalnym znaczeniu w kształtowaniu procesów upadłościowych to według K. Boratyńskiej zmienność kursów walutowych i brak stabilności systemu prawnego w państwie<sup>132</sup>.

W ujęciu makroekonomicznym, D. Hadasik, w zaproponowanej, dwuwymiarowej macyrycy przyczyn upadłości wyróżnia następujące czynniki<sup>133</sup>:

- charakter polityki fiskalnej i monetarnej państwa,
- natężenie inflacji,
- przepisy prawne, dotyczące prowadzenia działalności gospodarczej;
- ogólną kondycję ekonomiczną kraju,
- prawidłowości strukturalne w zbiorowości przedsiębiorstw (np. dynamika rejestrowania nowych podmiotów i ich przekrój wiekowy).

Zaproponowany zbiór przyczyn upadłości można powiązać z wymiarami analizy otoczenia przedsiębiorstwa ukazanymi na rysunku 10. Zauważyć należy, iż powyższe potencjalne stymulatory upadłości zaproponowane przez D. Appenzeller w zdecydowanej większości pochodzą z wymiaru ekonomicznego otoczenia dalszego. Popularną próbą kwantyfikacji zależności między wymiarem ekonomicznym (lub też szerzej, ogólną kondycją

---

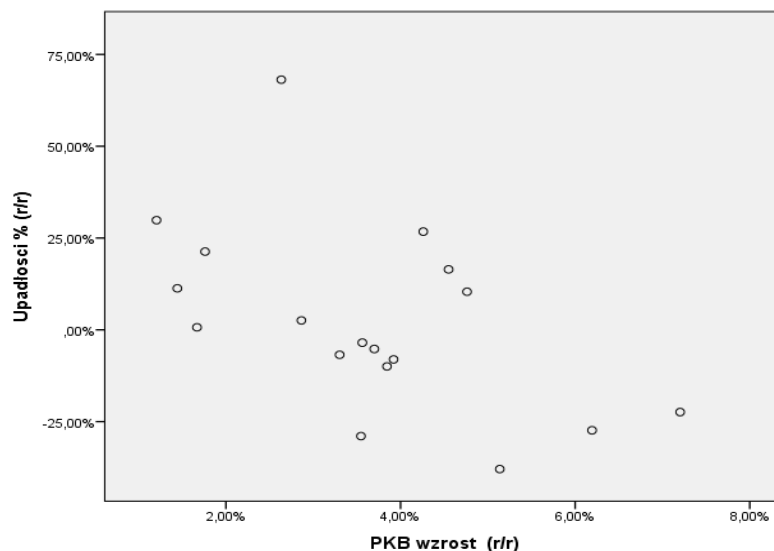
<sup>131</sup> Należy podkreślić, iż stan rzekomego prosperity nie jest jasno zdefiniowany a jego granice są arbitralne. Przyjąć można jednak, że dynamika wzrostu gospodarczego w Polsce, w latach 2000–2018 jest na tyle duża, iż większość źródeł opiniotwórczych przypisuje im cechy prosperity, szerzej [w:] <https://www.polityka.pl/tygodni/rynek/afektnf-degradowe-polske-w-oczach-inwestorow> [dostęp z dnia 28.11.2018]

<sup>132</sup> K. Boratyńska, *Przyczyny upadłości przedsiębiorstw w Polsce*, w: *Ekonomiczne Problemy Usług* nr 39, s. 450–458.

<sup>133</sup> D. Hadasik, *Mikro i makroekonomiczne przyczyny upadłości przedsiębiorstw w Polsce* [w:] *Ruch prawniczy, ekonomiczny i socjologiczny*, zeszyt 3/1998, s.334–338.

ekonomiczną kraju) a procesami upadłościowymi jest analiza korelacyjna<sup>134</sup>. Jako miarę aktywności gospodarczej przyjąć można realną stopę wzrostu produktu krajowego brutto, która relatywnie dobrze odzwierciedla okresy dobrej kondycji gospodarki jak i czas pojawiającej się recesji. Jako indyktor procesów upadłościowych wykorzystać natomiast można liczbę złożonych wniosków upadłościowych, z pewnym uszczegółowieniem, iż dla zachowania współmierności wyników, po 2016 roku miarę tą zaleca się traktować sumarycznie jako liczbę ogłoszonych upadłości oraz restrukturyzacji<sup>135</sup>. Wynika to z faktu, iż do 2016 roku (tak jak opisano to w rozdziale I niniejszej pracy) w ramach jednego prawa rozpatrywano zarówno upadłości likwidacyjne jak i układowe, a obecne, odrębne prawo restrukturyzacyjne osadzone jest w idei ówczesnie panującego rozwiązania układowego. W celu poznania relacji między tymi zmiennymi dokonana została analiza współzależności zmiennych, przy wykorzystaniu szeregów czasowych za lata 2000-2017. Liczbę ogłoszonych upadłości ujęto jako tempo zmian liczby składanych wniosków o upadłości (rok poprzedni=100%) oraz zmianę produktu krajowego brutto w cenach stałych (rok poprzedni=100%). Zmienne te, zestawiono na dwuwymiarowym wykresie rozrzutu (wykres 7).

Wykres 7. Dynamika upadłości i wzrost produktu krajowego brutto (ceny stałe)



Źródło: Opracowanie własne w programie SPSS Statistics.

Charakter wykresu rozrzutu sugeruje występowanie umiarkowanej, ujemnej współzależności między wzrostem produktu krajowego brutto a tempem zmian upadłości. Świadczy o tym fakt, iż potencjalna prosta, która łączyłaby punkty reprezentujące pary

<sup>134</sup> W literaturze przedmiotu, współczynnik korelacji Pearsona jest zwyczajowo narzędziem „pierwszego wyboru” w analizie współzależności między stanem gospodarki a natężeniem procesów upadłościowych.

<sup>135</sup> „Sumaryczny” *consensus* odnośnie do pomiaru procesów upadłościowych stosowany jest między innymi przez wywiadownie gospodarcze Euler Hermes i Coface w corocznie przygotowywanych raportach sektorowych.

obserwacji dla poszczególnych lat miałyby nachylenie ujemne. Zaobserwowany kierunek współzależności, jest zgodny z ogólną teorią ekonomiczną upadłości i kondycji gospodarki. Nie mniej jednak, nie należy zapominać, iż wszystkie próby formułowanie szerszych wniosków w oparciu o szeregi czasowe powinny cechować się znaczną dozą ostrożności (szczególnie w wymiarze makroekonomicznym). W publikacjach osadzonych w tematyce bankructw i upadłości (jak i innych sferach finansowo-ekonomicznych) nierzadko dostrzega się nadużywanie wskaźników korelacyjnych i prób wnioskowania w oparciu o niestacjonarne szeregi czasowe. W przeciwieństwie do danych przekrojowych, wykorzystanie zmiennych czasowych rodzi zatem wysokie ryzyko zaistnienia regresji pozornych, które prowadzić mogą często do nieprecyzyjnych a wręcz fałszywych konkluzji. Jedną z procedur, która redukuje negatywny wpływ pozorności relacji (niestacjonarność) jest wykorzystanie rzędów różnic zmiennych, co też uczyniono. Z niezbędnym uwzględnieniem ograniczeń, na potrzeby porównawcze z innymi, porównywalnymi badaniami, na łamach tej pracy określona została również siła wspomnianej współzależności. Wykorzystano w tym celu współczynnik korelacji Pearsona a uzyskane wyniki zestawiono w Tabeli 13. Współczynnik korelacji Pearsona to iloraz oceny kowariancji ( $Cov_{xy}$ ) i iloczynu odchyłeń standardowych badanych cech ( $S_x$  i  $S_y$ ), dla których dokonywany jest pomiar współzależności:

$$r(xy) = \frac{Cov(xy)}{S(x) * S(y)}$$

Tabela 13. Macierz korelacji – tempo zmian upadłości i PKB w cenach stałych 2000-2017

		<b>Korelacje</b>	
		Upadłości % (r/r)	PKB wzrost (r/r)
Upadłości % (r/r)	Korelacja Pearsona	1	-,537*
	Istotność (dwustronna)		,022
	N	18	18
PKB wzrost (r/r)	Korelacja Pearsona	-,537*	1
	Istotność (dwustronna)	,022	
	N	18	18

\*. Korelacja jest istotna na poziomie 0.05 (dwustronnie).

Źródło: Opracowanie własne w programie SPSS Statistics.

Współczynnik korelacji liniowej Pearsona wynosi  $r(xy) = -0,537$  ( $p=0,022$ ). Świadczy to o obecności umiarkowanej, ujemnej współzależności pomiędzy tempem zmian upadłości a wzrostem produktu krajowego brutto.

Dla kontrastu, badania prowadzone przez D. Hadasik, przy wykorzystaniu zbliżonej metodyki (analizy opartej o taką samą parę zmiennych a więc pierwsze rzędy różnic - w tym przypadku mające charakter dynamik) lecz przy wykorzystaniu danych statystycznych za lata 1991-1997, pozwoliły na oszacowanie współczynnika Pearsona na poziomie  $-0,988$ <sup>136</sup>. Tak wysoki poziom natężenia korelacji przy wykorzystaniu małego szeregu czasowego prawdopodobnie sugeruje istnienie korelacji pozornej<sup>137</sup>. Dla porównania, jak zaprezentowano powyższej, odczyt korelacji z tabeli 13 obliczony na znacznie liczniejszym szeregu to  $-0,527$ . Różnica między ocenami współczynników korelacji jest wyraźna. Pomiar dokonany przez D. Hadasik na starszej próbie, wskazuje istnienie bardzo silnej, ujemnej współzależności w porównaniu do umiarkowanego natężenia ujemnego obserwowanego w latach 2000-2017. Ostateczna odpowiedź wymagałaby zweryfikowania hipotezy o nieistotności różnic między oszacowanymi współczynnikami korelacji. W tym celu wykorzystać należałoby by statystykę testową t-studenta z logarytmicznym przekształceniem otrzymanych współczynników Pearsona, lecz procedura ta, zostanie pominięta ze względu, iż analiza oparta o dwa szeregi czasowe w wątpliwym stopniu spełnia warunki stosowalności tej procedury. Pomimo tego, dostrzegalna różnica między miernikami wydaje się być wystarczająco wyraźna by stwierdzić, że do 2000 roku, wzajemna współzależność względnych zmian liczby upadłości i produktu krajowego mogła być wyraźnie silniejsza<sup>138</sup>. Zjawisko to prawdopodobnie wynika faktu, iż czas po akcesji do Unii Europejskiej determinował zmiany strukturalne gospodarki i zniesienie szeroko rozumianych ekonomicznych barier, co nadało polskiej gospodarce bardziej kosmopolityczny charakter. Idea wspólnego rynku, oprócz oczywistych korzyści

---

<sup>136</sup> D. Hadasik, *Mikro i makroekonomiczne przyczyny upadłości przedsiębiorstw w Polsce* [w:] Ruch prawniczy, ekonomiczny i socjologiczny, zeszyt 3/1998, s.343.

<sup>137</sup> Pozorna korelacja to sytuacja, w której co najmniej dwa zdarzenia lub zmienne wykazują powiązanie choć w istocie korelacja ta, niema żadnego sensu stricto – wynik ten jest dziełem przypadku (np. niestacjonarność obu zmiennych), zbiegiem okoliczności lub efektem zakłócenia przez inną, nieuwzględnioną w badaniu zmienną.

<sup>138</sup> Słusznie podkreśla M. Szreder, iż procedura weryfikacji hipotez statystycznych często nadużywana jest przez niedoświadczonych badaczy. Wnioskowanie statystyczne (a tym samym weryfikacja hipotez i uogólnianie wyników na populację) wymaga bezwzględnego oparcia się o losowy mechanizm losujący. W przeciwnym wypadku, użytkowanie tradycyjnych narzędzi wnioskowania (a tym samym, między innymi *badanie istotności korelacji o której mowa w niniejszym rozdziale*) jest bezzasadne. Nie wyklucza to jednak definitywnie prób formułowania ogólnych wniosków – w oparciu o tzw. prawdopodobieństwo personalistyczne i posiadaną wiedzę *a priori*, dopuszcza się (lecz z pewną dozą ostrożności) wnioskowanie o całej zbiorowości (aczkolwiek z pominięciem klasycznego podejścia do prawdopodobieństwa, manifestującego się między innymi poprzez poziom istotności  $\alpha$  lub poprzez przyjęcie odpowiedniego poziomu ufności). Szerzej w: Szreder M., *Losowe i nielosowe próby w badaniach statystycznych*, Przegląd Statystyczny, Tom 57/4, s. 168-174.

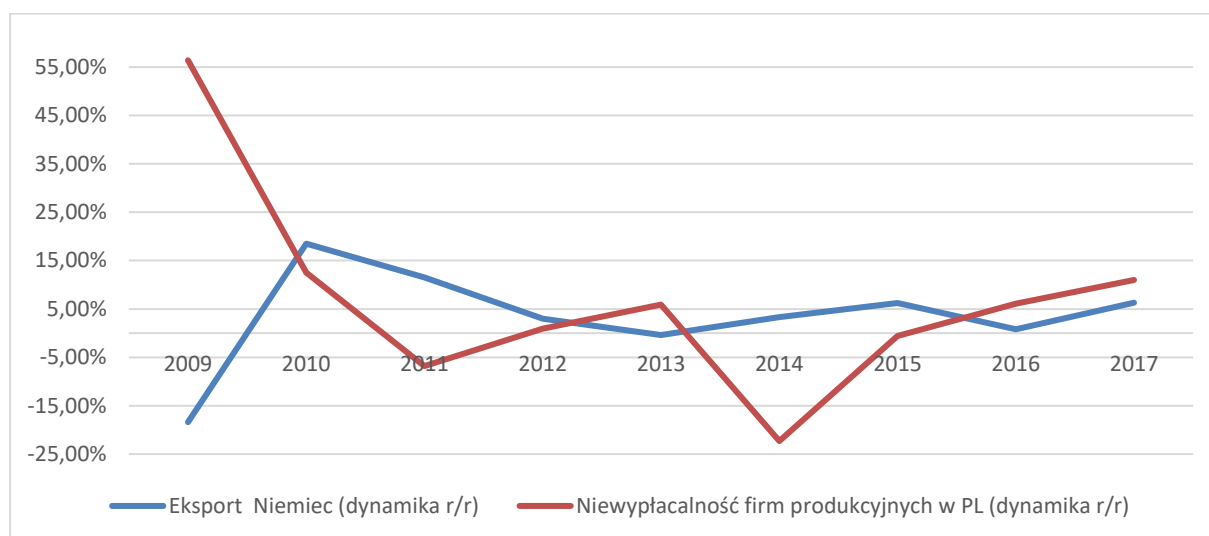
ekonomicznych, wraz ze swobodnym przepływem osób i kapitału przyniosła nowe, bardziej rozproszone ogniska przyczynowości upadłości stabilizując zarazem procesy gospodarcze. Za determinantę taką, uznać można między innymi zwiększenie stopnia powiązań między gospodarkami ze względu na istnienie swobodnego handlu wewnątrz wspólnoty. Aspekt ten determinuje z kolei, iż kondycja wielu podmiotów-eksporterów warunkowana jest nie tylko stanem lokalnego rynku (mierzonym np. za pomocą dynamiki realnego PKB) ale również stanem gospodarek państw ościennych. Jest to prawdopodobnie jeden z czynników mających wpływ, iż zmienność produktu krajowego brutto danego kraju, wraz z postępem globalizacji i urynkawiania, wyjaśnia co raz mniejszy odsetek zmienności liczby upadłości w gospodarce. Kwestię tą porusza również K. Boratyńska, twierdząc, że lokalne gospodarki stają się zależne co raz bardziej od sytuacji panującej na świecie<sup>139</sup>. Aspekt ten zauważony został przez analityków podmiotu Coface<sup>140</sup>, którzy w corocznych raportach na temat upadłości uwzględniają aktywność gospodarczą kluczowych partnerów handlowych w wyjaśnianiu zmienności liczby upadłości w Polsce. W raportach, często podkreślona jest współzależność kondycji polskich przedsiębiorstw produkcyjnych i dynamiki eksportu Niemiec. Relację tą, przedstawia wykres 8. Należy podkreślić, iż analitycy organizacji Coface, poprzez pojęcie liczby *niewypłacalnych firm* rozumieją sumaryczną liczbę ogłoszonych upadłości i restrukturyzacji w danym roku.

---

<sup>139</sup> K. Boratyńska, *Przyczyny upadłości przedsiębiorstw w Polsce*, w: *Ekonomiczne Problemy Usług* nr 39, 450-458.

<sup>140</sup> Podmiot *Coface*, jak wcześniej wspomniano, jest wywiadownią gospodarczą, która przygotowuje między innymi coroczne raporty upadłościowe dotyczące Polski.

Wykres 8. Tempo zmian eksportu Niemiec a zmiany względne ogłoszonych upadłości i restrukturyzacji w branży produkcyjnej w latach 2009-2017



Opracowanie własne na podstawie: GUS oraz Raportu Euler Hermes 2016, <http://www.eulerhermes.pl/analizy-ekonomiczne/economic-publications/Pages/Raporty-o-upad%C5%82o%C5%9Bciach.aspx>, [dostęp z dnia 17.11.2018].

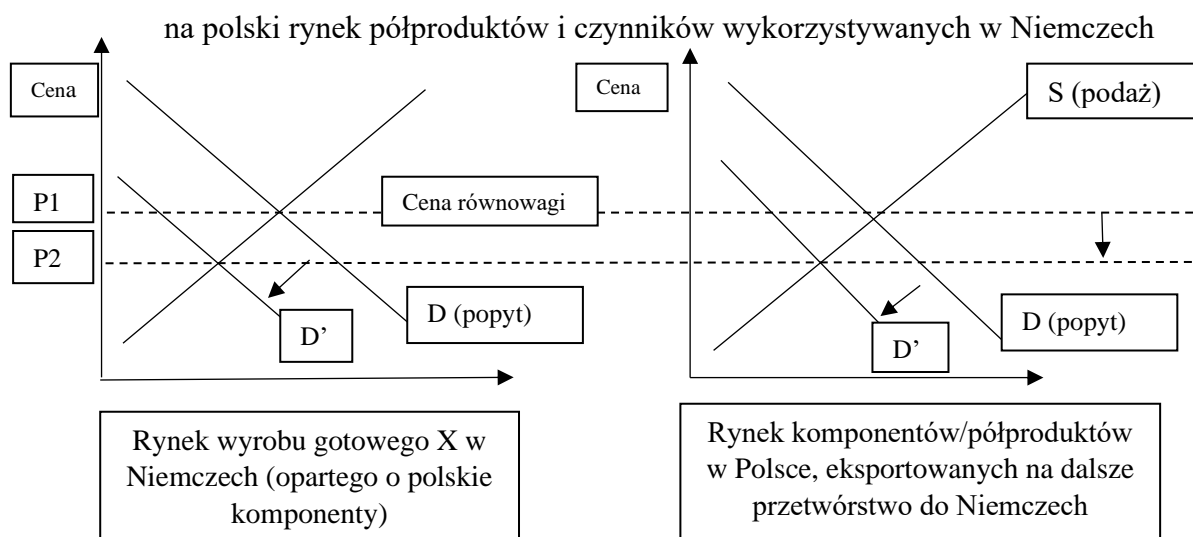
Zależność ujęta na wykresie 8 sugeruje, iż w miarę spadku kondycji niemieckiego eksportu nasila się dynamika niewypłacalnych przedsiębiorstw w Polsce. Współczynnik korelacji Pearsona między dynamiką niewypłacalności w Polsce a indeksem zmiany eksportu w Niemczech wynosi  $-0,66^{141}$ . Świadczy to o umiarkowanie silnej współzależności o charakterze ujemnym. Należy zauważyć ponadto, iż otrzymany znak współczynnika korelacji jest zgodny z ogólnymi postulatami makroekonomii, które we wstępie założyli autorzy badania. Analitycy uzasadniają, iż zjawisko to wynika z szerokiej sieci powiązań łączących polskie i niemieckie podmioty. W opinii autora dysertacji jednak, formułowanie takich wniosków (szczególnie jeśli nie uwzględniono żadnego rzędu opóźnień w powyższej relacji) prowadzić może do nadmiernej generalizacji i błędnych wniosków. Nie należy jednakże twierdzić, iż przyjęte przez analityków podmiotu *Coface* założenia i przesłanki są odgórnie niewłaściwe, choć obiektywniej byłoby założyć, że powyższa relacja jest zdywersyfikowana sektorowo i czasowo. Rozumieć należy przez to, iż reaktywność polskich przedsiębiorstw na spowolnienia w gospodarce niemieckiej jest rozporoszona, co indukuje, iż recesja za Odrą z jednej strony może być szansą rozwoju a z drugiej faktycznym katalizatorem ryzyka niewypłacalności dla

<sup>141</sup> Miernik ten oszacowany został przez analityków wywiadowni gospodarczej *Coface*. Wyniki tych obserwacji ujęto w corocznym raporcie upadłościowym, szerzej: <http://www.eulerhermes.pl/analizy-ekonomiczne/economic-publications/Pages/Raporty-o-upad%C5%82o%C5%9Bciach.aspx> (dostęp 1.09.2019).

wybranych segmentów gospodarki. Niejednorodny charakter tej problematyki potwierdzają m.in. sprzeczne treści publikowane w wiodących źródłach informacji biznesowej<sup>142</sup>.

Zakładając jednak, iż część sektorów i gałęzi gospodarki w Polsce związana jest integralnie z gospodarką Niemiec<sup>143</sup> zjawisko to można przedstawić za pomocą modelu ekonomicznego opierającego się o teorię popytu pochodnego<sup>144</sup>. Spadek eksportu (jak i ogólne pogorszenie kondycji gospodarki) w Niemczech to zarazem obniżenie popytu na niemieckie wyroby gotowe, co w następstwie, zgodnie z ekonomiczną teorią produkcji obniża zapotrzebowanie na czynnik wytwórczy i półprodukty, które zapewniane są w dużym stopniu przez polskie podmioty. Ekonomia precyzuje to zjawisko jako tak zwany popyt pochodny<sup>145</sup>. Relację tą, można przybliżyć modelem ekonomicznym przedstawionym na rysunku 8.

Rysunek 8. Model popytu pochodnego na przykładzie wzajemnej relacji niemieckiego eksportu



Źródło: Opracowanie własne.

<sup>142</sup> Sprzeczne interpretacje sygnałów płynących z gospodarki zidentyfikować można w wielu źródłach informacji biznesowej. Dostrzec można opinie, że recesja w Niemczech to również problem dla kondycji polskiej gospodarki. Z drugiej strony, można zauważyć również spojrzenia diametralnie odmienne, skłaniające się ku ocenie niemieckiego spowolnienia jako szansy dla rozwoju Polski i jej gospodarki, szerzej: <https://tvn24bis.pl/ze-swiate,75/jak-mozliwa-recesja-w-niemczech-wplynie-na-polske-i-polakow,962533.html> oraz <https://www.bankier.pl/wiadomosc/Recesja-w-Niemczech-Problem-dla-Polski-7635784.html> (dostęp 06.09.2019).

<sup>143</sup> Do takich przypadków zaliczyć można np. podmioty wytwarzające wyłącznie na eksport do Niemiec, co w praktyce oznacza przypadek podmiotów o wąskich, wyspecyfikowanych liniach produkcyjnych, obsługujących wyłącznie lub w większości odbiorców niemieckich – relacje takie dotyczą w szczególności sektora automotive. Badanie ryzyka niewypłacalności w zależności od kondycji gospodarczej Niemiec wobec tak zawężonej grupy ma zdecydowanie wyższe uzasadnienie ekonomiczne.

<sup>144</sup> Szerzej w: E. Nojszewska, *Podstawy Ekonomii*, Wydawnictwo WsiP, Warszawa 2007, s. 196.

<sup>145</sup> L. Kurowski, *Ocena projektów gospodarczych*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej, Wrocław 2004, s. 47.

Uproszczony model ekonomiczny ujęty na rysunku 8, wizualizuje następujący schemat zdarzeń: na skutek spadku niemieckiego eksportu, maleje popyt na wyroby gotowe w Niemczech. Z racji silnego powiązania z polską gospodarką (w wybranych sektorach), traktowanej jako źródło komponentów produkcyjnych – maleje popyt na te produkty w Polsce (popyt pochodny). W kolejnym etapie spowoduje to spadek sprzedaży, spadek ceny równowagi oraz ogólny spadek marżowości w branży wynikającej z mniej korzystnej relacji cena sprzedaży/koszty. Efektem oddziaływania splotu tych zdarzeń jest obniżenie stopnia rentowności przedsiębiorstw (poprzez utratę marżowości) oraz obniżenie przychodów ze sprzedaży, co wpłynąć może na pogorszenie kondycji podmiotów zbyt uzależnionych od niemieckich zleceniodawców.

Postępująca globalizacja i intensywniejsze powiązania między krajami to zdarzenia oczyszczające gospodarkę z podmiotów niegotowych na zmierzenie z intensywną konkurencją. Czynnikiem ten, wymieniany jest jako ważna, makroekonomiczna przyczyna upadłości według badań M. Szczerbak<sup>146</sup>. Ponadto, przynależność do sojuszków gospodarczych i handlowych wpływa na wzrost powiązań między samymi podmiotami (np. między dostawcą surowca a producentem). Determinuje to możliwość wystąpienia efektu „zarażania się” podmiotów i tym samym bankructw łańcuchowych<sup>147</sup>.

Warte uwypuklenia są również alternatywne nurty badania powiązań między produktem krajowym brutto a natężeniem upadłości. Jednym z nich jest procedura wzorowana na prawie Okuna<sup>148</sup> i pomiarze luki PKB. Badania panelowe oparte o próbę takich krajów jak np. Stany Zjednoczone, Kanada, Japonia oraz Holandia, pozwoliły opisać mechanizm zbliżony do idei formułowanej przez A. Okuna i oceniono, iż każdorazowe zmniejszenie wartości PKB o 1% powoduje wzrost liczby upadłości od 3 do 10%<sup>149</sup>. Zbliżone wnioski wynikają z badań procesów upadłościowych w Polsce prowadzone przez K. Boratyńską<sup>150</sup>. Według nich, obserwowany, permanentny wzrost liczby upadłości w latach 1863 do 2002, charakteryzował się niższym tempem wzrostu podczas okresów o wyższym tempie wzrostu PKB. Kwestie te,

---

<sup>146</sup> M. Szczerbak, *Przyczyny upadłości przedsiębiorstw w Polsce*, [w:] B. Prusak: *Ekonomiczne i prawne aspekty upadłości przedsiębiorstw*. Difin, Warszawa 2007, s. 44.

<sup>147</sup> R. Karkowska, *Efekt „zarażania” jako czynnik przenoszenia ryzyka systemowego*, [w:] *Upadłości, bankructwa i naprawa przedsiębiorstw*, Adamska A., Mączyńska E. (red.), Oficyna Wydawnicza SGH, Warszawa 2013, s. 112

<sup>148</sup> Prawo Okuna - makroekonomiczna relacja między bezrobociem a produktem krajowym brutto. Zgodnie z tym twierdzeniem na każde 2-3% spadku realnego PKB w porównaniu do PKB potencjalnego stopa bezrobocia rejestrowanego wzrasta o 1 p.p., szerzej: Prachowny M. F. J., *Okun's Law: Theoretical Foundations and Revised Estimates*, Review of Economics and Statistics, 1993.

<sup>149</sup> P. Brossard, P. Flanagan, U. Nöthel, *Global macroeconomic and insolvency outlook 2006–2007*. Euler Hermes 2006, s. 15.

<sup>150</sup> K. Boratyńska, *Przyczyny upadłości przedsiębiorstw w Polsce*, w: *Ekonomiczne Problemy Usług* nr 39, 450-458.



pozwalają na wskazanie kolejnej ważnej determinanty upadłości, czyli sposobu kształtowania polityki gospodarczej kraju. Obserwuje się tutaj złożony splot zdarzeń – zmienność PKB warunkuje natężenie bankructw ekonomicznych i upadłości a z drugiej strony sam produkt krajowy brutto determinowany jest cyklem koniunkturalnym, ale i również decyzjami w zakresie kreowania polityki gospodarczej. Innymi słowy, błędy w kreowaniu polityki gospodarczej, skutkujące ograniczeniem potencjału wzrostowego PKB i zapobiegające jego niekorzystnym wahaniom, wyjaśniać mogą zauważalną część zmienności liczby bankructw i upadłości w gospodarkach. Wartym wykorzystania w tym przypadku jest chociażby makroekonomiczny model IS-LM, który wyjaśnia, jak kreowana polityka gospodarcza wpływa na realizowany poziom produkcji w gospodarce.

Wymiar polityczno-prawny w podziale zaproponowanym przez R.W Griffina grupuje wiele zdarzeń mogących mieć potencjalne wpływ na natężenie bankructw i upadłości. Andrzej Tokarski wymienia tutaj między innymi niekorzystne zmiany w sferze podatków i ubezpieczeń społecznych, które przyczyniają się wzrostu kosztów pracy i późniejszych niewypłacalności przedsiębiorstw<sup>151</sup>. Należy zauważyć, iż w literaturze przedmiotu rzadko analizowany jest potencjalny wpływ płacy minimalnej na liczbę upadłości w gospodarce. Narzędzie to, uznać można za prawdopodobną przyczynę niektórych niewypłacalności notowanych w gospodarce, gdyż zazwyczaj radykalnie oraz nagle zwiększa to koszty pracy. Z drugiej strony zjawiskiem obojętnym nie będą również zmiany głównych atrybutów rynku pracy – czyli podaży i popytu na pracę. Niewystarczająca podaż pracy wraz z wysokim popytem na pracownika, w wybranych sektorach gospodarki powodować będzie presję na wzrost płac, co następnie przełoży się na podstawowe koszty operacyjne podmiotu i możliwe problemy natury płynnościowej. Problem ten, widoczny jest szczególnie w wybranych branżach (np. budownictwo i nowych technologiach), stąd zaklasyfikować go należy w większym stopniu do mikroekonomicznych czynników upadłości.

Pozostając w obszarze rynku pracy, wskazać należy kolejną, możliwą determinantę mającą pośredni wpływ na liczbę upadłości. Makroekonomiści wiążą wielowymiarowe skutki bezrobocia ze spadkiem kondycji finansowej podmiotów. W tym obszarze jednak, bezrobocie ujmować należy nie jako samodzielny czynnik wyzwalający niewypłacalność a jako jeden z efektów powyższej wspomnianych recesji i spowolnień gospodarczych. Naturalnie, złożoność procesów makroekonomicznych umożliwia poszukiwanie również bezpośrednich potencjalnych zależności przyczynowo-skutkowych. Przykładem takiej relacji, może być

---

<sup>151</sup>A. Tokarski, *Upadłość jako naturalny regulator konkurencji i przedsiębiorczości w gospodarce rynkowej na przykładzie gospodarki polskiej*, s. 110.

aspekt, że zyskujące na sile bezrobocie skutecznie obciąża budżety państw, które w poszukiwaniu dodatkowych wpływów budżetowych na prowadzenie działań zaradczych, zaostrzają politykę podatkową obciążając przedsiębiorców wyższymi podatkami, co w dalszym etapie obniżyć może ich kondycję finansową, prowadząc do niewypłacalności podmiotów.

Praktyka biznesowa zwraca również uwagę, że wiele zaimplementowanych po 2015 roku rozwiązań ukierunkowanych na zwiększenie ściągalności podatku VAT (np. split payment i rozszerzenie zasięgu formuły poboru VAT w wariantcie odwróconym) ma negatywny wpływ na zdolności płatnicze i może determinować upadłości w gospodarce<sup>152</sup>. Zmiany w konstrukcji poboru i rozliczania podatku VAT oraz wdrożenie procedur split-payment (mimo pozytywnego wpływu na domykanie luki podatkowej) mają negatywny wpływ na poziom kapitału obrotowego w przedsiębiorstwach. Należy przy tym podkreślić szczególną rolę kapitału obrotowego w kształtowaniu kondycji płatniczej jednostki. Odwrócony sposób rozliczania VAT determinuje dłuższe oczekiwania na zwrot podatku naliczonego, a split-payment kieruje podatek należny bezpośrednio na wyodrębniony rachunek VAT-owski. W związku z tym, wystawca faktury sprzedażowej, w porównaniu do rozwiązania tradycyjnego, traci kilku/kilkunastodniowy bufor czasowy, w którym kwota podatku należnego VAT nie uszczuplała zasobów płatniczych aż do momentu ustawowego dnia płatności zobowiązania podatkowego do urzędu skarbowego.

Przejrzystość i sprawność systemu instytucjonalnego w którym osadzone jest przedsiębiorstwo ma pozytywny wpływ zarówno na mniejszą liczbę upadłości jak i zdolność do generowania wzrostu gospodarczego<sup>153</sup>. System nieefektywny, o wątpliwej wydajności, rodzi ryzyko dynamicznych zmian wartości pieniądza i ogólną niezdolność do realizacji celu inflacyjnego przez bank centralny. Koszty inflacji skutecznie utrudniać mogą działalność podmiotów wielkich koncernów jak i sektora MŚP. Warty wskazać na tym etapie jest również zjawisko taksflacji. Sytuacja ta ma miejsce, gdy podczas znacznej inflacji, dochód zostaje nominalnie podwyższony przez inflację co generuje szansę przeniesienia go na wyższy przedział skali podatkowej (sytuacja ta dotyczy podmiotów opodatkowanych na zasadach progresywnych). Opodatkowanie na zasadach ogólnych w pewnym stopniu kompensuje efekt taksflacji, ze względu, iż w ślad za wzrostem cen uwarunkowanym inflacją oprócz przychodów zmierzają również koszty, co nakłada pewną korektę na dochód do opodatkowania. Jednakże,

---

<sup>152</sup> <https://forsal.pl/artykuly/1334107,split-payment-przymusowa-dobrowolnosc-ktora-moze-zaburzyc-plynnosc-finansowa.html> [dostęp z dnia 22.11.2018].

<sup>153</sup> S. Morawska, *Modele postępowań upadłościowych w Polsce i wybranych krajach UE*, „Wiedza i praktyka”, Warszawa 2011, s. 63.

wyróżnia się pewne branże, szczególnie o charakterze usługowym (niskie koszty) które mogą wyraźniej odczuć zjawisko taksflacji, która zwiększy efektywną stopę podatkową. Finalnie, wyższa efektywna stopa podatkowa zredukuje wolne przepływy pieniężne, na których koncentruje się środek ciężkości zarządzania płynnością finansową w ujęciu dynamicznym<sup>154</sup>. Uważa się też ponadto, że wysoka inflacja i płynący z niej szum informacyjny potęgować może zjawisko niewypłacalności. Dzieje się tak, gdyż zakłócenia w obiektywnej ocenie sytuacji na rynku, uwarunkowane dynamiczną i niekontrolowaną zmianą cen determinować mogą błędne decyzje menedżerskie i późniejsze bankructwa oraz upadłości. Należy podkreślić, iż zoptymalizowana legislacja, dopasowana do potrzeb gospodarki, ma pozytywny wpływ na pomiar i realizację celu inflacyjnego a zarazem pewne ograniczenie liczby bankructw i upadłości.

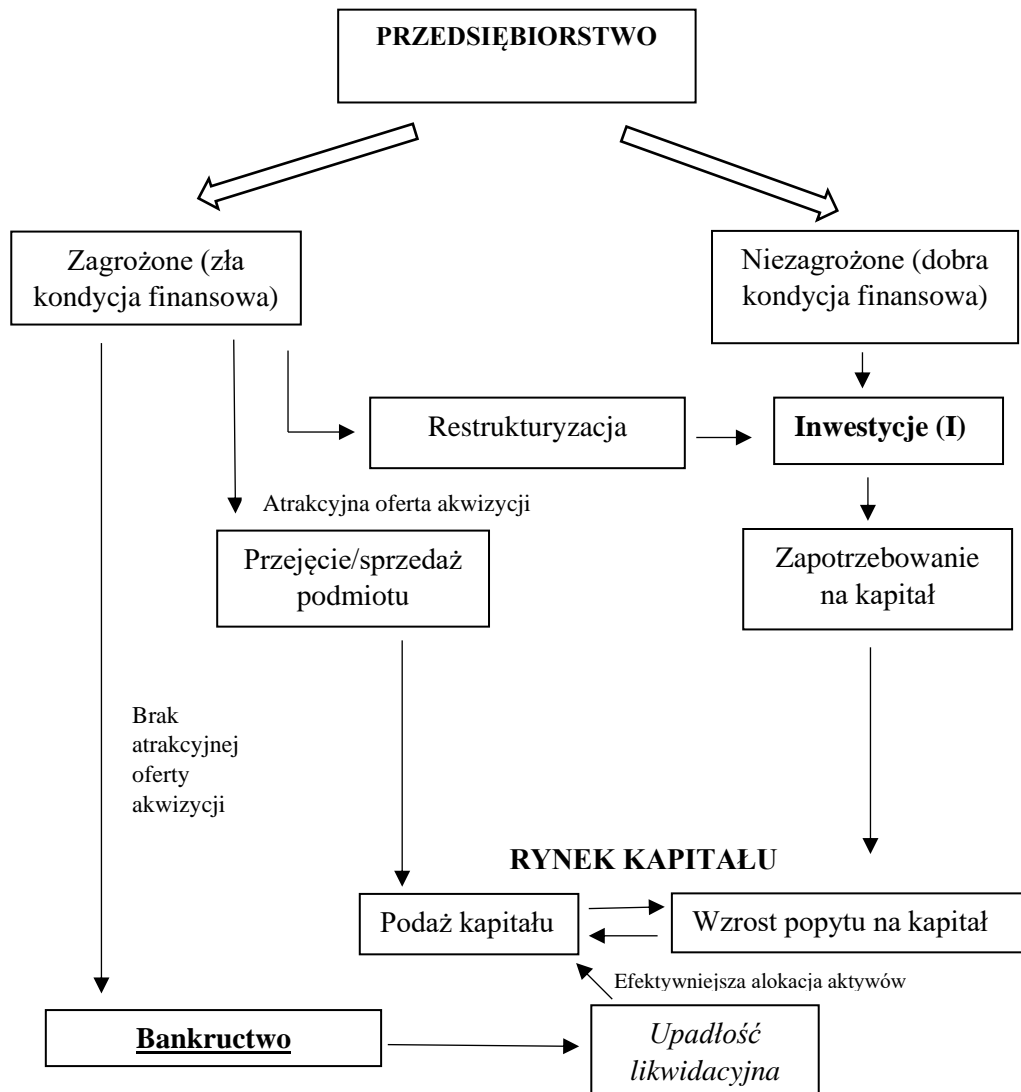
Popularnym dylematem w światowej gospodarce jest poszukiwanie optymalnego stopnia restrykcyjności instytucji administracyjno-podatkowych. Nadmierna formalizacja, czy też system prawny obciążony dużą liczbą błędów administracyjnych zwiększa skalę bankructw w gospodarce. Częstym przykładem powoływanym przez środowiska praktyki biznesowej, są błędne decyzje urzędowe, na skutek których przedsiębiorstwa tracą płynność finansową. Wynika to z faktu, iż radykalnie środki administracyjne, takie jak zajęcie majątku, czy blokowanie rachunków bieżących powodują utratę zdolności do regulowania zobowiązań handlowych. Zrozumiały i przejrzysty system prawny pozwala na bardziej harmonijny rozwój przedsiębiorstw i wzmacnia ich fundamenty finansowania.

Czynniki przytoczone w niniejszym rozdziale ukazują skomplikowaną sieć powiązań między natężeniem niewypłacalności a sferą makroekonomiczną. Złożoność tej płaszczyzny znacząco utrudnia powoływanie jednolitych wzorców wyjaśniających natężenie procesów upadłościowych na skutek zmian gospodarczych. W literaturze zagranicznej pojawiają się jednak próby budowy schematu powiązań aktywności makroekonomicznej z bankructwami w gospodarce. Schemat ten, przedstawiony został na rysunku 9.

---

<sup>154</sup> T. Maślanka, *Przepływy pieniężne w zarządzaniu finansami przedsiębiorstw*, C.H. Beck, Warszawa 2008, s. 36.

Rysunek 9. Aktywność makroekonomiczna a natężenie bankructw w gospodarce



Źródło: Opracowanie własne na podstawie: Bhattacharjee A., Higson C., Holly S., *Macroeconomic Instability and Business Exit: Determinants of Failures and Acquisitions of UK Firms* [w:] *Economica* (2009) 76, s. 108–131.

Schemat zaprezentowany na rysunku 9 poddany został modyfikacjom w porównaniu do pierwotnej propozycji sformułowanej przez autorów. Propozycja ta, w głównej mierze ukierunkowana jest przedstawienie przedsiębiorstwa jako masy aktywów, które w przypadku niezadowolającego eksploataowania kierowane są na rynek kapitałowy w celu alternatywnego wykorzystania<sup>155</sup>. Zważywszy na to, że część bankructw objęta zostaje rozwiązaniami prawa

<sup>155</sup> A. Bhattacharjee, C. Higson, Holly S., *Macroeconomic Instability and Business Exit: Determinants of Failures and Acquisitions of UK Firms* [w:] *Economica* (2009) 76, s. 108–131.

upadłościowego lub restrukturyzacyjnego, rozważyć należy powrót zlikwidowanego majątku na rynek kapitałowy<sup>156</sup>. Wynika to z faktu, iż odzyskany majątek z likwidacji podmiotu skierowany zostanie do innego (bardziej efektywnego) zastosowania, stąd powróci on na rynek w postaci dodatkowej podaży. Należy zauważyć, że proces przedstawiony na rysunku 13 mógłby rozbudowany zostać o aspekt udanej restrukturyzacji i powrót zagrożonego podmiotu do kontynuacji działania, jednakże, z racji tego, iż schemat ten koncentruje na samej przyczynowości makroekonomicznej a nie na aspekcie uzdrawiania organizacji – zostało to pominięte.

Zauważyć należy, iż makroekonomicznej analizie przyczyn upadłości wyraźnie krystalizuje się podejście ekonometryczne. W publikacjach datowanych na lata 2000-2017 pojawia się kilkanaście prób opracowania modeli o różnych specyfikacjach, ukierunkowanych na analityczne wyjaśnienie wariacji upadłości w Polsce. Dorobek w tym obszarze prezentuje tabela 14, w której zestawiono wybrane efekty analiz ekonometrycznych w odniesieniu do makroekonomicznych determinant upadłości w Polsce.

Tabela 14. Wybrane modele ekonometryczne opublikowane w latach 2000-2017 jako próba poznania makroekonomicznych determinant upadłości przedsiębiorstw

<b>Autor modelu</b>	<b>Charakter danych historycznych</b>	<b>Forma zmiennej zależnej</b>	<b>Podstawowe wnioski</b>
Jarosław Krajewski, Andrzej Tokarski, Marek Matuszak	Szereg czasowy, lata 2002-2015, dla Województwa Kujawsko-Pomorskiego.	Dynamika upadłości (indeks łańcuchowy $r/r$ )	Jako istotne w wyjaśnianiu upadłości oznaczono parametru przy zmiennych: poziom PKB, kurs EUR/PLN oraz współczynnik przy zmiennej czasowej <i>time</i> .
Anna Bieniasz, Zbigniew Gołaś	Szereg czasowy dla danych ogólnopolskich, lata 2004-2013	Bezwzględna liczba ogłoszonych upadłości	Istotne statystycznie okazały się parametry przy zmiennych niezależnych: indeks łańcuchowy PKB, indeks łańcuchowy nakładów brutto na środki trwałe oraz liczba zarejestrowanych przedsiębiorstw
Tomasz Korol	Szereg czasowy dla danych ogólnopolskich, lata 1991-2005.	Natężenie upadłości oraz liczba złożonych wniosków upadłościowych.	Wykorzystano wstępnie 17 zmiennych makroekonomicznych (między innymi dynamika PKB, stopa

<sup>156</sup> Dostarczyciele kapitału, zgodnie z ogólnym paradygmatem, poszukują najlepszego zastosowania dla posiadanych aktywów. Poprzez najlepsze zastosowanie rozumieć należy takie alokowanie majątku, które w danym momencie przynosi najwyższą stopę zwrotu, przy określonym poziomie ryzyka, który są oni skłonni zaakceptować. Wierzycieli opowiadający się za likwidacją majątku dłużnika i upłynieniem go, zakładają, że odzyskane aktywa można ulokować korzystniej w innym zastosowaniu.

			inflacji, kurs walut USD/PLN)
Joanna Muszyńska, Ewa Zdunek	Szereg czasowy dla danych ogólnopolskich, lata 1990-2005.	Indeks łańcuchowy liczby ogłoszonych upadłości (r/r)	Oszacowano łącznie kilka modeli, w tym specyfikacje zdynamizowane. Jako istotne w wyjaśnianiu wariacji upadłości oznaczano: dynamikę PKB, dynamikę zmiany PKB w roku poprzedni, dynamikę stopy bezrobocia, dynamikę akumulacji, dynamikę importu. Wszystkie otrzymane oceny parametrów uzyskały znaki zgodne z teorią ekonomii.

Źródło: Opracowanie własne.

Stworzone modele z reguły cechowały się zadowalającym stopniem wyjaśnienia zmienności upadłości ( $R^2 > 70\%$ ) oraz właściwym kierunkiem oddziaływania poszczególnych makropredyktorów na zmienną zależną (zgodnym z teorią ekonomiczną).

Większość prób, które ujęto w ramach tablicy 14, przeprowadzono za pomocą Klasycznej Metody Najmniejszych Kwadratów. Estymator ten szacowany jest za pomocą następującej formuły<sup>157</sup>:

$$\alpha = (X^T y)^{-1} X^T y \quad (1.)$$

gdzie:

$X^T$  – transponowana macierz obserwacji X,

y - wektor obserwacji y.

Należy dodać, że pewne wątpliwości (szczególnie przy modelach J. Muszyńskiej i E. Zdunek) budzi niepełna analiza (bądź okrojona prezentacja wyników) założeń dotyczących składników losowych. Wykorzystanie Klasycznej Metody Najmniejszych Kwadratów wymaga spełnienia podstawowych założeń stochastycznych, bowiem w przypadku zidentyfikowania odstępstw od nich estymator KMNK traci właściwość BLUE<sup>158</sup> stając oszacowaniem obciążonym lub/i nieefektywnym. Powoduje to, że otrzymane wyniki mogą być nieobiektywne między innymi pod względem oceny istotności wpływu poszczególnych zmiennych

<sup>157</sup> G. S. Maddala, K. Lahiri, *Introduction to Econometrics*, 4th Edition, Wiley, 2009, s. 68.

<sup>158</sup> Estymator BLUE (The Best Linear Unbiased Estimator) - czyli najlepszy liniowy nieobciążony estymator. Własności estymatora MNK: (1.) nieobciążoność, (2.) zgodność, (3.) efektywność, szerzej w: B. Baltagi, *Econometrics*, Springer Texts in Business and Economics, 2011, s.40-60.

objaśniających na zmienną objaśnianą. Nie jest jasne, czy brak pełnej analizy postaci składnika losowego w części z wybranych publikacji wynika z celowego pominięcia tego etapu (co byłoby znaczącym błędem), czy proces ten został wykonany poza treścią publikacji z uwzględnieniem zaprezentowania wyłączenie modeli o pozytywnym statusie stochastycznym. Niemniej jednak zaleca się, by zgodnie z zachodnimi standardami publikacji (gdzie w większości realizowanych estymacji parametrów towarzyszy pełna analiza założeń wykorzystanej metody) prezentować wszystkie etapy budowy formuły modelowej.

W publikacjach zagranicznych również dostrzec można próby wykorzystania zmiennych makroekonomicznych w wyjaśnianiu zmienności upadłości. W porównaniu do dorobku krajowego, w pracach tych, spotyka się nie tylko modele ukierunkowane na wyjaśnianie ogólnej liczby ogłoszonych upadłości w gospodarce a również liczne publikacje wykorzystujące zmienne ogólnoeconomiczne w systemach wczesnego ostrzegania na poziomie pojedynczego podmiotu. W tradycyjnym podejściu do systemów modelowania ryzyka upadłości, jako predyktory przyjmuje się zazwyczaj mierniki finansowe obliczone na podstawie informacji ze sprawozdania finansowego pomijając zazwyczaj informację makroekonomiczną<sup>159</sup>. Wybrane, najważniejsze próby modelowania upadłości (na poziomie globalnym jak i w postaci systemów wczesnego ostrzegania dla konkretnego podmiotu) zostały przedstawione w tabeli 15.

---

<sup>159</sup> Większość współczesnych formuł, które przyjęto do użytku praktycznego jak np. modele opracowane przez E.I Altmana, bazuje na informacjach finansowych generowanych przez konkretne przedsiębiorstwo. Systemy wczesnego z ostrzegania ze zmiennymi makroekonomicznymi stanowią zdecydowanie niszowy nurt, pomimo, iż ich zdolności predykcyjne, szacowane na łamach różnych badań były zadowalające. Ich marginalizacja w użytku praktycznym wynika prawdopodobnie z tego, iż tracą one walory uniwersalności, gdyż znaki i oszacowania parametrów przy zmiennych makroekonomicznych będą różnicowane nie tylko krajem, a również samym regionem pochodzenia podmiotu, dla którego szacowane jest ryzyko upadłości.

Tabela 15. Wybrane publikacje zagraniczne, w których podjęto próby wykorzystania zmiennych makroekonomicznych w modelowaniu upadłości

<b>Autor</b>	<b>Data publikacji</b>	<b>Analizowany kraj</b>	<b>Głębokość retrospekcji</b>
Altman E.I	1971	Stany Zjednoczone	1947-1970
Rose P., Andrews W., Giroux G.	1982	Stany Zjednoczone	1970-1980
Altman E.I	1983	Stany Zjednoczone	1951-1978
Lane S., Schary M.	1989	Stany Zjednoczone	1950 - 1987
Hol S.	2001	Norwegia	1991 - 1999
Burn P., Redwood V.	2003	Wielka Brytania	1991 - 2001
Benito A., Delgado F., Pages J.	2004	Hiszpania	1984 - 2001

Opracowanie własne na podstawie: Hol S., *The influence of the business cycle on bankruptcy probability*, Discussion Papers No. 466, August 2006, Statistics Norway, Research Department.

Mimo faktu, iż badacze wymienieni w Tabeli 15 opierali swe badania o różne szeregi czasowe i inne obszary terytorialne, zauważalna jest częściowa zbieżność wniosków. W publikacjach tych, jako najważniejsze determinanty procesów upadłościowych i bankructw wskazywano zazwyczaj: dynamikę zmian realnego PKB, stopy procentowe, poziom inflacji, miary odnoszące się do podaży pieniądza<sup>160</sup> oraz indeks produkcji sprzedanej<sup>161</sup>.

Intensywne zmiany gospodarcze jak i wdrożenie nowego prawa upadłościowego to argumenty przemawiające za koniecznością ciągłego aktualizowania stanu wiedzy w zakresie makroekonomicznych czynników upadłości przedsiębiorstw. Autor dysertacji, podjął pierwszą, ekonometryczną próbę oszacowania funkcji po nowelizacji ustawy *Prawo upadłościowe*. W opracowaniu opublikowanym na łamach „*Contemporary Economy*”<sup>162</sup>, J. Siciński prezentuje ekonometryczny, liniowy model wykonany w klasie KMNK. Autor wykorzystał szereg czasowy upadłości w Polsce za lata 2009-2017<sup>163</sup>. Wykaz i opis zmiennych wytypowanych przez autora zaprezentowano w tabeli 16.

<sup>160</sup> W kanonach makroekonomii znane jako tzw. agregaty pieniężne.

<sup>161</sup> Lane, S., Schary, M., *The macroeconomic component of business failures, 1956-1988*, Working paper 89-31, Boston University, November 1989.

<sup>162</sup> Pełny opis procedury badawczej i raport z badań dostępny jest na łamach publikacji: J. Siciński, *Macroeconomic determinants of corporate failures in Poland*, [w:] *Contemporary Economy*, vol. 10, nr 2, 2019, s. 9-20

<sup>163</sup> Jako liczbę upadłości, przyjęto sumaryczną liczbę nowych spraw upadłościowych i restrukturyzacyjnych, zgodnie z metodyką proponowaną przez wywiadownię Coface i Euler Hermes.



Tabela 16. Wykaz zmiennych wykorzystanych w budowie autorskiego makroekonomicznego modelu upadłości w Polsce, lata 2000-2017

<i>Nazwa zmiennej</i>	<i>Charakter zmiennej</i>	<i>Opis zmiennej</i>
Upad <sub>t</sub>	Zmienna zależna	Liczba ogłoszonych upadłości i restrukturyzacji w roku t
PKB <sub>t</sub> (%)	Predyktor	Tempo zmian produktu krajowego (ceny stałe) (rok poprzedni=100%)
PKB <sub>t-1</sub> (%)	Predyktor	Tempo zmian produktu krajowego z poprzedniego roku (ceny stałe) (zmienna opóźniona)
NKB <sub>t</sub>	Predyktor	Nakłady brutto na środki trwałe (mln zł)
SB <sub>t</sub>	Predyktor	Stopa bezrobocia w roku t
EXP-PL <sub>t</sub>	Predyktor	Eksport Polski, w mln zł
KF <sub>t</sub>	Predyktor	Zmienna zerojedynkowa, przyjmująca 1 – w latach kryzysu finansowego (2008 – 2009) oraz 0 w pozostałych latach.
SPOŻ <sub>cs</sub> <sub>t</sub>	Predyktor	Indeks spożycia (konsumpcji) ceny stałe. (rok poprzedni=100%);
UE	Predyktor	Zmienna zerojedynkowa, przyjmująca 0 – w latach przed wstąpieniem do UE oraz 1 po akcesji.
AKUM <sub>t</sub>	Predyktor	Indeks akumulacji brutto, ceny stałe (rok poprzedni=100%)
SREF <sub>t</sub>	Predyktor	Stopa referencyjna NBP na koniec roku
EUR100	Predyktor	Kurs EUR/PLN, w odniesieniu do 100 EURO, na koniec roku.
NiemcyEXP(%)	Predyktor	Tempo zmian eksportu w Niemczech (rok poprzedni=100%)
PF <sub>3</sub> <sub>t</sub>	Predyktor	Makroekonomiczny wskaźnika płynności III stopnia dla przedsiębiorstw niefinansowych (w %)
RENT <sub>t</sub>	Predyktor	Wskaźnik rentowności sprzedaży netto przedsiębiorstw niefinansowych (w %).

Źródło: J. Siciński, *Macroeconomic determinants of corporate failures in Poland*, w: *Contemporary Economy*, vol. 10, nr 2, 2019, s. 9-20.

W powyższym badaniu autor wykorzystał kilka nowych zmiennych niezależnych, których nie uwzględniały wcześniej opublikowane prace. Warto rozważyć wydawały się między innymi mierniki płynności i rentowności na poziomie makroekonomicznym (dla przedsiębiorstw niefinansowych). Wskaźniki te, w wariancie opartym o dane pochodzące ze

sprawozdania finansowego, z reguły cechują się wysoką mocą dyskryminacyjną w modelach klasyfikacyjnych, stąd wysoce uzasadniona jest próba włączenia takich miar na poziomie makroekonomii. Interesującą kwestią w analizie makroekonomicznych przyczyn upadłości wydają się być również próba skwantyfikowania wpływu akcesji Polski do Unii Europejskiej na procesy upadłościowe. Przynależność do tej organizacji uznać można za zdarzenie mieszczące się w wymiarze polityczno-prawnym i międzynarodowym klasyfikacji otoczenia zaproponowanej przez R.W Griffina. W literaturze przedmiotu ponadto (zgodnie ze stanem wiedzy na rok 2018) niewiele jest prób analizy wpływu tego zdarzenia na intensyfikację procesów upadłościowych mimo tego, że szereg czasowy ogłoszonych upadłości, wyraźnie wizualizuje dynamiczny spadek ogłoszonych upadłości w Polsce po roku 2004.

Specyfikacja makroekonomicznego modelu upadłości autorstwa J. Sicińskiego (2019) :

$$UPAD_t = 8940,74 - 409,11UE - 54,04SPOŻcs_t - 25,71PF3_t + 0,0004EXPPL_t + 3,29EUR100_t + \bar{\xi}$$

---

Źródło: J. Siciński, *Macroeconomic determinants of corporate failures in Poland*, w: *Contemporary Economy*, vol. 10, nr 2, 2019, s. 9-20.

Model, który opublikowano na łamach „*Contemporary Economy*”, wyjaśnia ponad 98% zmienności liczby upadłości. W postaci ostatecznej, wszystkie oceny parametrów przy zmiennych niezależnych są istotne statystycznie (empiryczne prawdopodobieństwa wynikające z testu istotności indywidualnej są niższe od 5%). Funkcja jako całość jest istotna statystycznie (test istotności łącznej F,  $p < 0,05$ ). Spełnione zostały wszystkie założenia stochastyczne (reszty mają rozkład zgodny z normalnym, o stałej wariancji, bez autokorelacji). Jest to dowodem, iż otrzymany estymator KMNK był nieobciążony, zgodny i najefektywniejszy w klasie liniowych estymatorów. Wnioski płynące z tego modelu podsumować można w następujący sposób:

- Akcesja do Unii Europejskiej zredukowała roczną liczbę upadłości i restrukturyzacji przeciętnie o 409, ze średnim błędem +/- 147;
- Wraz ze wzrostem indeksu spożycia o 1 punkt procentowy, liczba ogłoszonych upadłości i restrukturyzacji maleje przeciętnie o 56,04 ze średnim błędem +/- 14,71;
- Wraz ze wzrostem makroekonomicznego wskaźnika płynności finansowej 3-stopnia dla przedsiębiorstw niefinansowych, roczna liczba upadłości i restrukturyzacji maleje przeciętnie o 25,71, ze średnim błędem +/- 5,30;
- Wraz ze wzrostem eksportu Polski o 1 mln zł, roczna liczba upadłości i restrukturyzacji rośnie przeciętnie o 0,0004, ze średnim błędem +/- 0,00014;

- Wraz z wzrostem kursu 100EUR/PLN (deprecjacji złotówki) o 1 zł za każde 100 euro roczna liczba ogłoszonych upadłości i restrukturyzacji wzrasta przeciętnie o 3,29 ze średnim błędem +/- 0,78.

Wszystkie uzyskane znaki przy oszacowanych parametrach wydają się być zgodne z kanonami ekonomii i wcześniejszymi przewidywaniami. Pewne dyskusje rodzić może dodatni kierunek oddziaływania eksportu, lecz zależność tą, należy traktować bardziej wielowymiarowo. W strukturze upadłości naturalnie dominują przedsiębiorstwa z sektora MŚP, w którym odsetek eksporterów jest nieznaczny<sup>164</sup>. W związku z tym, wzrost globalnego eksportu w Polsce powiązany jest głównie z większymi podmiotami i pośrednio implikuje większe korzyści (i lepszą kondycję) dużych podmiotów eksportujących. Wzrost pozycji dużych eksporterów, którzy zazwyczaj działają również na rynku wewnętrznym, może nasilać procesy upadłościowe u mniejszej, bardziej rozproszonej konkurencji z sektora MŚP (eliminacja mniejszych i słabszych – oczyszczanie rynku). W związku z tym, do dodatkowej oceny znaku przy parametrze krańcowym dla zmiennej *eksport* należy podchodzić wielowymiarowo i holistycznie.

Podsumowując, na płaszczyźnie makroekonomii obserwuje się szerokie spektrum potencjalnych przyczyn bankructw i upadłości. Oprócz wskazywania typowych determinant (takich jak np. zmiana aktywności gospodarczej czy cykle koniunkturalne) często obserwuje się koncepcję wykorzystania szerokiego grona mierników i agregatów makroekonomicznych. Umożliwia to podjęcie próby kwantyfikacji zjawiska oraz możliwość szacowania różnych form modeli wyjaśniających kształtowanie się procesów upadłościowych. W analizie tych zjawisk na poziomie makroekonomicznym, przydatnym wydają się być również wykorzystanie wymiarów otoczenia dalszego. Zawarte w nim obszary (np. polityczno-prawny, czy ekonomiczny) pozwalają na dokonanie holistycznego przeglądu przyczyn i wzajemnych zależności w celu pełniejszego poznania zjawiska. Nie można również pominąć wagi czynników, których kwantyfikacji nie jest już tak oczywista – jak stopnie powiązań między gospodarkami, niepowtarzalne zdarzenia losowe czy sprawność systemu prawno-podatkowego regulującego działalność gospodarczą w kraju.

---

<sup>164</sup> <https://www.money.pl/gospodarka/wiadomosci/artkul/msp-malo-eksportuja-wysokie-koszty-i-strach,179,0,2418867.html> [dostęp z dnia 23.11.2018].

## 2.2 Sektorowe determinanty upadłości przedsiębiorstw – perspektywa strategiczna i przykład branży transportowej

Kolejnym poziomem analizy uwarunkowań upadłości jest poziom sektorowy. Wymiar ten, to czynnik nierzadko wyjaśniający złożone prawidłowości związane z niewypłacalnością. Dzieje się tak, gdyż dany sektor zwyczajowo koncentruje przedsiębiorstwa o pewnym stopniu homogeniczności m.in. produkcję podobnych dóbr i usług lub wykorzystywanie zbliżonych czynników wytwórczych. Sektorowy kontekst kryzysów i upadłości cechuje się relatywnie niewielkim odbiciem w literaturze przedmiotu - większość rozważań, jak podkreślono wcześniej, ogniskuje się czynnikach niewypłacalności w ujęciu wewnętrznym oraz zewnętrznym. Zatem oprócz przeglądu literatury, rozdział ten ma za zadanie wnieść dodatkowy walor naukowy, uzupełniając lukę badawczą w tej materii.

Znikoma liczba publikacji odnoszących się do sektorowego ujęcia czynników upadłości nie przekreśla możliwości podjęcia rozważań w tej materii, a wręcz przeciwnie – staje się czynnikiem sprawczym do rozszerzenia stanu wiedzy. Szczególnie przydatna wydają się być na tym polu analiza strategiczna wraz z modelem 5-ciu sił M.E Portera<sup>165</sup>. Podejście to, zorientowane jest na strukturalną analizę sektora konkurencyjnego i ocenę jego atrakcyjności dla przedsiębiorstwa, które w nim funkcjonuje lub zamierza podjąć w nim działalność<sup>166</sup>. Koncepcja ta, opracowana została przez Michaela E. Portera w 1979 roku, profesora i kierownika Instytutu Strategii i Konkurencyjności na Uniwersytecie Harvarda<sup>167</sup>. Pomimo tego, iż docelowym zastosowaniem tego modelu jest wszechstronna, strukturalna analiza atrakcyjności branży, narzędzie to uznać należy za użyteczne w dekompozycji sektorowych determinant upadłości. Model autorstwa M.E. Portera, przedstawia rysunek 10.

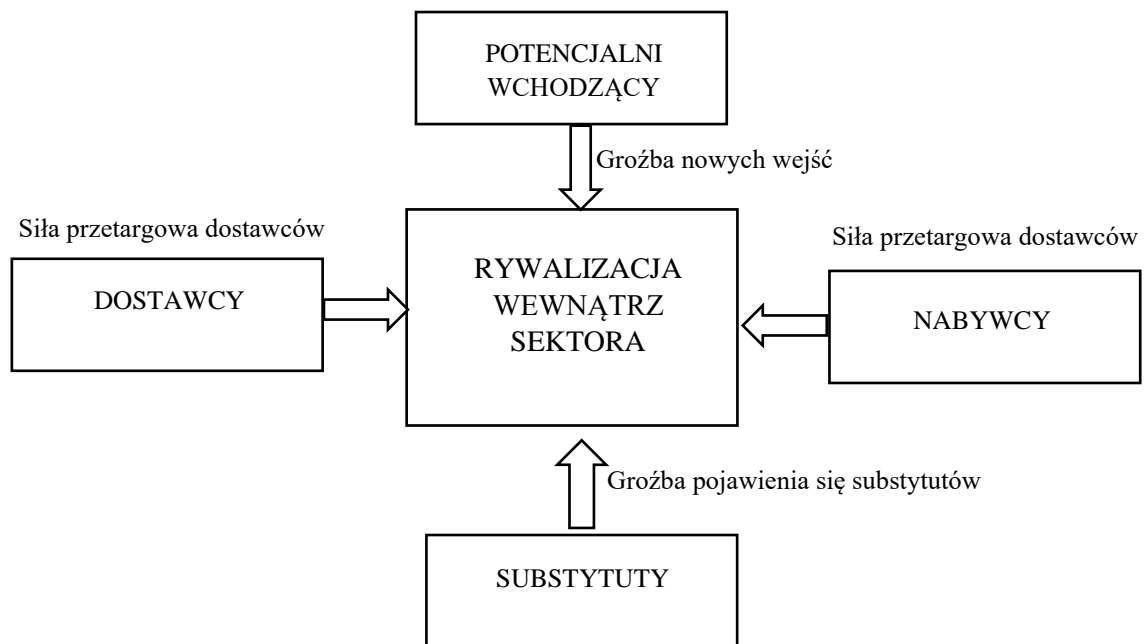
---

<sup>165</sup> M.E Porter, *How Competitive Forces Shape Strategy*., Harvard Business Review 57, no. 2 (March–April 1979), s. 137–145.

<sup>166</sup> Metodę 5-ciu Sił Portera, uznać należy za istotny czynnik popularyzacji metody nauczania case-study.

<sup>167</sup> G. Gierszewska, M. Romanowska, *Analiza strategiczna przedsiębiorstwa*, PWE, Warszawa, 2002 s. 82.

Rysunek 10. Model pięciu sił M.E. Portera



Źródło: M.E Porter, *How Competitive Forces Shape Strategy*, Harvard Business Review (57), no. 2.

Siły zidentyfikowane przez M.E. Portera stanowią często właściwą reprezentację czynników determinujących ryzyko niewypłacalności w związku zajmowanym sektorem działalności. Pierwszy z rozpatrywanych czynników – sfera dostawców, to aspekt powiązań łączących podmioty w łańcuchu produkcji. Przykładem mogą być branże, w których specyfika wytwórcza naturalnie łączy ze sobą kooperantów zajmujących różne ogniwa w łańcuchu wartości, sprawiając, iż w wielu przypadkach odnotować można znaczny wpływ działań dostawcy na sytuację odbiorcy. Poprzez taki wpływ (siłę) rozumieć należy m.in.: niepowtarzalność wyrobu dostawcy, koszty jego zmiany czy uzależnienie jakości wyrobu gotowego od surowca dostarczanego przez kontrahenta<sup>168</sup>. Tak kształtujące się prawidłowości determinują odpowiednio większe lub mniejsze ryzyko niewypłacalności, a trafną ilustracją tego może być sektor przemysłu samochodowego. W branży tej, zauważa się znaczną siłę oddziaływania dostawców na odbiorcę surowca, co związane jest chociażby z istotną niepowtarzalnością wyrobu (aspekt technologiczny), kontraktowaniem dostaw z dużym wyprzedzeniem czy znacznymi kosztami zmiany kooperanta<sup>169</sup>. Istotny wpływ siły działania

<sup>168</sup> Z. Pięćciołek, *Zarządzanie strategiczne w przedsiębiorstwie*, PWN, Warszawa 2011, s. 119-130.

<sup>169</sup> Przykład praktyczny, obrazujący specyfikę rozchodzenia się kryzysu wewnątrz sektora, w którym panują silne powiązania między odbiorcą a dostawcą to sytuacja w której znalazł się w roku 2009 koncern BMW. Niemiecki producent, opierał niemalże całą swą produkcję samochodów o jednego dostawcę szkieletu dachów – podmiot EDSA GmbH. Tak wysoki stopień powiązań sprawił, iż w momencie zatoru operacyjno-finansowego, który osiągnął dostawcy (Edsa GmbH), ciągłość produkcji w zakładach BMW została zagrożona. Brak regularnych

dostawców na ryzyko niewypłacalności sektorze podkreśla również R. Grądzki oraz A. Zakrzewska-Bielawska<sup>170</sup>. Autorzy ci są ponadto zgodni, iż naturalną sektorową determinantą upadłości jest występowanie niekorzystnych, piętrzących się kryzysów u kluczowych kooperantów.

Drugi aspekt, definiujący poziom zagrożenia niewypłacalnością w sektorze to groźba nowych wejść do branży. Utożsamiana jest ona często z łatwością, z jaką nowy konkurent może sforsować istniejące bariery wejścia na rynek. Czynniki te, ujęte w koncepcji 5-ciu sił Portera, opisywany jest również szeroko w kanonach mikroekonomii<sup>171</sup> i zakłada, że natężenie barier wejścia i wyjścia z sektora to podstawa generowania długookresowego zysku ekonomicznego<sup>172</sup> a co za tym idzie – aspekt przetrwania lub zniknięcia podmiotu. Bariery wejścia do sektora, mogą mieć charakter naturalny lub sztuczny<sup>173</sup>. Poprzez te pierwsze rozumieć należy wypracowane know-how, zbudowaną przewagę konkurencyjną oraz kosztową, które sprawiają, iż podmiot może stosować politykę cenową zdolną do odstraszenia nowych konkurentów rozważających wejście do branży. Z drugiej strony, do barier sztucznych zaliczyć należy między innymi regulacje rządowe, których celem jest ochrona sektora jak np. niegdyś stosowana ochrona państwowego operatora pocztowego (Poczta Polska), polegająca ustawowej wyłączności na obsługę tzw. "listów lekkich"<sup>174</sup>. W odniesieniu do branży transportowej, godne uwypuklenia badania prowadził R. Prusak, wskazując wybrane bariery wejścia do tego sektora. Autor wymienia m.in. bariery lokalizacyjne, kapitałowe i ludzkie jako główne czynniki redukujące napływ nowych konkurentów w tym segmencie działalności<sup>175</sup>. Podsumowując, należy przyjąć, iż wraz ze wzrostem natężenia barier wejścia, potencjalne ryzyko niewypłacalności w takim sektorze będzie maleć i na odwrót, wraz z większą

---

dostaw zakontraktowanych wcześniej dachów a zarazem swoista niemożność alternatywnego nabycia podzespołu w związku barierami technologicznymi, mogłaby być (w przypadku braku reaktywności) czynnikiem kierującym odbiorcą (BMW) na skraj zagrożenia finansowego. Finalnie, kryzys ten został zażegnany poprzez wsparcie kapitałowe, które zostało udzielone podmiotowi EDSA przez zakłady BMW, co pozwoliło zagwarantować ciągłość dostaw. Warto również podkreślić, iż sytuacja ta, stała się dla BMW strategiczną inspiracją do budowy sektorowego systemu wczesnego ostrzegania, monitorującego kondycję kluczowych dostawców, w celu zapewnienia większej reaktywności i możliwości podejmowania działań wyprzedzających. Szerzej: <https://uk.reuters.com/article/deutschland-edscha/german-car-parts-maker-edscha-files-for-insolvency> (dostęp z dnia 1.05.2019).

<sup>170</sup> R. Grądzki, A. Zakrzewska – Bielawska, *Przyczyny i objawy kryzysu w polskich przedsiębiorstwach*, [w:] *Przedsiębiorstwo w warunkach kryzysu*, Prace i Materiały Wydziału Zarządzania Uniwersytetu Gdańskiego 3/2 2009, Sopot 2009, s. 11-21.

<sup>171</sup> A. Krysińska, B. Kubska-Maciejewicz, J. Laudańska-Trynka, T. Kamińska, *Wybrane problemy z mikroekonomii*, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk 2006, s. 46.

<sup>172</sup> Ibidem.

<sup>173</sup> B. Czarny, *Podstawy ekonomii*, Wydawnictwo PWE, Warszawa 2010, s. 45.

<sup>174</sup> Do listów lekkich zalicza szeroko rozumiane przesyłki o wadze nieprzekraczającej 50 gram. Prywatny operator pocztowy (Inpost) dokonał próby sforsowania tej bariery poprzez operacyjne dociążanie kopert odważnikiem.

<sup>175</sup> R. Prusak, *Analiza sytuacji rynkowej przedsiębiorstwa transportowego*, Czasopismo „Logistyka”, nr 4/2010, s. 130.

ekspozycją branży na nowe wejścia (mniejsze bariery) ryzyko upadłości dla podmiotów już w nim operujących będzie rosnać. Globalny, empiryczny przykład dostrzegalny jest w sferze usług przewozu osób, gdzie pojawienie się przewoźników opartych o model *sharing-economy*, spowodowało sforsowanie wielu formalnych barier wejścia do branży<sup>176</sup>. Implikacją tego jest masowy napływ do sektora kierowców świadczących usługi bez konieczności posiadania licencji i zezwoleń, co spowodowały liczne upadłości i bankructwa tradycyjnych operatorów w branży<sup>177</sup>. Dalszym skutkiem takiego splotu zdarzeń (niwelowanie barier wejścia) jest rosnąca podaż wyrobów usług i związana z tym presja na niższą cenę, która z kolei determinuje spadek marżowości i jest czynnikiem sprawczym kolejnych niewypłacalności; aspekt ten podkreśla między innymi A. Zakrzewska-Bielawska i R. Grądzki<sup>178</sup>.

Kolejnym faktorem, determinującym ryzyko niewypłacalności w sektorze jest siła nabywców. Poprzez ten aspekt należy rozumieć między innymi dostęp do substytutów, niepowtarzalność wyrobu i koszty zmiany dostawcy kierując się optyką nabywcy. Czynniki te bezpośrednio kształtują cenową elastyczność popytu (*Edp*), który obrazuje wrażliwość wielkości popytu na zmiany ceny dobra<sup>179</sup>, a wskaźnik ten, pośrednio obrazuje stopień związku nabywców z nabywanym dobrem. Im wyższy poziom bezwzględnej elastyczności cenowej popytu, tym konsumenci intensywniej wyrażają rezygnację z konsumpcji danego dobra na skutek wzrostu ceny i na odwrót. Można dostrzec, iż w wielu przypadkach branże i oferowane w ramach nich asortymenty wyrobów, cechują się zróżnicowaną elastycznością cenową, co sprawia, iż siła przetargowa nabywców będzie często sektorowo zróżnicowana. Za przykład posłużyć może branża farmaceutyczna, cechująca się z reguły niższą elastycznością cenową popytu w relacji do innych sektorów, a kwestię tą podejmują między innymi raporty Światowej Organizacji Zdrowia<sup>180</sup>. Niski poziom indykatora *Edp* i związana z nim niewielka elastyczność cenowa popytu, stanowi istotną katalizę generowania marż kilkadziesiąt razy wyższych, niż

---

<sup>176</sup> Przewóz osób w sektorze tradycyjnych taksówek, cechował się wieloma instytucjonalnymi barierami wejścia jak np. kontrolowana (najczęściej z poziomu samorządu) podaż licencji Taxi. Przedsięwzięcia przewozowe typu *app-economy*, sprawiły, iż usługi przewozu zaczęły być świadczone bez restrykcji administracyjnych.

<sup>177</sup> Sektorowe upadłości i bankructwa tradycyjnych korporacji przewozowych Taxi są dostrzegalne globalnie, a sygnały takie płyną między z USA, Europy oraz Azji, szerzej w: <https://e.vnexpress.net/news/business/companies/vietnam-s-top-taxi-firm-fears-bankruptcy-in-the-era-of-grab-uber-3700126.html> (dostęp z dnia 28.04.2019).

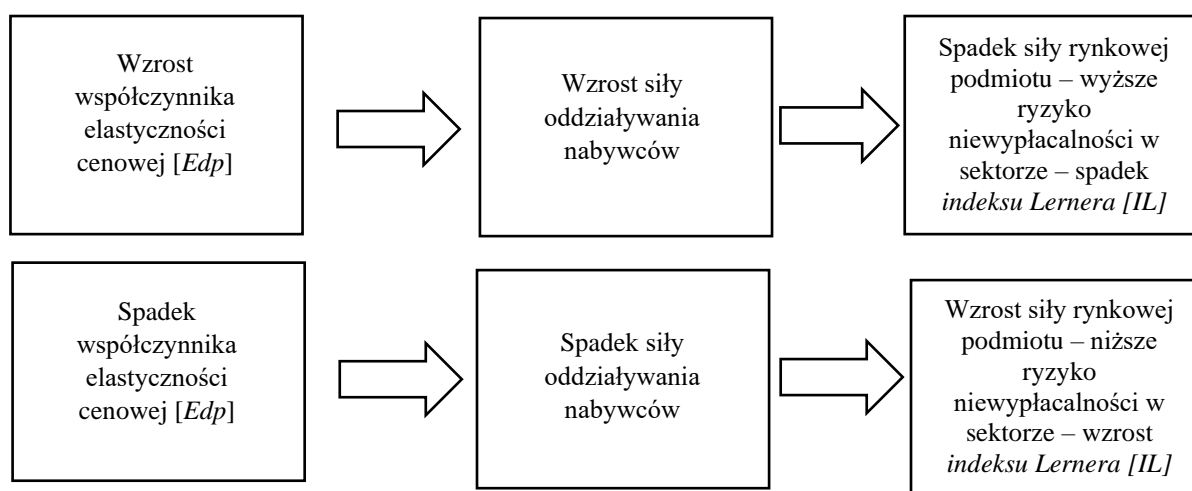
<sup>178</sup> R. Grądzki, A. Zakrzewska – Bielawska, Przyczyny i objawy kryzysu w polskich przedsiębiorstwach, [w:] *Przedsiębiorstwo w warunkach kryzysu*, Prace i Materiały Wydziału Zarządzania Uniwersytetu Gdańskiego 3/2 2009, Sopot 2009, s. 11-21.

<sup>179</sup> Elastyczność cenowa popytu to stosunek względnej zmiany wielkości popytu do względnej zmiany ceny, szerzej w: L. Garbarski (red.), *Marketing. Kluczowe pojęcia i praktyczne zastosowania*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2011, s. 38.

<sup>180</sup> Szerzej o czynnikach kształtujących elastyczność cenową branży farmaceutycznej traktuje między innymi raport WHO: <http://apps.who.int/medicinedocs/documents/s19585en/s19585en.pdf> (dostęp dnia 28.04.2019).

w innych sektorach. Z punktu widzenia procesów upadłościowych, założyć można, iż ryzyko niewypłacalności rośnie wraz ze wzrostem średniego, sektorowego *Edp* na produkty w danej branży i na odwrót w przypadku spadku tego miernika. Optykę tą można modyfikować – niski, bezwzględny wskaźnik elastyczności cenowej popytu to z jednej strony niższa siła nabywców co zarazem determinuje wyższą siłę rynkową oferentów w danym sektorze. Wartość ta jest na swój sposób kwantyfikowalna w postaci Indeksu Lerner<sup>181</sup> i wyrazić ją można jako iloraz jednostki oraz wartości wskaźnika bezwzględnej *Edp*. Formuła ta, określana również mianem miernika siły rynkowej, wykazuje wahania odwrotne do zmian elastyczności cenowej popytu. Wzajemne relacje i możliwe związki z procesami upadłościowymi w ujęciu branży, przedstawiano na rysunku 11<sup>182</sup>.

Rysunek 11. Rynkowa siła nabywcy i dostawcy a ryzyko niewypłacalności w ujęciu sektorowym



Źródło: opracowanie własne.

Ostatni czynnik, czyli ekspozycja sektora na ryzyko pojawienia się nowych substytutów może być rozpatrywana niezależnie, a ponadto jako zbiorcza pochodna wszystkich pozostałych sił w ujęciu M.E Portera. Podatność sektora na możliwość kreowania nowych substytutów uznać należy raczej za czynnik trudno kwantyfikowalny. To czy sektor obciążony jest tym ryzykiem, wynika ze zbiegu wielu czynników jakościowych takich jak specyfika obecnie oferowanych produktów, spektrum zaspokajanych potrzeb odbiorcy oraz ogólny obraz gustów konsumenckich. Czynnikiem kwantyfikowalnym jest natomiast ogólna atrakcyjność sektora

<sup>181</sup> A. Lerner, *The Concept of Monopoly and the Measurement of Monopoly Power*, „The Review of Economic Studies”. 1/ 1934, s. 157–175.

<sup>182</sup> Popyt rynkowy, zgodnie z teorią mikroekonomii jest sumą wszystkich indywidualnych popytów na badane dobro, stąd próba przenoszenia tych rozważań na aspekt sektora jest uzasadniona.



jak i rentowność oraz wielkość potencjalnego rynku – siły te, są motywatorem do opracowywania i wdrażania nowych substytutów<sup>183</sup>. Oznacza to, że branże perspektywiczne, o znacznym tempie wzrostu i wysokiej rentowności często charakteryzować mogą się naturalnie wyższym ryzykiem sektorowej niewypłacalności. Wynika to z tego, że ich potencjalna atrakcyjność biznesowa jest swoistą katalizą turbulencji i zmienności, co implikuje krótszy czas życia produktu i intensywniejszy napływ nowych substytutów<sup>184</sup>.

Siły zidentyfikowane przez M.E. Portera zbiegają się finalnie w jednym punkcie, generując wynikowo – poziom natężenia rywalizacji w sektorze. Kwestia ta, pozostaje jedną z najważniejszych determinant regulujących sektorowe ryzyko upadłości. Dla przykładu, branże charakteryzujące się znacznym poziomem rywalizacji, wymuszają na uczestnikach stosowanie różnych form konkurowania np. w formie cenowej i niecenowej<sup>185</sup> tak by możliwe było spełnienie biznesowych celów stawianych przez właścicieli. Intensyfikacja konkurencji (niezależnie czy mowa o formie cenowej czy niecenowej) jest destymulantą dla wyniku przedsiębiorstwa poprzez zmniejszanie operacyjnych marż brutto (konkurowanie ceną) lub obciążania budżetu kosztów stałych (np. wydatki na reklamę-konkurencja niecenowa). Wszystko to prowadzi do uszczuplenia płynnych aktywów obrotowych co w konsekwencji nie wpływa korzystnie na zdolności płatnicze jednostki i zwiększa ryzyko niewypłacalności.

Zgodnie z tym co podkreślono wcześniej, model 5-ciu Sił M.E. Portera, oprócz swojej ponadczasowej przydatności w ocenie atrakcyjności sektora, uznać można za narzędzie o wielu walorach naukowych w analizie branżowych uwarunkowań upadłości. Koncepcja ta jednak, w wielu przypadkach jest już jednak niewystarczającą do pełnego zrozumienia specyfiki branży (zarówno w ujęciu atrakcyjności, a przede wszystkim w kontekście determinant niewypłacalności). Podkreśla to między innymi J. Bieliński, słusznie wskazując, iż we współczesnym, turbulentnym otoczeniu biznesowym, model 5-ciu Sił M.E Portera może już nie gwarantować pełnego spektrum informacji dla zarządzającego<sup>186</sup>.

W poprzednich podrozdziałach niniejszej pracy, odniesiono się do najbardziej popularnych form klasyfikacji czynników upadłościowych wymieniając m.in. dwa najpopularniejsze podejścia, czyli podział na determinanty wewnętrzne i zewnętrzne oraz

---

<sup>183</sup> P. Cheverton, *Kluczowe umiejętności marketingowe: strategie, techniki i narzędzia sukcesu rynkowego*, Wydawnictwo "Helion", 2006, s. 118.

<sup>184</sup> Sektory charakteryzujące się silnym wzrostem i wysoką marżowością produktów, zgodnie z macierzą BCG stanowią atrakcyjną destynację do ekspansji dla nowych konkurentów, którzy poszukują tam przechwyty wartości – napływ podmiotów generuje zarazem wyższą zmienność i turbulencje dla podmiotów już tam obecnych, szerzej w: K. Obłój, *Strategia sukcesu firmy*, PWN, Warszawa 1993, s. 77.

<sup>185</sup> A. Czubała, *Podstawy marketingu*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa, s. 122.

<sup>186</sup> J. Bieliński J., *Wykorzystanie łańcucha wartości do oceny siły oddziaływania dostawców i odbiorców na konkurencyjność europejskiego sektora okrętowego*, Zarządzanie i Finanse.

mikro i makroekonomiczne. Przegląd literatury wykazał, iż autorzy często implementują w sferę mikroekonomiczną istotę sektora, choć znaczna ilość opublikowanych prac uwzględnia również w niej czynniki wewnątrzorganizacyjne. Oznacza to, iż poprzez mikroekonomiczne czynniki upadłości, duża liczba współczesnych autorów sugeruje sumę determinant wewnątrzorganizacyjnych i sektorowych. O ile zbyt daleko idące jest nazwanie takiego działania błędnym, to ocenić należy, że zróżnicowanie specyfiki tych dwóch sfer jest na tyle wysokie, iż godne są one oddzielnego rozpatrywania. Kwestia ta, była więc nadrzędną motywacją do zaproponowania bardziej wyczerpującego podziału<sup>187</sup>, odzwierciedlonego m.in. w strukturze rozdziału II niniejszej pracy. Zasadność takiego działania potwierdzają również podstawowe statystyki upadłości i dostrzegalna w nich, wysoka dyspersja procesów upadłościowych w sektorach. Jest to dowodem na to, iż każdy sektor cechuje się oddzielnym zbiorem prawidłowości regulujących ryzyko niewypłacalności, co skutkuje różnicami w dynamice i liczbie nowych insolwencji przedsiębiorstw, które wykazywane są w publikowanych statystykach.

Jako kolejną, sektorową determinantę bankructw i upadłości uznać należy poziom uregulowań prawnych w branży. Aspekt ten jest silnie koherentny z otoczeniem polityczno-prawnym (czyli makroekonomiczną determinantą upadłości) lecz nierozsądnym jest ignorować aspekt rozproszenia formalizacji między sektorami. Wynika z tego, iż w branżach gdzie obwarowanie przepisami oraz regulacjami jest odpowiednio wyższe tam spodziewane będzie relatywnie wyższe ryzyko niewypłacalności i na odwrót. Jako przykład wskazać można chociażby sektory takie jak: budowlany i transportowy. Regulator obarczył te branże odpowiednio wyższym poziomem sformalizowania<sup>188</sup> i cechują się one znacznym udziałem w liczbie upadłości i restrukturyzacji ogółem. Z drugiej strony, przejaw interwencji regulatora nie zawsze musi mieć jedynie wydźwięk negatywny. W systematyce czynników upadłościowych zaproponowanych przez E. Bombiak, dostrzec można między innymi aspekt subsydiowania pewnych gałęzi przemysłu przez państwo (lub też szerzej ogólnie rozumianego wsparcia administracyjnego)<sup>189</sup>. W związku tym, jako kolejną, sektorową determinantę bankructw i upadłości należy wymienić pozycję sektora na liście priorytetów rządowych.

---

<sup>187</sup> Zgodnie z autorską propozycją, podział czynników bankructw i upadłości może mieć formę sfer: (1.) makroekonomiczna, (2) sektorowa oraz (3) wewnątrzorganizacyjna.

<sup>188</sup> Wskazać należy tutaj obwarowania związane z prawem budowlanym, kodeksem drogowym i zapewnieniem transparentności działania choć nie należy również pomijać bardziej restrykcyjnych uwarunkowań związanych np. z podatkiem VAT (np. tzw. odwrócony VAT w sektorze budowlanym, który często wskazywany jest jako znaczny uszczerbek dla płynności finansowej podmiotu szerzej: [https://www.podatki.biz/artykuly/odwrotne-obciazenie-vat-zagrozona-plynnosc-w-sektorze-budowlanym\\_14\\_37119.htm](https://www.podatki.biz/artykuly/odwrotne-obciazenie-vat-zagrozona-plynnosc-w-sektorze-budowlanym_14_37119.htm)).

<sup>189</sup> E. Bombiak, *Modele dyskryminacyjne jako metoda oceny sytuacji finansowej przedsiębiorstwa*, „Administracja i Zarządzanie” 2010, nr 86, s. 143.

Branże związane z realizowaniem kluczowych interesów państwa (ulożone wysoko na liście priorytetów kraju) cechować się będą bardziej dogodnymi warunkami do prowadzenia działalności a ich integralne ryzyko biznesowe mitygowane może być subsydiami, dopłatami czy większą elastycznością legislacyjną regulatora w stosunku do podmiotu. Branża energetyczna, kopalniana czy sektory związane z szeroko rozumianą infrastrukturą społeczną cechować się będą więc większym poziomem wsparcia państwa, co sprawia, iż nawet jednostki, wykazujące symptomy głębokiego zagrożenia finansowego, będą kontynuowały działalność<sup>190</sup>.

Analiza czynników upadłości na poziomie sektorowym nie powinna również ignorować charakterystyki łańcucha wartości w danej branży. Aspekt ten można również ująć szerzej i przedstawić przy pomocy specyfiki procesu produkcji a konkretniej: (1.) jej skomplikowania, (2.) zaangażowania innych kontrahentów, (3.) czasu jaki mija od momentu rozpoczęcia procesu wytwórczego do momentu uzyskania gotowego wyrobu lub usługi. Nie jest przypadkiem, że branże cechujące się znacznym odsetkiem upadłości i restrukturyzacji, to często segmenty ze względnie złożonym łańcuchem wartości, jak np. budownictwo czy przetwórstwo przemysłowe<sup>191</sup>. W branżach tych, wartość generowana jest poprzez synergiczny splot działań, które są silnie rozproszone w łańcuchu wartości a końcowy efekt osiąga zazwyczaj taki poziom efektywności jak ogniwo najsłabsze, co znane jest w postaci zjawiska tzw. *wąskiego gardła*. Przykładem, może być specyfika sektora budownictwa mieszkaniowego, gdzie wyrób gotowy, czyli mieszkanie oddane do użytkowania przez dewelopera to wypadkowa jakości działań wielu innych kontraktorów. W takim przypadku, zakłócenie generowane chociażby przez jeden podmiot uczestniczący w danym projekcie biznesowym, może implikować zagrożenie dla wszystkich uczestników przedsięwzięcia. Specyfika procesu produkcji wiąże się też z ogólną międzysektorową dyspersją zapotrzebowania na kapitał obrotowy. Branże skupione wokół handlu i produkcji wymagać będą większych bieżących nakładów inwestycyjnych (np. utrzymywanie odpowiedniego poziomu zapasów lub gotówki) natomiast sfera usługowa wykazywać będzie istotnie mniej potrzeb na aktywa bieżące<sup>192</sup>. Związane z tym, zarządzanie kapitałem obrotowym (ang. WCM – *working capital management*) stanowi więc istotne

---

<sup>190</sup> Nierzadko obserwuje się sytuacje, gdy podmioty sektora kluczowego dla państwa, podlegają finansowej respiracji i kontynuują działalność mimo wieloletnich i skrajnie silnych symptomów zagrożenia upadłością generowanych przez różne systemy wczesnego ostrzegania. Przykładem może być włoski narodowy przewoźnik lotniczy Alitalia, który pomimo skrajnie złego standingu (wskaźnik Altmana od wielu lat przyjmuje ujemne, dwucyfrowe wskazania) utrzymuje pełną operacyjność. Wynika to z tego, iż oprócz funkcji czysto komercyjnych, podmiot ten, stanowi wizytówkę kraju jak i wykonuje szereg usług dla rządu i stolicy Apostolskiej (przewozy dla kluczowych osób).

<sup>191</sup><http://www.coface.pl/Aktualnosci-i-media/Biuro-prasowe/Raport-roczny-Coface-Upadlosci-i-restrukturyzacje-firm-w-Polsce-w-2018-r>, (dostęp z dnia 06.05.2019)

<sup>192</sup> D. Davis, Z. Wiankowska-Ładyka, *Sztuka zarządzania finansami*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1993, s. 21.

wyzwanie menedżerskie, gdyż utrzymywanie zbyt niskich jak i nadto wysokich jego poziomów może prowadzić do pogorszenia standingu finansowego. Aspekt ten, zaliczany jest przez A. Zelek do tzw. operatywnych czynników upadłości przedsiębiorstwa<sup>193</sup>. Zróżnicowanie zapotrzebowania na kapitał obrotowy skutkuje w ogólnym rozproszeniu wskaźników analizy finansowej na płaszczyźnie międzysektorowej. Zjawisko to, pozwala zidentyfikować dostrzegalne różnice w kształtowaniu się „optymalnych” poziomów wskaźników finansowych m.in. mierników płynności i obrotowości. Zróżnicowanie to, jest ponadto ważnym argumentem przeciwko stosowaniu ogólnych, uniwersalnych norm (identycznych, sztywnych przedziałów docelowych dla mierników, niezależnie od sektora) w interpretacji wyników analizy finansowej<sup>194</sup>. Zjawisko to generuje również pochodny problem, czyli konieczność adaptacji uniwersalnych systemów wczesnego ostrzegania do konkretnych branż. Naturalne, sektorowe wahania mierników wchodzących w skład analizy finansowej skutkować będą bowiem zbyt niską czułością bądź zbyt wysoką reaktywnością uniwersalnych modeli upadłości w zarządzaniu odchyleniami przedsiębiorstwa<sup>195</sup>. Zasadność wyodrębnienia sektorowych czynników upadłości oprócz wyżej wymienionych argumentów materializuje się zatem w postaci bezsprzecznego dowodu, czyli obserwowalnego rozproszenia mierników analizy finansowej, które wykorzystywane są we wczesnym ostrzeganiu przed upadłością. Uznać to należy za wystarczające potwierdzenie dlaczego czynniki branżowo-sektorowe powinny być objęte wysokim priorytetem badawczym w analizie przyczyn insolwencji. Jako przykład, wykorzystać można jedną z najpopularniejszych zmiennych egzogenicznych w systemach wczesnego ostrzegania – a mianowicie wskaźnik płynności bieżącej (ang. *Current ratio*)<sup>196</sup>. Miernik ten, ma empirycznie potwierdzoną, wysoką zdolność klasyfikacyjną. Niemniej jednak, wysokie rozproszenie jego przeciętnych wartości między sektorami jest dowodem na jakie zakłócenia narażone są systemy wczesnego ostrzegania szacowane i walidowane na próbach mieszanych z punktu widzenia branż<sup>197</sup>. Naturalnie, zmienności te nie ograniczają się jedynie

---

<sup>193</sup> A. Zelek, *Zarządzanie kryzysem w przedsiębiorstwie. Perspektywa strategiczna*, Instytut Organizacji i Zarządzania w Przemysle „ORGMAZ”, Warszawa 2003, s. 119.

<sup>194</sup> D. Wędzki, *Analiza wskaźnikowa sprawozdania finansowego, Tom 2. Wskaźniki finansowe, Charakterystyka wskaźników i metod ich oceny*, Oficyna a Wolters Kluwer business, Kraków 2009, s. 261.

<sup>195</sup> P. Antonowicz, J. Siciński, *Rozwój organizacji ukierunkowanej na reaktywne zarządzanie odchyleniami – typologia i rola systemów wczesnego ostrzegania przed upadłością przedsiębiorstw* [w:] *Zarządzanie rozwojem przedsiębiorstwa - perspektywa nauki i praktyki gospodarczej*, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, 2019, s. 12

<sup>196</sup> P. Antonowicz, *Teoria i praktyczne aspekty wykorzystania analizy dyskryminacyjnej w prognozowaniu niewypłacalności (upadłości) przedsiębiorstw*, Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego. Ekonomiczne Problemy Usług, nr 50 Strategie zarządzania mikro i małymi przedsiębiorstwami, s. 470

<sup>197</sup> Wartości przeciętne tego miernika, dla polskich sektorów, zawierają się najczęściej w przedziale od 1 do 2,5, co nawet bez wykonywania obliczeń statystycznych wskazuje na znaczną dyspersję międzysektorową. Zjawisko to zakłócać może wyniki klasyfikacji za pomocą systemu wczesnego ostrzegania o charakterze uniwersalnym.

do mierników płynności – praktycznie każdy rozpatrywany wymiar analizy finansowej<sup>198</sup> cechują specyficznymi normami w zależności od branży, przez co wykorzystywanie sztywnych przedziałów wzorcowych w ocenie standingu prowadzić może do błędnych wniosków. Przykładowo, cykl konwersji gotówki wynoszący 10 dni dla pewnego przedsiębiorstwa działającego w sektorze X może być uznany za wyraz wysokiej sprawności operacyjnej przy czym, dla innego sektora (np. usługowego – krótki łańcuch wartości) może być podstawą do formułowania oceny negatywnej. Jak już powiedziano, zjawisko to implikuje również poważne konsekwencje dla systemów wczesnego ostrzegania. Estymacja ocen parametrów funkcji dyskryminacyjnej (lub regresji logistycznej) na zróżnicowanych sektorowo próbach sprawia, że czułość systemów uniwersalnych w wielu przypadkach może być zniekształcona a same szacunki parametrów mogą wykazywać brak istotności statystycznej<sup>199</sup>. Czynnikiem sprawczym są tutaj, jak podkreślono, różne poziomy optymalne mierników w zależności od sektora, co sprawia, iż efektywność stworzonej przez daną funkcję, „linii odcięcia”<sup>200</sup> maleje.

Podsumowując, sektorowe ujęcie czynników bankructw i upadłości stanowi nieodłączny element holistycznego zrozumienia procesów towarzyszących niewypłacalności. Nie będzie błędnym stwierdzenie, iż niemalże każda branża cechuje się charakterystycznym zestawem uwarunkowań, który odpowiednio zmniejsza lub zwiększa ekspozycję podmiotu na ryzyko niewypłacalności. Aspekt ten, materializuje się w postaci wyraźnych różnic w liczbie ogłoszonych upadłości między sektorami<sup>201</sup> jak i branżową zmiennością median (czy szerzej – wartości przeciętnych) wskaźników analizy finansowej. Różnice te, nie wymagają dowodu w postaci zastosowania inżynierii finansowej – obserwować je można, nawet w uproszczonych wizualizacjach przeciętnych norm płynności bieżącej w przekroju sektorów.

Dodać należy, iż analiza sektorowych czynników niewypłacalności przynosi korzyści dla realizacji procesu zarządczego. Pierwsza z nich, odnosi się do wspomaganie bieżącego

---

Przykładowo, w Polsce, w roku 2017, przeciętna wartość miernika *Current Ratio* dla transportu lądowego wynosiła 1,44, dla budownictwa 1,87 a dla branży produkcji IT ponad 2,2, szerzej: <https://rachunkowosc.com.pl/files/Rachunkowosc-sektorowe-wskazniki-finansowe-2017.pdf> (dostęp z dnia 06.05.2019)

<sup>198</sup> Poprzez wymiary analizy finansowej należy rozumieć m.in. rentowność, zadłużenie oraz wskaźniki wartości rynkowej.

<sup>199</sup> Tworzenie multisektorowych prób uczących dla systemów wczesnego ostrzegania sprawia, iż mierniki finansowe będące podstawą klasyfikacji cechują się wyższym odchyleniem standardowym. Wzrost dyspersji sprawia, iż parametr strukturalny funkcji klasyfikacyjnej oparty o dany miernik z większym trudem wykazuje istotność (poziomy statystyk testujących istotność parametru maleją wraz z rozproszeniem czyli błędem standardowym tego parametru co skutkuje wyższą wartości prawdopodobieństwa empirycznego *p-value*).

<sup>200</sup> Tak zwanej linii odcięcia (klasyfikacji) – czyli granicy klasyfikacyjnej między przedsiębiorstwami zdrowymi a zagrożonymi upadłością.

<sup>201</sup> Informację tą dostarczają regularnie m.in. cykliczne raporty dostarczone przez wywiadownię gospodarcze, np. przywołany wcześniej raport Coface, <http://www.coface.pl/Aktualnosci-i-media/Biuro-prasowe/Raport-roczny-Coface-Upadlosci-i-restrukturyzacje-firm-w-Polsce-w-2018-r> (dostęp z dnia 1.05.2019)

zarządzania podmiotem (czyli identyfikowania odchyłeń w celu zachowania należytej reaktywności organizacji). Z drugiej strony, znajomość uwarunkowań bankructw i upadłości na poziomie branży zapewnia wiedzę przydatną w autorskich próbach budowy systemów wczesnego ostrzegania. Informacje te, pozwalają trafniej konstruować próby uczące i właściwie dobierać zmienne egzogeniczne do funkcji<sup>202</sup> co sprawia, że opracowane narzędzia i modele cechują się wyższą mocą klasyfikacyjną w użytku praktycznym.

### 2.3 Wewnątrzorganizacyjne czynniki bankructw

Czynniki kryzysogenne, mające swe źródło wewnątrz organizacji pozostają często sferą marginalizowaną w kontekście generowania ryzyka bankructw i upadłości. Zakłócenia tego typu, z reguły bywają nieumyślnie ignorowane a w niektórych przypadkach nawet tuszowane, w celu uniknięcia konsekwencji przez wybrane grupy interesu w organizacji<sup>203</sup>. Działanie to, wiąże się bezpośrednio z przeniesieniem odpowiedzialności (jak i *hazardem moralnym*<sup>204</sup>). Materializować się to może w postaci m.in. oszukańczego transferu skutków błędu w sztuce zarządzania na inne, zewnętrzne czynniki, na które menedżer wpływu nie miał bądź wpływ ten pozostawał niewielki (np. niekorzystne warunki prowadzenia biznesu czy niesprzyjająca koniunktura). Niemniej jednak, czynniki osadzone bezpośrednio w macierzy organizacji stanowią prawdopodobnie istotny przyczynek piętrzących się kryzysów w przedsiębiorstwie. Znikoma liczba badań i publikacji (zgodnie ze stanem wiedzy na 2019 rok) w tej materii jest więc motywatorem a zarazem uzasadnieniem umieszczenia tego podrozdziału w ramach niniejszej dysertacji.

Pierwszym czynnikiem bankructw i upadłości, który zalicza się do perspektywy wewnątrzorganizacyjnej jest sfera behawioralna. Jak podkreślono wcześniej, aspekt ten nie został do tej pory szeroko opisany w kontekście procesów insolwencyjnych. Jednym z tego powodów jest z reguły znaczna niemierzalność tej sfery. Zauważyć należy natomiast wiele prac odnoszących się do ogólnego paradygmatu finansów behawioralnych, a istotny dorobek stanowią prace D. Kahnemanna i A. Tverskiego. Na krajowy dorobek ogólnej teorii finansów behawioralnych zaliczyć należy natomiast prace m.in. K. Jajugi oraz W. Rudnego. Krzysztof

---

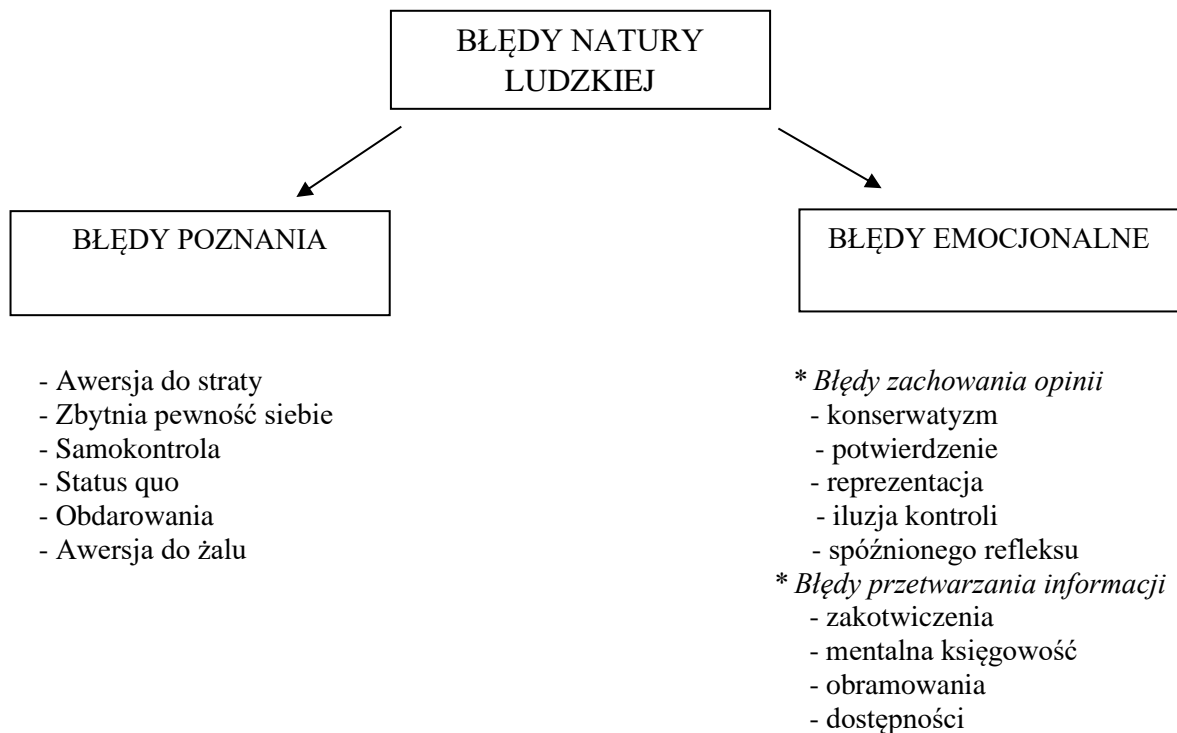
<sup>202</sup> Multisektorowe próby uczące mogą doprowadzić do wielu zniekształceń klasyfikacyjnych, przykładem tego, są chociażby wcześniej wspomniane różnice w zapotrzebowaniu na kapitał obrotowy w zależności od branży. Działanie takie prowadzi do wypaczeń i niższej jakości klasyfikacji co wynika z faktu, iż m.in. zalecany iloraz majątku obrotowego do zobowiązań w sektorach o charakterze usługowym, może być diametralnie niższy od norm sugerowanych dla branż wytwórczych.

<sup>203</sup> A. Herman, *Bankructwo czy upadłość?*, „Kwartalnik Nauk o Przedsiębiorstwie”, nr 4, 2010, s. 2.

<sup>204</sup> Koncepcja ta, szczególnie w ujęciu kryzysogennym, rozwijana jest intensywnie przez L. Pawłowicza.

Jajuga, jako jeden z nielicznych, zrealizował wiele prób przeniesienia zniekształceń behawioralnych na sytuację przedsiębiorstwa, omawiając między innymi istotę błędów emocjonalnych i poznania<sup>205</sup>. Pewnym uzupełnieniem luki badawczej w kontekście upadłości wydają się być prace opublikowane przez N. Smaciarz i J. Sicińskiego. Autorzy ci, opierając się o ogólny fundament behawiorystyczny podjęli próbę wyłonienia i opisanie czynników natury ludzkiej, które wpływać mogą na materializację kryzysu w przedsiębiorstwie<sup>206</sup>. Na łamach rozdziału „*Behawioralne uwarunkowania bankructw i upadłości przedsiębiorstw*”, N. Smaciarz i J. Siciński prezentują systematykę błędów natury ludzkiej zgodną ze schematem ujętym w ramach rysunku 12.

Rysunek 12. Błędy natury ludzkiej jako przyczynki wewnątrzorganizacyjne przyczynki kryzysu



Źródło: Smaciarz N., Siciński J., *Behawioralne uwarunkowania bankructw i upadłości przedsiębiorstw* [w:] P. Antonowicz, P. Galiński, P. Pisarewicz: Społeczny, środowiskowy i jakościowy wymiar kreacji wartości organizacji, 2020, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, s. 264.

<sup>205</sup>K. Jajuga, *Trzydzieści lat współczesnych finansów behawioralnych*, Studia i Prace Wydziału Nauk Ekonomicznych i Zarządzania 9, 2008, s. 42-52.

<sup>206</sup>N. Smaciarz, J. Siciński, *Behawioralne uwarunkowania bankructw i upadłości przedsiębiorstw*, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, 2019.

Spośród zniekształceń behawioralnych zaprezentowanych na rysunku 12, na szczególną uwagę w kontekście upadłości zasługują błędy poznania oraz niewłaściwe przetwarzanie informacji przez decydentów. Do grupy drugiej zaliczyć można m.in. syndrom zakotwiczenia, czyli tendencję menedżerów do formułowania prognoz i zaleceń w oparciu o nieaktualne już wzorce, które w przeszłości cechowały się dużą skutecznością. Działanie to, jest emocjonalnym błędem, polegającym na bezwzględnej wierze menedżera w nieaktualne algorytmy, które niegdyś były źródłem sukcesu i budowania przewagi konkurencyjnej<sup>207</sup>. Opieszałość menedżerów i brak stanowczej reakcji na stosowanie zdezaktualizowanych wzorców obniża reaktywność ogólną organizacji i tym samym ekspozuje ją na większe ryzyko, które integralnie wiąże się z turbulentnym otoczeniem – szerzej o tym traktuje P. Antonowicz i J. Siciński<sup>208</sup>.

Jednym z największych wyzwań cyfrowej gospodarki XXI wieku są zniekształcenia wynikające z włączania w proces decyzyjny informacji fałszywych i oszukańczych. Rządy krajowe, wiodące koncerny jak i organy europejskie stanowczą podkreślają wagę zagrożeń płynących ze zjawiska *fake-news* nie tylko w ujęciu społecznych ale i ekonomicznym<sup>209</sup>. Nadpodaż informacyjna wynikająca z postępującej cyfryzacji utrudnia należyłą selekcję rzetelnej wiedzy, co sprawia, iż zarządzający, często w sposób nieświadomy, realizują proces decyzyjny już „na wejściu”<sup>210</sup> obciążony błędem<sup>211</sup>. Szczególnie kłopotliwym jest fakt, iż w wielu przypadkach (nawet na poziomie globalnych koncernów czy demokratycznie wybranych rządów) świadomość przeciwdziałania i obrony przed ekonomiczną dywersją *fake-news* pozostaje raczej niewielka, a już na pewno niewystarczająca. Odwołując się do maksymy autorstwa Eurypidesa, dramaturga starożytnej Grecji: „*Sukces jest wynikiem właściwej decyzji*” zwrócić uwagę, iż pozycja konkurencyjna przedsiębiorstwa to tak naprawdę jakościowa suma wszystkich podjętych decyzji menedżerskich. Wobec tego związek między jakością informacji, błędami jej przetwarzania i kondycją podmiotu jest niezaprzeczalny, a wynik procesu decyzyjnego osób odpowiedzialnych za zarządzanie stanowi realną tkankę determinującą kondycję przedsiębiorstwa. Domniemywać należy ponadto, iż wiele wewnątrzorganizacyjnych

---

<sup>207</sup> Smaciarz N., Siciński J., *Behawioralne uwarunkowania bankructw i upadłości przedsiębiorstw* [w:] Antonowicz Paweł, Galiński Paweł, Pisarewicz Piotr (red.): *Społeczny, środowiskowy i jakościowy wymiar kreacji wartości organizacji*, 2020, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, s. 34.

<sup>208</sup> P. Antonowicz, J. Siciński, *Rozwój organizacji ukierunkowanej na reaktywne zarządzanie odchyleniami – typologia i rola systemów wczesnego ostrzegania przed upadłością przedsiębiorstw*, Wydawnictwo UG,

<sup>209</sup> [https://ec.europa.eu/poland/news/190510\\_fake\\_news\\_pl](https://ec.europa.eu/poland/news/190510_fake_news_pl) (dostęp z dnia 10.07.2019).

<sup>210</sup> Kontekst „wejścia” związany jest z ogólnym modelem podejmowania decyzji, w którym czynnikiem wejściowym jest informacja z otoczenia a wyjściowym – podjęta decyzja.

<sup>211</sup> Zjawisko „*fake-news*” polega na umyślnym wprowadzeniu w obrót medialny informacji oszukańczych i nieprawdziwych. Cel takich działań jest wielowymiarowy począwszy od niegroźnych prób mających wymiar humorystyczny po dywersyjne działania ekonomiczne, których celem jest osłabienie pozycji przedsiębiorstw, koncernów jak i całych gospodarek narodowych.



zakłóceń, które później mogą przyczynić się do upadłości, może mieć związek z błędami przetwarzania informacji czy też obciążeniem procesu zjawiskiem *fake-news*. Rolę selekcji informacji w procesie tworzenia wewnętrznych ekstrapolacji i prognoz ekonomicznych, niezbędnych do rozwoju przedsiębiorstwa, podkreśla również P. Antonowicz<sup>212</sup>. Autor nadmienia, iż brak skutecznego zarządzania informacją prowadzi do stawiania błędnych diagnoz biznesowych, które później stać się mogą przyczynkiem kryzysu w organizacji.

Drugą grupą wewnątrzorganizacyjnych czynników bankructw i upadłości są zjawiska asymetrii informacji, hazardu moralnego oraz tzw. *one-man rule*. Asymetria informacji to zdarzenie, gdy jedna ze stron partycypująca w interakcji biznesowej (ale i szerzej: społecznej) dysponuje większą ilością informacji aniżeli strona druga<sup>213</sup>. Zdarzenie to prowadzi do nierównomiernego alokowania zasobów i zakłóca cały mechanizm rynkowy. Asymetria ta, może materializować się w postaci upadłości podmiotów mniejszych, które w bezpośrednim starciu ze światowym koncernem nie dysponują adekwatnie zasobnym portfelem informacji ekonomicznej. Z drugiej strony, zjawisko to, dotknąć może każdą organizację bez względu na jej wielkość oraz branżę prowadząc do zawierania transakcji o nierównomiernym rozkładzie ryzyka, co często prowadzi do bankructw i upadłości.

Hazard moralny to kolejne zjawisko, które zaliczyć można do wewnątrzorganizacyjnych czynników kryzysu, choć sam mechanizm sprawczy w tym przypadku uznać należy za bardziej złożony. Jego cechą charakterystyczną jest to, iż ma on ponadprzeciętną tendencję do rozlewania się poza struktury przedsiębiorstwa, prowadząc do infekowania całych sektorów i gospodarek. Leszek Pawłowicz, w oparciu o publikację P. Krugmana, wyjaśnia, iż poprzez hazard moralny należy rozumieć „każdą sytuację, w której jedna osoba podejmuje decyzje o tym, ile może podjąć ryzyka, a ktoś inny ponosi koszty, jeśli sprawy pójdą źle”<sup>214</sup>. Transfer kosztów ryzyka i unikanie odpowiedzialności prowadzi do szeroko rozumianych dewiacji finansowych, które materializują się w postaci decyzji mogących stanowić punkt zapalny kryzysu. W materii tej, na szczególną uwagę zasługują paradygmaty TBTF oraz TBTS<sup>215</sup>, które w połączeniu z *moral hazard* wypaczają funkcję

---

<sup>212</sup> P. Antonowicz, *Metody oceny i prognozy kondycji ekonomiczno-finansowej przedsiębiorstw*, Wydawnictwo ODiDK, Gdańsk 2007, s. 19.

<sup>213</sup> G.A. Akerlof, *The Market for Lemons: Quality Uncertainty and the Market Mechanism*, Quarterly Journal of Economics, 84/1970, s. 488–500.

<sup>214</sup> L. Pawłowicz, *Hazard moralny i konflikty interesów*, [w]: J. Hausner (red.), *Dewiacje Finansjalizacji*, Wydawnictwo CeDeWu, Warszawa 2019, s. 7-15.

<sup>215</sup> TBTF (*too big to fail*) – podmioty zbyt duże aby pozwolić im upaść; TBTS (*too big to save*) – podmioty zbyt duże, aby móc je uratować. Szerzej w: L. Pawłowicz, *Hazard moralny i konflikty interesów*, [w]: J. Hausner (red.), *Dewiacje Finansjalizacji*, Wydawnictwo CeDeWu, Warszawa 2019, s. 7-15.

realizowaną przez instytucje upadłości (oczyszczanie gospodarki) i zniekształcającą ocenę warunków do prowadzenia biznesu przez innych uczestników rynku. Chaos wynikający z ryzykownych decyzji pozbawionych kosztów dla decydentów oraz przyrost jednostek o charakterze TBTF i TBTS prowadzić może do bankructw i upadłości wraz możliwością zaistnienia zjawiska domina (infekowania kryzysem innych podmiotów). Jak podkreślono wcześniej, hazard moralny i towarzyszącemu jemu zjawiska TBTF i TBTS mają tendencję do rozlewania się na całe branże i gospodarki, choć ich załazek ma zazwyczaj miejsce na poziomie wewnątrzorganizacyjnym. Dzieje się tak, gdyż potencjalne zyski z ryzykownych działań dopisywane są na konto organizacji które je podejmuje (a czasem tylko konkretnych grup interesu wewnątrz niej), natomiast ewentualne straty rozkładają się masowo na całą gospodarkę, co znacząco podkreśla M. Belka<sup>216</sup>. Hazard moralny zatem, mimo szerokiego spektrum rażenia, inicjowany (i podtrzymywany) jest wewnątrz organizacji, co sprawia, iż przypisać go należy do grupy czynników kryzysotwórczych na poziomie przedsiębiorstwa.

Wewnętrznych źródeł upadłości należy również szukać m.in. w materii struktury organizacyjnej podmiotu. Teoria oraz praktyka zarządzania słusznie wskazują, iż formy organizacji strukturalnej jednostki cechują się różną efektywnością i same w sobie przyczyniać się mogą do budowy przewagi konkurencyjnej. Istotę struktury organizacyjnej w pełni wyjaśni A. Nalepka : „*obejmuje on całokształt zagadnień związanych ze strukturą i realizacją procesu zarządzania w systemie wytwórczym. Struktura organizacyjna określa podział pracy w systemie i ustanawia niezbędne powiązania pomiędzy różnymi funkcjami i czynnościami, kształtuje podział władzy i podporządkowuje hierarchicznie składniki systemu oraz ustanawia układ odpowiedzialności*”<sup>217</sup>. Błędy w sztuce planowania odpowiedniego rozkładu decyzyjności (oraz koncentracji odpowiedzialności), prowadzić mogą do tworzenia się nieefektywnych wynaturzeń, takich jak chociażby zjawisko *one-man management* lub szerzej *one-man rule*. Koncepcja ta została opisana szerzej przez J. Van Der Boscha<sup>218</sup> i definiuje stan, gdy menedżerowie, zarządzający jednoosobowo, bez nadzoru i partycypacji wykazują tendencję do przeceniania swoich umiejętności co skutkuje groźnymi błędami organizacyjnymi. Akumulacja błędnych decyzji, będących pochodną jednoosobowego zarządu prowadzić może do późniejszych bankructw i upadłości, co zresztą szeroko znane jest w praktyce współczesnego

---

<sup>216</sup> M. Belka, „Praca w systemie finansowym nie powinna być wyzwaniem moralnym”, <https://www.obserwatorfinansowy.pl/tematyka/bankowosc/praca-w-systemie-finansowym-nie-powinna-byc-wyzwaniem-moralnym/>, dostęp (10.07.2019).

<sup>217</sup> A. Nalepka, *Struktura organizacyjna*, Antykwa, Kraków 2001, s. 17.

<sup>218</sup> Szerzej: J. Van den Bosch J., *Personalism, A type or characteristic of authoritarian regimes?*, *Politologiczna Revue*, 1/2015, s. 13.

biznesu. „*One man rule*” prowadzi często do podejmowania decyzji obciążonych ponadnormatywnym ładunkiem ryzyka, nie współmiernego do możliwych korzyści. R. Van den Bosch, przytaczając istotę zagrożenie płynącego z jednoosobowego zarządu trafnie odwołuje się do przykładów systemów autorytarnych, czy masowych upadków sowieckich przedsiębiorstw przemysłowych, które cechowały się spłaszczoną strukturą z silną koncentracją decyzyjności na jednej osobie bez istnienia, *de facto* nadzoru korporacyjnego<sup>219</sup>. Zjawisko „*one man rule*” jest skrajnym przypadkiem centralizacji zarządzania, o której, jako czynnika kryzysotwórczym wspomina również L. Pawłowicz<sup>220</sup>. O błędach w planowaniu strukturze organizacji, które prowadzą do zbyt wysokiej koncentracji decyzyjności, jako potencjalnym faktorze ryzyka kryzysu traktuje również P. Antonowicz<sup>221</sup>.

Interesujące spojrzenie na naturę ludzką i aspekt kryzysu prezentuje również M. Michalski. Autor na łamach książki „*Zarządzanie przez wartość*” prezentuje interesującą relację między poziomem dźwigni finansowej a specyfiką decyzji menedżerskich. Zgodnie z ogólnie przyjętą i akceptowaną teorią finansów korporacyjnych, wyższy poziom wskaźników dźwigniowych<sup>222</sup> determinuje wyższy poziom ryzyka całkowitego działalności podmiotu. Tak sformułowane stanowisko badawcze nie podlega kwestionowaniu, a wyrażają je m.in. D. Zarzecki, N. Nehrebecka czy T. Korol<sup>223</sup>. Autorzy ci wskazują, iż intensyfikacja zadłużenia zwiększa ryzyko niewypłacalności. Michał Michalski dokonuje dekompozycji behawioralnej procesów związanych z lewarowaniem w sposób niekonwencjonalny, mówiąc o tzw. efekcie *dyscypliny dźwigni finansowej*<sup>224</sup>. Związek ten działa w sposób następujący: wyższy poziom dźwigni finansowej (determinowany udziałem kapitału obcego oprocentowanego w strukturze finansowania) na zdolność do kontrolowania poziomu ryzyka płynącego ze sfery behawioralnej kadry zarządzającej. Innymi słowy, menedżerowie będący świadomi wysokiego poziomu ryzyka finansowego, mogą wykazywać tendencję do podejmowania bardziej wyważonych decyzji zarządczych. Świadomość obciążenia podmiotu długiem może być więc przyczynkiem bardziej roztropnych decyzji, gdyż skutecznie przypomina ona o możliwym ryzyku utraty płynności na skutek trudności z obsługą długu. Paradygmat ten jest więc koncepcją wskazującą,

---

<sup>219</sup> J. Van den Bosch J., Personalism, *A type or characteristic of authoritarian regimes?*, *Politologicka Revue*, 1/2015, s. 9.

<sup>220</sup> L. Pawłowicz, *Kryzys przedsiębiorstwa i restrukturyzacja finansowa*, [w:] *Ekonomika przedsiębiorstwa – zagadnienia wybrane*, Wydawnictwo ODiDK, Gdańsk 2001, s. 235.

<sup>221</sup> P. Antonowicz, *Metody oceny i prognozy kondycji ekonomiczno-finansowej przedsiębiorstw*, Wydawnictwo ODiDK, Gdańsk 2007, s. 21.

<sup>222</sup> Mowa o mierniku DOL i DFL, obrazujących poziom ryzyka operacyjnego i finansowego.

<sup>223</sup> Cytując: P. Antonowicz, *Bankructwa i upadłości przedsiębiorstw*, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk 2015, s. 217.

<sup>224</sup> M. Michalski, *Zarządzanie przez wartość: firma z perspektywy interesów właścicielskich*, WIG-Press, Warszawa 2001, s. 62.

iż ryzyko finansowe może skutecznie zredukować ładunek ryzyka wynikający z behawioralnego usposobienia zarządzającego, utrzymując menedżerów nazbyt skłonnych do ryzyka w ryzach odpowiedzialności. Konkludując, oznacza to, że wyższy poziom dźwigni finansowej niekoniecznie determinować musi wyższe prawdopodobieństwo upadłości lub bankructwa – a wręcz przeciwnie z punktu widzenia behawioralnego, stymulować może zachowania rozropne i przeciwdziałające kryzysom na poziomie wewnątrzorganizacyjnym. Niemniej jednak, materializacja tego paradygmatu w sposób opisany przez M. Michalskiego wymaga odpowiedniej wiedzy i kompetencji menedżerskich decydentów.

Wszystkie zaprezentowane do tej pory wewnątrzorganizacyjne czynniki bankructw i upadłości wykazywały z natury znamiona nieumyślności lub po prostu błędu w sztuce zarządzania. W identyfikacji powodów utraty wypłacalności nie należy jednakże ignorować wewnętrznych działań kryzysogennych o charakterze umyślnym. Wątek ten leży w orbicie zainteresowań wielu praktyków i teoretyków restrukturyzacji m.in. E. Mączyńskiej czy A. Hermana. Upadłości reżyserowane to z natury umyślne, szeroko zakrojone, penalizowane działania, których celem jest uniknięcie odpowiedzialności lub/i transfer aktywów o znamionach przywłaszczenia poza przedsiębiorstwo. Elżbieta Mączyńska wyjaśnia, iż zjawisko to generuje korzyści wyłącznie dla wąskiej grupy interesu, co do zasady obciąża kosztowo wierzycieli i podatników<sup>225</sup>. A. Herman dodaje, iż zdarzenie to nazwać można ponadto upadłością symulowaną (fałszywą), która z natury wieńczy celowe wyprowadzenie majątku z podmiotu<sup>226</sup>. Elżbieta Mączyńska, w owym dyskursie, omawia również skrajne ekstremum upadłości symulowanych, a mianowicie syndrom tzw. *hieny upadłościowej*<sup>227</sup>. Zdarzenie to, uwarunkowane jest faktem, iż upadłość (również ta o charakterze symulowanym) z reguły gwarantuje znikomy odzysk wierzycielski z masy upadłościowej a sama w sobie generuje korzyści finansowe dla interesariuszy takich jak syndycy (ale i również doradcy restrukturyzacyjni). Oznacza to, iż w zależności od specyfiki sytuacji, w jakiej znalazł się podmiot, upadłość reżyserowana może być rozwiązaniem atrakcyjnym dla wielu grup interesu. Jednostki te, generować mogą różnego rodzaju naciski na menedżerów, oparte o system zachęt czy też gróźb, których celem będzie doprowadzenie do upadłości (choć wynikać mogą one jedynie z chciwości zarządu). Jako wewnątrzorganizacyjny czynnik upadłości uznać należy więc behawiorystyczne usposobienie menedżera jak i odporność organizacyjną na szerokie

---

<sup>225</sup> E. Mączyńska, *Bankructwa przedsiębiorstw. Wymiar teoretyczny i rzeczywisty*, [w:] E. Mączyńska (red.), *Bankructwa przedsiębiorstw. Wybrane aspekty ekonomiczne i prawne*, Warszawa, 2014, Oficyna Wydawnicza SGH.

<sup>226</sup> Herman A., *Bankructwo czy upadłość?*, „Kwartalnik Nauk o Przedsiębiorstwie”, nr 4, 2010, s. 2.

<sup>227</sup> <http://www.pte.pl/pliki/2/10/syndrom%20hieny%20upadlosciowej.pdf>, (dostęp z dnia 12.07.2019).

spektrum pokus integralnie związane z powierzeniem w zarządzanie aktywów o często wielomilionowej wycenie. Piastowanie stanowisk menedżerskich bowiem to nie tylko realizacja funkcji zarządzania, a przede wszystkim alokacja oraz zarządzanie wysoce cennymi zasobami, które niosą szereg pokus – niekoniernie moralnych ale i silnie zbiegających się z paradygmatem *homo oeconomicus*. W związku z tym, wyżej wymieniony system wartości menedżerskich jak i poziom swobód w administrowaniu powierzonym majątkiem (a więc tym samym „łatwość” w jego potencjalnym przywłaszczeniu) determinować będzie szansę upadłości i bankructwa przedsiębiorstwa.

Badania czynników kryzysogennych, prowadzone w 2010 r. przez S. Kasiewicza i L. Kurklińskiego również poświęcają wiele miejsca sferze wewnątrzorganizacyjnej<sup>228</sup>. Autorzy przybliżają między innymi problem wydumanej intuicji menedżerów i zarządzania w przeświadczeniu o niezniszczalności modelu biznesowego. Rzekome mocne fundamenty działalności korowej prowadzą do podejmowania nieprzemyślanych decyzji zarządczych, bowiem decydenci wierzą, iż skutki potencjalnej pomyłki biznesowej zostaną skompensowane mocnymi fundamentami podmiotu (metaforycznie – rozbiją się niczym niewielka fala o mur organizacji). Tak przyjęta strategia decyzyjna prowadzić może jednak do zaiskrzenia kryzysu, gdyż w turbulentnym otoczeniu nawet najstabilniejszy fundament działalności operacyjnej może się zdezaktualizować w krótkim czasie, co czyni go bardziej podatnym na błędne decyzje organizacyjne. Wnioski badawcze S. Kasiewicza oraz L. Kurklińskiego wskazują ponadto inne, wewnątrzorganizacyjne czynniki bankructw i upadłości: błędnie skonstruowany system motywacyjny (1), brak zasobów materialnych i niematerialnych (2), niska świadomość i kwalifikacje pracowników (3)<sup>229</sup>.

Konkludując, wewnątrzorganizacyjne czynniki bankructw i upadłości to rozbudowane spektrum uwarunkowań, które mogą przyczyniać się do wyższego ryzyka utraty wypłacalności przez jednostkę. Faktory te, zawdzięczają swoje odseparowanie ze względu na znikomy związek z sferą mikro oraz makroekonomiczną otoczenia przedsiębiorstwa. Materia ta, pozostaje sferą relatywnie wąsko opisaną w literaturze przedmiotu, co wynika prawdopodobnie

---

<sup>228</sup> S. Kasiewicz, L. Kurkliński, *Zarządzanie ryzykiem a cykl życia przedsiębiorstwa*, [w:] E. Mączyńska (red.), *Cykle życia i bankructwa przedsiębiorstw*, Oficyna Wydawnicza SGH, Warszawa 2010, s. 139-160.

<sup>229</sup> Przykładem materializacji błędów kompetencyjnych wskazanych przez S. Kasiewicza może być sytuacja przedsiębiorstwa Boeing, które na skutek błędów popełnionych przez inżynierów, wprowadziło do seryjnej oferty model samolotu 737-MAX. Samolot ten, cechuje wadliwie zaprojektowanym systemem awioniki, co spowodowało kilka katastrof lotniczych na przestrzeni lat 2017-2019. Podmiot Boeing zmuszony był przerwania produkcji i uziemiania wszystkich wyprodukowanych maszyn. Skutkiem tego błędu wewnątrzorganizacyjnego jest znaczna zagrożenie sytuacji płatniczej (wstrzymane transze z tytułu dostaw) oraz ekstremalny ubytek wartości mierzonej kapitalizacją rynkową na poziomie 40 mld USD (stan wiedzy na 2019 r.). Szerzej w: <https://markets.businessinsider.com/news/stocks/boeing-stock-price-market-cap-down-45-billion-from-peak-2019-3-1028024507> (dostęp 1.10.2019).

ze znacznego udziału czynnika behawioralnego, który znany jest w szeroko pojętej trudności w kwantyfikacji. Niemniej jednak, nie należy ignorować wpływu czynników behawioralnych a szczególnie *błędów natury ludzkiej* na natężenie bankructw i upadłości w gospodarce. W ramach tej grupy czynników, podkreślić należy również rolę błędów konstruowania struktur organizacyjnych (*one-man rule*), wpływu struktury kapitałowej na zachowania menedżerskie (*dyscyplina dźwignia finansowej*) czy szeroko podejmowanych obecnie zagadnień *hazardu moralnego* i *asymetrii informacji*. Szczególnie odpowiednio dwie, ostatnie wymienione koncepcje, niosą ważny wkład w wyjaśnieniu kryzysów w sektorze bankowym<sup>230</sup>, co sprawia, iż dalsze badania w kontekście pełniejszego określenia ich roli w upadłościach oraz bankructwach uznać należy za wysoce uzasadnione i potrzebne.

## 2.4 Konsekwencje bankructw i upadłości przedsiębiorstw

Bankructwa przedsiębiorstw wiążą się ze złożonym spektrum konsekwencji, które rozpatrywać należy nie tylko w sferze mikro ale i również makroekonomicznej. Dostrzegalne są tutaj pewne podobieństwa do zjawiska bezrobocia. Niewystarczającym jest bowiem traktowanie bezrobocia wyłączenia w kwestii negatywnej, jako braku zatrudnienia dla pojedynczej jednostki na rynku pracy. Bankructwa i ich konsekwencje zachowują przejawiają podobną naturę – traktowanie tego zdarzenia jedynie poprzez negatywny pryzmat (jako odpływu podmiotu z gospodarki) jest zdecydowanie nadto ograniczone. Rozgraniczyć również należy konsekwencje bankructw od skutków instytucjonalnej upadłości. Zgodnie z wywodem prowadzonym w pierwszym rozdziale dysertacji, pojęcie pierwsze determinować będzie skutki społeczne oraz ekonomiczne, a termin drugi obarczony będzie w głównej mierze konsekwencjami prawnymi.

Podjęcie analizy wymaga jednakże uprzednio przybliżenia tła historycznego. W tym celu, warto odwołać się do często ignorowanego dorobku sprzed wieków. Zgodnie z rozważaniami prowadzonymi w pierwszym rozdziale niniejszej dysertacji, instytucja upadłości charakteryzuje się wielowiekową historią. Pozostawienie spiętrzonej, problematycznej masy wierzytelności to pierwszoplanowa konsekwencja bankructwa, spostrzeżona m.in. przez E. Mioduchowską-Jaroszewicz i M. Szczepkowską<sup>231</sup>. Kontekst ten

---

<sup>230</sup> Szerzej na temat hazardu moralnego, asymetrii informacji w ujęciu sektora finansowego jak i całej gospodarki traktuje L. Pawłowicz, szerzej: L. Pawłowicz, Hazard moralny i konflikty interesów, [w]: J. Hausner (red)., Dewiacje Finansjalizacji, Wydawnictwo CeDeWu, Warszawa 2019, s. 7-15.

<sup>231</sup> E. Mioduchowska-Jaroszewicz, M. Szczepkowska, *Pozytywne i negatywne skutki upadłości*, Studia i Prace WNEiZ US, 2016, nr 43 T. 1. Zarządzanie, s. 65-74.

został szerzej podjęty w przytaczanym wcześniej Talmudzie, księdze Judaizmu z okresu babilońskiego<sup>232</sup>. Najbardziej naturalny i pierwotny skutek bankructwa, jakim jest pozostawiony, nieuregulowany dług, był już zatem przedmiotem zainteresowania myślicieli wieku temu. Problem ten charakteryzuje niewątpliwa ponadczasowość – pomimo turbulentnych zmian w otoczeniu biznesowym oraz w legislacji upadłości, sedno problemu pozostaje niezmiennie i dotyczy długu z deficytową masą aktywów, mogących go zaspokoić.

Literatura przedmiotu porusza aspekt skutków bankructw oraz upadłości często i szeroko. Szczególnie wartościowy wydają się być w tej sferze wkład E. Mączyńskiej. Niemniej jednak dostrzegalnym mankamentem wielu współczesnych opracowań naukowych i popularno-naukowych (a tym bardziej dzieł o charakterze publicystycznym), traktujących o skutkach bankructw i upadłości, jest wcześniej wspomniana problematyka nadmiernego substytuowania tychże pojęć. Powoduje to narastanie nieporozumień i niemożność syntetycznego oddzielenia konsekwencji owych zdarzeń na sferę prawa, społeczeństwa i gospodarkę. W związku z tym, w tej części dysertacji podjęta zostanie autorska próba uporządkowania skutków bankructw i upadłości z należyтым ich rozdziałem, przy dodatkowym uwzględnianiu ich konsekwencji w skali mikro oraz makro. Zaproponowany, dwustopniowy podział tego zjawiska w opinii autora będzie nosić znamiona syntetycznej i oryginalnej próby zaprezentowania specyfiki tego problemu w taki sposób.

Jedną z bardziej wyczerpujących analiz konsekwencji bankructw i upadłości jest opracowanie autorstwa E. Mioduchowskiej-Jarosiewicz oraz M. Szczepkowskiej. Opracowanie to, zatytułowane „*Pozytywne i negatywne skutki upadłości*” mimo zawężeń pojęciowych w tytule, wkracza również w sferę bankructw i kryzysów, przytaczając między innymi, wcześniej prezentowaną koncepcję chaosu autorstwa J. Schumpetera<sup>233</sup>. Mimo niepełnego wybrzmienia tytułu publikacji, Autorki trafnie rozdzielają istotę upadłości i bankructw w ramach podjętego wywodu, stąd zabieg ten uznać należy za nieszkodliwy pod kątem merytorycznym. Autorki dokonały interesującego rozdziału skutków upadłości na pozytywne i negatywne<sup>234</sup>, choć dalszy podział – na aspekt społeczny i prawny wymagałby, w opinii autora dysertacji, rozdzielnia oraz doprecyzowania w kontekście różnic jakimi obarczony jest proces bankructwa ekonomicznego. Andrzej Tokarski prezentuje zbliżony pogląd grupując konsekwencje bankructw i upadłości we dwie sfery. Jako pierwszą, autor

---

<sup>232</sup> <https://math.stackexchange.com/questions/1899635/mathematical-representation-of-the-talmud-bankruptcy-problem>, (dostęp z dnia 2.08.2019).

<sup>233</sup> E. Mioduchowska-Jarosiewicz, M. Szczepkowska, *Pozytywne i negatywne skutki upadłości*, Studia i Prace WNEiZ US, 2016, nr 43 T. 1, Zarządzanie, s. 65-74.

<sup>234</sup> Ibidem.

wymienia sferę społeczną a jako drugą perspektywę ekonomiczną<sup>235</sup>. W opinii A. Tokarskiego, do skutków społecznych, zaliczyć należy: potencjalną utratę miejsc pracy (1.), wzrost liczby osób pozostających bez zatrudnienia (2.) oraz utratę kapitału właścicieli zainwestowanego w przedsiębiorstwo (3.). Do skutków ekonomicznych z kolei przypisać można straty w gospodarce narodowej takie jak utrata dochodów z tytułu podatków (4.) oraz wyższe obciążenie budżetu z tytułu świadczeń socjalnych (5.)<sup>236</sup>. Józef Pocięcha, podejmując się niniejszej problematyki, nie dokonał dodatkowych podziałów skutków bankructwa, a wymienia je zbiorczo, w następującej systematyce<sup>237</sup>:

- upadłości skutkują oczyszczeniem gospodarki z podmiotów nieefektywnych, dla których nie ma miejsca na rynku,
- generują złożone konsekwencje społeczne, które ujemnie przenoszą się na całe społeczeństwo,
- powodują utratę miejsc pracy,
- przynoszą szeroko rozumiane straty dla akcjonariuszów podmiotów,
- porażka wizerunkowa osób odpowiedzialnych za zarządzanie w bankrutującym podmiocie.

Zarówno propozycja J. Pocięchy jak i próby podjęte przez E. Mioduchowską-Jaroszewicz wraz M. Szczepkowską, wykazują wspólny mianownik. Elementem łączącym zaprezentowane poglądy jest poświęcenie znacznej ilości miejsca teoriom J. Schumpetera, a mianowicie ujęciu bankructwa jako instrumentu *selekcji naturalnej* poprzez oczyszczanie gospodarki z podmiotów nieefektywnych. Należy zauważyć, iż swoiste *katharsis*<sup>238</sup>, jakie dokonywane jest przez instytucję upadłości, traktowane może być zarówno jako jej funkcja jak i skutek. Nie jest błędem przypisywanie tego na wyłączność do sfery funkcji czy też konsekwencji, gdyż upadłości i bankructwa (pod warunkiem, iż nie mają charakteru reżyserowanego lub nie przejawiają znamion domina) prowadzić będą do oczyszczania sfery gospodarczej. Tak skryształizowane podglądy, obecne w pracach m.in. J. Pocięchy czy E. Mączyńskiej (jak i dostrzegalne u wielu innych autorów skupionych wokół

---

<sup>235</sup> A. Tokarski, *Charakterystyka podstawowych rodzajów upadłości firm w edukacji przedsiębiorczości*, Przedsiębiorczość-edukacja, Nr 8, s. 180.

<sup>236</sup> Ibidem, s. 180.

<sup>237</sup> J. Pocięcha, *Statystyczne metody prognozowania bankructwa w zmieniającej się koniunkturze gospodarczej*, Fundacja Uniwersytetu Ekonomicznego w Krakowie, Kraków 2014, s. 7.

<sup>238</sup> Funkcję *katharsis* w kontekście upadłości pełniej omawia E. Mączyńska, szerzej: E. Mączyńska, *Bankructwa przedsiębiorstw jako niedostosowanie do przyszłości* (analiza w kontekście funkcjonowania sądów gospodarczych), *Ekonomiczne Problemy Usług* nr 39, 2009, s. 271-279.



tej problematyki), są dostatecznym dowodem na ponadczasowość tez wysuwanych przez J. Schumpetera.

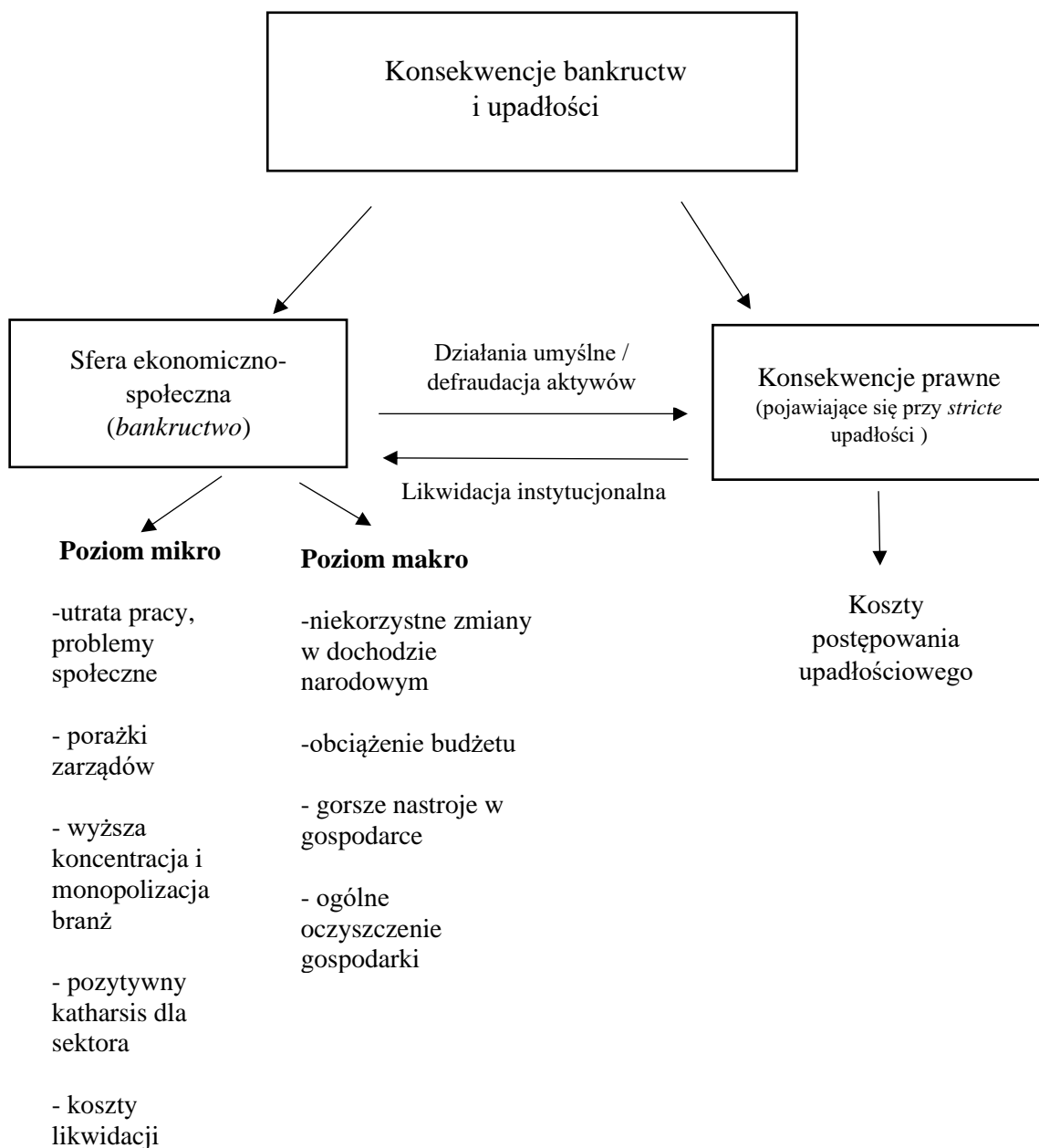
Zmiana optyki z ekonomiczno-społecznej na prawną pozwala podjąć jeszcze szersze rozważania na temat konsekwencji upadłości. Pomocniczo posłużyć się w tym celu można dorobkiem S. Morawskiej, która syntetycznie identyfikuje dwa modele prawa upadłościowego, a dokładniej: podejście prolikwidacyjne (1) oraz proukładowe (2)<sup>239</sup>. Tak przyjęta systematyka, pozwala na identyfikację kolejnych skutków instytucji upadłości (tym razem w perspektywie prawnej), wynikających z materii legislacji. Zgodnie z modelem pierwszym, naturalnym skutkiem będą likwidacje (zgony) podmiotów, które determinować będą szereg zdarzeń pochodnych, opisanych na początku niniejszego podrozdziału (np. elementy natury ekonomicznej – utrata pracy). Z drugiej strony, zgodnie z podejściem proukładowym, upadłości nie należy rozpatrywać wyłącznie w roli ekonomicznego kata, a zauważyć należy również możliwość zaistnienia układu i naprawy (czy też szerzej w nowym porządku prawnym – restrukturyzacji i sanacji) co prowadzić może do polepszenia kondycji finansowej podmiotu i jego powrotu do efektywnego gospodarowania. Niemniej jednak, niezależnie od przyjętego podejścia, upadłość niesie dwie uniwersalne konsekwencje a mianowicie: zainicjowanie pełniejszego i bardziej sformalizowanego pola do współpracy między wierzycielem a dłużnikiem (1) oraz nową, bardziej efektywną alokację zasobów (2). W tym miejscu ponownie dostrzegalne jest wzajemne przenikanie się skutków wraz oczekiwaniami stawianymi przed tą instytucją. Wynika to naturalnie z faktu, iż część pozytywnych konsekwencji jakie niosą upadłości, to nie samospełniająca się przepowiednie, a funkcje umyślne wkalkulowane przez ustawodawcę. Jak zauważa P. Antonowicz, konsekwencje bankructw i upadłości to również szerokie spektrum kosztów potencjalnego procesu sądowego. Obciążenia te obejmują koszty przygotowawcze oraz koszty samego postępowania, do których zaliczyć można m.in. koszty obwieszczeń, wyceny majątku czy licytacji elementów masy upadłościowej<sup>240</sup>. Na rysunku 13 zwizualizowany został uporządkowany przekrój konsekwencji bankructw i upadłości, wraz z oznaczeniem sprzężenia istniejącego między perspektywą społeczno-ekonomiczną a prawną.

---

<sup>239</sup> S. Morawska, *Modele postępowań upadłościowych w Polsce i wybranych krajach UE*, Warszawa 2011, Wiedza i Praktyka, s.185 – 199.

<sup>240</sup> P. Antonowicz, *Bankructwa i upadłości przedsiębiorstw*, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk 2015, s. 158.

Rysunek 13. Konsekwencje bankructw i upadłości wraz ze sprzężeniem zwrotnym – propozycja ujęcia dwustopniowego



Źródło: Opracowanie własne.

Zgodnie ze stanowiskiem E. Mączyńskiej oraz J. Pocięchy bankructwa generują szereg konsekwencji społeczno-ekonomicznych. Uzasadnione wydaje się więc założenie dodatkowego stopnia podziału tych konsekwencji, co zaprezentowano na rysunku 13. Konsekwencje ekonomiczno-społeczne w ujęciu mikro to między innymi: utrata pracy, strukturalne zmiany w branżach i porażki wizerunkowe zarządów. Do obszaru makroekonomicznego zaliczyć natomiast należy: oczyszczanie gospodarki z podmiotów

nieefektywnych, niekorzystne zmiany w rachunku narodowym kraju, czy niższe wpływy do budżetu z tytułu podatków.

Konsekwencje prawne wiążą się głównie z instytucją upadłości, choć nie należy również ich wykluczać w przypadku bankructw ze znamionami defraudacji, co odpowiednio sugeruje sprzężenie zawarte między tymi sferami (rysunek 13). Skutki prawne dotyczą z reguły działań ukierunkowanych na zabezpieczenie wierzytelności, o czym traktuje m.in. A. Borys. W jednym z opracowań, Autor syntetycznie rozdziela konsekwencje prawne upadłości w odniesieniu do zobowiązań pieniężnych jak i niepieniężnych dłużnika, słusznie precyzując, „ *iż każde zobowiązanie pieniężne obciążające upadłego, którego termin wymagalności (termin płatności) jeszcze nie nastąpił, staje się wymagalne z dniem ogłoszenia upadłość<sup>241</sup> ”. Adrian Borys podejmuje również interesującą problematykę konsekwencji upadłości w stosunku do zobowiązań niepieniężnych, wyjaśniając, iż w niektórych przypadkach podlegają one przekształceniu w formie pieniężną z momentem ogłoszenia upadłości<sup>242</sup>. Spektrum konsekwencji prawnych związanych z instytucją upadłości jest na tyle złożone, iż samo w sobie byłoby wystarczającym problemem do podjęcia w oddzielnej dysertacji<sup>243</sup>, stąd podsumowanie najważniejszych konsekwencji prawnych upadłości (z odrębnym uwzględnieniem zjawiska restrukturyzacji) zestawiono w tabeli 17.*

---

<sup>241</sup> A. Borys, *Wpływ ogłoszenia upadłości na zobowiązania pieniężne i zobowiązania niepieniężne upadłego*, Studenckie Zeszyty Naukowe 2017, Vol. XX, nr 34, s.8.

<sup>242</sup> Problematyka prawna insolwencji wykracza poza obszar tej dysertacji, szerzej w: A. Borys, *Wpływ ogłoszenia upadłości na zobowiązania pieniężne i zobowiązania niepieniężne upadłego*, Studenckie Zeszyty Naukowe 2017, Vol. XX, nr 34, s. 24.

<sup>243</sup> Pełny tekst, opisujący konsekwencje prawne upadłości zawarty został w rozdziale 2. *Skutki ogłoszenia upadłości co do zobowiązań upadłego*, Dz.U.2019.0.498 t.j. Ustawa z dnia 28 lutego 2003 r. Prawo upadłościowe.

Tabela 17. Najważniejsze konsekwencje prawne dotycząca otwarcia postępowania upadłościowego i restrukturyzacyjnego

<b>Główne konsekwencje prawne otwarcia postępowania upadłościowego o charakterze likwidacyjnym</b>	<b>Główne konsekwencje prawne otwarcia postępowania restrukturyzacyjnego</b>
Majątek upadłego staje się masą upadłości	Zawieszane są z mocy prawa postępowania egzekucyjne odnośnie wierzytelności objętych układem
Masę upadłości obejmuje syndyk a będzie ona likwidowana pod nadzorem sędziego komisarza	Majątek właściciela pozostawiony jest w jego zarządzie, w niektórych przypadkach zarząd przekazywany jest nadzorcy
Wierzycieli spłacani będą spłacani według kategorii; w tym pierwszeństwem objęte są wierzytelności powstałe na czas przed ogłoszeniem upadłości takie jak wynikające ze stosunku pracy czy należności alimentacyjne	Dłużnik przygotowuje propozycje układowe takie jak: redukcję zobowiązań, harmonogram rat czy redukcję odsetek

Zródło: A. Olkiewicz, *Wpływ Prawa restrukturyzacyjnego i upadłościowego na ryzyko działalności przedsiębiorcy*, *Przedsiębiorczość i Zarządzanie*, t. 19, z. 4, s. 270.

Jak podkreślono wcześniej, bankructwa wiążą się w głównej mierze z konsekwencjami społeczno-ekonomicznymi a upadłości z następstwami prawnymi. Nierzadko jednak zdarza się dyfuzja tych skutków, co tłumaczone wzajemnym sprzężeniem zawartym na rysunku 13. Szczególnym przypadkiem takiego sprzężenia konsekwencji są bankructwa i upadłości reżyserowane<sup>244</sup> (o znamionach defraudacji). Ekonomiczne następstwa nabierają wtedy wymiaru karnego obejmując swą mocą uczestników nielegalnego procederu (najczęściej – zarządy spółek). Obecne jest też drugie sprzężenie między sferami (rysunek 13). Jest to sytuacja gdy nieumyślne bankructwo wieńczone jest instytucjonalną upadłością likwidacyjną, co w dalszym rozwoju wydarzeń determinuje konsekwencje klasycznego bankructwa (utrata pracy, zniknięcie podmiotu z gospodarki) wraz paletą skutków prawnych wynikających nie z prawa karnego, a zapisów ustawy *Prawo upadłościowe*.

Warto zwrócić uwagę, iż współczesne opracowania, w opinii autora dysertacji nie identyfikują ponadto jeszcze jednego, długoterminowego skutku jaki niosą bankructwa przedsiębiorstw. Ta na swój sposób deprecjonowana konsekwencja o wydźwięku pozytywnym, często pomijana w polskim i światowym piśmiennictwie, przybiera formę czwartego czynnika produkcji – czyli informacji historycznej<sup>245</sup>. Przebieg i procesy towarzyszące wielu historycznym bankructwom stanowić mogą niezwykle cenną bazę informacyjną dla

<sup>244</sup> Szerzej o tej problematyce traktuje A. Herman, w: A. Herman, *Bankructwo czy upadłość?*, „Kwartalnik Nauk o Przedsiębiorstwie”, nr 4., s. 2.

<sup>245</sup> Zgodnie z nowoczesnym podejściem do sfery czynników produkcji, do trzech podstawowych, wytypowanych w XX wieku (ziemi, pracy i kapitału) uwzględnić należy również czwarty, kluczowy w erze cyfrowej – czyli informację.

wnioskowania *ex-ante*<sup>246</sup> i możliwości wcześniejszego rozpoznawania symptomów wskazujących na zakłócenia a co za tym idzie – doskonalenia zarządzania. Spektakularne upadłości instytucji finansowych o charakterze TBTF<sup>247</sup>, zainicjowały powołanie nowych dróg odczytu symptomów kryzysu jak chociażby makroekonomiczny wskaźnik wczesnego ostrzegania przed kryzysem finansowym<sup>248</sup>. Innymi słowy, każda upadłość i bankructwo rodzi konsekwencję informacyjną mogącą w przyszłości ułatwić podejmowanie działań wyprzedzających.

Podsumowując, jak wykazano w niniejszej części pracy, współczesne publikacje wyczerpująco podejmują tematykę konsekwencji bankructw i upadłości. Jednakże, pomimo wielu opracowań i szeroko zakrojonych badań ukierunkowanych na poznanie natury tych skutków, dostrzegalny jest brak ogólnej syntetyki i uporządkowania w tej sferze. W podrozdziale tym, w celu uzupełniania zaobserwowanej luki, zaproponowano autorski, dwustopniowy podział konsekwencji bankructw i upadłości, dezintegrując od siebie m.in tkankę prawną, ekonomiczną oraz społeczną. Cel, którego realizacji podjął się autor w tej części dysertacji to zatem uporządkowanie obecnego dorobku, a ponadto rozszerzenie go o dodatkową systematykę obejmującą obszar mikro i makro-konsekwencji. Tak przyjęta i zaplanowana metodyka działań pozwoliła na syntetyczne oraz zrozumiałe zestawienie konsekwencji bankructw i upadłości, uwzględniając przy tym nowy porządek prawny wynikający z nowelizacji ustawy *Prawo upadłościowe*.

W odniesieniu do determinant bankructw i upadłości należy również podkreślić, iż katalog tych czynników pozostaje otwarty, a problematyka ta wymaga zachowania szczególnego holizmu. Systematyka zaproponowana w niniejszym rozdziale nie wyczerpuje wszystkich źródeł zmienności ryzyka ogłoszenia upadłości. Niebagatelny, choć często deprecjonowany, jest również indywidualny splot zdarzeń i ich umiejscowienie w czasoprzestrzeni cyklu życia badanego przedsiębiorstwa. Nawet doskonale zarządzane organizacje, ze wzorcowo kształtującymi się wskaźnikami finansowymi i ponadprzeciętnymi rezerwami płynnościowymi, mogą znaleźć się w niefortunnym miejscu i nie sprzyjającym czasie, co doprowadzi do błyskawicznego zaognienia kryzysu a w następstwie – widma niewypłacalności. Dlatego też analiza istoty, czynników oraz konsekwencji bankructw i

---

<sup>246</sup> Szczególne przypadki bankructw i upadłości (np. upadek banku Lehman Brothers czy zakładów General Motors), stanowią materię do dalszych analiz oraz dydaktycznych case-study. Doświadczenia zebrane z historycznych, znanych upadłości stanowią cenną materię bazę naukową i przyczynek do doskonalenia organizacji.

<sup>247</sup> Organizacje za duże by upaść (ang. Too big to fail).

<sup>248</sup> Szerzej : <https://www.ft.com/content/bce006d2-f8e2-11e8-8b7c-6fa24bd5409c> (dostęp 02.08.2019)

upadłości wymaga wielowymiarowej eksploracji badawczej, której nie powstrzymują granice współczesnego podziału dyscyplin naukowych.

## **Rozdział III. Wybrane modele wczesnego ostrzegania przed upadłością**

### **3.1 Sprawozdanie finansowe jako podstawowe źródło informacji do predykcji upadłości**

Współczesne systemy wczesnego ostrzegania przed niewypłacalnością oparte są o zróżnicowane techniki analityczne. Dokładne wyjaśnienie specyfiki tychże metod zrealizowane zostało w kolejnym podrozdziale niniejszej dysertacji. Niezależnie od tego, czy mowa o prostych regresjach liniowych (LPM<sup>249</sup>) czy o zaawansowanych sieciach neuronowych, każda z tych metod posiada jeden, wspólny mianownik. Wspólną niwą, niezbędną do podjęcia próby oszacowania funkcji analitycznej (niezależnie od jej postaci) są dane wejściowe (historyczne). Stanowią one niezbędny element wejścia, wkład konieczny do rozpoczęcia procesu uczenia funkcji i uzyskania szacunków ocen parametrów strukturalnych. Zbiorem danych o dominującym znaczeniu w budowie systemu wczesnego ostrzegania są bez wątpienia informacje finansowe, wchodzące w skład cyklicznych raportów i sprawozdań. Emisja i publikacja tych dokumentów wynika z obowiązku sprawozdawczego określonego przez regulatora.

Sprawozdanie finansowe jest dokumentem, który obrazuje sytuację przedsiębiorstwa z perspektywy pieniężnej, a zawarte w nim informacje dotyczą stanu posiadania (wraz z jego źródłami pozyskania) oraz wyniku działalności<sup>250</sup>. Zgodnie z porządkiem prawnym aktualnym na rok 2019, w skład obligatoryjnego sprawozdania finansowego zalicza się<sup>251 252</sup> :

- bilans,
- rachunek zysków i strat,
- informację dodatkową.

Bilans jednostki, to zestawienie majątku (aktywów) i źródeł jego finansowania<sup>253</sup>. Jego rola, jako źródłowego dokumentu wykorzystywanego na poczet budowy systemów wczesnego ostrzegania jest nieoceniona, gdyż informacje majątkowo-kapitałowe stanowią integralny

---

<sup>249</sup> Najprostszą, ekonometryczną metodą klasyfikacji są liniowe funkcje prawdopodobieństwa (LPM). Posiadają one jednak szereg mankamentów m.in. wartości teoretyczne tej funkcji, mimo dychotomicznego statusu zmiennej zależnej, mogą wybiegać poza zakres  $<0,1>$ .

<sup>250</sup> M. Sierpińska, T. Jachna, *Ocena przedsiębiorstwa według standardów światowych*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2007, s. 48.

<sup>251</sup> Dz.U.2019.0.351 t.j. - Ustawa z dnia 29 września 1994 r. o rachunkowości.

<sup>252</sup> R. Borowiecki, M. Kwieciński, *Informacja w zarządzaniu procesem zmian*, Zakamycze, Kraków 2003, s. 20

<sup>253</sup> Cz. Bywalec, *Ekonomika i finanse gospodarstw domowych*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2009, s. 34.

element wielu kluczowych (dla celów klasyfikacji) wskaźników finansowych. Przykładem są chociażby mierniki płynności finansowej, które w całości oparte są o informacje raportowane na łamach bilansu jednostki<sup>254</sup>. Nie mniej ważna jest również rola rachunku zysków i strat. Dokument ten prezentuje wyniki podmiotu (wartość kosztów, przychodów i różnice między nimi) w różnych segmentach działalności<sup>255</sup>. Zakres informacji ujawnianej na łamach rachunku wyników pozwala na obliczenie wskaźników sprawności (aktywności) oraz rentowności, które również stanowią nierzadko kluczowy predyktor klasyfikujący w systemach wczesnego ostrzegania.

Informacja dodatkowa to trzeci obligatoryjny element sprawozdania finansowego. W jej skład, zalicza się następujące raporty<sup>256</sup>: wprowadzenie do sprawozdania finansowego (1), oraz dodatkowe informacje i objaśnienia (2). Ten element sprawozdania finansowego nie zawiera istotnego zakresu danych liczbowych, mogących posłużyć za bezpośredni ładunek informacyjny dla przyszłej funkcji klasyfikacyjnej. Z tego też powodu, co uznać należy za działanie błędne, znaczenie tego raportu jest często deprecjonowane przez niedoświadczonych analityków. Jak wskazano, działanie takie uznać należy za poważny błąd, gdyż informacja jakościowa (pozafinansowa), zawarta w tej części sprawozdania w postaci m.in. zasad i reguł wyceny majątku, okazać się może jednak kluczowa dla zachowania porównywalności i wyjaśnienia niejednoznacznych kwestii w innych częściach sprawozdania. Jakościowe zrozumienie sprawozdania finansowego jest bowiem niezbędne do rzeczowego konstruowania prób uczących będących podstawą uzyskania przyszłych funkcji analitycznych.

Należy jednak pamiętać, iż trzy, powyżej omówione elementy sprawozdania finansowego nie stanowią często ostatecznej całości obowiązku informacyjnego przedsiębiorstwa. W przypadków jednostek, które objęte są obowiązkiem badania sprawozdania finansowego przez biegłego rewidenta, zakres ujawnianych informacji ulega rozszerzeniu. Pełne raportowanie sprawozdawcze dotyczy<sup>257</sup>:

- jednostek, które z urzędu objęte są obowiązkiem badania sprawozdania, a będą to banki, spółki akcyjne, zakłady ubezpieczeń.

- pozostałych jednostek, które spełniły dwa z następujących warunków: średnioroczne zatrudnienie przekraczało 50 osób, suma bilansowa na koniec roku obrotowego wynosiła co

---

<sup>254</sup> W. Skoczyła, *Teoria i praktyka analizy finansowej w przedsiębiorstwie*, Fundacja Rozwoju Rachunkowości w Polsce, Warszawa 2004, s.12 .

<sup>255</sup> T. Kiziukiewicz, *Sprawozdawczość i informacje finansowe dla menedżera: poradnik praktyczny*, Ekspert, Wrocław 1993, s. 15.

<sup>256</sup> Ustawa z dnia 9 września 1994 r. o rachunkowości (Dz.U. z 2019 r. poz. 351)

<sup>257</sup> A. Dziuba-Burczyk, *Podstawy rachunkowości w świetle międzynarodowych standardów*, Krakowska Szkoła Wyższa im. Andrzeja Frycza Modrzewskiego, Kraków 2003, s. 22.



najmniej 2 mln euro (w walucie polskiej), obrót netto ze sprzedaży produktów i towarów oraz operacji finansowych przekroczył 4 mln euro (w walucie polskiej)<sup>258</sup>.

Obowiązek badania sprawozdania finansowego przez biegłego rewidenta wiąże się ponadto ze wspomnianym wzrostem jego objętości, co wynika z obowiązku stworzenia i opublikowania dodatkowych elementów: raportu z przepływów pieniężnych (1) oraz zestawienie zmian w kapitale własnym (2). Informacje zawarte w tych dokumentach niosą wysoki walor informacyjny dla analityka (szczególnie w zaawansowanych analizach finansowych i fundamentalnych) lecz ich rola w budowie systemów wczesnego ostrzegania jest co najwyżej drugoplanowa. Nie wynika to z niskiego waloru informacyjnego, gdyż niektóre z nich są wysoce użytecznym sposobem rozszerzenia analiz (np. płynność dynamiczna oparta o rachunek cashflow<sup>259</sup>) lecz z aspektu zawężania przyszłej użyteczności oszacowanej funkcji klasyfikacyjnej. System wczesnego ostrzegania, uwzględniający w ramach zmiennych objaśniających mierniki oparte o przepływy pieniężne traci bowiem możliwość aplikacyjną w sferze podmiotów nie objętych rygiorem audytu rewidenta, a te dominują w gospodarce narodowej<sup>260</sup>. Prawidłowość ta ma szerokie potwierdzenie empiryczne – praktycznie wszystkie najpopularniejsze systemy wczesnego ostrzegania opierają się wyłącznie o mierniki finansowe związane z bilansem i rachunkiem zysków i strat<sup>261</sup>. Wykorzystanie wskaźników finansowych pochodzących wyłącznie z bilansu oraz rachunku zysków i strat jest więc zabiegiem uniwersalizacji systemu dla podmiotów objętym różnym wymogiem sprawozdawczym.

Koniecznością a zarazem często podkreślaną obawą w wykorzystaniu informacji zawartych w sprawozdaniu finansowym jest wiarygodność danych. Raportowanie i obowiązek sprawozdawczy winien być wypełniany zgodnie z następującymi zasadami<sup>262</sup>:

- zrozumiałością – sprawozdania powinny być tworzone tak, aby wszyscy interesariusze (o minimalnym, pożądanym warsztacie wiedzy) mogli zrozumieć jego treść i przekaz,
- przydatnością – poprzez przydatność rozumieć należy zdarzenie, kiedy ujawnienie informacji oddziaływać będzie na decyzję użytkownika,
- istotnością – ta zasada jest spełniona, gdy informacja nie jest nadto rozbudowana a ogniskuje się na aspektach najważniejszych,

---

<sup>258</sup> Zgodnie z porządkiem prawnym na rok 2019.

<sup>259</sup> D. Wędzki, *Zarządzanie płynnością finansową przedsiębiorstwie*, PWN, Warszawa 1997, s. 33.

<sup>260</sup> <https://www.parp.gov.pl/files/74/81/469/12555.pdf> (dostęp z dnia 13.07.2019)

<sup>261</sup> J. Pocięcha, *Dyskryminacyjne metody klasyfikacji danych w prognozowaniu bankructwa firmy*, [w:] K. Jajuga, M. Walesiak (red.), *Klasyfikacja i analiza danych - teoria i zastosowania*, Prace Naukowe Akademii Ekonomicznej nr 1126, "Taksonomia" 13: Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej, Wrocław 2006 s. 64.

<sup>262</sup> W. Gabrusiewicz, M. Remlein, *Sprawozdanie finansowe przedsiębiorstwa*, PTE, Warszawa 2007, s. 22.

- wiarygodnością – ujawnione informacje powinny być wolne od zniekształceń i błędów, o charakterze bezstronnym i kompletnym,
- neutralnością – informacje zawarte w sprawozdaniu nie mogą wpływać wprost na podejmowanie ukierunkowanych decyzji,
- ostrożnością – reguła ta determinuje wykorzystanie racjonalnego pesymizmu, tak aby majątek nie wykazał znamion zawyżenia a długi zaniżenia,
- kompletnością – obowiązek ujawniania dotyczy wszystkich informacji i zdarzeń jakie określa ustawa,
- porównywalnością – porównywalność danych zawartych w raportach stanowi fundament analiz finansowych i możliwość realizacji działań benchmarkingowych.

Tworzenie i upublicznianie sprawozdań niezgodnych z duchem powyższych zasad i reguł prowadzi do ogólnych obciążeń oraz zniekształceń, które nie pozostają obojętne w kolejnych etapach analitycznych a szczególnie w kontekście tworzenie funkcji klasyfikacyjnych. Problem ten uwypukla i szerzej opisuje między innymi P. Antonowicz traktując o zjawisku agresywnej rachunkowości<sup>263</sup>. Innymi słowy, problematyka zniekształceń danych finansowych implikuje, iż czynnikiem nadzwyczaj ważnym a pozostającym w ograniczonej kontroli przez odbiorcę (oraz autora) systemów wczesnego ostrzegania jest jakość danych finansowych. Ryzyko obciążenia funkcji klasyfikacyjnej tym rodzajem błędu może być jednak mitygowane<sup>264</sup>. Rekomendowanym działaniem jest wszechstronne, holistyczne podejście do procesu tworzenia systemu wczesnego ostrzegania. Analityk dokonujący estymacji ocen parametrów funkcji nie powinien ograniczać swoich wysiłków wyłącznie do opracowania i walidacji modelu. Zaleceniem dla twórcy systemu jest wstępna a zarazem wyczerpująca kontrola pozyskanych danych finansowych (wraz z ich oczyszczeniem z jednostek nietypowych)<sup>265</sup>, która umożliwi identyfikację wypaczeń zanim trafią one do zbioru uczącego.

Począwszy od pierwszych prób budowy systemów wczesnego ostrzegania (lata 60. XX wieku<sup>266</sup>) sprawozdania finansowe pozostają niezmiennie nadrzędnym źródłem informacji do przeprowadzenia niezbędnych obliczeń. Ich nadrzędność w zasadzie przejawia charakter

---

<sup>263</sup> P. Antonowicz, *Bankructwa i upadłości przedsiębiorstw*, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk 2015, s. 172.

<sup>264</sup> P. Bober, *Kreatywna księgowość a ocena kondycji finansowej przedsiębiorstwa*, Acta Universitatis Lodziensis. Folia Oeconomica, 2012, s. 96.

<sup>265</sup> Przykład procedury pracy z danymi finansowymi wraz z ich przygotowaniem do wnioskowania prezentuje P. Antonowicz, szerzej w: P. Antonowicz, *Bankructwa i upadłości przedsiębiorstw*, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk 2015, s.103.

<sup>266</sup> E.I Altman, *Corporate financial distress*, John Wiley & Sons, New York, 2005, s. 83-94.

konieczności, gdyż idea klasyfikacji podmiotów na zdrowe i zagrożone niewypłacalnością, nie może być podjęta bez odpowiedniego ładunku informacyjnego jakie niosą dane finansowe.

Niemalże pięćdziesiąt lat historii, jakie związane są z nurtem ilościowym we wczesnym ostrzeganiu przed niewypłacalnością pozwala zauważyć natomiast zmiany w obrębie warunków tworzenia funkcji klasyfikacyjnych. Budowa pierwszych modeli w przededniu XXI, nie była łatwa ani szybka. Powody tego są następujące: sprawozdania finansowe miały wyłącznie postać materialną (papierową) (1), znamienne inne były reguły ich audytu (2) a ponadto często nie trafiały one do scentralizowanych baz (3). Ze względu na niewielką standaryzację utrudniona była ich porównywalność a dostępność do informacji w nich zawartych dla zewnętrznych interesariuszy była znacznie niższa aniżeli ma to miejsce w XXI wieku. Kwestie te uwarunkowane były między innymi tym, iż niegdyś tworzenie sprawozdań opierało się o reguły (*rules-based standards*), a nie tak jak współcześnie, o zasady (*principle-based standards*)<sup>267</sup>. Postępująca cyfryzacja gospodarki oprócz szeregu zagrożeń dla podmiotów nieprzygotowanych do nowych warunków działania, przynosi również wiele korzyści dla analityków. Pojawienie się syntetycznych, scentralizowanych zbiorów danych (w tym również zbiorowości o charakterze Big Data) pozwala kompletować wielokrotnie liczniejsze próby aniżeli miało to miejsce jeszcze w niedalekiej przeszłości. Oznacza to, że przetwarzanie informacji finansowej dla celów biznesowych nigdy nie miało efektywniejszego ekosystemu niż ma to miejsce w XXI wieku. Portfolio usług oferowanych przez portale analityczne i wywiadownie gospodarcze jest rozległe i stale się rozszerza, co sprawia, iż metodyki realizacji zaawansowanych systemów wczesnego stają się coraz bardziej efektywne.

Większość współczesnych i dobrze znanych systemów wczesnego ostrzegania to funkcje o kilku, lub nawet kilkunastu letniej historii. Pomimo tego, iż systemy te wykazują bardzo zadowalające wyniki klasyfikacji (nawet po wielu latach od momentu ich stworzenia) przedstawiciele nurtu *stricte* ilościowego zarzucają im wiele obciążeń. Wątpliwości te, to chociażby celowe dobery prób i dyskusyjne traktowanie założeń o losowości danych czy symetryczności rozkładu podmiotów zdrowych i upadłych w zbiorach uczących mimo znaczącej niesymetryczności tej relacji w zbiorowości generalnej<sup>268</sup>. Należy jednak uwypuklić, iż problemy te, w dominującej liczbie przypadków, prawdopodobnie nie wynikają wyłącznie z niedostatecznego warsztatu wiedzy autorów, jak często podkreśla m.in. J. Kitowski<sup>269</sup>.

---

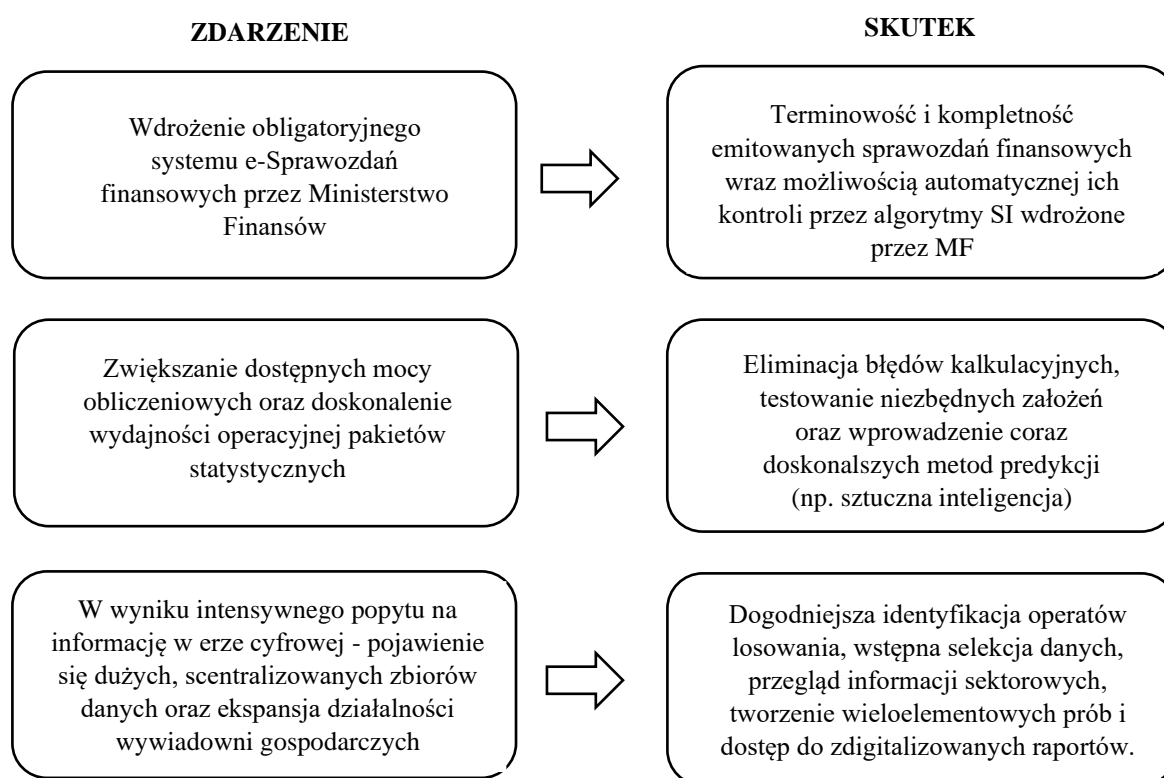
<sup>267</sup> D. Drever, P. Stanton, S. McGowan, *Contemporary issues in accounting*, Wiley & Sons, Australia, 2007 s. 112.

<sup>268</sup> Problematykę tą rozwija m.in. M. Gruszczyński, a aspekt ten poruszony zostanie szerzej w kolejnych częściach niniejszej dysertacji.

<sup>269</sup> Szerzej ze stanowiskiem J. Kitowskiego można zapoznać podczas lektury dorobku publikacji autora, m.in. w:

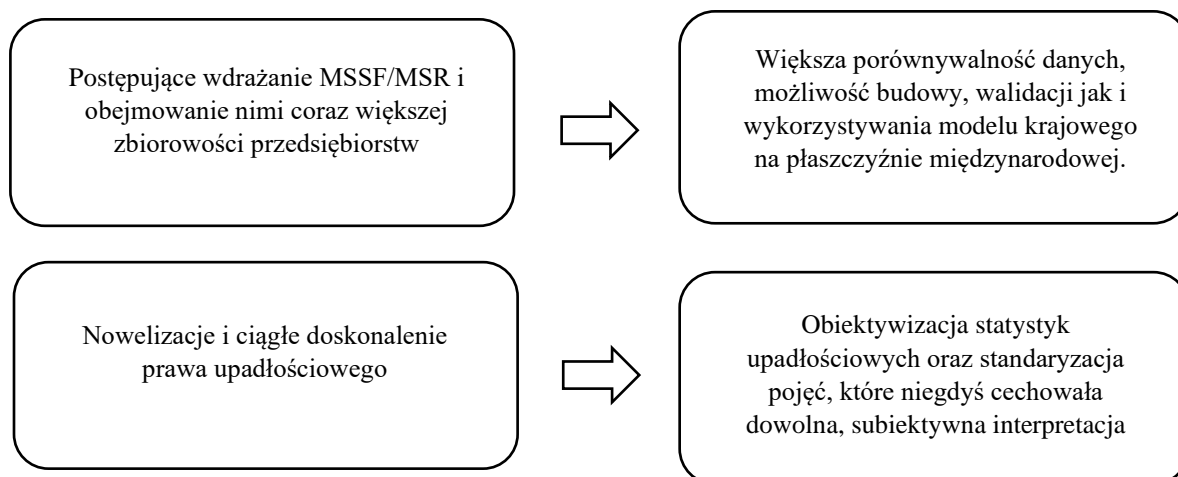
W opinii autora dysertacji, są one zazwyczaj pochodną ograniczeń jakie jeszcze niedawno wkalkulowane były w dostępne źródła informacji finansowej – a m.in. trudności w powołaniu właściwego operatu losowania<sup>270</sup>, brakiem regularności oraz opóźnieniami w emisji papierowych sprawozdań przez podmioty czy wreszcie niską skutecznością regulatora w kontrolowaniu oraz dociekaniu ich zawartości i terminów upubliczniania. Sugerowane przez autora dysertacji, najważniejsze zmiany wynikające z digitalizacji gospodarki i nowelizacji prawa, mogące mieć wpływ na zwiększanie jakości źródeł informacji niezbędnych w budowie systemu wczesnego ostrzegania, zestawiono na rysunku 14.

Rysunek 14. Cyfryzacja gospodarki jako akcelerator jakości źródeł informacji wykorzystywanych na potrzeby wdrażania nowoczesnych systemów wczesnego ostrzegania – teoretyczna relacja przyczynowo-skutkowa



J. Kitowski, *Próba weryfikacji wiarygodności diagnostycznej modeli dyskryminacyjnych (na przykładzie spółek portfela WIG-motoryzacja)*, *Przedsiębiorczość i Zarządzanie* 2018, t. 19, z. 10, cz. 1.

<sup>270</sup> Wynika to ze znacznych opóźnień w stworzeniu i operacjonalizacji takich przedsięwzięć jak Centralny Rejestr Upadłości.



Źródło: Opracowanie własne.

Dyskurs na temat istotności jakości źródeł danych finansowych w powodzeniu szacowania funkcji klasyfikacyjnych sprowadza się do prostego założenia. Zbudowany system wczesnego ostrzegania, jest co najwyżej takiej jakości, jak jego najslabsze ogniwo – czyli informacja zawarta w sprawozdaniu finansowym. Nawet najdoskonalsze oprogramowanie statystyczne i zaawansowana wiedza analityka odnośnie użytkowania modelu nie będzie w stanie zapewnić mu należytej jakości, jeśli obciążony będzie on błędem płynącym ze zniekształconej informacji finansowej. O ile zakłócenia statystyczne mogą być skutecznie eliminowane (np. poprzez niwelację wartości nietypowych) to informacja fałszywa, zawierająca się w przedziale *typowym*<sup>271</sup> stanowi poważne i trudne do wykrycia zagrożenie dla zdolności predykcyjnej funkcji.

Jak zauważono wcześniej, cyfryzacja gospodarki zainicjowała również zmiany na płaszczyźnie tworzenia i archiwizowania korporacyjnych sprawozdań finansowych. Tradycyjne i najszerzej znane źródła informacji finansowej w polskich realiach to Monitor Polski B oraz zasoby ujęte w Krajowym Rejestrze Sądowym (KRS)<sup>272</sup>. Dane zawarte w tych archiwach umożliwiły pracę nad pierwszymi polskimi systemami wczesnego ostrzegania, choć cechują się one pewnymi ograniczeniami a mianowicie: częstymi brakami danych (1.), czasochłonnością, jaka związana jest z fizyczną obecnością zainteresowanego w oddziale KRS (2.), czy utrudnieniami w późniejszej obróbce analitycznej, gdyż z reguły nie posiadają one w postaci pierwotnej formatu, który akceptowany jest przez programy statystyczno-ekonometryczne (3.). Wady te, w mniejszym lub w większym stopniu zostało wyeliminowane dzięki pojawieniu się nowych, zdalnych baz danych agregujących informację finansową.

<sup>271</sup> Typowość przedziałową można ocenić np. za pomocą metody wykorzystującej rozstęp międzykwartylowy (IRQ).

<sup>272</sup> P. Antonowicz, *Metody oceny i prognozy kondycji ekonomiczno-finansowej przedsiębiorstw*, Wydawnictwo ODiDK, Gdańsk 2007, s. 21.

Cyfrowe archiwa zarządzane i uzupełniane są przez wiodące wywiadownie gospodarcze, a jako godne zainteresowaniu w projektowaniu systemów wczesnego ostrzegania należy wskazać źródła:

- Bazę Infoveriti – oferuje ona płatny dostęp do danych finansowych w dogodnym dla analityka formacie (m.in. format xls). Opiera się ona o zdigitalizowane raporty KRS, stąd również obarczona może być epizodycznymi brakami danych;
- Bazę EMIS – uznawana za jedno najbardziej zaawansowanych technologicznie przedsięwzięć w zakresie przechowywania raportów finansowych; pozwala na intuicyjny eksport danych, jak i zarządzanie nimi w przekroju np. sektorowym co ułatwia dobór zbiorowości.

W opinii autora baza Infoveriti cechuje się znaczną wiarygodnością, a mianowicie niewielkim tzw. błędem pomiaru (ang. *measurement error*)<sup>273</sup>. Nierzadko pojawiającym się ograniczeniem tej bazy jest jednak niepełne pokrycia zbiorowości przedsiębiorstw, tzn. wiele raportów pozostaje niedostępnych w formie cyfrowej, a dostępnych w odpowiednich sądach, co wymaga osobistej wizyty zainteresowanego. Z drugiej strony, Baza EMIS cechuje się prawdopodobnie zbliżoną wiarygodnością w kontekście *błędu pomiaru*, choć pewnym ograniczeniem są jej restrykcje dostępowe dla osób nieposiadających pełnej, akademickiej subskrypcji. Ponadto na uwagę zasługują również inne źródła danych np. zasoby COFACE lub KUKI. Podmioty te digitalizują i upubliczniają odpowiednie obwieszczenia sądowe dotyczące upadłości i restrukturyzacji, co okazać może się przydatne w typowaniu przedsiębiorstw do zbiorowości jednostek *zagrożonych*.

Podsumowując, źródła informacji niezbędne do realizacji procesu predykcji upadłości koncentrują się niezmiennie od dziesiątek lat na cyklicznych raportach finansowych, będących obowiązkiem sprawozdawczym przedsiębiorstw. Jak wykazano w niniejszej części dysertacji, ten stan rzeczy jest stałym elementem tkanki funkcji klasyfikacyjnej począwszy od pierwszych prób E.I Altmana po dziś dzień. XXI wiek nie przynosi więc zmian w wymogach informacyjnych – każda autorska próba budowy systemu wczesnego ostrzegania wymaga poznania oraz przetworzenia informacji finansowej pochodzącej ze sprawozdań i raportów.

---

<sup>273</sup> *Błąd pomiaru* to jeden z nielosowych błędów w statystyce. Jest to sytuacja zarejestrowania nieprawdziwych danych, co w tym przypadku oznacza błędną digitalizację pozycji finansowych z bazowych sprawozdań do arkusza kalkulacyjnego, dostarczanego przez wywiadownię do klienta. Szerzej o nielosowych błędach traktuje M. Szreder: M. Szreder, *Rola badań statystycznych w naukach ekonomicznych w świetle nowych możliwości określanych mianem big data*, [w:] Marian Gorynia (red.): *Ewolucja nauk ekonomicznych: jedność a różnorodność, relacje do innych nauk, problemy klasyfikacyjne*, 2019, Polska Akademia Nauk, s. 129.

Szeroko zakrojone zmiany można dostrzec natomiast w formach i nośnikach współczesnej sprawozdawczości finansowej. Tworzenie scentralizowanych baz (np. zasoby EMIS), digitalizacja raportów i ekspansja popytu na informację skutkuje dogodniejszym dostępem do danych finansowych co odciska pozytywne piętno na późniejszej możliwości tworzenia funkcji klasyfikacyjnych. Metody estymacji niegdyś niedostępne i rygorystyczne wymogi statystyczne trudne do spełnienia są już zatem w zasięgu działań badaczy oraz analityków. Postęp ten toruje drogę do podejmowania wysiłków badawczych i tworzenie systemów nowych, wolnych od zarzucanych im błędów m.in. deprecjonowania perspektywy sektorowej czy arbitralnej, wątpliwej metodyki doboru próby. Wykorzystanie tej możliwości wraz z wypełnieniem wyłaniającej się luki badawczej podjęte zostanie w czwartej części niniejszej dysertacji poprzez autorską próbę stworzenia systemu wczesnego ostrzegania w ujęciu sektorowym.

### **3.2 Historia rozwoju systemów wczesnego ostrzegania**

Jak zostało wcześniej podkreślone, nurt badań w zakresie predykcji niewypłacalności cechuje się kilkudziesięcioletnią historią. Katalizatorem narodzenia się idei wczesnego ostrzegania była permanentnie intensyfikująca się niepewność otoczenia biznesowego, która znacząco odmieniła zasady funkcjonowania organizacji na początku XX wieku. Opracowanie koncepcji ukierunkowanych na możliwość przewidywania niewypłacalności stało się więc naturalną odpowiedzią zarządczą na coraz mniej przewidywalne warunki prowadzenia biznesu. Uważa się, iż zjawiskiem przełomowym był Wielki Kryzys lat trzydziestych XX wieku. Zdarzenie to sprawiło, iż zaczęto poszukiwać sposobów monitorowania przedsiębiorstw w celu uzyskania diagnozy wyprzedzającej, co naturalnie skierowało zainteresowanie badaczy na możliwość predykcji upadłości<sup>274</sup>.

Pomimo, iż współcześnie często postuluje się, iż protoplastą koncepcji wczesnego ostrzegania jest E.I. Altman (ze względu na powołanie najbardziej popularnego systemu, obecnego w praktyce biznesu po dziś dzień), historia tego obszaru zarządzania sięga wyraźnie wcześniej. Większość badaczy jest zdania, iż jako prekursora tego nurtu wskazać należy P.J Fitzpatricka<sup>275</sup>. Dorobek tego ekonomisty jest jednak często deprecjonowany, gdyż zaproponowana przez niego metoda nie miała postaci klasycznej funkcji a polegała na

---

<sup>274</sup> R. Kowalak, *Rola systemów wczesnego ostrzegania w procesie podejmowania decyzji o restrukturyzacji przedsiębiorstwa*, Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, 470/2017, s. 159.

<sup>275</sup> P. Antonowicz, *Metody oceny i prognozy kondycji ekonomiczno-finansowej przedsiębiorstw*, Wydawnictwo ODiDK, Gdańsk 2007, s. 30.

procedurze porównania parami<sup>276</sup>. Autor zaproponował swoją procedurę badawczą w roku 1934, w więc w trakcie trwania Wielkiego Kryzysu w USA. Dostrzec należy jednak, że udokumentowane są jeszcze wcześniejsze próby wykorzystania sprawozdania finansowego w dychotomicznej ocenie standingu podmiotu. Zrealizowane one zostały w 1930 r. przez R.F. Smitha oraz A.H. Winakora<sup>277</sup>. Amerykańscy badacze wykorzystali 24 wskaźniki finansowe, na zbiorowości 29 korporacji uznanych za zagrożone upadłością. Na tej podstawie, autorzy wyłonili 8 mierników, które ich zdaniem, cechowały się najwyższą mocą prognostyczną w typowaniu przedsiębiorstw zagrożonych niewypłacalnością. Znacznym ograniczeniem towarzyszącym próbom P.J. Fitzpatricka, R.F. Smitha oraz A.H. Winakora były jednak stosunkowo nieliczne próby badawcze. Pierwszą, szerszą analizą były dopiero badanie prowadzone przez C.L. Merwina w 1942 r.<sup>278</sup>. Autor oparł swoją pracę o zbiorowość liczącą niemalże 940 podmiotów, co stanowiło wyraźny, ilościowy skok w porównaniu do prac opublikowanych w latach trzydziestych. Wyniki analiz C.L. Merwina, wyselekcjonowały następujące mierniki o najwyższej zdolności prognostycznej:

- [aktywa bieżące-pasywa bieżące] / kapitał całkowity – miernik ten reprezentuje relację kapitału obrotowego do łącznej wartości zapotrzebowania na kapitał,
- kapitał własny / kapitał obcy – wskaźnik ten mierzy obciążenie kapitałów własnych długiem, odnosząc się do zjawiska dźwigni finansowej,
- aktywa bieżące / pasywa bieżące – reprezentacja zdolności do regulowania wymagalnych zobowiązań za pomocą aktywów o wysokiej płynności.

Mierniki o najwyższym walorze predykcyjnym, zaproponowane przez C.L. Merwina wykazują interesującą zbieżność. Wszystkie z nich dotyczą struktury majątkowo-kapitałowej, a więc ignorują wynikowo-dochodową sferę diagnozowania organizacji. Oznacza to, iż w zestawieniu tym widoczny jest brak chociażby podstawowych indyktorów rentowności czy sprawności działania podmiotu. Źródeł tego zjawiska należy prawdopodobnie doszukiwać się w innych standardach prawnych odnoszących się do raportowania o dochodach i wynikach w ówczesnym czasie. Badania C.L. Merwina uznać należy za prekursorskie, choć badacze pozostają zgodni, iż realne podwaliny pod obecny kształt systemów wczesnego ostrzegania są

---

<sup>276</sup>S. Herman, *Analiza porównawcza zdolności predykcyjnej wybranych metod prognozowania upadłości przedsiębiorstw*, Ruch Prawniczy, Ekonomiczny i Socjologiczny, 2018, 80, s. 199.

<sup>277</sup> Ibidem, s. 200.

<sup>278</sup> P. Antonowicz, *Metody oceny i prognozy kondycji ekonomiczno-finansowej przedsiębiorstw*, Wydawnictwo ODiDK, Gdańsk 2007, s. 30.



dziełem W.H. Beavera<sup>279</sup>. W roku 1966, zaproponował on metodę, która oparta została o cztery filary<sup>280</sup>:

- Wraz ze wzrostem płynności majątku korporacji, ryzyko utraty zdolności do obsługi długu maleje,
- Wraz z większą intensywnością generowania przepływów wpływów pieniężnych netto w przedsiębiorstwie maleje ryzyko niewypłacalności,
- Im wyższy jest udział długu w kapitale całkowitym, tym większa jest szansa utraty wypłacalności,
- Wraz ze wzrostem udziału kosztów operacyjnych w przychodach i wzrostem obciążenia kosztami stałym i rośnie ryzyko niewypłacalności podmiotu.

Posługując się powyższym paradygmatem, W.H. Beaver skonstruował zbiorowość liczącą 158 przedsiębiorstw, w skład której wchodziły symetryczne podklasy podmiotów niewypłacalnych (79 przypadków) i taka sama liczba korporacji wypłacalnych<sup>281</sup>. Procedura diagnostyczna oparta została o trzydzieści wskaźników finansowych, z której ostatecznie wyłonionych zostało sześć o najwyższym walorze predykcyjnym. Do grupy tej, zaliczono mierniki:

- przepływy pieniężne / kapitał obcy – wskaźnik płynności o charakterze dynamicznym,
- zysk netto / kapitał całkowity – rentowność kapitału całkowitego,
- kapitał obcy / kapitał całkowity – wskaźnik zadłużenia,
- kapitał pracujący / kapitał całkowity – względny wskaźnik kapitału obrotowego,
- aktywa bieżące / pasywa bieżące – statyczny wskaźnik płynności,
- (środki pieniężne – pasywa bieżące) / (koszty operacyjne – amortyzacja) – relacja środków pieniężnych netto do operacyjnych kosztów pieniężnych.

Zauważyć należy, iż w badaniach W.H. Beavera po raz pierwszy (w relacji do wcześniejszych prac) obserwuje się obecność wskaźników odnoszących się do dochodów i przepływów pieniężnych przedsiębiorstwa. Autor ponadto słusznie zauważył i podkreślił istotę ryzyka (filar 3.) a więc współcześnie znanego, mechanizmu lewarowania finansowego. Dodatkową, a zarazem wciąż aktualną w realiach XXI wieku, obserwacją

---

<sup>279</sup> B. Prusak, *Corporate Bankruptcy Prediction in Poland Against the Background of Foreign Experience*, Financial Internet Quarterly „e-Finanse” 2019, vol. 15/ no. 1, s. 11.

<sup>280</sup> W.H Beaver, *Financial Ratios As Predictors of Failure*, Journal of Accounting Research, vol. 4, 1966, s. 71–111. JSTOR, [www.jstor.org/stable/2490171](http://www.jstor.org/stable/2490171) (dostęp z dnia 10.03.2019)

<sup>281</sup> P. Antonowicz, *Metody oceny i prognozy kondycji ekonomiczno-finansowej przedsiębiorstw*, Wydawnictwo ODiDK, Gdańsk 2007, s. 31.

W. H. Beavera jest nadanie najwyższego priorytetu wskaźnikowi pierwszemu (przepływy / kapitał obcy), który nawiązuje do współczesnej metodyki diagnozowania płynności. Mierniki z tej grupy stanowią bowiem integralny element wielu współczesnych systemów wczesnego ostrzegania.

Wszystkie przytoczone prace i badania, pomimo częstego deprecjonowania przez współczesnych analityków, stanowiły fundament, który przyczynił się do opublikowania pracy przełomowej. Kamieniem milowym w predykcji zagrożenia upadłością było opracowanie autorstwa E.I Altmana, opublikowane w 1968 r. Praca ta była inspirująca dla kolejnych pokoleń i wytyczyła drogę do powstania wielu innych rewizji systemów opartych o zbliżoną metodykę<sup>282</sup>. Formuła zaproponowana przez E.I Altmana była w pewnym stopniu syntetyczną operacjonalizacją postulatów W.H. Beavera, a jej intuicyjność i zrozumiałość przysporzyła jej szerokie grono użytkowników w praktyce biznesu. Wykorzystanie wielowymiarowej analizy dyskryminacyjnej przez E.I Altman nadało również podwaliny pod niezliczone próby budowy zbliżonych modeli na całym świecie, w tym dynamicznego rozwoju polskiej myśli systemów wczesnego ostrzegania w XXI wieku. Jak sugerują P. Antonowicz oraz J. Siciński, szczyt publikacyjny nowych, polskich modeli dyskryminacyjnych przypada na początek 2000 r., a kolejne próby, zwłaszcza te po roku 2010 dotyczą głównie adaptacji sektorowych<sup>283</sup>. Zauważyć można więc, iż analiza dyskryminacyjna stanowi samodzielny, ilościowy nurt metodyczny wczesnego ostrzegania, a równoległe do niej rozwijane były (i nadal są) inne, alternatywne metody. Początek rozwoju metod alternatywnych to przede wszystkim przełom lat 70 i 80 XX wieku. Słusznie podkreśla B. Prusak, że czas ten intensywnie obfitował w publikacje modeli opartych o funkcję logitową i probitową i wyraźny ślad polskiej myśli naukowej w tym zakresie<sup>284</sup>. Godny zauważenia w tym wszystkim jest polski akcent, a mianowicie probitowy model M.E Żmijewskiego<sup>285</sup>. Co ważne, zarówno analiza dyskryminacyjna jak i funkcje logit/probit, cechowały się względną intuicyjnością tworzenia jak oraz późniejszego użytkowania. Była to niewątpliwa zaleta w stosunku do bardziej czasochłonnych i subiektywnych porównań parami, które z reguły wymagały wiedzy eksperckiej od użytkownika. Z biegiem czasu jednak analitycy zaczęli dostrzegać co raz więcej

---

<sup>282</sup> E. Mączyńska, *Dyskryminacyjne modele predykcji upadłości przedsiębiorstw*, *Ekonomista*, nr2/ 2006, s. 207.

<sup>283</sup> P. Antonowicz, J. Siciński, *Rozwój organizacji ukierunkowanej na reaktywne zarządzanie odchyleniami – typologia i rola systemów wczesnego ostrzegania przed upadłością przedsiębiorstw* [w:] *Zarządzanie rozwojem przedsiębiorstwa - perspektywa nauki i praktyki gospodarczej*, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, 2019,

<sup>284</sup> B. Prusak, *Corporate Bankruptcy Prediction in Poland Against the Background of Foreign Experience*, *Financial Internet Quarterly „e-Finanse”* 2019, vol. 15/ no. 1, s. 11.

<sup>285</sup> M.E Żmijewski, *Methodological Issues Related To The Estimation Of Financial Distress Prediction Models*, [w:] *Journal of Accounting Research*, Wiley Blackwell, vol. 22, s. 59-82.

wad i ograniczeń prostych metod ekonometrycznych, co zaowocowało nowymi ścieżkami rozwoju systemów wczesnego ostrzegania.

Jednym z istotniejszych ograniczeń na etapie tworzenia funkcji klasyfikacyjnej jest konieczność spełnienia szeregu założeń statystycznych. W większości wymogi te dotyczą minimalnego rozmiaru próby oraz konieczności zapewnienia wielowymiarowego rozkładu normalnego dla próby uczącej. Badacze, motywowani tym faktem doprowadzili do popularyzacji kolejnej metodyki użytecznej we wczesnym ostrzeganiu a mianowicie koncepcji sztucznych sieci neuronowych (ang. ANN - *artificial neural networks*). Początek rozwoju tej ścieżki w predykcji upadłości miał miejsce w latach 90 XX wieku, a pionierskie prace w tym obszarze to przede wszystkim dzieła M. Odoma i R. Shardy oraz P.K Coatsa i L.F Fanta<sup>286</sup>. Niewątpliwą zaletą sztucznych sieci neuronowych jest ich względne uwolnienie od wielu ograniczeń i założeń, które integralnie przypisane są do tradycyjnych metod prognostycznych. Z drugiej strony, algorytmy neuronowe są dalece mniej intuicyjne od metod tradycyjnych. Ich tworzenie i interpretacja leży nierzadko poza zasięgiem większości badaczy, gdyż wymagają należytej wiedzy eksperckiej oraz wysokiej klasy oprogramowania wspierającego. Pomimo tego, sztuczne sieci neuronowe jako system predykcji przed upadłością, to kierunek nieustannie rozwijany i doskonalony po dziś dzień, a ich kolejne rewizje przynoszą coraz wyższą sprawność i głębokość retrospekcji ostrzegawczej. Jednym z przykładów wykorzystania potencjału tej metodyki we wczesnym ostrzeganiu jest praca opublikowana przez P. Antonowicza, K. Najmana oraz K. Migdał-Najman. Zespół naukowców skonstruował sieć neuronową zdolną do poprawnej klasyfikacji podmiotów zagrożonych już cztery lata przed faktyczną upadłością<sup>287</sup>.

Współcześnie podejmowane są również liczne próby wykorzystania koncepcji alternatywnych. Do takich metodyk zaliczyć można: teorię entropii (1.), samoorganizujące się mapy (2.), modele hazardu (3.) czy logikę rozmytą (4.). Na szczególne zainteresowanie zasługują metoda czwarta (ang. *fuzzy logic*)<sup>288</sup>, która w kilku publikacjach prezentowała obiecujące poziomy sprawności. Jej wyraźnym ograniczeniem, a zarazem barierą szerszej popularności jest jednakże wysoki poziom skomplikowania, co wynika z wymogu posiadania

---

<sup>286</sup> B. Prusak, *Corporate Bankruptcy Prediction in Poland Against the Background of Foreign Experience*, Financial Internet Quarterly „e-Finance” 2019, vol. 15/ no. 1, s. 11

<sup>287</sup> K. Migdał-Najman, K. Najman, P. Antonowicz, *Early warning against insolvency of enterprises based on a self-learning artificial neural network of the SOM type*, [w:] W. Tarczyński, K. Nermend (red.) *Effective investments on capital markets: 10th Capital Market Effective Investments Conference (CMEI 2018)*, Springer International Publishing 2018.

<sup>288</sup> T. Korol, *An evaluation of effectiveness of fuzzy logic model in predicting the business bankruptcy*, [w:] *Romanian Journal of Economic Forecasting*, Vol. 3 (2011), s.92-107.

szerokiej wiedzy matematycznej niezbędnej nie tylko w jego tworzeniu ale również ocenie standingu wybranego podmiotu. Wyraźnym trendem badawczym we wczesnym ostrzeganiu, występującym po 2000 roku są też próby przenoszenia metod wykorzystywanych w szacowaniu ryzyka kredytowego, jak choćby model opcji KMV<sup>289</sup>.

Podsumowując, historia ilościowego nurtu we wczesnym ostrzeganiu pozwala zauważyć krystalizację kilku, równoległe rozwijanych kierunków. Najpełniej poznanym a zarazem najbardziej popularnym rozwiązaniem jest analiza dyskryminacyjna, z którą wiąże się najszerzej znana funkcja *Z-Score* autorstwa E.I. Altmana. Modele o charakterze dyskryminacyjnym, mające korzenie w pionierskiej pracy E.I. Altmana, doczekały się wielu adaptacji, rewizji i edycji dostosowanych do konkretnych gospodarek. Systemy te osiągnęły już prawdopodobnie górne granice sprawności, które jednak uznać należy za w pełni satysfakcjonujące. Wysoka skuteczność klasyfikacji w połączeniu z ich intuicyjną obsługą gwarantuje empiryczną trwałość i nieprzemijającą popularność w praktyce biznesu. Z drugiej strony, metody bardziej złożone takie jak *sztuczne sieci neuronowe* (SSN) to rozwiązanie skierowane raczej do węższego grona interesariuszy, choć cechujące się ciągłym potencjałem rozwojowym. Koncepcje te, ze względu na znaczną przestrzeń potencjalnych udoskonaleń, z pewnością doczekają wielu użytecznych zastosowań we wczesnym ostrzeganiu np. w ramach rozwoju gospodarki przemysłowej 4.0 poprzez implementowanie ich w struktury uczenia maszynowego.

### 3.3 Ilościowe metody predykcji upadłości przedsiębiorstw

#### 3.3.1 Analiza dyskryminacyjna

W poprzednim podrozdziale niniejszej dysertacji, w celu przybliżenia historii systemów wczesnego ostrzegania zaprezentowano ewolucję metod ilościowych przydatnych w klasyfikacji przedsiębiorstw na przestrzeni XX i XXI wieku. Jak podkreślono, pomimo szerokiego spektrum metodyk naukowych, tylko kilka nurtów odcisnęło znaczące piętno zarówno na teorii jak i praktyce diagnozowania standingu finansowego podmiotów. Nurty ilościowe, które według J. Pocięchy uznać można za podstawowe w predykcji zagrożenia upadłością to<sup>290</sup>:

---

<sup>289</sup> B. Prusak, *Nowoczesne metody prognozowania zagrożenia finansowego przedsiębiorstw*, Difin, Warszawa 2005, s. 85.

<sup>290</sup> J. Pocięcha, B. Pawelek, M. Baryła, S. Augystyn, *Statystyczne metody prognozowania bankructwa w zmieniającej się koniunkturze gospodarczej*, Wydawnictwo UE w Krakowie, Kraków 2014, s. 8.

- analiza dyskryminacyjna,
- metody ekonometryczne (modele logit i probit),
- sieci neuronowe.

Metody te cechują się wyraźnie szerszym zasięgiem aplikacyjnym aniżeli metody matematyczno-eksperymentalne (np. teoria entropii czyli logika rozmyta). Ponadto każda wyżej ukazana metoda posiada pewne przewagi i ograniczenia w stosunku do pozostałych, co sprawia, iż decyzja o wyborze konkretnej leży w gestii analityka. Wybór właściwej uwarunkowany jest kilkoma czynnikami, a mianowicie: strukturą oraz liczebnością próby uczącej i walidacyjnej (1), dostępnością do odpowiedniego oprogramowania (2) oraz ogólnym poziomem wiedzy analityka odnośnie do instrumentarium statystyki i analizy danych (3).

W niniejszym podrozdziale przedstawiona zostanie szerzej idea analizy dyskryminacyjnej jako metody konstrukcji systemów wczesnego ostrzegania wraz prezentacją jej niezbędnych założeń statystycznych. Należy zauważyć, iż stwierdzenie *analiza dyskryminacyjna* stanowi z punktu widzenia gwary naukowej pewne uproszczenie nomenklatury. Funkcja ta, to najczęściej tzw. liniowy dyskryminator Fishera (ang. *LDA-linear discriminant analysis*). Przełomowa praca R.A. Fishera, opublikowana w 1936 r. traktowała o potencjale analizy dyskryminacyjnej w rozwiązaniu różnorodnych dylematów taksonomicznych<sup>291</sup>. Godne uwagi jest to, iż pierwsze, polskie próby wykorzystania analizy dyskryminacyjnej miały miejsce w latach 80 XX wieku i nie dotyczyły sfery przedsiębiorstw<sup>292</sup>. Istotą tej metody, jak ocenia E. Mączyńska jest *rozwiązywanie problemów klasyfikacyjnych zbiorów o zróżnicowanych cechach*<sup>293</sup>. Zgodnie z tą interpretacją, nie trudno zauważyć, iż uniwersalność i możliwość ujęcie zróżnicowanych cech należycie wpisuje się w potrzeby nurty wczesnego ostrzegania. Eugeniusz Gatnar wyjaśnia, iż zadaniem dyskryminacji jest *podjęcie decyzji o przydzieleniu obiektu do klasy, która jest dokonywana na podstawie znajomości rozkładów zmiennych w klasach oraz prawdopodobieństw a priori*<sup>294</sup>. Głównym autorem koncepcji liniowej dyskryminacji jest, jak wspomniano R.A. Fisher, choć wielu matematyków podejmowało skuteczne próby jej rozbudowy, jak chociażby ekspansja funkcji do więcej niż dwóch klas przez C.R. Rao (1948) i J.G. Bryana (1951)<sup>295</sup>. W tym miejscu warto poruszyć

---

<sup>291</sup> R.A Fisher, *The Use of Multiple Measurements in Taxonomic Problems*, Annals of Eugenics, 7/1936, s. 179.

<sup>292</sup> E. Gatnar, *Analiza dyskryminacyjna - stan aktualny i kierunki rozwoju*, Studia Ekonomiczne / Uniwersytet Ekonomiczny w Katowicach, nr 152/2013, s. 43.

<sup>293</sup> E. Mączyńska, M. Zawadzki, *Dyskryminacyjne modele predykcji upadłości przedsiębiorstw*, Ekonomista 2006, nr 2, s. 5 (<http://www.mon.pte.pl/pliki/2/12/Ekonomista%2025%2002%2006ostfragment.pdf> – dostęp z dnia 10.05.2019 r.)

<sup>294</sup> E. Gatnar, *Analiza dyskryminacyjna - stan aktualny i kierunki rozwoju*, Studia Ekonomiczne / Uniwersytet Ekonomiczny w Katowicach, nr 152/2013, s. 43.

<sup>295</sup> Ibidem, s. 44.

również konieczność oznaczenia różnic między procesem *klasyfikacji* a *dyskryminacji*. W opracowaniach o charakterze publicystycznym jak i nierzadko w piśmiennictwie naukowym, pojęcia te używane są w pełni zamiennie. Podejście to jest dopuszczalne, choć nie w pełni poprawne. Klasyfikacja to *proces poszukiwania reguły na przypisanie nowego obiektu do danej klasy* natomiast dyskryminacja *opiera się na identyfikacji wyróżników, które pozwolą rozdzielić zbiory tak bardzo jak to możliwe*<sup>296</sup>. W związku z tym, proces powoływania funkcji wraz wyborem optymalnego zbioru zmiennych niezależnych, rozdzielających próbę uczącą w jak dokładniejszy sposób, będzie *dyskryminacją*, natomiast wykorzystanie wcześniej opracowanej reguły (funkcji dyskryminującej) do określenia statusu nowych przypadków (spoza próby) oznaczać będzie *klasyfikację*.

Specyfikacja teoretyczna modelu w metodzie analizie dyskryminacyjnej (forma kanoniczna) jest następująca<sup>297</sup>:

$$Z_j = \sum_{l=1}^L a_{jl} X_l, \quad (2.)$$

gdzie:

$Z_j$  = zmienna kanoniczna,

$a_{jl}$  = współczynnik kanonicznej funkcji dyskryminacyjnej,

$X_l$  = wartość i-tej zmiennej dyskryminacyjnej dla l-tego przypadku w L-tej grupie.

Oszacowanie dyskryminatora wymaga wykorzystania tzw. próby uczącej (ang. *training sample*). We wczesnym ostrzeganiu, funkcję tą spełnia zbiorowość przedsiębiorstw o dobrej kondycji oraz oddzielna grupa podmiotów upadłych lub zagrożonych upadłością<sup>298</sup>. Celem powołanej funkcji jest więc uzyskanie takiej kombinacji ocen parametrów przypisanych do konkretnych zmiennych egzogenicznych, aby możliwe było jak dokładniejsze

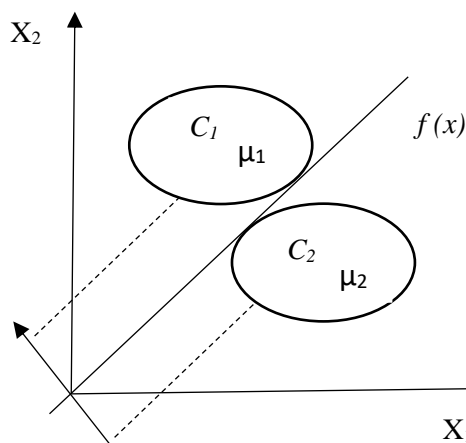
<sup>296</sup> <http://www.mif.pg.gda.pl/homepages/kdz/StatystykaII/Klasyfikacja.pdf> (dostęp z dnia 19.10.2019)

<sup>297</sup> E. Gatnar, *Analiza dyskryminacyjna – stan...*, op. cit., s. 46.

<sup>298</sup> Wyłonienie zbiorowości podmiotów zdrowych nie jest obarczone szczególnymi utrudnieniami (przyjmuje się najczęściej, iż uznać za takie należy przedsiębiorstwo aktualnie prosperujące, rozwijające się, wykazujące tendencję do kontynuacji działania w dającej się przewidzieć przyszłości). Zdefiniowanie podmiotu zagrożonego, upadłego lub o niekorzystnej sytuacji finansowej pozostaje sprawą w pewien sposób otwartą. W środowisku autorów różnych systemów wczesnego ostrzegania dostrzec można różnorodne podejście do tej sfery. W kompletowaniu prób treningowych dostrzega się zatem podejścia następujące: ujmowanie podmiotów faktycznie upadłych lub aktualnych bankrutów (źródłem jest tutaj sprawozdanie na rok, dwa lub trzy przed tym zdarzeniem) lub wykorzystanie informacji o dacie złożenia wniosku o ogłoszenie upadłości (który wcale nie musi skończyć się finalną upadłością lub nie wiąże się z klasycznym bankrutem ekonomicznym) – źródłem w takim przypadku są informacje finansowe z raportów opublikowanych na rok, dwa lub trzy przed tym zdarzeniem. Przyjęta metoda oznaczenia tzw. „bankrutów” ma wpływ na późniejszą czułość i swoistość dyskryminatora, modulując jego poziomy sprawności – aspekt ten poruszony zostanie szerzej w kolejnych częściach dysertacji.

separowanie (dyskryminacja) klas pomiędzy sobą<sup>299</sup>. Warto w tym miejscu zaznaczyć, iż najwyższą cenioną jest zdolność poprawnej klasyfikacji nowych przypadków, a nie tylko trafnej dyskryminacji w obrębie próby treningowej<sup>300</sup>. Istotę separacji dyskryminatora R.A. Fishera wizualizuje rysunek 15.

Rysunek 15. Istota separacji klas dla dwóch zmiennych



gdzie:

$f(x)$  – funkcja prostej dyskryminującej,

$X_1, X_2$  – zmienne dyskryminujące,

$C_1, C_2$  – klasy podlegające separacji,

$\mu_1, \mu_2$  – wartości oczekiwane w klasach.

Źródło: E. Gatnar, *Podjęcie wielomodelowe w zagadnieniach dyskryminacji i regresji*. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2008, s. 60.

Rysunek 15 krystalizuje fundamentalny sens omawianej metody. Ideą analizy dyskryminacyjnej jest wyznaczenie prostej separującej, której celem jest jak najtrafniejsze

<sup>299</sup>P. Radkiewicz, *Analiza dyskryminacyjna. Podstawowe założenia i zastosowania w badaniach społecznych*, „Psychologia Społeczna”, nr 2-3, 2010, s. 142-161.

<sup>300</sup> Problem dyspersji sprawności funkcji dyskryminujących w obrębie obiektów treningowych (próba ucząca) a zbiorowości testowych jest częsty. Nierzadko zdarza się, iż dany dyskryminator osiąga doskonałe wyniki sprawności na poziomie prób uczących, a wykroczenie z klasyfikacją poza próbę bazową sprawia, iż funkcja osiąga wyniki gorsze od oceny podjętej za pomocą dosłownego „rzutu monetą”. Zróznicowanie prób testowych sprawia, iż regularne tworzone rankingi sprawności systemów wczesnego ostrzegania zazwyczaj różnią się w zależności od struktury próby testowej przyjętej przez „analityka-testera”, co sprawia, iż nie można obiektywnie wskazać bezwzględnie najlepszego dyskryminatora liniowego we wczesnym ostrzeganiu. Wniosek ten stał się podstawą do rozwijania systemów ostrzegawczych zorientowanych na konkretne branże lub wykorzystania stosu kilku metod, która skutkuje oznaczeniem zagregowanego ratingu badanego przedsiębiorstwa – problem ten podjęty został w kolejnych etapach niniejszej dysertacji.

rozdzielnie obiektów na klasy<sup>301</sup>. Operacjonalizacja postulatu matematycznego, jak twierdzi R.A. Fisher, sprowadza się do uzyskania największej dyspersji między średnimi międzygrupowymi (ang. *sample mean*), zachowując przy tym jak najniższą wariancję (zmiennosc) wewnątrz danej klasy<sup>302</sup>. W predykcji upadłości, zmienne egzogeniczne przyjmują najczęściej postać mierników analizy finansowej. Zaliczyć tu można wskaźniki<sup>303</sup>:

- rentowności i zyskowności<sup>304</sup>,
- płynności finansowej,
- aktywności i obrotowości,
- zdolności obsługi zadłużenia.

W empirycznej predykcji upadłości, z powyższej listy, bez wątpienia prym wiodą wskaźniki płynności finansowej<sup>305</sup>. Znaczną reaktywność we wczesnym ostrzeganiu przypisuje się również wskaźnikom zyskowności i rentowności, gdyż z reguły relacja efektów (zysków) do ich źródeł (zasobów, strumieni) ulega destrukcji jako jedna z pierwszych w przypadku pogorszenia się sytuacji finansowej przedsiębiorstwa.

Osobnego wyjaśnienia wymaga ponadto wartość wynikowa funkcji dyskryminacyjnej. Oszacowana wartość zmiennej zależnej (często generalizowana po prostu jako *Z'-score*) sama w sobie, w ujęciu liczbowym nie przejawia informacji ekonomicznej tak jak ma to miejsce w klasycznych modelach regresji liniowej. *Z-score* to zatem ogólnie przyjęta nomenklatura dla wartości funkcji dyskryminatora, agregującego wartości wskaźników analizy finansowej w wielowymiarowy rating liczbowy<sup>306</sup>. Obieg całego systemu ulega zamknięciu poprzez oszacowanie wartości granicznych, dzięki którym możliwe jest zaklasyfikowanie badanego przedsiębiorstwa do jednej z klas. Wartość wynikowa funkcji dyskryminacyjnej (czyli tzw. teoretyczna wartość zmiennej zależnej) porównywana jest zatem do odpowiednio określonych

---

<sup>301</sup> W problemie predykcji upadłości mowa jest o dwóch klasach, a mianowicie grupie podmiotów „zdrowych” oraz zagrożonych. Analiza dyskryminacyjna posiada również szereg modyfikacji matematycznych, które pozwalają rozszerzyć ją na wiele klas co przydatne jest w rozwiązywaniu bardziej złożonych zadań klasyfikacyjnych.

<sup>302</sup> R.A Fisher, *The Use of Multiple Measurements in Taxonomic Problems*, *Annals of Eugenics*, 7/1936, s. 180

<sup>303</sup> A. Ptak-Chmielewska, *Wykorzystanie modeli statystycznych w ocenie ryzyka upadłości przedsiębiorstw*, [w:] *Niepewność funkcjonowania przedsiębiorstw: Bankructwa, restrukturyzacja, likwidacja*, Dec P. (red), OW, Warszawa 2013, s. 43.

<sup>304</sup> Zauważyć można, iż często spotykana jest substytucja pojęć *zyskowność* oraz *rentowność*. Pomimo pewnego, nieoficjalnego przyzwolenia na takie działanie w świecie nauki, rentowność należy łączyć z zasobami (np. rentowność aktywów - ROA) a pojęcie zyskowność odnosić wyłącznie do strumieni (np. ROS czyli zyskowność przychodów).

<sup>305</sup> Badania na próbie 2739 spółek upadłych w Polsce w latach 2007-2013 przeprowadzone przez P. Antonowicza wykazały postępującą tendencję pogarszania się miar płynności finansowej z każdym kolejnym rokiem przybliżającym spółkę do upadłości.; szerzej w: [Antonowicz, 2015, s.190-193].

<sup>306</sup> E. Bombiak, *Modele dyskryminacyjne jako metoda oceny sytuacji finansowej przedsiębiorstwa*, *Zeszyty Naukowe Akademii Podlaskiej w Siedlcach*, nr 86/2010, s. 145.



interwałów wzorcowych, co skutkuje nadaniem odpowiedniego standingu diagnozowanemu podmiotowi<sup>307 308</sup>. W praktyce, polega to najczęściej na oznaczeniu statusu podmiotu jako *zagrożony*, „zdrowy” lub w przypadku wyników między granicznych wskazaniem tzw. braku konkluzji znanego szerzej jako *strefa nieokreślona*<sup>309</sup>. Popularnym sposobem wyznaczenia interwałów dla procesu klasyfikacji w liniowej funkcji R.A. Fishera jest dwuetapowa procedura. Po oszacowaniu parametrów funkcji dyskryminującej, obliczyć należy średnie klasyczne  $Z_1$  oraz  $Z_2$  dla podmiotów zdrowych i zagrożonych w próbie uczącej. Następnie, wyznaczona jest średnia ogólna, stanowiąca zarazem sugerowany „punkt odcięcia” między klasami. Wartość ta, obliczana jest z następująco wzoru matematycznego:

$$\frac{1}{2}(\bar{Z}_1 + \bar{Z}_2) \quad (3)$$

gdzie:

$\bar{Z}_1$ —średnia klasyczna z teoretycznych wartości dyskryminatora dla podmiotów z pierwszej klasy (próba ucząca),

$\bar{Z}_2$  — średnia klasyczna z teoretycznych wartości dyskryminatora dla podmiotów z drugiej klasy (próba ucząca).

Oprócz powyższego sposobu spotyka się również inne metodyki wyznaczania „punktu odcięcia”. Częstą procedurą jest obserwacja mapy klas na płaszczyźnie oraz próba optymalizacji wartości granicznych za pomocą oprogramowania typu *Solver*, gdzie jako zmienną modulowaną przyjmuje się wartość odcięcia, a cel stanowi minimalizację błędu klasyfikacji (metodyka ta jest szczególnie zalecana gdy struktura podmiotów zdrowych i upadłych w próbie uczącej nie jest symetryczna).

<sup>307</sup> W wybranych pakietach statystycznych (np. IBM SPSS czy StatSoft Statistica) dostępna jest również możliwość szacowania dwóch funkcji dyskryminujących, co sprawia, iż zamiast funkcji pojedynczej (z wartościami granicznymi) klasyfikacji dokonuje się poprzez porównanie wartości z równania reprezentującego jednostki zdrowe z funkcją oszacowaną dla jednostek upadłych. Przypisanie badanego przedsiębiorstwa do danej grupy odbywa się na zasadzie obserwacji, które równanie skutkowało wyższą wartością zmiennej wynikowej. W praktyce systemów wczesnego ostrzegania, podejścia to jest zdecydowanie mniej popularne ze względu na niższą intuicyjność dla odbiorcy.

<sup>308</sup> J. Wojnar, *Analiza porównawcza modelowania logitowego i funkcji dyskryminacyjnej w ocenie ryzyka upadłości spółek giełdowych*, [w:] Metody Ilościowe w Badaniach Ekonomicznych, Tom XVI, Z 4, SGGW, Warszawa 2015, s. 202.

<sup>309</sup> Strefa nieokreślona, to płaszczyzna diagnozy bez konkluzji; dotyczy podmiotów o przeciętnej sytuacji finansowej, której mierniki finansowe nie wskazują na klarowne zagrożenie upadłością, choć z drugiej strony wyraźnie odbiegają od poziomów przeciętnych notowanych dla podmiotów zdrowych wewnątrz próby uczącej. Strefa ta, nie występuje we wszystkich modelach dyskryminacyjnych, część z nich ma klasyczny, dychotomiczny interwał dla określenia standingu (czyli jednostki zdrowe i zagrożone upadłością).

Analiza dyskryminacyjna uważana jest za niejaki kompromis między metodami ekonometrycznymi a sieciami neuronowymi. Jest z reguły dokładniejsza niż modele logit, wymagając przy tym mniejszej wiedzy eksperckiej aniżeli złożone perceptrony sieciowe. Metodyka ta jednakże nie zwalnia całkowicie badacza z respektowania matematycznych założeń – wręcz przeciwnie, wymaga spełniania statystycznych postulatów, tak aby docelowy dyskryminator osiągnął optymalną sprawność klasyfikacyjną. Jak wynika ze słów E. Gatnara, opisujących analizę dyskryminacyjną: „(...) decyzji o przydzieleniu obiektu do klasy, która jest dokonywana na podstawie znajomości rozkładów zmiennych<sup>310</sup>; zauważyć można wyakcentowanie problematyki rozkładu zmiennej. Krystalizuje się tu pierwszy wymóg, jaki niezbędny jest w procesie konstruowania dyskryminatora – a mianowicie obecność wielowymiarowego rozkładu normalnego. Łączny wykaz założeń i głównych wymogów analizy dyskryminacyjnej zestawiono w tabeli 18.

Tabela 18. Podstawowe założenia matematyczne dla analizy dyskryminacyjnej

Lp.	Założenie	Opis i skutki
1.	Wielowymiarowa normalność rozkładu zmiennych	Każda ze zmiennych powinna cechować się rozkładem normalnym.
2.	Homogeniczność wariancji/kowariancji	Dla niewielkich prób, naruszenia tego założenia mogą powodować poważne błędy w klasyfikacji.
3.	Korelacje między średnimi i wariancjami	Wysoka dyspersja w grupach przy wysokich średnich powodować może, że wartości przeciętne nie są wiarygodne (średnie klasyczne są mało odporne na wysoką dyspersję).
4.	Brak obciążenia współliniowością	Problem ten uwydatnia się szczególnie, jeśli zmienne egzogeniczne są ze sobą nad wyraz powiązane. Naturalnie, w przypadku analizy finansowej nie można całkowicie wyeliminować tego zjawiska, gdyż zmiany mierników reprezentujących standing podmiotu będą miały tendencję do pewnej współzależności.

Źródło: [http://home.agh.edu.pl/~mmd/\\_media/dydaktyka/adp/analiza\\_dyskryminacyjna.pdf](http://home.agh.edu.pl/~mmd/_media/dydaktyka/adp/analiza_dyskryminacyjna.pdf), dostęp z dnia (24.10.2019).

<sup>310</sup> E. Gatnar, *Analiza dyskryminacyjna - stan aktualny i kierunki rozwoju*, Studia Ekonomiczne / Uniwersytet Ekonomiczny w Katowicach, nr 152/2013, s. 43.

Założenia zestawione w tabeli 18 są z reguły w pełni osiągalne przy pomocy względnie nieskomplikowanego instrumentarium: powołania próby o właściwej liczności (1) oraz oczyszczenia danych z wartości nietypowych (2)<sup>311</sup>. Określenie minimalnej liczebności próby

---

<sup>311</sup> Większość współczesnych metod statystyczno-ekonometrycznych obwarowana jest pewnym zestawem założeń, których spełnienie pozwala na wyzwolenie pełnego waloru predykcyjnego funkcji. Analityk, korzystający z liniowej analizy dyskryminacyjnej powinien dążyć do tego, aby jak największa liczba założeń przedstawionych w tabeli 18 została spełniona. Coraz częściej jednak, nie tylko dla metody LDA, zauważa się w literaturze przedmiotu pewną liberalizację rygoru aparatu matematycznego. W badaniach naukowych opartych o liniową analizę dyskryminacyjną również zauważyć można narost pewnych kompromisów, których celem jest liberalizacja sztywnych założeń, którymi obwarowano niegdyś tą metodę. Najczęściej spotykanym rozwiązaniem, jest przyzwolenie na pewne odchylenia od założeń zawartych w tabeli 18., a w szczególności od wymogu spełnienia wielowymiarowego rozkładu normalnego i homogeniczności macierzy wariancji-kowariancji. Pierwsze wskazane założenie w literaturze przedmiotu, z reguły nie jest uznawane za tzw. „mocne” tzn. w większości przypadków odchylenie od niego, nie powoduje dyskwalifikującej utraty mocy dyskryminacyjnej. O zjawisku tym sygnalizował już w ubiegłym wieku P.A Lachenbruch (szerzej: Lachenbruch P.A., *Discriminant Analysis*. New York 1975, Hafner Press, s. 100-110). Opinię P.A Lachenbrucha podziela również W.J Krzanowski, który potwierdza, że liniowa analiza dyskryminacyjna nie traci wiele ze swego waloru predykcyjnego w tzw. „warunkach nieoptymalnych” (szerzej: Krzanowski, W.J., *The performance of Fisher's linear discriminant function under non-optimal conditions*, *Technometrics* 19/1977, s. 191–200.) Jeszcze dobitniejsze wnioski ze swych badań formułują E.A. Joachimsthaler i A. Stam, którzy testując m.in. potencjał modeli LDA doszli do wniosku, iż operowanie na rozkładach innych niż normalne nie daje wyraźnego dowodu na utratę zdolności klasyfikacyjnej w postaci statystycznie istotnych różnic między błędem klasyfikacji w porównaniu do funkcji specyfikowanych na rozkładzie normalnym (szerzej: E.A. Joachimsthaler, A. Stam, *Four Approaches to the Classification Problem in Discriminant Analysis—An Experimental Study*, *Decision Sciences* 19/2, 1988, s. 322 – 333). „Najmocniejszym” choć nie rygorystycznym założeniem z listy, jaką ujęto w tabeli 18., według źródeł naukowych, pozostaje homogeniczność macierzy wariancji-kowariancji. Niemniej jednak, również i to założenie bywa w praktyce badań naukowych trudne do spełnienia. Pierwszym problemem jest fakt, iż test statystyczny przeznaczony do weryfikacji tej hipotezy (*Box's-M Test*) jest, jak twierdzi S.D. Ousley, notorycznie „przeczulony” (cytując autora: „oversensitive”) nawet na najdrobniejsze odchylenia od tej normy. Autor dodaje ponadto, że niewielkie odchylenia od tego założenia nie powinny być szkodliwe dla zdolności klasyfikacyjnej funkcji (szerzej: Ousley, S., *Forensic Classification and Biodistance in the 21st Century: The Rise of Learning Machines.*, 2016). Na kolejny problem, związany z możliwością spełniania tego założenia w praktyce badań naukowych, zwraca uwagę W.R. Dillion. Autor na łamach prestiżowego czasopisma, zaznacza, iż w przypadku stosowania *liniowej analizy dyskryminacyjnej* w obrębie zmiennych dychotomicznych (a taką formę przybierają ilościowe systemy wczesnego ostrzegania) hipoteza głosząca jednorodność macierzy wariancji-kowariancji praktycznie zawsze zostaje odrzucona (szerzej: W.R Dillion, *The Performance of the Linear Discriminant Function in Nonoptimal Situations and the Estimation of Classification Error Rates: A Review of Recent Findings*, *Journal of Marketing Research*. 1979;16(3), s. 370-381). Jeszcze odważniejsze wnioski co do założeń metody LDA, formułują badacze amerykańscy, specjalizujący się w badaniach klinicznych (a należy wyraźnie w tym miejscu podkreślić, iż celem tego typu badań jest certyfikacja produktów medycznych, a zatem odpowiedzialność i zaufanie społeczne, jakie przypisane jest do rzetelności procesu badawczego jest tutaj nad wyraz wysokie). James A. Holdnack, Scott Mills, Glenn Larrabee oraz Grant L. Iverson twierdzą, iż faktycznie, założenia te, stanowią ważny przyczynek do rozpoczęcia aplikacji tej metody w płaszczyznę takich badań, to w praktyce „klinicznej” wymogi te, spełniane są nad wyraz rzadko (szerzej: J.A. Holdnack, S. Mills, G. Larrabee oraz G.L. Iverson, *Assessing Performance Validity with the ACS, [w:] WAIS-IV, WMS-IV, and ACS Advanced Clinical Interpretation*, 2013, s. 331-365). Podsumowując, można zatem powiedzieć, iż kompromisem w użytkowaniu praktycznym LDA jest przychylenie się do powyższych wniosków i dopuszczenie na pewną liberalizację założeń zawartych w tabeli 18., pod warunkiem, tak jak wspomina W.R Dillion, starannego oczyszczenia zbiorowości z wartości nietypowych i zapewnienia jak najliczniejszej zbiorowości treningowej. Ważnym ponadto jest uważne porównanie wyniku zdolności klasyfikacyjnej funkcji *ex-post* w próbie uczącej jak i w zbiorowości przypadków nowych – brak dostrzegalnych różnic między poziomami błędów w tych dwóch grupach jest argumentem za tym, iż naruszenie któregoś z założeń, nie osłabiło istotnie zdolności prognostycznej modelu. Innym kompromisem są próby szacowania estymatorów liniowych o charakterze odpornym (tzw. RLDA – odporna liniowa analiza dyskryminacyjna), lecz podejście to, ze względu na brak szerszej dostępności w najpopularniejszych pakietach statystycznych, uznać należy za niezwykle niszowe (zgodnie ze stanem wiedzy na październik 2020 r. nie istnieje,

nie jest możliwe za pomocą jednego, powszechnie akceptowanego wzoru jak ma to miejsce w klasycznym wnioskowaniu statystycznym. Często zakłada się jednak, że najmniej liczna klasa w próbie uczącej powinna oscylować w granicach 4-5 krotności liczby zmiennych dyskryminujących<sup>312</sup>. Oszacowanie dyskryminatora powinno zostać również poprzedzone oczyszczeniem próby z wartości odstających. Dopuszcza się kilka metod statystycznych pozwalających osiągnąć ten cel, choć za najbardziej popularne uznać można wykorzystanie rozstępów międzykwartylowych (IRQ), ze względu na pozycyjny charakter tej miary<sup>313</sup>. Niemniej jednak istnieje co najmniej kilka, uznanych publikacji dowodzących, iż *analiza dyskryminacyjna* jest narzędziem względnie odpornym na odchylenia od tych założeń<sup>314</sup>. Analiza dyskryminacyjna cechuje się jeszcze jedną, istotną zaletą. Z uwagi na to, iż wartości teoretyczne zmiennej zależnej wynikające z równania klasyfikującego (czyli wartości Z-score) nie reprezentują prawdopodobieństw (tak jak ma to miejsce w m.in. regresjach logistycznych) a są jedynie wskaźnikami, które porównuje się do punktów odcięcia, dobór próby uczącej w sposób inny niż losowy zwyczajowo nie zakłóca znacząco sprawności funkcji<sup>315</sup>. Jest to szczególnie ważne, zważywszy na to, iż ilościowy nurt wczesnego ostrzegania i związane z nim modele, nad wyraz często mierzą się krytyką środowiska ekonometrycznego związaną z nielosowym doбором prób uczących. Aspekt ten został omówiony szerzej w dalszych etapach dysertacji.

Podsumowując, analiza dyskryminacyjna stanowi najpopularniejszą bazę matematyczną dla współczesnych systemów wczesnego ostrzegania. Pomimo tego, iż tradycja jej wykorzystania w predykcji upadłości sięga lat 60. XX wieku, jest to wciąż aktualna i warta rozważenia formuła obliczeniowa. Funkcje te osiągnęły już prawdopodobnie apogeum możliwości sprawności klasyfikacji (przekraczającej nierzadko 90% dla wybranych modeli)<sup>316</sup>. Analiza dyskryminacyjna, choć dobrze poznana i intensywnie eksploatowana we wczesnym ostrzeganiu, przejawia jeszcze przestrzeń do dalszego rozwoju oraz doskonalenia poprzez np. konstruowanie systemów wczesnego ostrzegania o charakterze sektorowym.

---

w szeroko dostępnych bazach naukowych, żadne opublikowane badanie dotyczące ryzyka zagrożenia upadłością w oparciu o metodę RLDA).

<sup>312</sup>[http://home.agh.edu.pl/~mmd/\\_media/dydaktyka/adp/analiza\\_dyskryminacyjna.pdf](http://home.agh.edu.pl/~mmd/_media/dydaktyka/adp/analiza_dyskryminacyjna.pdf), (dostęp z dnia 24.10.2019)

<sup>313</sup> Dokładny opis tej metody wraz techniką jej aplikacji zaprezentowany został szerzej w empirycznym rozdziale niniejszej dysertacji.

<sup>314</sup>Szerzej w m.in. W.R Klecka, *Discriminant analysis*, Beverly Hills Sage Publications, 1981, s. 42-60.

<sup>315</sup> M. Gruszczyński, *Błędy doboru próby w badaniach bankructw przedsiębiorstw*, Kwartalnik Nauk o Przedsiębiorstwie, 2017/3, s. 22-29.

<sup>316</sup> P. Antonowicz, J. Siciński, *Rozwój organizacji ukierunkowanej na reaktywne zarządzanie odchyleniami – typologia i rola systemów wczesnego ostrzegania przed upadłością przedsiębiorstw* [w:] Zarządzanie rozwojem przedsiębiorstwa - perspektywa nauki i praktyki gospodarczej, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, 2019, s. 12-15.

### 3.3.2 Metody ekonometryczne

Rozwiązanie zawarte w klasycznej ekonometrii dostarczają szeroko pojętego instrumentarium do budowy systemów wczesnego ostrzegania. Literatura przedmiotu, w tej materii, poświęca najwięcej miejsca modelom logitowym<sup>317</sup>. Jak wykazano we wcześniejszych etapach niniejszej dysertacji, aplikacja regresji logistycznej do rozwiązywania problemów związanych z predykcją niewypłacalności rozpoczęła się na przełomie lat 70 i 80 XX wieku<sup>318</sup>. Pomimo długoletniej historii, wciąż dostrzegalne są nowe próby opracowywania modeli logitowych w kontekście predykcji niewypłacalności, a współczesne opracowania (powstające szczególnie po roku 2017) dotyczą najczęściej porównawczych analiz sprawności tych metod w relacji do procedur bardziej zaawansowanych<sup>319</sup>. Znaczący wkład w doskonalenie metod ekonometrycznych w predykcji zagrożenia finansowego zawdzięcza się M. Gruszczyńskiemu<sup>320 321</sup>. Autor ten przyczynił się do popularyzacji instrumentarium ekonometrycznego w kontekście upadłościowym w ramach intensywnie rozwijanej sfery *Mikroekonometrii*, która skupia się na problematyce modelowania procesów na poziomie operacyjnym przedsiębiorstwa.

Przybliżając specyfikę regresji logistycznej, należy zwrócić uwagę na czynniki, które katalizowały jej popularność w sferze predykcji zagrożenia finansowego. Oczywistym faktem jest możliwość ustanowienia zamkniętego przedziału wartości zmiennej przewidywanej, czyli tzw. *zjawiska ograniczonej zmiennej zależnej*. Binarność szacunków predykcyjnych regresji logistycznej pozwala w dogodny sposób obejmować dualny problem statusu podmiotów we wczesnym ostrzeganiu (zdrowy *versus* zagrożony upadłością). W praktyce polega to na zero-jedynkowym reprezentowaniu realizacji zmiennej zależnej<sup>322</sup>. Możliwość definitywnego „odcięcia” realizacji zmiennej zależnej stała się więc naturalną

---

<sup>317</sup> J. Pocięcha, *Statystyczne metody prognozowania bankructwa w zmieniającej się koniunkturze gospodarczej*, Fundacja Uniwersytetu Ekonomicznego w Krakowie, Kraków 2014, s. 22.

<sup>318</sup> B. Prusak, *Corporate Bankruptcy Prediction in Poland Against the Background of Foreign Experience*, Financial Internet Quarterly „e-Finanse” 2019, vol. 15/ no. 1, s. 11.

<sup>319</sup> Liczne publikacje na niwie polskiej, przypisać należy przede wszystkim A. Ptak-Chmielewskiej, która dokonuje regularnych analiz potencjału sprawności regresji logistycznych w porównaniu do metod bardziej zaawansowanych jak chociażby analiza przeżycia Coxa, szerzej [w:] A. Ptak-Chmielewska, *Modele predykcji upadłości MŚP w Polsce – analiza z wykorzystaniem modelu przeżycia Coxa i modelu regresji logistycznej*, *Ekonometria-econometrics* 4(46), 2014, s. 18-22.

<sup>320</sup> M. Gruszczyński, *Modele mikroekonometrii w analizie i prognozowaniu zagrożenia finansowego przedsiębiorstw*, INE PAN, Warszawa 2003.

<sup>321</sup> Klasyczna ekonometria koncentruje się głównie na problematyce agregatów ujmowanych na poziomie makro i mezoekonomicznym. Mikroekonometria zorientowana jest natomiast na aplikacje instrumentarium ekonometrycznego w kontekście zarządzania kondycją pojedynczego przedsiębiorstwa.

<sup>322</sup> B. Jackowska, *Efekty interakcji między zmiennymi objaśniającymi w modelu logitowym w analizie zróżnicowania ryzyka zgonu*, *Przegląd Statystyczny*, Zeszyt 1-2 – 2011, s. 25.

motywacją badaczy do zastosowania metod logistycznych w predykcji zagrożenia finansowego. W kontekście budowy systemów wczesnego ostrzegania – zarówno w teorii jak i praktyce ekonometrii, nie ma również matematycznych przeciwwskazań do wykorzystania zwykłej regresji liniowej, gdzie parametry szacowane są metodą najmniejszych kwadratów (MNK). Parametry takiej regresji są możliwe do oszacowania, lecz zwykła postać liniowa modelu, specyfikowana w standardzie MNK, obarczona będzie kilkoma problemami m.in. realizacjami wartości zmiennej zależnej z poza przedziału [0;1], utrudnioną interpretacją parametrów strukturalnych oraz często pojawiającą się heteroskedastycznością składnika losowego<sup>323</sup>. Model logistyczny oferuje natomiast skuteczną odpowiedź na wyżej wymienione problemy zwykłej regresji wielorakiej a mianowicie – wcześniej wspomnianą, restrykcyjnie ograniczoną zmienną zależną, brak wymogu jednorodności wariancji reszt i możliwość probabilistycznej interpretacji ocen parametrów. Na korzyść modeli logistycznych w relacji do zwykłej regresji liniowej przemawia również argument, iż miary dobroci dopasowania, zwracane standardowo przy estymacji ich parametrów funkcji logit, cechują się wyższą porównywalnością do pozostałych metod predykcji upadłości, co pozwala na przeprowadzenie dogodnych analiz porównawczych. Matematyczne założenia regresji logistycznej zostały dogodnie zaprezentowane przez B. Jackowską, i mają następującą postać:<sup>324</sup>

Realizacja zmiennej zależnej (w tym przypadku status i-podmiotu):

$$y = \begin{cases} 1 - (np. \text{podmiot upadły}) \\ 0 - (np. \text{podmiot zdrowy}) \end{cases}$$

Postać teoretyczna modelu regresji logistycznej:

$$g(p) = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_k X_k, \quad (4.)$$

gdzie:

$$g(p) = \text{logit}(p) = \ln\left(\frac{p}{1-p}\right)$$

Najczęściej wymieniane słabości regresji logistycznej (w szczególności w porównaniu do modeli dyskryminacyjnych) to konieczność pozyskania liczniejszej próby uczącej oraz niższa intuicyjność w interpretacji wyniku (szczególnie dla osób nie

<sup>323</sup> B. Danieluk, *Zastosowanie regresji logistycznej w badaniach eksperymentalnych*, Psychologia Społeczna, 2010 tom 5 (14), s. 199–216.

<sup>324</sup> B. Jackowska, *Efekty interakcji między zmiennymi objaśniającymi w modelu logitowym w analizie zróżnicowania ryzyka zgonu*, Przegląd Statystyczny, Zeszyt 1-2 – 2011, s. 26.

dysponujących odpowiednią wiedzą matematyczną). Prostotę wykorzystania funkcji dyskryminacyjnej (polegającą na porównaniu uzyskanego wyniku z odpowiednimi granicami odcięcia) i jej mniejsze zapotrzebowanie na dane historyczne, uznać należy za główne czynniki większej popularności nad regresjami logistycznymi<sup>325</sup>. Nie ma też jednoznacznych dowód wskazujących, na wyższą sprawność którejś z metod w kontekście predykcji upadłości<sup>326</sup>.

Do ekonometrycznych nurtów w ilościowym podejściu do wczesnego ostrzegania uznać należy również transformację probit<sup>327</sup>. Metodyka ta, wykazuje wiele podobieństw matematycznych w stosunku do regresji logistycznej (m.in. ściśle dwuwartościową zmienną zależną). Zasadnicza różnica między nimi to forma realizowanego przekształcenia matematycznego, która to w analizie probit, powiązana została z dystrybuantą rozkładu normalnego<sup>328</sup>. Kwestia ta, uznawana jest często również za pewne ograniczenie tej metodyki, gdyż jest ona zarazem wymogiem tego, by próba ucząca cechowała (w ujęciu wielowymiarowym) względnie dużym podobieństwem do rozkładu normalnego. Większa liczba założeń, konieczność posiadania odpowiedniej wiedzy matematycznej oraz jednoczesny brak dowodów na wyższą sprawność w stosunku do metod prostszych sprawia, iż modele probit nie osiągnęły takiej popularności jak chociażby analiza dyskryminacyjna. Badanie porównawcze, prowadzone na przykładzie upadłości ekonomicznej gospodarstw rolnych, realizowane przez J. Kisielińską dowiodły, iż modele probit cechowały się zbliżoną sprawnością do funkcji dyskryminacyjnej i wyraźnie niższą skutecznością klasyfikacji aniżeli sieci neuronowe<sup>329</sup>.

Podsumowując, metody ekonometryczne stanowią ważny komponent metodyczny w ilościowym nurcie wczesnego ostrzegania przed upadłością. Modele logistyczne jak i transformacje typu probit, wchodzą w skład dobrze przebadanego instrumentarium zarządczego, choć jak wspomniano, ich popularność jest wyraźnie niższa niż nurt analizy dyskryminacyjnej. Zgodnie z wcześniej formułowanymi wnioskami, znane są też próby

---

<sup>325</sup> J. Siciński, *Wybrane systemy wczesnego ostrzegania w predykcji upadłości europejskich linii lotniczych w latach 2009-2017*, Zarządzanie i Finanse, nr 16, cz.1, s. 263-277.

<sup>326</sup> W zależności od charakteru przekrojowo-czasowej próby testowej, większość współczesnych badań, nie rozstrzyga jednoznacznie na korzyść żadnej z dwóch metod – w części badań wyższą sprawność ogólną uzyskuje regresja logistyczna a w innych analiza dyskryminacyjna. W związku z tym, potencjał predykcyjny metod uznać można za zbliżony, choć jak podkreślono, o wyżej przydatności funkcji dyskryminacyjnej przesądza jej niższe zapotrzebowanie na dane uczące i bardziej dogodna formuła klasyfikacji.

<sup>327</sup> T. Korol, *Systemy ostrzegania przedsiębiorstw przed ryzykiem upadłości*, Oficyna Ekonomiczna Grupa Wolters Kluwer, Warszawa 2010, s. 110-111.

<sup>328</sup> Ibidem, s.111.

<sup>329</sup> J. Kisielińska, *Panelowe klasyfikacyjne modele upadłości ekonomicznej gospodarstw rolniczych*, Zeszyty Naukowe SGGW w Warszawie. Problemy Rolnictwa Światowego, 4(19), 2008, s. 259-269.

wykorzystania zwykłej funkcji regresji wielorakiej na niwie przewidywania upadłości, lecz ze względu na liczne jej ograniczenia w predykcji stanów dychotomicznych, tą formę specyfikacji modelu uznać należy raczej jako naukową ciekawostkę niż pełnoprawne narzędzie wspomagające zarządzanie. W opinii autora dysertacji dalszy potencjał rozwojowy prostych metod ekonometrycznych typu logit i probit we wczesnym ostrzeganiu w przyszłości jest niewielki. Instrumentarium to dowiodło już swojej satysfakcjonującej sprawności klasyfikacyjnej w wielu publikacjach i prawdopodobnie osiągnęło górne granice swojego potencjału. Zdecydowanie większe oczekiwania w kontekście rozwoju i doskonalenia wiązać należy z sieciami neuronowymi oraz metodami alternatywnymi, o których traktować będzie kolejny podrozdział niniejszej dysertacji.

### 3.3.3 Sztuczne sieci neuronowe i metody alternatywne

Regresyjne i dyskryminacyjne techniki klasyfikacji w oparciu o dane jedno oraz wielowymiarowe, w pewnym momencie zbliżyły się do górnych granic sprawności klasyfikacji. W związku z tym, przedstawiciele nurtów ilościowych zaczęli koncentrować swe wysiłki na opracowaniu nowej rodziny metod, które mogły by z powodzeniem wprowadzić nową jakość w rozwiązywaniu problemów klasyfikacyjnych. Nieprzemijającą inspiracją dla przedstawicieli świata nauki był od dawna ludzki mózg i struktura jego funkcjonowania. Organ ten, jako immanentny atrybut organizmów żywych wytyczył więc drogę do prób matematyzacji jego struktur<sup>330</sup>. Niezliczone były próby poznania natury tego organu, a pierwsze poważne badania przekrojowe i próby połączenia sfer mózgowia z matematyką dostrzec można na szkicach Leonarda Da Vinci<sup>331</sup>. Od inspiracji do operacjonalizacji minęło jednak kilkaset lat i dopiero w latach 90 XX wieku zaczęły pojawiać się pierwsze publikacje dotyczące sztucznych sieci neuronowych (SSN)<sup>332</sup>. Czas ten, nie zbiegł się jednak pierwszą próbą stworzenia algorytmu inspirowanego ludzkim neuronem – pierwsze, teoretyczne modele matematyczne tego typu opracowali bowiem W.S. McCulloch i W.H. Pitts<sup>333</sup> w roku 1943. Współcześnie, sieci neuronowe, które uznać należy za wysoce efektywne w środowisku danych

---

<sup>330</sup> J. Pociecha, *Statystyczne metody prognozowania bankructwa w zmieniającej się koniunkturze gospodarczej*, Fundacja Uniwersytetu Ekonomicznego w Krakowie, Kraków 2014, s. 31-32.

<sup>331</sup> J. Pevsner, *Leonardo da Vinci's studies of the brain*, The Lancet Review, Vol 393, issue 10179, s. 1465-1472.

<sup>332</sup> R. Jeż, *Sztuczne sieci neuronowe i ich zastosowanie w modelowaniu zjawisk gospodarczych*, Studia Ekonomiczne. Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach, Nr 217/2015, s. 34.

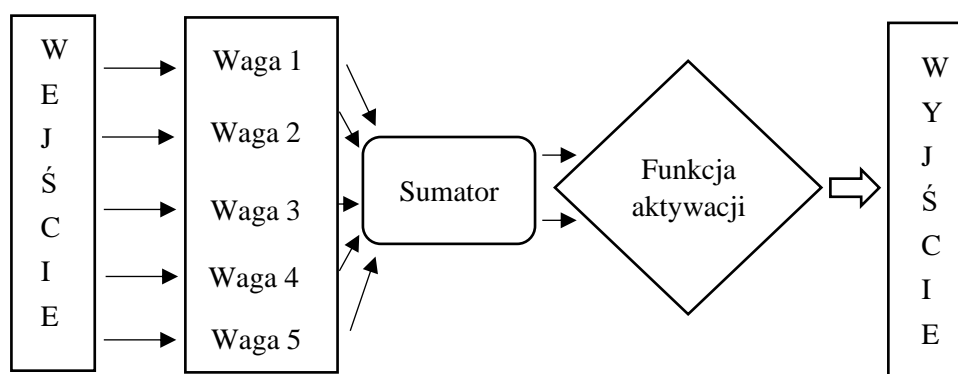
<sup>333</sup> W.S McCulloch, W.H Pitts, *A logical calculus of ideas immanent in nervous activity*, [w:] Bulletin of Mathematical Biophysics, Vol. 5/1943, s. 18.



wielowymiarowych to przede wszystkim wielowarstwowe neurony typu GNG<sup>334</sup> oraz samouczące się algorytmy typu SOM<sup>335</sup>. Szczególnie ostatni, wspomniany gatunek sieci (SOM) doczekał się wielu udanych aplikacji naukowych w kontekście predykcji niewypłacalności<sup>336</sup>.

Pomimo tego, że sztuczne sieci neuronowe doczekały się wielu gatunków i rewizji matematycznych, ogólny schemat działania sztucznego neuronu pozostaje względnie homogeniczny. Na rysunku 16, zaprezentowano uproszczony model sztucznego neuronu, który znajduje zastosowanie w zagadnieniach klasyfikacyjnych.

Rysunek 16. Architektura sztucznego neuronu



Źródło: K. Kuźniar, *Sztuczne sieci neuronowe*, PAP, Kraków 2007, Konspekt 3-4, s. 12.

Schemat przedstawiony na rysunku 16 ma charakter uproszczony i jego celem jest wizualizacja bazowego mechanizmu sztucznego neuronu. W praktyce matematycznej, uzyskanie satysfakcjonującej sprawności klasyfikacji wymaga podejścia złożonego, gdzie wiele sztucznych neuronów przetwarza dane wejściowe w kilku warstwach. W każdej warstwie ulokowana jest odpowiednia liczba neuronów, które w oparciu o oszacowane wagi realizują proces prognostyczny. Na tą kwestię zwraca uwagę P. Lula, formułując główne uwarunkowania optymalizacji funkcjonowania sieci neuronowej, a mianowicie<sup>337</sup>:

- właściwej wartości wag przypisanych do poszczególnych neuronów,

<sup>334</sup> K. Migdał-Najman, S. Badowska, *Wykorzystanie samouczących się sieci neuronowych w analizie zachowań zakupowych i identyfikacji ich wzorców wśród konsumentów w wieku 60 lat*, *Zarządzanie i Finanse*, Vol. 15, No. 3/2017.

<sup>335</sup> K. Migdał-Najman, K. Najman, P. Antonowicz, *Early Warning Against Insolvency of Enterprises Based on a Self-learning Artificial Neural Network of the SOM Type*. [w:] Tarczyński W., Nermend K. (red): *Effective Investments on Capital Markets*. Springer Proceedings in Business and Economics. Springer, Cham, s. 6.

<sup>336</sup> Zespół naukowców z Wydziału Zarządzania Uniwersytetu Gdańskiego w składzie: K. Migdał-Najman, K. Najman, P. Antonowicz zrealizował badania dotyczące przydatności sztucznych sieci neuronowych typu SOM we wczesnym ostrzeganiu. Wnioski z badań dowodzą, iż sieci te, pozwalają formułować sygnały wyprzedzające (wczesnego ostrzegania) nawet 4 lata przed zbliżającym się zagrożeniem finansowym (ogłoszeniem upadłości instytucjonalnej).

<sup>337</sup> P. Lula, *Jednokierunkowe sieci neuronowe w modelowaniu zjawisk ekonomicznych*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Krakowie, Kraków 1999 s. 98.

- optymalnie dobranej topologii powołanej sieci, która determinowana jest liczbą jej warstw.

Należy zauważyć, iż sieci neuronowe różnią się przede wszystkim stopniem złożoności architektury, co sprawia, iż w literaturze przedmiotu najczęściej przywoływana jest następująca systematyka<sup>338</sup>:

- sieci jednokierunkowe – mają postać grafu, gdzie sygnał przekazywany jest wyłączenie do przodu bez jakichkolwiek innych powiązań wstecznych czy zwrotnych,

- sieci rekurencyjne – charakteryzują się znacznie bardziej złożoną topologią niż sieci typu jednokierunkowe; w ich strukturze pojawiają się tzw. cykle, które objawiają się aktywnością wszystkich lub tylko wybranych neuronów;

- sieci komórkowe – stanowią najbardziej zaawansowane instrumentarium bazujące na tej metodyce, sieci łączone są tutaj w dowolny sposób w zasięgu sąsiadujących węzłów; przykładem tego typu narzędzia jest sieć typu SOM (wykorzystywana z wysoką efektywnością we wczesnym ostrzeganiu).

W sferze wczesnego ostrzegania, niezmiennie jak w przypadku wcześniej opisanych metod predykcji (analiza dyskryminacyjna i modele ekonometryczne) sztuczne sieci neuronowe również wymagają odpowiedniego przygotowanego zbioru uczącego. Należy zwrócić uwagę, iż proces ten przebiegać może *bez nadzoru* lub *z nadzorem*<sup>339</sup>. Cel wykorzystania zbioru uczącego pozostaje więc zachowany niezależnie od przyjętej metody klasyfikacji, a jest nim oszacowanie algorytmu, który będzie w stanie przewidywać zdarzenia spoza zbioru treningowego, z jak najwyższą sprawnością. Istotny wpływ na potencjał budowanej sieci ma również staranność przygotowania materiału statystycznego wraz z odpowiednią jego obróbką wstępną<sup>340</sup>.

Pierwsze próby aplikacji sieci neuronowych w problemach dotyczących niewypłacalności przedsiębiorstw dostrzec można na przełomie XX i XXI wieku. Szczególnie interesująca wydają się próba M.D. Odoma i R. Shardy, którzy dokonali swego przeniesienia modelu E.I Altmana w sferę sztucznych neuronów (Autorzy wykorzystali zbiór predyktorów finansowych wykorzystany w funkcji Z-Score E.I Altmana)<sup>341</sup>. Badanie mające na celu ocenę sprawności algorytmu M.D. Odoma i R. Shardy w realiach polskich, zrealizował

---

<sup>338</sup> D. Witkowska, *Sztuczne sieci neuronowe i metody statystyczne*, 2002, C.H. Beck., Warszawa, s. 118.

<sup>339</sup> Zamiennie, dopuszczane jest stosowanie nomenklatury: uczenie z nauczycielem oraz bez nauczyciela, szerzej w: J. Pocięcha, *Statystyczne metody prognozowania bankructwa w zmieniającej się koniunkturze gospodarczej*, Fundacja Uniwersytetu Ekonomicznego w Krakowie, Kraków 2014, s. 33.

<sup>340</sup> K. Mięgał-Najman, K. Najman, *Samouczące się sztuczne sieci neuronowe w grupowaniu i klasyfikacji danych. Teoria i zastosowania w ekonomii*, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Sopot 2013, s. 67.

<sup>341</sup> M. D. Odom, R. Sharda, *A Neural Network for Bankruptcy Prediction. International Joint Conference on Neural Networks*, 2, 1990, s. 163-168.

A. Hołda. Z badań tych wynika, iż sieć ta cechuje się wysoką sprawnością klasyfikacji dla podmiotów o statusie upadłym (około 80% skuteczności) oraz tylko dostateczną dla podmiotów faktycznie zdrowych (skuteczność od 59% do 78%)<sup>342</sup>. Badanie dowodzi zatem (a przynajmniej dla warunków gospodarki polskiej) znacznie niższą czułość i swoistość sieci M.D. Odoma i R. Shardy w przypadku podmiotów o stabilnej kondycji finansowej (co jest częstym zjawiskiem również dla innych metod predykcji zagrożenia finansowego). Na niwie bankructw i upadłości, sztuczne sieci neuronowe zostały również szeroko przebadane przez zespół naukowców z Politechniki Gdańskiej a mianowicie: T. Korola i B. Prusaka. Naukowcy ci testowali wiele wariantów architektury sieci neuronowej bazując na próbie 180 przedsiębiorstw produkcyjnych i danych finansowych za lat 1998-2001. W pracach tych podejmowano również próby wykorzystania pozafinansowych predyktorów a główne wnioski badawcze potwierdzały wyraźnie wyższą skuteczność klasyfikacyjną opracowanych sieci w porównaniu do klasycznej funkcji Z-Score E.I. Altmana<sup>343</sup>.

Podsumowując, sztuczne sieci neuronowe to jeden z najważniejszych kierunków rozwojowych ilościowego nurtu we wczesnym ostrzeganiu w XXI wieku. Potencjał tych metod wydaje się jeszcze nie w pełni poznany, a kolejne doskonalenia topologii struktur neuronowych przynoszą co raz to wyższą sprawność operacyjną tych algorytmów. Przykładem ewolucji tej metody są chociażby sieci hybrydowe takie jak SOM-GNG<sup>344</sup>, które tworzą synergiczną płaszczyznę do ekstrakcji najlepszych cech danego algorytmu i łączenia ich w syntetyczną procedurę. Zdecydowaną wadą metod wykorzystujących topologię neuronową jest ograniczona przejrzystość oraz niska intuicyjność dla odbiorców zewnętrznych, a szczególnie tych nie posiadających wiedzy eksperckiej z zakresu technik wielowymiarowych. Należy zauważyć, że sieci neuronowe nie dostarczają tak „eleganckich” i przystępnych dla odbiorcy, jednorównaniowych funkcji klasyfikacyjnych, oferując w zamian skomplikowane płaszczyzny i rzuty matematyczne. Niemniej jednak, algorytmy sieciowe mogą być z łatwością implementowane w szeroko pojęte instrumentarium analityczne, korzystające z metod uczenia maszynowego (np. aplikacje typu *data mining*).

XXI wiek i rozwój analiz typu *big data* sprawił, iż sztuczne sieci neuronowe są tylko jedną z wielu technik pracy na zbiorach danych. Dostrzegalna jest dualna krystalizacja rodziny

---

<sup>342</sup> A. Hołda, *Zasada kontynuacji działalności i prognozowanie upadłości w polskich realiach gospodarczych*, Zeszyty Naukowe / Akademia Ekonomiczna w Krakowie – Monografie, 2006, nr 174, s. 21.

<sup>343</sup> T. Korol, B. Prusak, *Upadłość przedsiębiorstw a wykorzystanie sztucznej inteligencji*, Cedewu, Warszawa 2009, s. 140-190.

<sup>344</sup> K. Migal-Najman, K. Najman, *Samouczące się sztuczne sieci neuronowe w grupowaniu i klasyfikacji danych. Teoria i zastosowania w ekonomii*, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Sopot 2013, s. 125.

metod alternatywnych ilościowego nurtu we wczesnym ostrzeganiu - z jednej strony widoczny jest nurt zaawansowanej matematyki<sup>345</sup> a z drugiej co raz wyższe zainteresowanie uczeniem maszynowym. Istotnym katalizatorem doskonalenia metod maszynowych jest paradygmat *Przemysł 4.0*<sup>346</sup>, którego główne fundamenty dotyczą wykorzystania sztucznej inteligencji w szeroko pojętej ekonomice przemysłu. Popyt na metody dotyczące przewidywania zdarzeń i kwantyfikacji wzorców jest duży i wciąż rośnie – nie bez znaczenia jest tutaj bowiem wcześniej wspomniana dyfuzja świata nauki i praktyki w ramach postępującej cyfryzacji gospodarki. Korzysta na tym wiele gałęzi gospodarki i nauki – w tym ilościowy nurt wczesnego ostrzegania przed upadłością. Obserwuje się co raz większą liczbę publikacji dotyczących predykcji zagrożenia finansowego, w których podejmowane są próby wykorzystania metod uczenia maszynowego (metody typowe dla rozwiązań przemysłowych) takie jak *losowy las* (ang. *random forest*) oraz *Extreme Gradient Boosting (XGBoost)*. Jednocześnie, drugą alternatywną ścieżką rozwoju ilościowego nurtu we wczesnym ostrzeganiu są jak wcześniej wspomniano, metody matematyczne. Do tej grupy zaliczyć można m.in funkcję przynależności, modele zbiorów rozmytych<sup>347</sup> czy logikę rozmytą (*fuzzy logic*), o której w licznych publikacjach traktuje T. Korol<sup>348</sup>. Metody matematyczne, a szczególnie procedury rozmyte, potwierdzają swoją wysoką sprawność w wielu różnych badaniach predykcji zagrożenia finansowego, choć ich walidacja i stosowanie zarezerwowane jest dla wąskiego grona ekspertów<sup>349</sup>.

Zważywszy, że alternatywny nurt matematyczny jest dobrze opisany we współczesnej literaturze a zarazem w niewielkim stopniu wykorzystywany w ekosystemie biznesowym, w opinii autora dysertacji, godnym szerszego omówienia są metody uczenia maszynowego. Argumentem za takim ukierunkowaniem dyskursu jest niewielka liczba publikacja traktująca o tych metodach w kontekście predykcji niewypłacalności, potencjał rozwojowy oraz wysoki

---

<sup>345</sup> Mowa tutaj o matematyce wyższej – a mianowicie o funkcjach i teoriach zbiorów.

<sup>346</sup> P. Antonowicz, J. Siciński, *Rozwój organizacji ukierunkowanej na reaktywne zarządzanie odchyleniami – typologia i rola systemów wczesnego ostrzegania przed upadłością przedsiębiorstw* [w:] Zarządzanie rozwojem przedsiębiorstwa - perspektywa nauki i praktyki gospodarczej, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Sopot 2019, s. 4.

<sup>347</sup> E. Mączyńska E, *Systemy wczesnego ostrzegania: Biznes a ryzyko. Raport Specjalny*, Nowe Życie Gospodarcze nr 12, s. 4-9.

<sup>348</sup> T. Korol, *The Implementation of Fuzzy Logic in Forecasting Financial Ratios*, Contemporary Economics, 2018, Tom 12, Numer 2/2018, s. 165-187.

<sup>349</sup> P. Antonowicz, J. Siciński, *Rozwój organizacji ukierunkowanej na reaktywne zarządzanie odchyleniami – typologia i rola systemów wczesnego ostrzegania przed upadłością przedsiębiorstw* [w:] Zarządzanie rozwojem przedsiębiorstwa - perspektywa nauki i praktyki gospodarczej, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Sopot 2019, s. 9.

walor aplikacyjny<sup>350</sup>. Pierwsza ze wspomnianych procedur, losowy las, to metoda stanowiąca uzupełnienie tradycyjnych drzew klasyfikacyjnych, które często wykorzystywane były do prób klasyfikacji podmiotów zagrożonych i zdrowych<sup>351</sup>. Wadą tradycyjnych, pojedynczych drzew jest to, iż nieprawidłowe wyspecyfikowanie jednej gałęzi zakłóca cały proces klasyfikacyjny (błąd ten niejako migruje na kolejne gałęzie, obciążając skuteczność kolejnych etapów predykcji całego drzewa). Co równie niepokojące, konstrukcja gałęzi szczególnie obciążonej błędem nie jest ani rzadka ani trudna – wystarczy np. śladowa frakcja odstających obserwacji lub niewłaściwa metodyka doboru próby uczącej, by zbudować drzewa z gałęziami o charakterze „słabego ogniwa”. Błyskotliwe rozwiązanie tego problemu zaproponował Tim Kam Ho<sup>352</sup> poprzez włączenie do rozwiązania jednego problemu klasyfikacyjnego całego zespołu drzew – czemu słusznie nazwę zawdzięcza owa metoda (*losowy las*). Innowacja naukowca jest godna uznania ze względu na efektywność i relatywną prostotę. Zbiór uczący, będący niegdyś podstawą do konstrukcji jednego algorytmu w tradycyjnych drzewach klasyfikacyjnych służy tutaj za podstawę do budowy całego lasu. Metoda autorstwa Tima Kama Ho, losuje ze zwracaniem wielokrotnie cząstkowe podpróby uczące (*training subsamples*) i tworzy z nich liczne drzewa. Liczba iteracji oraz drzew może być specyfikowana *a priori* przez użytkownika lub automatycznie optymalizowana przez program statystyczny w trakcie oszacowań (gdzie funkcją celu może być powoływanie lasu z taką ilością drzew, gdzie maksymalizacji podlega sprawność ogólna lub konkretna miara dobroci dopasowania – w praktyce najczęściej wskaźnik AUC<sup>353</sup> – pole pod krzywą ROC). Losowy las może być wykorzystywany w predykcjach ilościowych (jak klasyczna regresja z ilościową zmienną zależną) lub w problemach klasyfikacyjnych (w tym dychotomiczne stany m.in. problem predykcji upadłości przedsiębiorstw). W przypadku pierwszym, prognozą ilościową jest średnia arytmetyczna z

---

<sup>350</sup> Metody uczenia maszynowego, a szczególnie wcześniej wspomniane: *losowy las* (random forest) oraz *XGBoosting*, to obecnie jedne z najważniejszych algorytmów towarzyszących inteligentnemu przemysłowi, które wspomagają m.in. proces produkcji leków, e-commerce czy autonomiczne systemy oceny zdolności kredytowej w systemie mikro ratalnym, szerzej: <https://www.newgenapps.com/blog/random-forest-analysis-in-ml-and-when-to-use-it> (dostęp z dnia 2.12.2019).

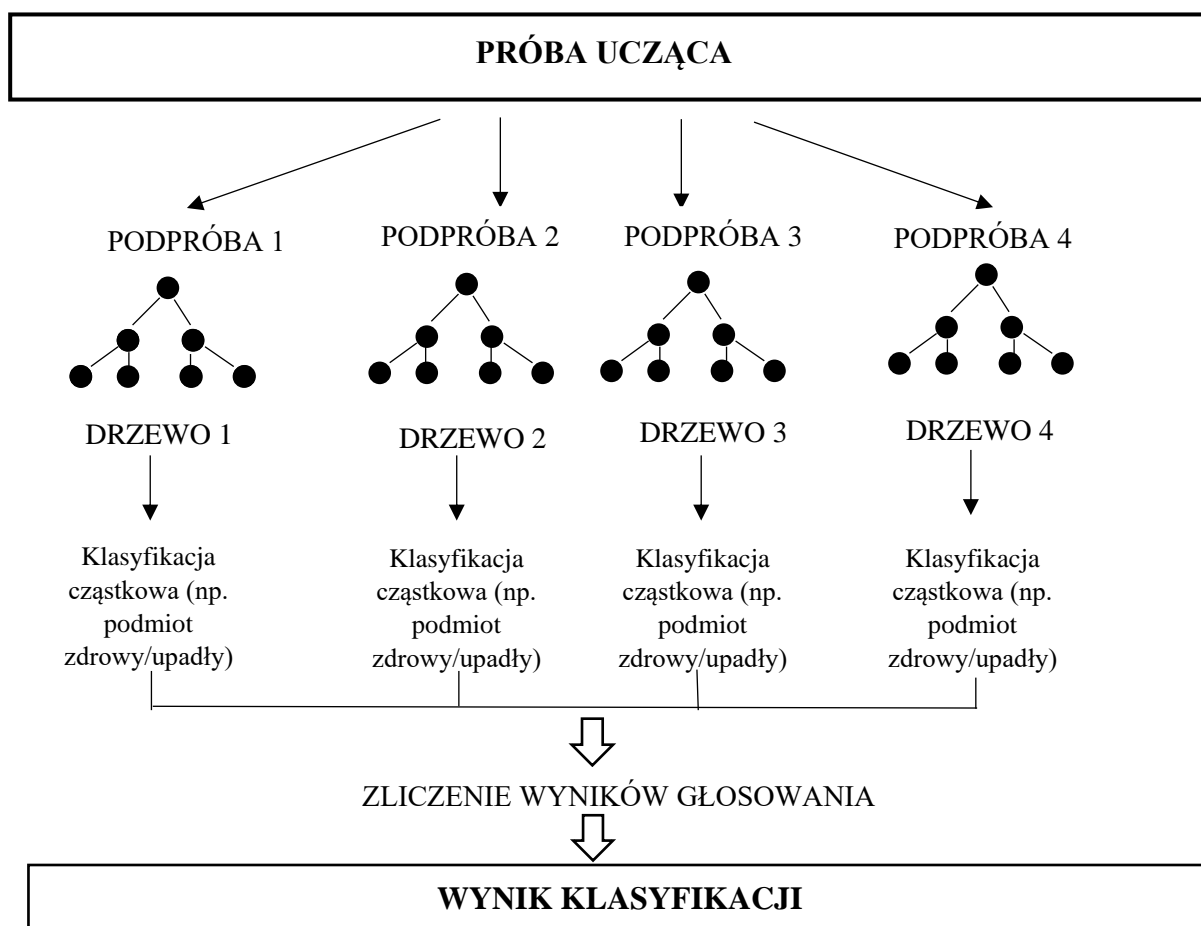
<sup>351</sup> A. Hołda, *Zasada kontynuacji działalności i prognozowanie upadłości w polskich realiach gospodarczych*. Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej, seria specjalna nr 174, Kraków 2006 s. 181-206.

<sup>352</sup> Tim Kam Ho to pracownik naukowy laboratoriów AT&T Bell - korporacji badawczo-rozwojowej, której protoplastą był Alexander Graham Bell – wynalazca m.in. pierwszego na świecie telefonu analogowego, szerzej o metodzie *losowy las* w publikacji prezentującej teoretyczne podwaliny tej metody: <https://web.archive.org/web/20160417030218/http://ect.bell-labs.com/who/tkh/publications/papers/odt.pdf> (dostęp z dnia 02.12.2019).

<sup>353</sup> W kontraście do tradycyjnych metod klasyfikacji gdzie głównymi miernikami efektywności są różne poziomy sprawności czy współczynniki determinacji – w metodach uczenia maszynowego najczęściej wykorzystywane są miary bazujące na odczytach z krzywej ROC).

wyników proponowanych przez drzewa wchodzące w skład oszacowanego lasu<sup>354</sup>. Nie mniej interesująca jest procedura dyskryminacji w przypadku stanów dychotomicznych – wówczas klasyfikacja dokonywana jest na podstawie wyniku głosowania zespołu drzew<sup>355</sup>. Losowy las cechuje się wieloma zaletami w praktycznej analizie danych m.in. dobrze radzi z niwelowaniem błędnych klasyfikacji oraz skutecznie podąża za zmiennymi o charakterze nieliniowym<sup>356</sup>. Schemat klasyfikacji przy wykorzystaniu instrumentarium losowego lasu przedstawia Rysunek 17.

Rysunek 17. Procedura klasyfikacji w algorytmie losowego lasu – na przykładzie dychotomicznej klasyfikacji przedsiębiorstw upadłych i zdrowych (na potrzeby wizualizacji przyjęto iterację na poziomie 4 drzew)



Zródło: opracowanie własne.

<sup>354</sup> [https://www.statsoft.pl/wp-content/uploads/2017/05/od\\_pojedynczych\\_drzew\\_do\\_losowego\\_lasu.pdf](https://www.statsoft.pl/wp-content/uploads/2017/05/od_pojedynczych_drzew_do_losowego_lasu.pdf) (dostęp z dnia 02.12.2019).

<sup>355</sup> Na przykład: Oszacowano losowy las, którego zespół liczy 320 drzew. Każde z nich, konstruowane zostało w oparciu o próbę ucząca ze zwracaniem. Klasyfikując i-przypadek danego przedsiębiorstwa z próby testowej, 280 drzew „zagłosuje” za nadaniem mu stanu zagrożenia finansowego a pozostałe 40 uzna je za podmiot zdrowy – wynik klasyfikacji oznaczany będzie zgodnie z wolą większości, stąd ostatecznym wynikiem klasyfikacji będzie nadanie takiemu przypadkowi statusu *zagrożonego upadłością*.

<sup>356</sup> [https://www.statsoft.pl/wp-content/uploads/2017/05/od\\_pojedynczych\\_drzew\\_do\\_losowego\\_lasu.pdf](https://www.statsoft.pl/wp-content/uploads/2017/05/od_pojedynczych_drzew_do_losowego_lasu.pdf) (dostęp z dnia 02.12.2019).

Drugą z metod alternatywnych, która zasługuje na uwagę ze względu na przydatność we wczesnym ostrzeganiu jest algorytm wzmacniania gradientowego (*Extreme Gradient Boosting - XGBoost*). Metoda ta opracowana została w 2016 roku przez Tianqi Chena<sup>357</sup>. Instrumentarium to cechuje się jeszcze relatywnie niewielką popularnością w świecie akademickim, lecz budzi znaczne zainteresowanie w sferach przemysłowego uczenia maszyn – szczególnie w regionie Krzemowej Doliny (Stany Zjednoczone)<sup>358</sup>. Jej pozaakademicka popularność wynika przede wszystkim z faktu, iż metoda ta wielokrotnie zwyciężała w konkursach predykcyjnych big data oraz data-mining m.in. organizowanych przez platformę Kaggle<sup>359</sup>. Algorytm wzmacniania gradientowego, wykazuje wiele podobieństw z wcześniej przybliżoną, metodą *losowego lasu*, lecz wnosi jedną kluczową innowację. Oprócz składnika nazywanego funkcją straty (*loss function*), która wspomaga optymalizację decyzji algorytmu, pojawia się również tzw. *regularyzacja*. Ten komponent modelu niweluje ryzyko przetrenowania (co jest zjawiskiem powszechnym w pracy na zbiorach *big-data*<sup>360</sup>) i kontroluje złożoność całego modelu ograniczając jego nadmierną rozbudowę<sup>361</sup>. Metoda *XGBoost* nie doczekała się jeszcze wielu aplikacji praktycznych na niwie bankructw i upadłości<sup>362</sup> choć na uwagę zasługuje badanie zrealizowane przez M. Ziębę, S. Tomczaka oraz J. Tomczaka opublikowane na łamach prestiżowego czasopisma *Expert Systems with Applications* w 2016 roku. Naukowcy wykorzystali obszerną próbę polskich przedsiębiorstw (n=10173),

---

<sup>357</sup> <https://www.kdd.org/kdd2016/papers/files/rfp0697-chenAemb.pdf> (dostęp z dnia 2.12.2019)

<sup>358</sup> Metoda ta, stanowi podstawę optymalizacji procesów produkcji w m.in. Uber, Airbnb i Google, szerzej: <https://tqchen.com/> (dostęp z dnia 2.12.2019).

<sup>359</sup> Platforma *Kaggle* należy do konglomeratu technologicznego *Google*. Na jej łamach organizowane są regularnie zawody w aplikacji technik big-data oraz data-mining. Drużyny analityków ze świata praktyki jak i nauki, rywalizują w formie online a celem zmagania jest zastosowanie najlepszego algorytmu prognozującego i uzyskanie jak najwyższych wyników predykcji (nierazko na wielomilionowych próbach). Każda drużyna pracuje na tym samym, dużym zbiorze danych, który przygotowany jest przez podmiot *Google*. Zwycięzcy konkursów otrzymują nagrody pieniężne, rzeczowe oraz możliwość podjęcia stażu w renomowanych podmiotach. Nagrody w większości finansowane są przez korporacje, które zawodowo zajmują się analizami typu big-data jak i podmiot matkę-projektu (*Google LLC*), szerzej: <https://www.kaggle.com/competitions>.

<sup>360</sup> Nierzadko spotkać można się z opinią, iż w przypadku analiz na zbiorach big-data, poprzez nieumiejętny dobór metod i porzucenie zdroworozsądkowej logiki ekonomicznej, bez trudu można „potwierdzić” empiryczne, ostrożnie twierdząc - nierozsądne związki między zmiennymi (jeden z maksym popularnonaukowych brzmień – *na big-data nietrudno sprawić, iż wszystko koreluje ze wszystkim*). Jednym z przykładów, przytaczanych przez magazyn *Forbes*, są wyniki regionalnych analiz big-data w USA, gdzie obserwowano korelację liczby rozwodów w stanie Maine z ilością konsumowanej w USA margaryny na osobę z natężeniem związku na poziomie 0,99. Szerzej o współczesnych wyzwaniach związanych z instrumentarium *p-value* i pochopnych, dychotomicznych wnioskach płynących z oceny tego wskaźnika traktuje Mirosław Szreder w: M. Szreder, *Istotność statystyczna w czasach big data*, Wiadomości Statystyczne. The Polish Statistician, 2019, vol. 64, 11, s. 42–57.

<sup>361</sup> Teoretyczne założenia i dowody matematyczne modelu *XGBoost* ze względu na złożoność nie będą prezentowane na łamach dysertacji gdyż wykraczają poza jej obszar rozważań, rekomendowana dalsza literatura (publikacja źródłowa autorstwa T. Chena): T. Chen, *XGBoost: A Scalable Tree Boosting System*, University of Washington, 2016 – dostęp: <https://www.kdd.org/kdd2016/papers/files/rfp0697-chenAemb.pdf> (dostęp z dnia 02.12.2019).

<sup>362</sup> Zgodnie ze stanem wiedzy na Grudzień 2019 r.

z niesymetryczną strukturą podmiotów zdrowych i upadłych. W celu porównania potencjału metod, badanie to obejmowało najważniejsze procedury predykcji bankructwa znane w ilościowym nurcie wczesnego ostrzegania m.in. proste regresje, modele dyskryminacyjne, logitowe oraz zaawansowane algorytmy uczenia maszyn. Metoda wzmocnienia gradientowego uzyskała najwyższą sprawność ogólną klasyfikacji we wszystkich rozpatrywanych kryteriach efektywności założonych przez autorów<sup>363</sup>. W tym samym badaniu, wysoką zdolność klasyfikacyjną uzyskała wcześniej omówiona, procedura *losowego lasu*<sup>364</sup> (ustępując skutecznością jedynie algorytmom gradientowym *XGBoost*).

Podsumowując, sztuczne sieci neuronowe oraz alternatywne metody uczenia maszynowego to ważny kierunek rozwoju ilościowych systemów wczesnego ostrzegania. Na uwagę zasługuje komplementarność tych metod z innymi sferami rozwoju gospodarki – wynika to z powiązania ich z ekspansją technik *big data* oraz wdrażaniem paradygmatu Przemysł 4.0. W opinii autora dysertacji, dalszy rozwój tych metod, ze względu na wysoki walor aplikacyjny we wczesnym ostrzeganiu, powinien być starannie monitorowany przez wszystkich zainteresowanych sferą predykcji zagrożenia finansowego przedsiębiorstw.

### **3.4 Wybrane systemy wczesnego ostrzegania przed upadłością**

#### **3.4.1 Przegląd polskich SWO o charakterze uniwersalnym**

Ilościowy nurt badań skupionych wokół systemów wczesnego ostrzegania cechuje znaczna liczba publikacji zarówno w ujęciu globalnym, jak i krajowym. Mnogość opracowanych modeli znacząco utrudnia ich obiektywną selekcję i wybór funkcji do szerszego omówienia. Jednym z najbardziej wyczerpujących badań, które zrealizowano w piśmiennictwie krajowym, jest analiza porównawcza 52 modeli Z-Score, autorstwa P. Antonowicza<sup>365</sup>. Za pomocą macierzy klasyfikacji, autor dokonał porównania sprawności wybranych modeli wczesnego ostrzegania opracowanych w standardzie analizy dyskryminacyjnej, oznaczając przy tym funkcje, które cechowały się najwyższą zdolnością poprawnej klasyfikacji przedsiębiorstw z polskiej gospodarki. Całość badań oparto o bardzo liczną zbiorowość, co znacząco uwiarygadnia zawarte tam wnioski i rekomendacje. Inną wartościową pracą, oprócz

---

<sup>363</sup> M. Zięba, S. Tomczak, J. Tomczak, *Ensemble boosted trees with synthetic features generation in application to bankruptcy prediction* [w:] *Expert Systems with Applications*, Volume 58, 1 October 2016, s. 93-101.

<sup>364</sup> *Ibidem*, s. 99.

<sup>365</sup> P. Antonowicz, *Zastosowanie macierzy klasyfikacji przedsiębiorstw do oceny zdolności predykcyjnych 52 modeli Z-score*, *Zeszyty Naukowe Politechniki Rzeszowskiej. Zarządzanie i Marketing*, vol. 17, no. 1, s. 19–28, 2010.



wcześniej wspomnianej publikacji, jest opracowanie przygotowane przez J. Wojnar<sup>366</sup>. Autorka poprzez skrupulatną analizę historii rozwoju polskiego nurtu modeli dyskryminacyjnych, wybrała dziewięć modeli, które najtrwalej i najszerzej wpisały się w naukowy strumień publikacyjny po roku 2000.

Na uwagę zasługuje również opracowanie autorstwa P. Antonowicza i J. Sicińskiego, w którym dostrzec można syntetyczną agregację najnowszych badań (stan na 2019 r.) nad przydatnością analizy dyskryminacyjnej we wczesnym ostrzeganiu oraz próbę wyznaczenia kierunków jej ewolucji w przyszłości<sup>367</sup>.

Na potrzeby niniejszej dysertacji przyjęto założenie, iż selekcja modeli do szerszego przeglądu oparta zostanie o trzy kryteria: (1) zaprezentowanie modeli-kamieni milowych, które odcisnęły znaczące piętno na całym nurcie badań, (2) wybór funkcji specyfikowanych w standardzie analizy dyskryminacyjnej<sup>368</sup>, (3) skupienie się wokół systemów, które zwyczajowo osiągały najwyższe zdolności klasyfikacji według porównawczych badań historycznych na próbach testowych<sup>369</sup>. Zbiór wyselekcjonowanych systemów wczesnego ostrzegania, wraz z ich postacią funkcyjną i graniczną wartością odcięcia przedstawiono w tabeli 19.

Tabela 19. Wybrane SWO opracowane metodą analizy dyskryminacyjnej

Autorstwo/ Rok	Specyfikacja funkcji dyskryminacyjnej i jej predyktory	Punkt odcięcia (cut-off)
Model Z-Score E.I Altmana (1968)	$Z = 1,2X1 + 1,4X2 + 3,3X3 + 0,6X4 + 0,999X5$ X1- Kapitał obrotowy netto / Aktywa) X2- (Zysk zatrzymany / Aktywa) X3- (EBIT / Aktywa) X4- Wartość rynkowa przedsiębiorstwa / Księgowa wartość zadłużenia X5-Przychody ze sprzedaży / Aktywa	<1,81- zagrożenie upadłością, <1,81-2,99> – szara strefa, >2,99- spółka niezagrożona bankrutwem.
Model D. Hadasik (1998)	$Z_{HAD} = 2,36261 + 0,365425X1 - 0,765526X2 - 2,40435X3 + 1,59079X4 + 0,00230258X5 - 0,0127826X5$ X1– Aktywa bieżące/Zobowiązania bieżące X2 – (A. bieżące-zapasy)/zobowiązania bieżące X3 – Zobowiązania bieżące/aktywa ogółem	>0 – brak zagrożenia upadłością <0 – podmiot zagrożony niewypłacalnością

<sup>366</sup> J. Wojnar, *Ocena skuteczności modeli analizy dyskryminacyjnej do prognozowania zagrożenia finansowego spółek giełdowych*, Zeszyty Naukowe Małopolskiej Wyższej Szkoły Ekonomicznej w Tarnowie, t. 24, nr 1, czerwiec 2014, s. 220-225.

<sup>367</sup> Szerzej w: P. Antonowicz, J. Siciński, *Rozwój organizacji ukierunkowanej...*, op. cit., s. 12.

<sup>368</sup> Uzasadnieniem tego podejścia jest fakt, iż analiza dyskryminacyjna wybrana została jako nadrzędna metodyka badawcza w empirycznym rozdziale niniejszej dysertacji. Przybliżenia innych metodyk natomiast, dokonano w poprzednim podrozdziale.

<sup>369</sup> Nie istnieje możliwość zbudowania zunifikowanego i przede wszystkim trwałego w czasie rankingu obrazującego potencjał klasyfikacyjny modeli ostrzegających przed niewypłacalnością. Ich sprawność zmienia się w czasie jak i przestrzeni branżowej jako naturalny efekt zmian w kształtowaniu się typowych wartości wskaźników finansowych, co wynika z szeregu czynników m.in. wdrażania nowych instrumentów finansowych czy nowelizacji źródeł prawa czy cyklu koniunkturalnego. W związku z tym, kryterium trzecie dotyczące selekcji modeli do szerszego zaprezentowania, to wynik kompleksowego przeglądu zróżnicowanych badań (z punktu widzenia czasu i przestrzeni).

	X4 – Kapitał obrotowy netto/pasywa X5 – Należności/przychody ze sprzedaży X6 – Zapasy/przychody ze sprzedaży	
Model D. Wierzby (2000)	$Z_W = 3,26X_1 + 2,16X_2 + 0,3X_3 + 0,69X_4$ X1 – (EBIT – amortyzacja)/aktywa ogółem X2 – (EBIT – amortyzacja)/przychody ze sprzedaży X3 – aktywa obrotowe/zobowiązania całkowite, X4 – kapitał obrotowy/aktywa ogółem	>0 – brak zagrożenia upadłością <0 – podmiot zagrożony niewypłacalnością
Model A. Hołdy (2001)	$Z_H = 0,605 + 0,681X_1 - 0,0196X_2 + 0,00969X_3 + 0,000672X_3 + 0,157X_5$ X1 = aktywa obrotowe/zobowiązania krótkoterminowe, X2- zobowiązania ogółem/suma bilansowa, X3- wynik finansowy netto/średnioroczny majątek X4- przeciętny stan zobowiązań krótkoterminowych / (koszty działalności operacyjnej X5 = przychody ogółem/średnioroczny majątek ogółem.	>0,1 – brak zagrożenia upadłością <-0,3 – podmiot zagrożony niewypłacalnością
Model J. Gajdki i D. Stosa (2003)	$Z_{GS} = 0,7732059 - 0,0856425x_1 + 0,0007747x_2 + 0,9220985x_3 + 0,6535995x_4 - 0,594687x_5$ x1 – przychody netto ze sprzedaży / aktywa ogółem, x2 – zobowiązania krótkoterminowe / koszt wytworzenia produkcji sprzedanej x 360, x3 – zysk netto / aktywa ogółem, x4 – zysk brutto / przychody netto ze sprzedaży, x5– zobowiązania ogółem / aktywa ogółem	>0,45 – brak zagrożenia upadłością <0,45 – podmiot zagrożony niewypłacalnością
Model „poznański” (2004)	$Z_{PO} = 3,562X_1 + 1,588X_2 + 4,288X_3 + 6,719X_4 - 2,368$ X1 – wynik finansowy netto/majątek całkowity X2–(aktywa obrotowe – zapasy)/zobowiązania krótkoterminowe, X3– kapitał stały/majątek całkowity, X4–wynik finansowy ze sprzedaży/przychody ze sprzedaży	>0 – brak zagrożenia upadłością <0 – podmiot zagrożony niewypłacalnością
Model Z <sub>7</sub> INE PAN <sup>370</sup> (2004)	$Z_{7INE} = 9,498X_1 + 3,566X_2 + 2,903X_3 + 0,452X_4 - 1,498$ X1- wynik operacyjny/wartość aktywów, X2- wartość kapitału własnego/wartość aktywów, X3-(wynik finansowy netto + amortyzacja)/suma zobowiązań, X4– aktywa obrotowe/zobowiązania krótkoterminowe	>0 brak zagrożenia upadłością <0 podmiot zagrożony niewypłacalnością
Modele B. Prusaka (2005)	$Z_{P1} = 6,5245X_1 + 0,1480X_2 + 0,4061X_3 + 2,1754X_4 - 1,5685$ x1– wynik z działalności operacyjnej / suma bilansowa, x2– koszty operacyjne / zobowiązania krótkoterminowe, x3– aktywa obrotowe / zobowiązania krótkoterminowe, x4– wynik z działalności operacyjnej / przychody netto ze sprzedaży.	>-0,13 – brak zagrożenia upadłością <-0,13– podmiot zagrożony niewypłacalnością

Zródło: opracowanie własne na podstawie J. Wojnar, *Ocena skuteczności modeli analizy dyskryminacyjnej do prognozowania zagrożenia finansowego spółek giełdowych*, Zeszyty Naukowe Małopolskiej Wyższej Szkoły Ekonomicznej w Tarnowie, t. 24, nr 1, czerwiec 2014, s. 220-225 oraz Altman, E.I., *Financial Ratios, Discriminant Analysis and the Prediction of Corporate Bankruptcy*, Journal of Finance, September 1968, Volume 23, Issue 1.

<sup>370</sup> INE PAN – Instytut Nauk Ekonomicznych Polskiej Akademii Nauk.

Opublikowany w 1968 roku, model Z-Score autorstwa E.I Altmana to najistotniejszy punkt zwrotny w nurcie ilościowego podejścia do wczesnego ostrzegania<sup>371</sup>. Jest to najszerzej spopularyzowany model dyskryminacyjny, który doczekał się kilku rewizji<sup>372</sup>, stając się zarazem impulsem do intensyfikacji badań w SWO nie tylko w Polsce ale i na świecie. Model ten stał się również czynnikiem zainicjowania na swój sposób nieoficjalnej, polskiej szkoły bankructw i upadłości<sup>373</sup>, która zmaterializowała się w postaci bogatego dorobku opublikowanych prac naukowych<sup>374</sup>.

Jednym z pierwszych krajowych modeli, zrealizowanym za pomocą analizy dyskryminacyjnej, jest nieujęta w tabeli 19, funkcja M. Pogodzińskiej i S. Sojaka. System ten powstał w 1995 roku i w odróżnieniu od późniejszych prób, jest nielicznym przykładem zastosowania jedynie dwóch zmiennych egzogenicznych na potrzeby dyskryminacji. Współcześnie, model ten, wykazuje cechy prawdopodobnego zdezaktualizowania oraz ogólnej słabości wynikającej ze zbyt wąskiego ładunku informacji wejściowych (ze względu na obecność tylko dwóch predyktorów). W związku z tym, we współczesnych badaniach porównawczych system ten zajmuje zazwyczaj odległe miejsca z punktu widzenia wartości prognostycznej. Funkcję pominięto w szerszym opisie, lecz ze względu na prekursorski charakter na niwie krajowej, zasługuje ona na niniejszą adnotację.

Model D. Hadasik powstał w roku 1998 i projektowany był z pomocą próby uczącej 61 przedsiębiorstw, w tym 39 o stabilnej kondycji finansowej i 22 podmiotów określonych jako upadłe. Cechą charakterystyczną tej funkcji jest zdominowanie zmiennych egzogenicznych przez wskaźniki płynności i zadłużenia. Zastanawiającym jest szczególnie fakt jednoczesnego włączenia do modelu dwóch, najbliższej spokrewnionych z punktu widzenia analitycznego, wskaźników płynności: bieżącej oraz szybkiej. Taka metodyka przynosi powielenie ładunku informacyjnego – między tymi zmiennymi zachodzi bardzo wysoka korelacja. Porównując ten model do dzisiejszych standardów, zastanawiający jest również brak jakichkolwiek zmiennych

---

<sup>371</sup> Nie należy jednak deprecjonować wcześniejszych publikacji, które również wniosły wiele wartości do ilościowego nurtu SWO – o czym szerzej traktowano w poprzednim podrozdziale dysertacji na temat historii rozwoju systemów wczesnego ostrzegania.

<sup>372</sup> Najpopularniejsze rewizje to kolejne modele stworzone przez autora funkcji bazowej - E.I Altmana, a mianowicie funkcja przeznaczona do oceny standingu podmiotów nienotowanych na giełdzie oraz model EM-Score, wyspecyfikowany na potrzeby rynków wschodzących, szerzej: J. Kitowski, *Metody dyskryminacyjne w badaniu sprawozdań finansowych*, Finanse, Rynki Finansowe, Ubezpieczenia nr 74, t. 2/2015, s. 104-110.

<sup>373</sup> Termin „polska szkoła systemów wczesnego ostrzegania” uznać należy za nieoficjalny, choć podejście takie nierzadko pojawia się w literaturze - głównie ze względu na znaczną liczbę publikacji, jak i wysoki poziom zawansowania badań w Polsce nad tą sferą.

<sup>374</sup> M. Gruszczyński, *Błędy doboru próby w badaniach bankructw przedsiębiorstw*, Kwartalnik Nauk o Przedsiębiorstwie, 2017/3, s. 22.

niezależnych reprezentujących sferę rentowności. Niemniej jednak, w wielu badaniach realizowanych w XXI wieku uzyskiwał on dość zadowalające sprawności klasyfikacyjne<sup>375</sup>.

Kolejny model, który zapisał się w szerokim spektrum różnych publikacji to funkcja dyskryminacyjna D. Wierzyby. System ten opracowany został w 2000 roku i w większości badań wykazywał zadowalającą skuteczność klasyfikacji. Specyfikacja samej funkcji, a szczególnie konstrukcja zmiennych egzogenicznych budzi jednak niemałe kontrowersje z punktu widzenia logiki finansowej. Autor, powołując zmienne niezależne obniżył wynik operacyjny (EBIT) o amortyzację, co jest zabiegiem dyskusyjnym<sup>376</sup>.

Model A. Hołdy, to funkcja opracowana 2001 roku, oparta o pięć wskaźników finansowych. Zauważyć należy, iż w zestawie zmiennych egzogenicznych reprezentowany jest każdy podstawowy wymiar analizy finansowej a mianowicie: sfera płynności, zadłużenia, rentowności oraz obrotowości i aktywności. Sprawozdania finansowe będące podstawą analizy pochodziły z lat 1993-1996, a próba ucząca o charakterze zbilansowanym liczyła 80 przedsiębiorstw<sup>377</sup>. Pomimo tego, iż wiek zbiorowości, za pomocą której specyfikowano parametry tej funkcji przekracza 20 lat, to w wielu badaniach publikowanych po 2010 roku wciąż cechuje się ona dobrą sprawnością ogólną<sup>378</sup>, choć znacznym zaskoczeniem jest ekstremalna słabość w próbach testowych obejmujących sektor TSL<sup>379</sup>, co potwierdzono innymi badaniami<sup>380</sup>.

Model J. Gajdki i D. Stosa to funkcja, która trwale zapisał się w publikacjach naukowych dotyczących zagadnienia predykcji niewypłacalności przedsiębiorstw. Należy dodać, iż model opublikowany w 2003 roku, nie jest pierwszą tego typu próbą autorów, bowiem jego pierwotna wersja opublikowana została w 1996 roku. Szerszą popularność, ze względu na większą liczbę aplikacji w badaniach porównawczych ukierunkowanych na ocenę sprawności

---

<sup>375</sup> J. Wojnar, *Ocena skuteczności modeli...*, op. cit., s. 220-225.

<sup>376</sup> Operacyjny poziom wyniku finansowego bowiem, już naturalnie uwzględnia okresowe koszty zużycia majątku trwałego oraz wartości niematerialnych i prawnych, niezależnie od przyjętego wariantu sporządzania rachunku zysków i strat, ponieważ stanowią one immanentną część kosztów operacyjnych. Ponowne pomniejszanie zysku operacyjnego o amortyzację nie ma więc żadnego uzasadnienia. Sprzeczność ta, potwierdzana jest również w wielu pracach traktujących o SWO, m.in. publikacjach J. Kitowskiego. Niezasadnym jest więc ignorowanie tego błędu metodycznego, wychodząc z założenia, iż dobra sprawność klasyfikacyjna uswięca podjęte środki w tym utratę ogólnej logiki finansowej.

<sup>377</sup> Próba zbilansowana to zbiorowość, w której podmioty „upadłe” jak i „zdrowe”, stanowią równy odsetek w ogólnej całości.

<sup>378</sup> T. Noga, K. Adamowicz, J. Jakubowski, *Metody dyskryminacyjne w ocenie sytuacji finansowej przedsiębiorstw sektora leśno-drzewnego*, Acta Scientiarum Polonorum. Silvarum Colendarum Ratio et Industria Lignaria, 2014, nr. 13/1, s. 9-16.

<sup>379</sup> W kilku badaniach dotyczących sektora TSL, model ten cechował się sprawnością I stopnia od 0 do 10%, co wskazuje na jego znaczną tendencję do oznaczania podmiotów upadłych jako zdrowe (sugeruje to niską specyficzność modelu – wysoki błąd I stopnia).

<sup>380</sup> D. Tomczak, *Zastosowanie modeli dyskryminacyjnych w ocenie prawdopodobieństwa upadłości w przedsiębiorstwach z branży TSL*, Akademia Zarządzania 2019, 3(4), s. 96-108.

we wczesnym ostrzeganiu, zyskała jednak rewizja opublikowana w 2003 roku. To co, odróżnia tę funkcję od pozostałych, to zdecydowanie mniej liczna próba ucząca, na podstawie której szacowano oceny parametrów strukturalnych. Zbiorowość wykorzystana przez J. Gajdkę i D. Stosa liczyła 34 obiekty i miała charakter zbilansowany. W porównaniu do innych, krajowych jak i zagranicznych funkcji dyskryminacyjnych uznać należy ją za niewielką, gdyż większość modeli specyfikowano zazwyczaj na próbach liczących od 60 do 80 przedsiębiorstw. Pomimo niewielkiej zbiorowości uczącej funkcja ta cechuje się zwyczajowo bardzo wysoką skutecznością klasyfikacyjną, nierzadko okupując czołowe miejsca w rankingach będących wynikiem porównawczych badań sprawności na różnych próbach testowych<sup>381 382</sup>. Fakt ten, ocenić należy jako formę uznania dla autorów za trafny wybór zmiennych egzogenicznych jak i staranny dobór próby, choć z drugiej strony, jest to wyraźny argument świadczący o mocnych stronach samej metody, jaką jest analiza dyskryminacyjna. W porównaniu do innych metodyk, jak powiedziano we wcześniejszych etapach niniejszej pracy, wymaga ona zdecydowanie mniej licznych prób uczących<sup>383</sup> do tworzenia SWO o zadowalających sprawnościach.

Model „poznanski” to wynik zespołowych prac pod kierunkiem M. Hamrola, B. Czajki i M. Piechockiego. Jest to równanie dyskryminacyjne, opracowane na próbie uczącej, która obejmowała wiele sektorów, lecz z wyłączeniem przedsiębiorstw o charakterze non-profit oraz bez uwzględnienia podmiotów z obszaru bankowości i ubezpieczeń. Zespół M. Hamrola zaproponował dobór jednostek zdrowych w oparciu o kryterium porównywalnej wielkości aktywów, co miało stymulować wysoką sprawność II stopnia. Próba ucząca o charakterze zbilansowanym składała ze 100 sprawozdań finansowych, które publikowane były w latach 1999-2002.

Jednym z najważniejszych polskich badań nad systemami wczesnego ostrzegania był szeroko zakrojony projekt realizowany w Instytucie Nauk Ekonomicznych Polskiej Akademii Nauk pod przewodnictwem E. Mączyńskiej. Badania obejmowało przedsiębiorstwa notowane na Giełdzie Papierów Wartościowych w Warszawie, uwzględniając sprawozdania finansowe za lata 1997-2001. Wynikiem prac było oszacowanie siedmiu funkcji dyskryminacyjnych, przy czym najczęściej za najskuteczniejsze najczęściej uważa się modele  $Z_{INE6}$  i  $Z_{INE7}$ <sup>384</sup>. Systemy

---

<sup>381</sup> Ibidem, s. 105.

<sup>382</sup> M. Śmiglak-Krajewska, M. Just, *Zastosowanie wybranych modeli analizy dyskryminacyjnej do prognozowania zagrożenia upadłością przedsiębiorstw produkujących pasze*, *Zarządzanie i Finanse*, nr 1/2013, tom 3, s. 431-444.

<sup>383</sup> W porównaniu np. do modeli logit/probit, które nieformalnie wymagają co najmniej 100 obserwacji przy 4-5 predyktorach dla zachowania akceptowalnych zdolności predykcyjnych.

<sup>384</sup> B.J. Dąbrowski, K. Boratyńska, *Zastosowanie modeli dyskryminacyjnych do prognozowania upadłości spółek giełdowych indeksu WIG-Spożywczy*, *Zeszyty Naukowe SGGW w Warszawie. Ekonomika i Organizacja Gospodarki Żywnościowej*, nr 89/2011, s. 163-173.

te, regularnie klasyfikowane są na czołowych miejscach w rankingach zdolności prognostycznej, co potwierdzają m.in. badania P. Antonowicza<sup>385</sup>.

Model P<sub>1</sub> opracowany przez B. Prusaka, to jedna z kilku funkcji opublikowanych jako wynik intensywnych prac nad SWO podejmowanych na Politechnice Gdańskiej. Rewizja pierwsza to najczęściej testowana w literaturze funkcja ze wszystkich pozostałych opracowanych przez tego autora. Model ten specyfikowany był na zbilansowanej próbie uczącej o liczebności 80 przedsiębiorstw<sup>386</sup>. Na uwagę zasługuje fakt, iż pary przedsiębiorstw dobierano zgodnie z porządkiem branż, co miało ograniczyć negatywny wpływ międzysektorowych różnic w kształtowaniu się mierników finansowych jak i zmienności samego charakteru podmiotu upadłego<sup>387</sup>. Według wielu badań, podejmowanych zarówno w przeszłości jak i współcześnie, model ten zalicza się do najskuteczniejszych funkcji dyskryminacyjnych<sup>388</sup>. Warto dodać, iż modele specyfikowane w standardzie analizy dyskryminacyjnej to nie jedyne systemy opracowane przez tego autora – godny uznania pozostaje cały dorobek na niwie predykcji zagrożenia finansowego w tym m.in. krajowe, prekursorskie badania nad przydatnością algorytmów sztucznej inteligencji we wczesnym ostrzeganiu<sup>389</sup>.

Podsumowując, analiza dyskryminacyjna to zdecydowanie najpopularniejsza metoda wykorzystywana do konstrukcji systemów wczesnego ostrzegania. Dorobek krajowy, a szczególnie intensywność badań po 2000 roku zasługują na uznanie, a sama skuteczność większości funkcji legitymizuje je do pełnej aplikacji w reaktywne modele zarządzania odchyleniami w praktyce biznesowej. Należy jednak dodać, iż polski wkład w rozwój ilościowych systemów wczesnego ostrzegania to nie tylko różne funkcje dyskryminacyjne, ale i również duża liczba publikacji kognitywno-teoretycznych, poruszających aspekt restrukturyzacji oraz konsekwencji bankructw i upadłości. Wydają się zasadnym stwierdzenie, iż bogactwo jak i wysoka jakość krajowych badań jest dalece niewspółmierna co do liczby publikacji o światowym zasięgu, których celem jest ponadnarodowa komunikacja i rozpowszechnianie wyników prac. Innymi słowy, w opinii autora dysertacji, pomimo wieloletniej, wartościowej tradycji polskich badań nad bankructwami i upadłościami, ich

---

<sup>385</sup> P. Antonowicz, *Metody oceny i prognoza...*, op. cit., s. 60-61.

<sup>386</sup> J. Wojnar, *Ocena skuteczności modeli...*, op. cit., s. 225.

<sup>387</sup> M. Hamrol, J. Chodakowski, *Prognozowanie zagrożenia finansowego przedsiębiorstwa. Wartość predykcyjna polskich modeli analizy dyskryminacyjnej*, *Badania Operacyjne i Decyzje*, nr 3/2008, s. 25-32.

<sup>388</sup> G. Gołębiowski, A. Płasek, *Skuteczność wybranych modeli dyskryminacyjnych na przykładzie branży turystycznej*, *Studia i Prace Kolegium Zarządzania i Finansów / Szkoła Główna Handlowa*, nr164, 2018, s. 9-24.

<sup>389</sup> Szerzej w: B. Prusak, T. Korol, *Upadłość przedsiębiorstw a wykorzystanie sztucznej inteligencji*, Wydawnictwo CeDeWu, Warszawa 2009, s. 101-140.

ogólnoeuropejski czy też globalny zasięg jest znacznie węższy niż na to zasługują. Podobną uwagę formułuje M. Gruszczyński, twierdząc, iż *ilościowe badania nad bankructwem i zagrożeniem finansowym w Polsce mają ponad 20-letnią historię (...) co więcej, jest rzadkością komunikowanie wyników tych badań w języku angielskim i uczestnictwo w światowym dyskursie naukowym*<sup>390</sup>. Jednym z czynników, dających nadzieję na większe spopularyzowanie polskiego dorobku w sferze systemów wczesnego ostrzegania, jest postępujące umiędzynarodowienie większości publikatorów naukowych.

### 3.4.2 Stan badań nad systemami wczesnego ostrzegania dla sektora transportowego

W świetle tego, iż cel niniejszej dysertacji powiązany jest ściśle z sektorem transportowym, przeglądu wymaga również stan prac nad wykorzystaniem SWO w branży TSL<sup>391</sup>. Branża transportowa nie doczekała się tak wielu publikacji w sferze wczesnego ostrzegania, jak chociażby sektor budowlany, czy sfera produkcyjna. Wynika to prawdopodobnie z faktu, iż upadłości podmiotów konstrukcyjnych i przetwórczych dominowały przez lata ogólnopolskie zestawienia rocznych niewypłacalności w ujęciu sektorowym. Upadłości w transporcie to zjawisko, które uległo wyraźnemu przyspieszeniu szczególnie po roku 2017, co związane jest z wieloma czynnikami makroekonomicznymi i polityczno-prawnymi, które szerzej omówiono w poprzednim rozdziale<sup>392</sup>. Sektorowe badania bankructw i upadłości w transporcie (skutkujące publikacjami) można usystematyzować na dwie, komplementarne względem siebie gałęzie a mianowicie – sferę przewozów lotniczych, w której wyraźnie dominuje wkład badaczy amerykańskich oraz obszar lądowy przedsiębiorstw TSL, gdzie zaznacza się szersza obecność polskich autorów. Chronologiczny wykaz najważniejszych badań, łączących ilościowy nurt wczesnego ostrzegania i branżę TSL z uwzględnieniem sektora lotniczego zaprezentowano w tabeli 20.

---

<sup>390</sup> M. Gruszczyński, *Błędy doboru próby w badaniach bankructw przedsiębiorstw*, Kwartalnik Nauk o Przedsiębiorstwie, 2017/3, s. 22.

<sup>391</sup> TSL – *Transport-Spedycja-Logistyka*.

<sup>392</sup> Wzrost dynamiki upadłości w transporcie związany jest szczególnie z polityką klimatyczną, mającą na celu redukcję śladu węglowego oraz nowymi obwarowaniami prawnymi regulującymi transgraniczną pracę kierowców w Unii Europejskiej.

Tabela 20. Wybrane badania integrujące problematykę SWO wraz z sektorem TSL

Rok	Autorstwo	Rodzaj transportu	Charakterystyka badania i główne wnioski
2002	S. Gudmundsson	Powietrzny	Autor zwrócił uwagę, iż przedsiębiorstwa lotnicze operują w wyjątkowo turbulentnym sektorze, co sprawia, iż zasadnym jest rozszerzenie zbioru predyktorów SWO o zmienne makroekonomiczne.
2006	R. Gritta, B. Adrangi, S. Davalos	Powietrzny	Autorzy dokonali obszernego przeglądu SWO o charakterze uniwersalnym podejmując próbę odpowiedzi na pytanie czy standardowe wskaźniki finansowe są wystarczające do predykcji niewypłacalności w tej branży. Na uwagę zasługują zaprezentowanie kilku szerzej nieznanych, lecz wartościowych SWO opracowanych specjalnie dla linii lotniczych np. Z-AirScore czy Pilarski Score Model.
2010	S. Gudmundsson	Powietrzny	W opracowaniu tym podjęto problematykę ograniczeń tradycyjnych systemów wczesnego ostrzegania w zastosowaniu dla branży lotniczej. Szczególnie interesujące jest również nawiązanie do problemu sztucznej „respiracji finansowej” dla przewoźników lotniczych (narodowe linie lotnicze, które pomimo skrajnej niewypłacalności utrzymują operacje, dzięki subsydiom rządowym). Jako rozwiązanie, autor zaproponował włączenie do zmiennych egzogenicznych zmienną binarną, która uwzględnia udział (lub jego brak) skarbu Państwa w strukturze właścicielskiej linii lotniczych.
2012	K. Wardzińska	Łądowy	Autorka wykorzystwała zbiór upadłych i funkcjonujących przewoźników z grupy PKS w celu opracowania sektorowego SWO. Ogólna sprawność opracowanego modelu przekraczała 90%.
2015	J. Kaczmarek, S. Młynarski	Łądowy	Jedna z niewielu prac traktująca o aplikacji systemów wczesnego ostrzegania w sektorze transportu lądowego. Wartością płynącą z tego opracowania jest integracja sfery makroekonomicznej z autorskim modelem logitowym oraz zwrócenie uwagi na konieczność kreowania postaw reaktywnych w zarządzaniu odchyleniami.
2017	L. Karbownik	Łądowy	W pracy podjęto kompleksową analizę porównawczą kilku popularnych metod ilościowych we wczesnym ostrzeganiu m.in. modeli dyskryminacyjnych i logitowych. Na uwagę zasługuje autorska propozycja wykorzystania danych panelowych w predykcji zagrożenia finansowego.
2018	J. Siciński	Powietrzny	Problematyka podjęta w tym opracowaniu ogniskuje się wokół dużej wrażliwości sektora lotniczego na czynniki zewnętrzne (m.in. zaprezentowanie znacznej wrażliwości rentowności operacyjnej na zmiany ceny ropy lotniczej) co utrudnia korzystanie z wielu SWO.
2019	D. Tomczak	Łądowy	Autorka oceniła potencjał dziewięciu popularnych SWO opracowanych w Polsce, na próbie przedsiębiorstw z branży TSL. Badanie wykazało, iż skuteczność klasyfikacji uniwersalnych SWO dla branży TSL jest niezadowalająca, a wynika to głównie z nietypowych wartości mierników finansowych (znacznie odbiegających od wartości wzorcowych dla których prawdopodobnie specyfikowano wybrane funkcje uniwersalne).

Zródło: Gudmundsson S., *Airlines distress prediction using non-financial indicators* „*Journal of Air Transportation*”, Vol. 7, No. 2 (2002), Gritta R., Adrangi B., Davalos S., *A Review of the History of Air Carrier Bankruptcy Forecasting and the Application of Various Models to the U.S. Airline Industry: 1980–2005*, Gudmundsson S., *Airline performance prediction*, [w:] E. Voorde (red.), *Critical Issues in Air Transport*



Economics and Business, Routledge, Abingdon; K. Wardzińska, *Sektorowy model dyskryminacyjny dla podmiotów grupy PKS*; J. Kaczmarek, S. Młynarski, *Bezpieczeństwo finansowe przedsiębiorstw transportu lądowego towarów*, Logistyka, nr 6/2015; L. Karbownik, *Metody oceny zagrożenia finansowego przedsiębiorstw sektora TSL w Polsce*, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź; J. Siciński, *Wybrane systemy wczesnego ostrzegania w predykcji upadłości europejskich linii lotniczych w latach 2009-2017*, Zarządzanie i Finanse, nr 16, cz.1, s. 263-277; D. Tomczak, *Zastosowanie modeli dyskryminacyjnych w ocenie prawdopodobieństwa upadłości w przedsiębiorstwach z branży TSL*).

Ze względu na aktualność i zbieżność merytoryczną z niniejszą dysertacją, szerszego omówienia wymagają wnioski badawcze sformułowane w pracy autorstwa D. Tomczak. Autorka wykorzystała dziewięć polskich systemów wczesnego ostrzegania opartych o analizę dyskryminacyjną do oceny standingu wybranych przedsiębiorstw z sektora TSL. Zbiorowość testowa uwzględniała zarówno podmioty „zdrowe” jak i te zagrożone upadłością<sup>393</sup>. D. Tomczak zwraca uwagę, iż średnia sprawność ogólna większości modeli na próbie sektora TSL nie jest zadowalająca i znacząco odbiega od wyników uzyskiwanych na innych, mieszanych sektorowo zbiorowościach. Interesujący szczególnie jest 100% poziom błędu pierwszego stopnia dla modelu A. Hołdy<sup>394</sup>. Drugim, wartościowym wnioskiem płynącym z tego opracowania jest zwrócenie uwagi na bilansowe ujmowanie zapasów przez podmioty z sektora transportowego. W wielu przypadkach, w drodze zmian strategicznych mających na celu optymalizację działalności operacyjnej, podmioty te wykazują nieznaczne lub nawet zerowe stany zapasów. Stan rzeczy ten, należy rzecz jasna oceniać pozytywnie z punktu widzenia niwelacji zbędnych kosztów zarządu, które są skojarzone z obsługą zapasów. Z drugiej strony, zjawisko to determinuje znaczny problem w wykorzystaniu SWO uwzględniających predyktory oparte o tę formę majątku obrotowego. W związku z tym, w branży TSL, mierniki-zmienne egzogeniczne oparte o różne kategorie bilansowe zapasów, przybierają wartości nierzadko ekstremalnie wysokie lub bliskie zeru, co znacząco zakłóca proces klasyfikacji. Po trzecie, autorka wspomina o zjawisku, iż zdecydowana większość przedsiębiorstw transportowych utrzymuje dość nietypowe poziomy pozostałych wskaźników finansowych – odbiegające znacznie od innych sektorów. Tłumaczyć to należy specyfiką zagrożeń operacyjnych w branży TSL oraz zróżnicowanymi strategiami zarządzania kapitałem obrotowym w transporcie.

Kolejne badanie dotyczące sektora TSL, podjęte zostało w pracy autorstwa R. Jagiełły, którą wydano w materiałach naukowych NBP. Publikacja ta, nie została zaprezentowana w tabeli 20, z racji tego, iż miała z założenia charakter multisektorowy a wnioski dotyczące

---

<sup>393</sup> Co do których finalnie, właściwy sąd wydał obwieszczenie o ogłoszeniu upadłości w latach 2015-2019.

<sup>394</sup> D. Tomczak, *Zastosowanie modeli dyskryminacyjnych w ocenie prawdopodobieństwa upadłości w przedsiębiorstwach z branży TSL*, Akademia Zarządzania 2019, 3(4), s. 96-108.

branży TSL są szcążkowe. W osobnym rozdziale, R. Jagiełło opracował model dyskryminacyjny i logitowy dla przedsiębiorstw transportowych, wykorzystując cztery zmienne egzogeniczne: (1) nadwyżka finansowa netto w zobowiązaniach ogółem, (2) rotacja aktywów obrotowych, (3) rentowność kapitału własnego, (4) udział kapitału obrotowego w aktywach<sup>395</sup>. Opracowana przez autora funkcja osiągnęła średnią sprawność ogólną na poziomie 87,5% w próbie uczącej<sup>396</sup>. W opinii autora dysertacji, badanie to cechowało się wysoką jakością metodyczną (m.in. jasno i konsekwentnie opisany aparat matematyczny w tym: sposób doboru zmiennych) lecz znaczący niedosyt pozostawia brak szerszego pomiaru sprawności funkcji na próbie testowej w odstępie kilku lat przed zbliżającą się upadłością. Ocena potencjału funkcji dyskryminacyjnej, zrealizowana jedynie na zbiorze uczącym jest zdecydowanie niewystarczająca, nawet jeśli sektor TSL nie stanowił nadrzędnego problemu badawczego wspomnianego opracowania. Drugim zarzutem, który należy skierować pod adresem tej publikacji jest brak jakościowego wywodu dotyczącego postępowania z wskaźnikiem rentowności kapitału własnego, który został wykorzystany w zbiorze zmiennych egzogenicznych w funkcji dyskryminacyjnej. Miernik ten, rzadko znajduje zastosowanie we wczesnym ostrzeganiu zważywszy na dwie przyczyny: (1) podmioty upadłe często wykazują ujemny kapitał własny i jednocześnie straty netto, co determinuje problem z określeniem logicznego kierunku indykatora, (2) ekstremalnie niskie wartości kapitału własnego i nierzadko pojawiające się dodatnie wyniki finansowe netto<sup>397</sup> bezpośrednio przed upadłością instytucjonalną powodują niewspółmiernie wysokie (do sytuacji podmiotu) wskazania miernika. Problem ten, zauważa również E. Mączyńska, zwracając uwagę na możliwą nieciągłość matematyczną tego miernika u spółek upadłych<sup>398</sup>.

---

<sup>395</sup> R. Jagiełło, *Analiza dyskryminacyjna i regresja logistyczna w procesie oceny zdolności kredytowej przedsiębiorstw*, Materiały i Studia NBP, zeszyt nr 286, 2013, s. 84.

<sup>396</sup> R. Jagiełło nie przeprowadził weryfikacji zdolności klasyfikacyjnej modelu na zbiorowości przypadków „nowych”, czyli wykraczających poza próbę ucząca. Uznać należy to, że znaczny deficyt badawczy tego opracowania. Aspekt ten, utrudnia pełną ocenę potencjału prognostycznego tej funkcji.

<sup>397</sup> Nie jest rzadkością sytuacja, iż odpowiednio dwa lub trzy lata przed ogłoszeniem upadłości podmioty wykazują głęboką stratę netto, tak by na rok przed złożeniem wniosku wykazywać dodatnie, ostateczne wyniki finansowe. Jest to skutek podejmowania wielu przekształceń księgowych poprzedzających instytucjonalną upadłość, które prowadzą do wybitnie dodatnich wyników *per saldo* na pozostałej działalności operacyjnej (różnica między pozostałymi przychodami a pozostałymi kosztami operacyjnymi). Prowadzi to do sytuacji, iż strata na działalności operacyjnej (ujemny EBIT) powiększona o dodatni wynik z działalności pozostałej, uzyskuje wartość dodatnią na segmencie netto. Jest to istotny czynnik, który zakłóca proces klasyfikacyjny podmiotów upadłych a szczególnie spadek sprawności I stopnia na rok przed ogłoszeniem upadłości. Winę ponosi tutaj kreatywna inżynieria finansowa np. instrumenty odpisów czy umorzenie części zobowiązań. Do zdarzeń tego typu trafnie nawiązują słowa J. Brillmana: *gotówka jest faktem, zysk księgowy zaś opinią*, szerzej: J. Brillman, *Nowoczesne koncepcje i metody zarządzania*., Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2002, s. 43.

<sup>398</sup> E. Mączyńska, *Dyskryminacyjne modele...*, op. cit., s. 8. (fragmenty – źródło [www.mon.pte.pl](http://www.mon.pte.pl))

Badaniem, które również zasługuje na szerszy opis, a nie przedstawiono go w tabeli 20 jest model oszacowany przez S. Juszczyka i R. Balinę w 2013 roku. Autorzy opracowali liniowy model dyskryminacyjny, oparty o zbiorowość 60 przedsiębiorstw transportu drogowego. Na uwagę zasługuje szczególnie pionierska selekcja mierników – oprócz typowego zbioru wskaźników statycznych, autorzy do wstępnej puli włączyli mierniki obrazujące dynamikę poszczególnych kategorii finansowych (np. przychodów ze sprzedaży) jak i odchylenie względne poszczególnych indykatorów od średniego poziomu dla badanej branży<sup>399</sup>. Wyraźną wadą tego badania jest niejasne przedstawienie przez autorów strony metodycznej, a dokładniej wykorzystanego aparatu matematyczno-statystycznego. Sławomir Juszczak i Robert Balina, określają wykorzystany model jako „funkcję dyskryminacyjną”, lecz brak jest sprecyzowania, czy chodzi o wielowymiarową analizę dyskryminacyjną (MDA), czy o liniowy model prawdopodobieństwa (LMP) estymowany w standardzie MNK. Podjęta w pracy, analiza założeń stochastycznych, jak i ocena statystyk istotności indywidualnej *t-studenta* wskazuje jednak na wykorzystanie przez autorów funkcji LMP, która obwarowana jest znacząco szerszym zakresem restrykcji, co do formy konstrukcji próby badawczej, jak i niezbędnych testów badających własności estymatora. Parametry szacowane przy pomocy estymatora MNK z reguły powinny być łączone z próbami całkowicie losowymi, co budzi wątpliwość przy założeniu jakie podjęli autorzy, komunikując we wstępie do pracy, iż ich próba ma charakter po części *celowy*. W klasycznej analizie dyskryminacyjnej i innych metodach, których wartością wynikową nie jest ocena prawdopodobieństwa a tylko wartość „scoringowa” obwarowania co do konstrukcji próby nie są tak restrykcyjne<sup>400</sup>. Innym, dość dyskusyjnym założeniem przyjętym przez autorów jest sam dobór bankrutów do próby uczącej. Za podmioty takie, autorzy założyli jednostki, które *co najmniej za trzy ostatnie lata przed wystąpieniem do sądu z wnioskiem o ogłoszenie upadłości, charakteryzowały się ujemnym kapitałem własnym oraz stratami finansowymi*<sup>401</sup>. Dalszych rozważań wymaga to, czy założenie takie, nie jest zbyt oczywiste i nie stanowi znaczącego ułatwienia dla oszacowanej funkcji poprzez włączenie do zbiorowości przypadków nadto oczywistych, co do których nie jest potrzebna nawet ocena scoringowa by mówić o zagrożeniu finansowym. Podmioty cechujące się ujemnym kapitałem własnym oraz stratami przez kilka lat z rzędu, to naturalni kandydaci, wskazani do

---

<sup>399</sup> S. Juszczak, R. Balina, *Prognozowanie ryzyka bankructwa przedsiębiorstw z branży transportu drogowego towarów*, Zeszyty Naukowe SGGW w Warszawie. Ekonomika i Organizacja Gospodarki Żywnościowej, nr 104/2013, s. 65-79.

<sup>400</sup> M. Gruszczyński, *Błędy doboru próby w badaniach bankructw przedsiębiorstw*, Kwartalnik Nauk o Przedsiębiorstwie, 2017/3, s. 28-30.

<sup>401</sup> S. Juszczak, R. Balina, *Prognozowanie ryzyka...*, op. cit., s. 67-68.

zaklasyfikowania jako „zagrożeni” już w oparciu o wiedzę ekspercką czy wstępną, poziomą analizę sprawozdania finansowego. Z drugiej strony, klasyfikowanie podmiotu jako upadłego wyłączenie o kryterium złożenia wniosku do sądu również wydaje się niezasadne – wiele postępowań kończy się bowiem odmową ogłoszenia instytucjonalnej upadłości. Autorzy opracowania nie zaprezentowali ponadto zdolności prognostycznej modelu w próbie testowej na kilka przed ogłoszeniem upadłości, co pozostawia pewien niedosyt w postaci realnej wartości tego systemu we wczesnym ostrzeganiu. Niemniej jednak, szerokie spektrum wykorzystania dynamicznych wskaźników i sprawność na poziomie 92,5% determinuje wartość naukową płynącą z tego badania.

Podsumowując, badania łączące sektor TSL i systemy wczesnego ostrzegania realizowane są w Polsce jak i na świecie od około 20 lat. Publikacje zachodnie, w głównej mierze koncentrują się sektorze lotniczym, czego efektem jest wiele wartościowych opracowań m.in. autorstwa S. Gudmundssona. Autor ten, piastując zarządzcę stanowiska w konglomeratach lotniczych, zaproponował wiele rozwiązań i pomysłów zorientowanych na sektorowe doskonalenie SWO np. poprzez włączanie do funkcji wskaźników obrazujące efektywność operacji lotniczych danego przewoźnika. Badania prowadzone w Polsce, w głównej mierze koncentrują na obszarze transportu drogowego lub ogólnie - branży TSL. Modele powstające w kraju, z reguły cechowały się dobrymi zdolnościami klasyfikacyjnymi, choć przeważająca część badań wydaje się nie w pełni uwzględniać konieczność walidacji i oceny przydatności funkcji dla nowych przypadków lub/i przejawia niejasności w wykorzystanym aparacie matematycznym. Najnowsze publikacje, m.in. badania D. Tomczak z 2019 roku, są dowodem, iż ilościowe podejścia do wczesnego ostrzegania w branży transportowej to wciąż nie w pełni ukształtowana tkanka. Sfera ta wykazuje przestrzeń do doskonalenia i generuje znaczny popyt na informacje ze strony gospodarki. W literaturze przedmiotu dostrzega się również deficyt publikacji kompleksowych, uwzględniających fakt, iż aplikacja SWO w praktykę biznesu, to nie tylko zaangażowanie pojedynczej funkcji z określoną wartością graniczną. Działanie takie promuje zero-jedynkowy system zarządzania, co uznać można za dalece niezasadne. W strukturę pełnego, zarządczego SWO, zaliczyć należy również zestaw działań, praktyk oraz wzorców niezbędnych do holistycznej oceny standingu ekonomiczno-finansowego przedsiębiorstwa wraz z opisem niezbędnych decyzji menedżerskich o charakterze wyprzedzającym w zależności od zakresu wskazań funkcji dyskryminacyjnej.

### 3.5 Ograniczenia systemów wczesnego ostrzegania i kierunki ich rozwoju

Nie tylko same systemy wczesnego ostrzegania przed upadłością, a praktycznie wszystkie metody o charakterze ilościowym obarczone są pewnym spektrum ograniczeń. Wynikają one po części z matematycznej niedoskonałości samych metod jak i błędów popełnianych przez ich użytkowników. Niemniej jednak, wykorzystanie metod ilościowych a nawet szerzej - liczb, to kwestia absolutnie niezbędna w ekonomii, finansach i zarządzaniu. Nadrzędna musi jednak pozostać świadomość, by algorytmy ilościowe stanowiły komplementarne wsparcie decyzji menedżerskich a nie ich samodzielną substytucję, czyniąc przy tym z zarządzającego niewolnika liczb i algorytmów pozbawianego menedżerskiego holizmu i elastyczności<sup>402</sup>. Problem zdominowania zarządzania przez liczby widoczny był już w tzw. *szkole ilościowej*, która zyskała na sile po II wojnie światowej - podjęto wtedy próbę zaszczipiania algorytmów wojennych i aparatu optymalizacyjnego w korporacje. Relatywnie szybko jednak wyciągnięte zostały odpowiednie wnioski, iż przesycenie procesów zarządczych algorytmami ma wiele ograniczeń, co utorowało drogę do rozwoju obecnej, szkoły procesowo-systemowej. W XXI wieku, problem nadmiernego przywiązania do liczb zdaje się nieuchronnie powracać, co związane jest szczególnie z rozwojem nurtu Big-Data<sup>403</sup> jak i ogólną tendencją do nadmiernej matematyzacji ekonomii<sup>404</sup>. Kwestia ta, jest poważnym argumentem za prowadzeniem regularnych dyskursów zorientowanych na poznawanie ograniczeń metod ilościowych w zarządzaniu jak i uzgadnianiem form ich niwelacji. Rolę narzędzi ilościowych w zarządzaniu porównać można z popularną teorią formalizacji organizacji<sup>405</sup>. Wyborem właściwym jest odnalezienie optymalnego poziomu nasycenia zarządzania rozwiązaniami ilościowym – tak aby, zachować niezbędną zdolność do kwantyfikacji procesów ale i nie eliminować całkowicie sfery behawioralnej.

Ograniczenia systemów wczesnego ostrzegania wykazują tendencję do podziału ich na dwie grupy. Jako pierwszy zbiór, wskazać należy zestaw ograniczeń, które immanentnie przypisane są do danej metody estymacji ocen parametrów funkcji-dyskryminatora. Należy podkreślić, iż sfera ta, jest po części kontrolowana przez analityka. Autor systemu wczesnego

---

<sup>402</sup> Szerzej o tym problemie, a szczególnie kwestii nadmiernego przywiązania decyzji zarządczych do liczb, traktuje M. Szreder, w: M. Szreder, *Rządzą nami liczby*, <https://www.polityka.pl/tygodnikpolityka/nauka/1779882,1,rzadza-nami-liczby.read> (dostęp z dnia 3.03.2020).

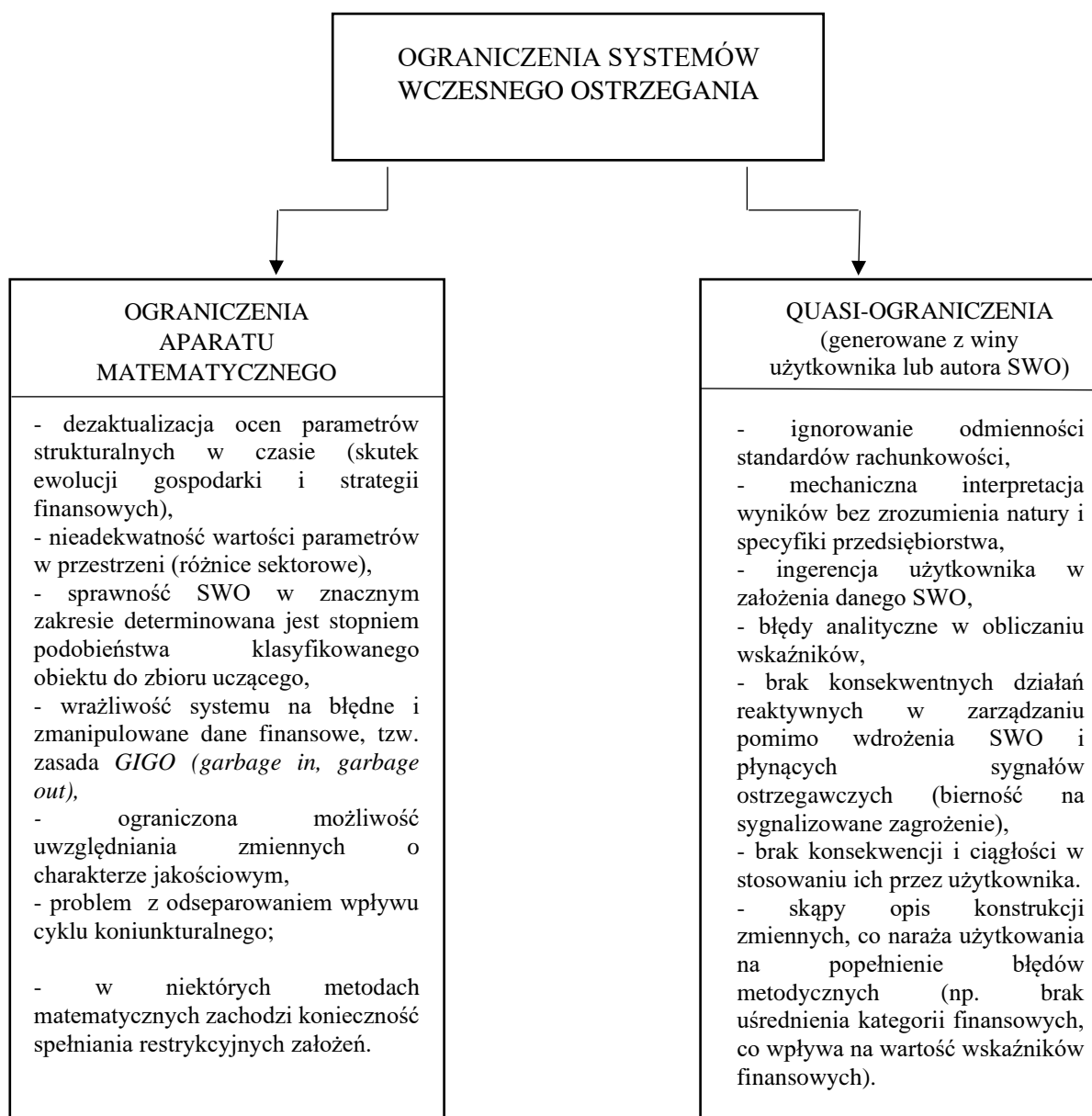
<sup>403</sup> M. Szreder, *Rola badań statystycznych w naukach...*, op. cit., s. 129.

<sup>404</sup> A. Ostapiuk, *Matematyzacja ekonomii - grzech pierworodny? Wieloaspektowa analiza wpływu i przyczyn*, *Ekonomia XXI Wieku* 2017, nr 1 (13), s. 91-104.

<sup>405</sup> Teoria ta głosi, iż niewłaściwe jest zarówno nadmierne przeformalizowanie organizacji jak i jej niedostatek. Zjawisko pierwsze tworzy z podmiotu mało elastyczny monolit, który z trudem reaguje na zmiany rynkowe, natomiast brak powtarzalnych, formalnych reguł uniemożliwia opracowanie efektywnych standardów działania.

ostrzeżenia przed upadłością może, poprzez umiejętny dobór danych wejściowych (w tym umiejętnie zaplanowanie próby uczącej i testowej) niwelować wiele ograniczeń, jakie niesie za sobą stosowanie niektórych metod matematycznych. Z drugiej strony, zidentyfikować można całą paletę wad, jaką przypisuje się w literaturze modelom upadłościowym, choć nie są to ograniczenia *de facto*, a problemy generowane przez samych użytkowników-odbiorców tychże funkcji. Autorska systematyka tych ograniczeń zwizualizowana została na rysunku 18.

Rysunek 18. Ograniczenie systemów wczesnego ostrzeżenia przed upadłością



Źródło: opracowanie własne.

Zdecydowana większość algorytmów matematycznych, które wykorzystywane są we wczesnym ostrzeganiu należy do tzw. *zbioru metod z nadzorem (z nauczycielem)*<sup>406</sup>. Podtyp ten, oprócz wielu zalet, obarczony jest szeregiem ograniczeń, które wynikają bezpośrednio z natury analitycznej tej formy specyfikowania modelu. Podstawowe bariery to przede wszystkim silne uzależnienie sprawności predykcyjnej od jakości próby uczącej, a zatem wartość prognostyczna SWO jest ściśle związana z podobieństwem nowo klasyfikowanego obiektu do jednostek wchodzących w skład zbiorowości treningowej. W przypadku dyspersji wskaźników analizy finansowej w przestrzeni sektorów jak i ich dezaktualizacji w czasie, pojawia się konieczność cyklicznego „odświeżania” ocen parametrów strukturalnych (poprzez ich reestymację). Oszacowania, znaki jak i fakt istotności zmiennych egzogenicznych mogą tracić adekwatność w wyniku m.in. ewolucji strategii zarządzania kapitałem oraz pojawienia się nowych form finansowania działalności, które znacząco przyczyniają się do strukturalnych zmian w obszarze płynności oraz zdolności do obsługi zadłużenia. Bariery te mogą być niwelowane poprzez tworzenie funkcji dopasowanych do branż, które powinny podlegać okresowym testom i walidacjom (w oparciu o nowo napływające dane finansowe). W przypadku podejrzeń dezaktualizacji SWO – uzasadnione jest rozważenie reestymacji parametrów dyskryminatora.

Dla zapewnienia należytej sprawności SWO w praktyce, również istotna jest wysoka jakość próby uczącej, a szczególnie uwrażliwienie całego procesu na możliwość włączenia do zbiorowości sprawozdań ze zmanipulowaną informacją. Księgowość „oszukańcza” nie zawsze pozostaje bowiem w porę wykryta (szczególnie gdy dane sprawozdanie nie podlega obowiązkowemu badaniu przez biegłego rewidenta) co urealnia ryzyko przedostania się danych nieprawdziwych w proces treningu danego modelu. Zwyczajowo wysoka wrażliwość metod predykcyjnych na dane odbiegające od reszty zbiorowości (co skutkuje diametralnymi zmianami w wynikach estymacji) powoduje znaczne rozkalibrowanie całej funkcji. Problem błędnych, zanieczyszczonych danych (*dirty data*) bardzo szeroko opisują K. Migdał-Najman oraz K. Najman<sup>407</sup>. Zjawisko to zostały nazwane przez autorów jako *GIGO (garbage in, garbage out)*, co nawiązuje potocznie do faktu, iż dane o charakterze „śmieciowym” imputowane na wejściu zaoferują dokładnie taki sam wynik na wyjściu w postaci funkcji. Rozwiązaniem tego problemu wydaje się przede wszystkim rzeczowa

---

<sup>406</sup> Szerzej o rodzinie metod z nadzorem i bez nadzoru: I. Stanimirova, M. Daszykowski, B. Walczak, *Metody uczenia z nadzorem – kalibracja, dyskryminacja i klasyfikacja* [w:] Dariusz Zuba, Andrzej Parczewski (red.), *Chemometria w analityce*, Instytut Ekspertyz Sądowych w Krakowie.

<sup>407</sup> K. Migdał-Najman, K. Najman, *Profilowanie, oczyszczanie i zapobieganie powstawaniu dirty data*, *Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu*, nr 508/2018 *Taksonomia* 21, s. 146-156.

i obiektywna kontrola sprawozdań finansowych, które włączane są do zbiorowości uczącej (o czym szerzej traktować będzie kolejny rozdział niniejszej dysertacji).

Kolejne ograniczenie (dotyczące szczególnie analizy dyskryminacyjnej i klasyfikatorów nie opierających się o prawdopodobieństwo) to wąskie spektrum możliwości uwzględnienia zmiennych o charakterze jakościowym. Nie podlega dyskusji, iż istnieje wiele niekwantyfikowalnych czynników, które mają wpływ na zmienność procesów upadłościowych, a możliwość ich imputacji w system pozostaje ograniczona. Kwestie te, to między innymi: szanse rozwojowe, faza cyklu koniunkturalnego, nastroje wśród interesariuszy oraz jakość zarządzania wraz z całą paletą czynników behawioralnych<sup>408</sup>.

Ostatnim ograniczeniem SWO związanym z aparatem metodycznym jest konieczność spełniania restrykcyjnych założeń matematycznych. Problem ten nie dotyczy wyłączenie charakteru pozyskania próby uczącej ale i również zgodności rozkładów zmiennych z rozkładami teoretycznymi oraz kontrolowania dyspersji międzygrupowej w postaci odczytów wariancyjnych. W większości przypadków pozyskanie odpowiednio licznych zbiorowości i wstępne oczyszczenie ich pod kątem jednostek odstających jest wystarczające do uzyskania wartościowego klasyfikatora. Niemniej jednak, zauważyć należy, iż część metod w których specyfikowane są modele upadłościowe charakteryzuje się znaczną odpornością na zakłócenia związane z niespełnieniem bazowych założeń czy nielosowością prób<sup>409</sup>.

Druga grupa barier to tzw. *quasi-ograniczenia*. Nazwa ta wynika z faktu, iż nie są to problemy umiejscowione w tkance samego aparatu matematycznego, a generowane są sztucznie przez użytkowników danego SWO. Predyspozycje do generowania takich ograniczeń mają szczególnie metody mniej złożone, specyfikowane jako modele analizy dyskryminacyjnej czy funkcje logitowe. Związane jest to z faktem, iż intuicyjność i prostota to zarazem zachęta do stosowania ich przez osoby nie posiadające elementarnej wiedzy o finansach i rachunkowości. Skutkiem tego jest niedopuszczalna skala uproszczeń i generalizacji, które szeroko i cyklicznie identyfikuje w swych pracach m.in. J. Kitowski. Jednym z takich błędów jest nadawanie globalnej uniwersalności funkcjom szacowanym w innych warunkach gospodarczych i branżowych np. wykorzystanie funkcji E.I Altmana do oceny standingu podmiotów niekomercyjnych w tym: szpitali i uczelni<sup>410</sup>. Kolejnym, często niezauważanym, lecz stosowanym podejściem jest ignorowanie różnic w standardach rachunkowości na świecie,

---

<sup>408</sup> J. Kitowski, *Metody dyskryminacyjne jako instrument oceny ryzyka upadłości przedsiębiorstwa*, Zarządzanie i Finanse, nr 4/2013, tom 3., s. 198.

<sup>409</sup> M. Gruszczyński, *Błędy doboru próby...*, op. cit., s. 28-30.

<sup>410</sup> J. Kitowski, *Rola kryterium zadłużenia w dyskryminacyjnych metodach oceny zagrożenia upadłości przedsiębiorstwa*, Zarządzanie i Finanse, Vol. 14, No. 3/1/2016, s. 120.



co skutkuje błędnymi ocenami punktowymi. Wynika to z faktu, iż wiele pozycji w sprawozdaniu finansowym, które opublikowano np. w Stanach Zjednoczonych jest niewspółmierne do kategorii o tej samej nazwie w sprawozdaniu spółki europejskiej<sup>411</sup>.

Kolejnym ograniczeniem, generowanym bezpośrednio przez użytkowników SWO jest osobista ingerencja w budowę danej funkcji, która sprowadza się przede wszystkim do:

- błędów metodycznych w obliczaniu wskaźników finansowych m.in. ignorowania „dobrej praktyki” uśredniania wybranych pozycji finansowych w miernikach wykorzystujących dane ze statycznych i dynamicznych części sprawozdania,

- krzyżowania danych finansowych ze sprawozdań jednostkowych jak skonsolidowanych,

- świadomych modyfikacji oraz uproszczeń zmiennych egzogenicznych w przypadku trudności z pozyskaniem informacji np. wykorzystanie wycen księgowych zamiast rynkowych.

Waga powyższych kwestii zdaje się być często umniejszana przez wielu początkujących użytkowników SWO. Należy podkreślić, iż ignorowanie postaci oryginalnych wzorów wskaźników reprezentujących zmienne egzogeniczne prowadzi do generowania nienaturalnych różnic w wynikach punktowych dyskryminatorów a co za tym idzie – błędnej klasyfikacji. Przykładem takiego postępowania są chociażby uproszczenia wskaźników finansowych, objawiające się brakiem rozróżniania wartości rynkowych i księgowych, oraz w szczególności brak uśrednienia niektórych kategorii finansowych, w przypadku gdy miernik obejmuje kategorie finansowe o charakterze statycznym i dynamicznym<sup>412</sup>. Problem ten, często wynika z winy użytkownika, choć nierzadko jest uwarunkowany skąpym opisem konstrukcji zmiennych egzogenicznych przez autora danego modelu upadłościowego.

Ostatnia sfera ograniczeń to błędy wynikające z braku konsekwencji aplikacyjnej oraz niskiej reaktywności zarządzających. Wiele podmiotów stosujących różne formy wczesnego ostrzeżenia, wykorzystuje je w sposób niekonsekwentny i nieciągły, ignorując przy tym często sygnały wskazujące na istnienie zagrożenia. Dobitym przykładem są tutaj na pozór „nagłe” bankructwa ekonomiczne (bez formalnego ogłoszenia upadłości), które stanowią zaskoczenie dla interesariuszy pomimo tego, iż upadający podmiot od kilku lat wykazywał alarmujący

---

<sup>411</sup> Jednym z przykładów jest różnica w postrzeganiu pozycji EBIT, która w Europie nierzadko utożsamiana jest z zyskiem operacyjnym. W standardach GAAP, poprzez EBIT rozumiany jest wynik następującego działania: *zysk (strata) netto + koszty podatkowe + koszty finansowe związane z obsługą długu (netto)*. W Polsce natomiast, EBIT to wynik na sprzedaży skorygowany o wynik na pozostałej działalności operacyjnej, co sprawia, iż jest on zanieczyszczony zdarzeniami niekontrolowanymi przez podmiot np. stratami nadzwyczajnymi, szerzej: <https://www.sec.gov/divisions/corpfin/faqs/nongaaafaq.htm#ebit> (dostęp z dnia 09.03.2020).

<sup>412</sup> W przypadku wskaźników analizy finansowej, które w konstrukcji obejmują wartości statyczne (z bilansu przedsiębiorstwa) oraz dynamiczne (np. z rachunku zysków i strat) należy bezwzględnie dokonać uśrednienia wartości bilansowych.

standing ekonomiczno-finansowy z punktu widzenia modeli dyskryminacyjnych. Do zdarzeń takich zaliczyć można dziesiątki upadłości, które wstrząsnęły rynkiem transportowym i turystycznym w XXI wieku<sup>413</sup>. W związku z brakiem działań wyprzedzających przez decydentów pomimo klarowanych sygnałów, umniejszana jest rola systemów wczesnego ostrzegania, a nagle i niespodziewane bankructwa ekonomiczne urzeczywistniają się. Problem ten dotyczył badań realizowanych przez J. Sicińskiego, a wynika z nich, iż co najmniej kilka „niespodziewanych” bankructw ekonomicznych w sektorze lotniczym dotyczy przewoźników, którzy już na dwa lata przed tym zdarzeniem wykazywali dwucyfrowe, ujemne, punktowe odczyty z różnych, uniwersalnych SWO. Aby ograniczyć tego typu zdarzenia, zalecane jest konsekwentne uświadamianie kadr menedżerskich, iż tylko połączenie reaktywności zarządczej z dobrze wyspecyfikowanym SWO pomoże ochronić podmiot przed skutkami upadłości kooperantów. Nawet najdoskonalsze metody ilościowe bowiem, stanowią tylko narzędzie w rękach ludzi – nie posiadają one funkcji „autopilot”, która przejmuje stery nad przedsiębiorstwem w dobie wyłaniającego się kryzysu.

Próby odpowiedzi wymagają również pytania: jak wyglądać będą systemu wczesnego ostrzegania w przyszłości? Jaki jest ich prawdopodobny kierunek rozwoju?

Jednym ze skryształizowanych kierunków, jest rozwijanie systemów wczesnego ostrzegania o charakterze sektorowym. Formuła ta pozwala na ograniczenie wyżej wymienionych ograniczeń związanych z rozproszeniem skuteczności modeli w przestrzeni branż. Badania zogniskowane nad oceną stanu prac w tym zakresie prowadzili m.in. P. Antonowicz i J. Siciński<sup>414</sup>. Według autorów, kierunek sektorowy to podstawowy nurt rozwojowy analizy dyskryminacyjnej, o czym świadczy charakter i częstość publikowanych prac naukowych dotyczących wczesnego ostrzegania przed upadłością<sup>415</sup>. Zdanie to wydaje się podzielać B. Prusak, który dokonał wartościowego przeglądu różnych modeli celowanych na branże, identyfikując przy tym rozwiązania dedykowane dla m.in. dla sektora kopalnianego i rolnego<sup>416</sup>.

Z drugiej strony, widoczny jest istotny deficyt badań dotyczących systemów wczesnego ostrzegania przed niewypłacalnością dla podmiotów małych (z jednoczesnym zapotrzebowaniem na nie w praktyce gospodarczej). Poprzez takie organizacje, rozumieć

---

<sup>413</sup> Szerzej: J. Siciński, *Wybrane systemy wczesnego ostrzegania w predykcji upadłości europejskich linii lotniczych w latach 2009-2017*, *Zarządzanie i Finanse*, nr 16, cz.1, s. 263-277.

<sup>414</sup> P. Antonowicz, J. Siciński, *Rozwój organizacji ukierunkowanej...*, op. cit., s.12-18.

<sup>415</sup> Ibidem, s. 15-18.

<sup>416</sup> B. Prusak, *Corporate Bankruptcy Prediction in Poland Against the Background of Foreign Experience*, *Financial Internet Quarterly „e-Finanse”* 2019, vol. 15/ no. 1, s. 14.

należy podmioty, które prowadzą ewidencję księgową w formie uproszczonej<sup>417</sup>. Pomimo niewielkiego zakresu ujawnień sprawozdawczych przez takie przedsiębiorstwa, możliwe jest potencjalnie wykorzystanie we wczesnym ostrzeganiu takich informacji jak: (1) wartości przychodów ze sprzedaży (2) odpowiadających im kosztów operacyjnych oraz (3) podstawowych zysków na działalności gospodarczej. Kategorie te mogą posłużyć również do obliczenia szerokiego spektrum miar względnych (indeksu dynamiki i tempa zmian), które prawdopodobnie cechują się znaczną użytecznością w predykcji zagrożenia finansowego. Potencjalną wartość prognostyczną względnych mierników odchyleniowych w modelach upadłościowych przybliży w jednym z opracowań P. Antonowicz<sup>418</sup>. Współcześnie, największym ograniczeniem w budowie SWO ukierunkowanych na ocenę standingu podmiotów małych jest utrudniony dostęp do uproszczonych dokumentów finansowych (np. PKRiP) dla osób postronnych<sup>419</sup>. Systemowe działania rządowe jednak, zmierzają ku jak najszerzszemu obowiązkowi digitalizacji dokumentów sprawozdawczych dla przedsiębiorców, co obserwować można już współcześnie<sup>420</sup>. Polityka ta toruje drogę do rozwoju systemów wczesnego ostrzegania przed upadłością dla podmiotów małych, gdyż digitalizacja uproszczonej księgowości pozwoli na standaryzację procedur, wzrost jakości a przede wszystkim szerszą dostępność tychże danych z punktu widzenia statystycznego. Domniemywać można zatem, iż wraz ze wzrostem roli technologii informacyjnych w obowiązku sprawozdawczym, intensyfikuje się szansa dla opracowywania różnych modeli reaktywnego zarządzania dla podmiotów małych (nie tylko systemów związanych z predykcją niewypłacalności).

Trzeci obszar rozwojowy, który wydaje się być istotnym kierunkiem ewolucji ilościowego podejścia we wczesnym ostrzeganiu to *Przemysł 4.0* a szczególnie związane z nim nowe metody uczenia maszynowego (w tym *deep learning*<sup>421</sup>). Mnogość i jakość nowych

---

<sup>417</sup> Mowa tutaj przede wszystkim o uproszczonych, nieryczałtowych formach rozliczenia z Urzędem Skarbowym a mianowicie *podatkowej księdze przychodów i rozchodów* (PKPiR).

<sup>418</sup> P. Antonowicz, *Odchylenie względne kosztów całkowitych w ocenie zagrożenia upadłością przedsiębiorstw*, Zarządzanie i Finanse. Vol. 13, No. 3/2/2015, s. 117-130.

<sup>419</sup> Podatkowa księga rozchodów i przychodów w większości przypadków prowadzona jest przez samego przedsiębiorcę, najczęściej w formie „papierowej” i nie podlega obowiązkowej digitalizacji jak ma to miejsce dla pełnych sprawozdań finansowych. Utrudnia to znacząco konstrukcję zbiorowości treningowych a sama rzetelność tychże danych wydają się być często wątpliwa – w ich tworzeniu nie uczestniczy zawodowy księgowy oraz audytor co sprawia, że dokumenty te, mogą cechować się niezwyfikowanymi błędami jakie wynikają z prowadzenia samodzielnej ewidencji przez właściciela.

<sup>420</sup> Jako przykład wskazać tu można szeroko zakrojone działania związane z rządowym projektem *E-Sprawozdania finansowe*, szerzej: <https://www.podatki.gov.pl/e-sprawozdania-finansowe/> (dostęp z dnia 12.03.2020).

<sup>421</sup> *Deep learning* to proces, w którym algorytm uczy się realizacji zadań typowych dla mózgu człowieka np. identyfikowanie obrazów lub tworzenie skomplikowanych prognoz. Rozwiązywanie równań jest tutaj zastąpione procesem analizy różnych parametrów dotyczących zbiorowości a następnie system samodzielnie

algorytmów klasyfikacyjnych, związanych z tym paradygmatem, wydaje się być wyraźnie obiecująca, co naturalnie sygnalizuje nowo tworzące się okazje do konstruowania systemów wczesnego ostrzegania w nieznanych dotychczas specyfikacjach. Nawiązaniem do tego, była między innymi, opisana wcześniej metoda *wzmacniania gradientowego (XG Boost)*, która coraz szerzej znajduje zastosowanie w predykcji niewypłacalności przedsiębiorstw notując rekordowe wartości prognostyczne<sup>422</sup>.

W tym miejscu należy również poruszyć zjawisko niewspółmiernego rozwoju modeli wczesnego ostrzegania w świecie nauki i biznesu. Wyżej wspomniana mnogość metod połączoną z wysoką aktywnością naukowców skutkuje wieloma publikacjami, w których prezentowane są coraz to doskonalsze ilościowe narzędzia oceny standingu podmiotu. Pomimo tego, dynamika aplikacji SWO w praktykę biznesu (poprzez faktyczne wdrażanie tych narzędzi w działalność operacyjną) jest w dalszym ciągu niezadowolająca, co sprawia, że owoce rozwoju naukowego nie są w pełni transferowane do przedsiębiorstw. Uwarunkowane jest to wieloma czynnikami m.in. zbyt wolno postępującą dyfuzją świata biznesu i nauki. Problem ten nie dotyczy jednak tylko Polski, a podkreślany jest również na świecie, w tym w Stanach Zjednoczonych. Zwracają na niego uwagę m.in. J. Bellovary, D.E Giacomino oraz M. Akers w publikacji podsumowującej ostatnie 90 lat nurtu ilościowych badań nad upadłościami i bankructwami. W opracowaniu tym, autorzy zadają pytanie: *Why do we continue to develop new and different models for bankruptcy predicting?* Sugerują przez to, że świat nauki zbyt intensywnie skupia się nad doskonaleniem metod, które już od wielu lat cechują się bardzo wysoką sprawnością klasyfikacyjną (np. analiza dyskryminacyjna). Autorzy zalecają, że zamiast tego, podjęte powinny zostać działania zorientowane na publikowanie prac mających na celu popularyzację i szerszą aplikację metod predykcji zagrożenia finansowego w przedsiębiorstwach<sup>423</sup>. Poprzez takie opracowania rozumieć należy tworzenie przekazu motywującego menedżerów do wykorzystania tego dorobku nauki w biznesie np. publikację prac naukowych wyjaśniających etapowy proces wdrażania SWO w przedsiębiorstwo. W związku z tym, autorzy ci nadmieniają, iż istotnym kierunkiem badań nad ilościowymi systemami wczesnego ostrzegania w przyszłości będzie sfera wdrożeniowo-aplikacyjna a niekoniecznie „walka” o dodatkowe punkty procentowe sprawności klasyfikacyjnej poprzez powoływanie nowych metod specyfikowania funkcji. W opinii autora

---

przygotowuje się do procesu uczenia, wykorzystując wzorce w wielu warstwach przetwarzania danych, szerzej: [https://www.sas.com/pl\\_pl/insights/analytics/deep-learning.html](https://www.sas.com/pl_pl/insights/analytics/deep-learning.html) (dostęp z dnia 12.03.2020).

<sup>422</sup> M. Zięba, S. Tomczak, J. Tomczak, *Ensemble boosted trees with...*, op. cit., s. 93-101.

<sup>423</sup> J. Bellovary, D.E Giacomino, M. Akers, *A Review of Bankruptcy Prediction Studies: 1930 to Present*, Journal of Financial Education, Vol. 33, s. 40-42

niniejszej dysertacji, opinia sformułowana przez amerykański zespół badaczy jest w znacznej mierze trafna i nie powinna być ignorowana. Nawiązanie do tej problematyki ujęte zostało w kolejnym rozdziale niniejszej pracy w postaci kompleksowego (w tym wdrożeniowego) aspektu SWO w przedsiębiorstwie.

Podsumowując, w sferze ilościowego podejścia do wczesnego ostrzegania zauważyć można prawdopodobną krystalizację czterech kierunków, w których podążać będą badania naukowe w przyszłości. Pierwszy z nich, to doskonalenie najpopularniejszej metody jaką jest analiza dyskryminacyjna w obrębie zastosowań sektorowych. Druga sfera rozwojowa polega na wykorzystaniu systemowych zmian ukierunkowanych na cyfryzację ewidencji księgowej i wykorzystanie nowych zbiorów informacji np. do powoływania funkcji dla przedsiębiorstw małych, które nie prowadzą pełnych ksiąg rachunkowych. Po trzecie, nie należy ignorować dynamicznego rozwoju uczenia maszynowego i sfery *big data*, które dostarczają coraz bardziej zaawansowanego spektrum narzędzi matematycznych, możliwych do zastosowania na niwie bankructw i upadłości. Po czwarte, w ocenie kierunków rozwoju badań nad upadłościami, ważnym wydaje się uwzględnienie problemu niewspółmiernego dynamizmu popularyzacji SWO w nauce jak i w praktyce biznesu. Zjawisko to pozwala podejrzewać (zgodnie z trendami zauważalnymi w Stanach Zjednoczonych), iż należy spodziewać się znacznie wyższej częstości prac o naturze praktyczno-wdrożeniowej. Nie należy jednak przy tym zakładać, że cztery powyższe scenariusze mają charakter *stricte* antagonistyczny. Wprost przeciwnie, wysoce prawdopodobny jest równoczesny, komplementarny rozwój każdego z nich, tak by doskonalenie aparatu matematycznego, tworzenie systemów sektorowych oraz prace wdrożeniowe integrowane były w obopólną, syntetyczną korzyść dla świata nauki i praktyki gospodarczej.

## Rozdział IV. Kompleksowy system wczesnego ostrzeżenia dla przedsiębiorstw branży transportowej

### 4.1 Opis i struktura próby badawczej

Proces konstrukcji próby badawczej rozpoczęto od przeglądu stanu liczbowego sprawozdań finansowych dostępnych w bazie danych EMIS. Podmiotem badań realizowanych w rozprawie są przedsiębiorstwa z branży transportowej, które przyporządkowane były, według systematyki Polskiej Klasyfikacji Działalności (PKD) w sekcji H, do następujących działań:

- Dział 49 – transport lądowy i rurociągowy ( z wyłączeniem sekcji PKD 49.32.Z - działalność taksówek osobowych oraz PKD 49.5 - transport rurociągowy);
- Dział 50 – transport wodny;
- Dział 51 – transport lotniczy.

Dokumenty sprawozdawcze, które wykorzystano w konstrukcji próby badawczej opublikowane zostały w latach 2013-2018 i dotyczyły przedsiębiorstw objętych obowiązkiem badania sprawozdania finansowego zgodnie z art. 64 ustawy o rachunkowości. Wymóg ten dotyczy przedsiębiorstw<sup>424</sup>:

- średnioroczne zatrudnienie w przeliczeniu na pełne etaty wyniosło co najmniej 50 osób,
- suma aktywów bilansu na koniec roku obrotowego stanowiła równowartość w walucie polskiej co najmniej 2.500.000 euro,
- przychody netto ze sprzedaży towarów i produktów oraz operacji finansowych za rok obrotowy stanowiły równowartość w walucie polskiej co najmniej 5.000.000 euro.

Kolejnym etapem prac było zdefiniowanie stanów-pojęć: *podmiot zdrowy* oraz *upadły* na potrzeby oznaczenia dychotomicznego statusu przedsiębiorstw dla celów klasyfikacji. W literaturze przedmiotu dostrzec można zróżnicowane podejścia. Zdefiniowanie zbiorowości przedsiębiorstw *upadłych* z reguły nie bywa kłopotliwe, natomiast określenie ścisłego kryterium uznania podmiotów za *zdrowe* wydaje się być bardziej wymagające. Do określenia przedsiębiorstw zdrowych (niezagrożonych) często wykorzystywana jest metodyka proponowana m.in. przez J. Pocięchę. Jeśli badanie dotyczy sprawozdań publikowanych w latach 2012-2018, to podmiot uznany jako *zdrowy* nie powinien w tym czasie złożyć żadnego wniosku na mocy ustawy Prawo upadłościowe oraz Prawo restrukturyzacyjne oraz

---

<sup>424</sup> Dz.U.2019.0.351 t.j. - Ustawa z dnia 29 września 1994 r. o rachunkowości.

kontynuować działalność w kolejnym okresie następującym po roku emisji sprawozdania włączonego do próby uczącej. Na potrzeby niniejszej dysertacji przyjęto, iż pierwszym kryterium decydującym o zaklasyfikowaniu danego podmiotu do grupy *zdrowych* był brak złożonych wniosków związanych z ustawą Prawo upadłościowe i restrukturyzacyjne w latach 2012-2018. Drugie kryterium to fakt kontynuacji działalności przez takie przedsiębiorstwo co najmniej do grudnia 2019 roku. Ponadto, w celu ograniczenia ryzyka włączenia informacji zniekształconej, wykorzystano filtr separujący (wbudowany w bazę EMIS) tak by uwzględniane były jedynie sprawozdania po zatwierdzonym procesie audytorskim. Zastosowanie tak sformułowanej definicji przedsiębiorstw *zdrowych* w sektorze transportu pozwoliło (zgodnie ze stanem wiedzy na grudzień 2019) ocenić, iż zbiorowość kompletnych i ciągłych pod kątem emisji sprawozdań w tych latach w zbiorach EMIS liczy 10480 jednostek. Następnie dokonano losowego próbkowania 50 pozycji w arkuszu kalkulacyjnym, co pozwoliło na pozyskanie zbiorowości przedsiębiorstw *zdrowych*.

Mniej problematyczne wydają się obiektywne zdefiniowanie jednostek *upadłych* (zagrożonych). W literaturze przedmiotu dostrzec można kilka wariantów postępowania. Pierwszy z nich, który wydaje się być najmniej uzasadniony z punktu widzenia logiki ekonomicznej, to kryterium zaistnienia faktu złożenia wniosku o upadłość we właściwym sądzie. Procedura ta wiąże się niepewnością o późniejszy wynik postępowania, gdyż sam wniosek nie oznacza odgórnego ogłoszenia upadłości instytucjonalnej. W publikacjach spotkać się można również z subiektywnymi podejściami, gdzie jako spółki zagrożone oznacza się podmioty, które wykazują symptomy utraty płynności w oparciu o wiedzę ekspercką lub/i informacje branżowe. Najbardziej uzasadnionym podejściem, wydaje się kryterium ogłoszenia faktycznej, instytucjonalnej upadłości w stosunku do danego podmiotu. Pozyskanie sprawozdań emitowanych w latach poprzedzających to zdarzenie, pozwala w sposób najbardziej wiarygodny ocenić jak postępowała degradacja standingu ekonomiczno-finansowego danego przedsiębiorstwa przed ogłoszeniem sądowej upadłości. Relatywnie częstym problemem w tym są przypadki są jednak braki danych związane z niedostępnością danego sprawozdania finansowego (szczególnie w cyfrowych bazach zarządzanych przez wywiadownie gospodarcze). Nie wynika to wyłącznie z faktu ignorowania/opóźnienia obowiązku złożenia sprawozdania przez podmioty w dobie kryzysu, a również tym, iż sprawozdanie (bez uprzedniej digitalizacji) jako załącznik akt sprawy, migruje między różnymi departamentami sądu lub prokuratury. Fakt ten utrudnia wywiadowniom oraz wielu współczesnym dostawcom informacji biznesowej archiwizowanie takich dokumentów.

Pozyskanie zbiorowości przedsiębiorstw *upadłych* w pierwszej fazie przebiegło w sposób zbliżony jak kompletowanie grupy niezagrożonej. Wykorzystano w tym celu, wyżej wspomniany serwis informacji ekonomicznej EMIS. W pierwszym kroku zawężono zbiorowość ogólną do wcześniej uzgodnionego sektora transportowego (z wyłączeniem wybranych sekcji np. taksówek osobowych, o czym wspomniano wyżej). Następnie, wykorzystując funkcjonalność portalu EMIS wykorzystano filtr, którego celem było uwzględnienie jedynie przedsiębiorstw co do których prowadzone było jakiegokolwiek postępowanie na mocy prawa upadłościowego w latach 2012-2018. W ten sposób, uzyskano zbiorowość liczącą 544 przedsiębiorstwa. Niestety, użyteczność systemu EMIS jest w tej kwestii ograniczona. Nie jest możliwe pełne odseparowanie przedsiębiorstw faktycznie upadłych (co do których ogłoszono upadłość instytucjonalną) od tych, które objęte były jakąkolwiek formą postępowania bez względu na jego wynik. W związku z tym, w kolejnym kroku usunięto za pomocą wbudowanego filtra podmioty, które nie publikowały sprawozdań w sposób ciągły (*exclude companies without official financials*). Po następujących zabiegach, zawężona grupa dostępna w archiwach EMIS liczyła 244 rekordy. Ostatnim krokiem, z racji braku narzędzi zautomatyzowanych, było odrębna weryfikacja każdego z tych podmiotów w zbiorach serwisów takich jak *www.imsig.pl* oraz *www.coig.com.pl* w celu oznaczania jednostek co do których faktycznie ogłoszono upadłość instytucjonalną. Ostatecznie, zbiorowość podmiotów *upadłych*, po uwzględnieniu wszystkich kryteriów liczyła 54 przedsiębiorstwa, którą ostatecznie zredukowano do 53 podmiotów<sup>425</sup>. Z racji na finalny rozmiar grupy przedsiębiorstw upadłych (53 jednostki), do zbiorowości pierwszej dołosowane zostały dodatkowe trzy podmioty zdrowe (przy zachowaniu pierwotnej metodyki) tak by uzyskać ostatecznie symetryczną z punktu widzenia statusu, zbiorowość liczącą 106 podmiotów. Do próby uczącej zakwalifikowano 70 przedsiębiorstw (35 *zdrowych* oraz 35 *upadłych*) natomiast pozostałe jednostki (36 rekordów) utworzyły próbę testową na potrzebę oceny potencjału funkcji poza zbiorem treningowym. Wskaźniki finansowe, które szerzej wyszczególniono w tabeli 21, w grupie przedsiębiorstw zdrowych obliczono na rok 2018 (przy dodatkowym wykorzystaniu roku 2017 dla celu uśredniania wymagających tego kategorii).

W celu obliczenia wskaźników dla przedsiębiorstw upadłych, przyjęto często spotykane w literaturze przedmiotu podejście, a mianowicie wykorzystanie informacji zawartej

---

<sup>425</sup> Zdecydowano się wyłączyć z badania podmiot Hussar Transport S.A (spółka zależna od Hussar Grupa S.A.). Decyzja ta, uwarunkowana była informacjami branżowymi, które sugerują możliwe nieprawidłowości w grupie kapitałowej, co wskazuje na możliwość zaistnienia upadłości reżyserowanej. Grupa kapitałowa Hussar Grupa S.A. powiązana była między innymi z głośną aferą GetBack.



w sprawozdaniu finansowym na jeden rok przed ogłoszeniem upadłości instytucjonalnej<sup>426</sup>. W innych opracowaniach, dostrzec można również próby wykorzystania w zbiorze uczącym wskaźników finansowych obliczonych na dwa lata przed upadłością, choć z reguły modele te cechują się niższą sprawnością klasyfikacyjną aniżeli funkcje specyfikowane na jeden rok przed tym zdarzeniem<sup>427</sup>. Mierniki analityczne, zaliczone do początkowego zbioru zmiennych egzogenicznych, reprezentujących poszczególne obszary analizy finansowej, zestawiono w tabeli 21.

Tabela 21. Początkowy zbiór zmiennych egzogenicznych wyłonionych na potrzeby dyskryminacji i ich formuły analityczne

Lp.	Nazwa miernika	Wzór analityczny	Oznaczenie	Obszar
X1	Wskaźnik płynności bieżącej	$\frac{\text{aktywa obrotowe}}{\text{zobowiązania krótkoterminowe}}$	CR	P Ł Y N N O Ś Ć
X2	Wskaźnik ogólnej wypłacalności	$\frac{\text{aktywa ogółem}}{\text{zobowiązania ogółem}}$	A/D	
X3	Wskaźnik płynności szybkiej	$\frac{\text{aktywa obrotowe} - \text{zapasy}}{\text{zobowiązania krótkoterminowe}}$	QR	
X4	Wskaźnik płynności gotówkowej	$\frac{\text{środki pieniężne}}{\text{zobowiązania krótkoterminowe}}$	ŚP/ZOB	
X5	Wskaźnik pokrycia zobowiązań	$\frac{\text{wynik fin. netto} + \text{amortyzacja}}{\text{średni stan zobowiązań ogółem}}$	CF/DEBT	
X6	Wskaźnik ogólnego zadłużenia	$\frac{\text{zobowiązania ogółem}}{\text{aktywa ogółem}}$	DR	Z A D Ł U Ż E N I E
X7	Udział kapitałów własnych w ogóle finansowania	$\frac{\text{kapitał własny}}{\text{suma bilansowa}}$	KW/SB	
X8	Zadłużenie netto do EBITDA	$\frac{\text{średni dług netto}}{\text{EBITDA}}$	DN/EBITDA	
X9	Wskaźnik skali samofinansowania	$\frac{\text{kapitał własny}}{\text{zobowiązania ogółem}}$	KW/ZOB	
X10	Obrotowość aktywów	$\frac{\text{przychody ze sprzedaży}}{\text{średnie aktywa ogółem}}$	OA	
X11	Rotacja aktywów obrotowych	$\frac{\text{przychody ze sprzedaży}}{\text{średnie aktywa obrotowe}}$	OAB	A K T Y W N O Ś Ć
X12	Względny poziom kapitału obrotowego	$\frac{\text{kapitał obrotowy netto}}{\text{suma bilansowa}}$	KON/SB	
X13	Wskaźnik rotacji zapasów	$\frac{\text{średni stan zapasów}}{\text{przychody ze sprzedaży}} \times 365$	CZAP	
X14	Wskaźnik rotacji zobowiązań	$\frac{\text{średni stan zobowiązań krk.}}{\text{przychody ze sprzedaży}} \times 365$	CZOB	

<sup>426</sup> Takie podejście w budowie SWO wykorzystywał między innymi zespół J. Pocięchy, szerzej: J. Pocięcha, *Statystyczne metody prognozowania bankructwa w zmieniającej się koniunkturze gospodarczej*, Fundacja Uniwersytetu Ekonomicznego w Krakowie, Kraków 2014, s. 62-65.

<sup>427</sup> J. Wojnar, *Ocena skuteczności modeli analizy dyskryminacyjnej do prognozowania zagrożenia finansowego spółek giełdowych*, Zeszyty Naukowe Małopolskiej Wyższej Szkoły Ekonomicznej w Tarnowie, t. 24, nr 1, czerwiec 2014, s. 220-225.

<b>X15</b>	Wskaźnik rotacji należności	$\frac{\text{średni stan należności krótkoterminowych}}{\text{przychody ze sprzedaży}} \times 365$	CNAL	R E N T O W N O Ś Ć
<b>X16</b>	Wskaźnik rotacji zobowiązań krótkoterminowych	$\frac{\text{koszty operacyjne}}{\text{średnie zobowiązania krótkoterminowe}}$	RZkr	
<b>X17</b>	Rentowość aktywów	$\frac{\text{wynik finansowy netto}}{\text{średnie aktywa ogółem}}$	ROA	
<b>X18</b>	Rentowność brutto sprzedaży	$\frac{\text{wynik finansowy brutto}}{\text{przychody ze sprzedaży}}$	EBT/PS	
<b>X19</b>	Rentowność kapitału własnego	$\frac{\text{wynik finansowy netto}}{\text{średni kapitał własny}}$	ROE	
<b>X20</b>	Rentowność operacyjna sprzedaży	$\frac{EBIT}{\text{przychody ze sprzedaży}}$	EBIT/S	
<b>X21</b>	Rentowność operacyjna aktywów	$\frac{EBIT}{\text{średnie aktywa ogółem}}$	EBIT/A	
<b>X22</b>	Udział środków pieniężnych w kapitale obrotowym netto	$\frac{\text{środki pieniężne}}{\text{kapitał obrotowy netto}}$	ŚP/KON	I N N E
<b>X23</b>	Udział zysku netto w zapasach	$\frac{\text{wynik finansowy netto}}{\text{średni stan zapasów}}$	ZN/ZAP	
<b>X24</b>	Udział kapitału obrotowego w aktywach obrotowych	$\frac{\text{kapitał obrotowy netto}}{\text{aktywa obrotowe}}$	KON/AO	

Źródło: opracowanie własne.

## 4.2 Metodyka i prezentacja struktury zbiorowości

### 4.2.1 Przygotowanie danych statystycznych

Wskaźniki finansowe, obliczone według formuł ujętych w tabeli 21, reprezentujące standing ekonomiczno-finansowy poszczególnych przedsiębiorstw, wyeksportowane zostały następnie do systemu statystycznego Imago SPSS.

Niezbędnym zabiegiem przygotowującym dane do estymacji parametrów funkcji dyskryminatora, było oznaczenie i eliminacja rekordów o charakterze odstającym. W wachlarzu narzędzi statystycznych, znajduje się kilka metod ograniczenia wpływu obserwacji wykraczających poza typową zmienność rozkładu m.in. wykorzystanie metod opartych o dyspersję klasyczną (reguła  $3\sigma$ ), średnie ucinane czy metoda rozstępu kwartyłowego (*IRQ*). Na potrzeby niniejszej dysertacji przyjęto odpowiednio metodę ostatnią, która zdecydowanie najczęściej znajduje zastosowanie w budowie dyskryminacyjnych SWO w literaturze przedmiotu. Metodę tą, wykorzystał m.in. na potrzeby rozległych analiz

upadłościowych P. Antonowicz<sup>428</sup> jak i J. Pociecha<sup>429</sup>. Procedura ta, polega na zastosowaniu następującego wzoru analitycznego:

$$\langle Q1 - 1,5 * IRQ ; Q3 + 1,5 * IRQ \rangle \quad (4)$$

gdzie:

$Q1$  – kwartył 1,

$IRQ$  – rozstęp międzykwartyłowy,

$Q3$  – kwartył 3.

Procedura eliminacji obserwacji nietypowych ma istotne znaczenie dla ustabilizowania ocen parametrów dyskryminatora a zarazem pozwala na uodpornienie oszacowanego modelu na potencjalne odstępstwa od wybranych założeń danej metody<sup>430</sup>. Konieczność oczyszczania zbioru danych dotyczy szczególnie grupy przedsiębiorstw *upadłych*, gdyż w zbiorowości tej, zwyczajowo obserwowane są bardzo skrajne realizacje poszczególnych zmiennych. Jednakże, dla zachowania jakości całego badania, zaleca się, aby każdy zbiór z osobna, zarówno podmioty *zdrowe* jak i *zagrożone*, objęte zostały tą procedurą statystyczną.

Obliczone wskaźniki finansowe, zostały następnie oczyszczone z jednostek nietypowych zgodnie z formułą zaprezentowaną we wzorze 4. Godnym uwypuklenia są wstępne wnioski wynikające z przeprowadzonej obróbki danych:

- w obszarze sprawności działania i zdolności obsługi zadłużenia występował śladowy odsetek wyeliminowanych jednostek nietypowych (od 2% do 4% obserwacji dla każdej zmiennej egzogenicznej naruszyło postulat wskazany we wzorze 4.),
- w grupie przedsiębiorstw zdrowych bardzo rzadko obserwowano jednostki nietypowe,
- obserwacje nietypowe notowano częściej w grupie przedsiębiorstw upadłych, a szczególnie w obszarze wskaźników płynności oraz rentowności tj. realizacje zmiennych egzogenicznych wykraczające poza przedział postulowany (wzór 4.) stanowiły od 5% do 8% ogółu.

#### 4.2.2 Statystyki opisowe w przekroju przedsiębiorstw „zdrowych” i upadłych

Podjęcie zabiegu eliminującego wartości odstające otwiera drogę do obliczeń i prezentacji statystyk opisowych. Dodatkowo, zalecaną procedurą (szczególnie dla przedsiębiorstw *upadłych*) jest zwizualizowanie charakteru zmiennych egzogenicznych za

---

<sup>428</sup> P. Antonowicz, *Bankructwa i upadłości...*, op. cit., s. 192.

<sup>429</sup> J. Pociecha, *Statystyczne metody prognozowania...*, op. cit., s. 62-66.

<sup>430</sup> M. Gruszczyński, *Błędy doboru próby w badaniach...*, op. cit., s. 29.

pomocą wykresów pudełkowych. Wybrane statystyki opisowe dla wskaźników obszaru płynności w przekroju podmiotów zdrowych (Z) oraz upadłych (U)<sup>431</sup> ujęto w tabeli 22.

Tabela 22. Statystyki opisowe dla wskaźników reprezentujących obszar płynności i wypłacalności

Miernik → Statystyka ↓	Płynność bieżąca		Wypłacalność ogólna		Płynność szybka		Płynność gotówkowa		Wskaźnik pokrycia zobowiązań nadwyżką	
	Z	U	Z	U	Z	U	Z	U	Z	U
$\bar{X}$	1,87	0,63	2,42	0,83	1,84	0,49	0,51	0,06	0,45	-0,15
s	2,23	0,52	2,46	0,55	2,13	0,43	1,13	0,09	0,66	0,21
Me	1,37	0,34	1,72	0,78	1,30	0,27	0,16	0,02	0,22	-0,08
Q <sub>1</sub>	1,03	0,22	1,42	0,43	1,03	0,16	0,05	0,00	0,13	-0,25
Q <sub>3</sub>	1,93	0,88	2,39	1,14	1,93	0,76	0,49	0,08	0,51	0,00

Źródło: wyniki badań własnych.

Miary poziomu przeciętnego, reprezentowane przez średnią oraz medianę, ukazują zjawisko zgodne z oczekiwaniami oraz logiką finansową. Wszystkie zgromadzone mierniki płynności oraz wypłacalności w sposób jednoznaczny komunikują niższą (w ujęciu średnim), zdolność do regulowania wymagalnych zobowiązań w grupie podmiotów upadłych (U). Przeciętna wartość wskaźnika płynności bieżącej (średnia arytmetyczna) zbliżona jest do umownej, uniwersalnej normy zalecanej w literaturze przedmiotu (1,5-2,0). Warta uwypuklenia jest również stosunkowo niewielka różnica w średnich poziomach wskaźników płynności w grupie podmiotów zdrowych np. wskaźnik bieżący ( $\bar{x}$ =1,87, Me= 1,37) i wskaźnik szybki ( $\bar{x}$ =1,84; Me=1,30). Zjawisko to, wyjaśnić należy śladowym udziałem zapasów w strukturze majątku przedsiębiorstw tego sektora.

W tabeli 23 zaprezentowano analogiczny zestaw statystyk opisowych obliczonych dla sfery zdolności do obsługi zadłużenia.

<sup>431</sup> Na potrzeby porównań statystyk międzygrupowych (zdrowe *versus* upadłe) zaliczono wskaźniki finansowe na jeden rok przed ogłoszeniem upadłości (t-1).

Tabela 23. Statystyki opisowe dla wskaźników reprezentujących zdolność do obsługi zadłużenia

Miernik → Statystyka ↓	Wskaźnik ogólnego zadłużenia		Udział kapitałów własnych w pasywach		Zadłużenie netto do EBITDA		Wskaźnik skali samofinansowania	
	Z	U	Z	U	Z	U	Z	U
$\bar{X}$	0,52	1,36	0,47	-0,31	2,65	-6,30	1,06	-0,26
s	0,20	0,76	0,20	0,78	2,54	10,32	0,86	0,52
Me	0,55	1,09	0,45	-0,08	2,29	-3,38	0,74	-0,69
Q <sub>1</sub>	0,41	0,80	0,31	-0,76	0,52	-12,62	0,45	-0,70
Q <sub>3</sub>	0,69	1,76	0,59	0,23	4,57	-0,90	1,35	0,01

Źródło: wyniki badań własnych.

Mierniki zaliczane do sfery zdolności do obsługi zadłużenia, podobnie jak miało to miejsce w obszarze płynnościowym, wykazywały strukturalną zgodność z podstawową logiką finansową. Zauważyć należy wyraźną prawidłowość – niezależnie od przyjętej miary poziomu przeciętnego, widoczne jest zdecydowanie silniejsze obciążenie wierzycielskie wśród podmiotów upadłych. Dla kilku wskaźników, widoczna jest również umiarkowana wartość odchylenia standardowego w relacji do średniej arytmetycznej, co pozwala sądzić, iż część z tych mierników wykazywać będzie przydatność dyskryminacyjną<sup>432</sup>.

Kolejnym etapem analizy jest opis statystyczny sfery aktywności i sprawności działania. Statystyki opisowe, reprezentujące ten obszar zestawiono w tabeli 24.

<sup>432</sup> Nawet w przypadku zaobserwowania znaczących różnic między średnimi w grupach nie można jeszcze mówić o potencjalnym walorze dyskryminacyjnym miernika. W przypadku wystąpienia wysokich odchyłeń standardowych ( $S_x$ ), które skutkować będą wysoką dyspersją względną (mierzoną np. klasycznym współczynnikiem zmienności) moc dyskryminacyjna danego miernika będzie maleć, a on sam tracić będzie istotność dla modelu prognostycznego. Wysoki walor „separujący” zmiennej egzogenicznej związany jest z podstawowym założeniem analizy dyskryminacyjnej a mianowicie dążeniem do powołania dyskryminatorów maksymalizujących różnice w wartościach przeciętnych między grupami przy minimalizacji wariacji (zmienności) w ich wnętrzu.

Tabela 24. Statystyki opisowe dla wskaźników reprezentujących obszar sprawności działania

Miernik → Statystyka ↓	Obrotowość aktywów		Względny poziom kapitału obrotowego		Wskaźnik rotacji zapasów		Wskaźnik rotacji zobowiązań krótkoterminowych		Wskaźnik rotacji należności	
	Z	U	Z	U	Z	U	Z	U	Z	U
$\bar{X}$	2,57	2,29	0,19	-0,65	0,80	8,1	5,75	2,54	60,95	90,99
s	1,48	2,44	0,22	0,90	1,09	10,31	2,23	2,41	16,01	100,86
Me	2,07	1,35	0,19	-0,38	0,28	5,38	5,24	1,85	61,50	54,06
Q <sub>1</sub>	1,54	0,19	0,007	-1,16	0,03	2,58	3,94	0,38	50,37	20,33
Q <sub>3</sub>	3,55	3,17	0,40	-0,02	1,24	10,18	6,82	4,52	69,93	92,64

Źródło: wyniki badań własnych.

W obszarze sprawności działania nie odnotowano anomalii i wyjątków od elementarnej logiki analizy finansowej. Podobnie jak w przypadku dwóch poprzednich sfer, zdecydowana większość wskaźników aktywności wykazuje tendencje zgodne z zdroworozsądkowymi oczekiwaniami. Niemniej jednak, pomimo tego, iż różnice w średnich poziomach w grupie podmiotów zdrowych jak i upadłych są wyraźnie widoczne, to potencjalna zdolność dyskryminacyjna tych wskaźników wydają się być mniejsza niż miar z dwóch poprzednio analizowanych sfer. Wynika to z faktu, iż różnice w obserwowanych średnich arytmetycznych w tabeli 24, w większości obarczone są równocześnie wysoką dyspersją. Przykładem jest chociażby wskaźnik rotacji zapasów, który pomimo wielokrotnych różnic w poziomie przeciętnym między grupami, cechuje się zmiennością względną na poziomie 125% w zbiorowości podmiotów upadłych<sup>433</sup>. Na szerszy komentarz zasługuje wskaźnik rotacji zobowiązań krótkoterminowych, który co warto podkreślić, obliczony został metodyką uwzględniającą *koszty operacyjne* a nie *przychody ze sprzedaży*<sup>434</sup>. Miernik ten, oprócz znaczących różnic w poziomie przeciętnym, cechuje się bardzo ustabilizowaną zmiennością (równość wariancji w grupach), co sprawia, iż można oczekiwać od niego wysokiej przydatności dyskryminacyjnej<sup>435</sup>.

<sup>433</sup> Zmienność względna wyrażona została za pomocą klasycznego współczynnika zmienności ( $V_x$ ).

<sup>434</sup> Na potrzeby niniejszej pracy, w analizach roboczych, podjęto również obliczenie wskaźnika rotacji zobowiązań krótkoterminowych jak i wskaźnika cyklu zobowiązań wykorzystując *przychody ze sprzedaży*. Wyniki statystyk opisowych (wysoka dyspersja) oraz szczególnie, pomiary potencjalnej zdolności dyskryminacyjnej, stały się jednak podstawą do jego odrzucenia i wyboru wskaźnika opartego o *koszty operacyjne* (widocznie wyższe walory prognostyczne). Zbliżoną tendencję zauważyć można również w literaturze i innych modelach dyskryminacyjnych – relatywnie rzadko spotyka się modele upadłościowe wykorzystujące wskaźniki rotacji zobowiązań, a nawet jeśli uda się taki zidentyfikować (np. model B. Prusaka) to z reguły korzysta on z wersji opartej o *koszty operacyjne*.

<sup>435</sup> Wskaźnik o identycznej konstrukcji znalazł zastosowanie w modelach opracowanych przez B. Prusaka.

W następnym etapie podjęto analizę struktury dla obszaru miar rentowności. Wyniki ujęto w tabeli 25.

Tabela 25. Statystyki opisowe dla wskaźników reprezentujących obszar rentowności

Miernik → Statystyka ↓	Rentowość aktywów		Rentowność brutto sprzedaży		Rentowność kapitału własnego		Rentowność operacyjna sprzedaży		Rentowność operacyjna aktywów	
	Z	U	Z	U	Z	U	Z	U	Z	U
$\bar{X}$	0,094	-0,29	0,06	-0,10	0,24	0,36	0,06	-0,09	0,12	-0,15
s	0,08	0,22	0,05	0,13	0,21	0,65	0,056	0,10	0,093	0,18
Me	0,068	-0,13	0,033	-0,10	0,198	0,12	0,035	-0,08	0,086	-0,125
Q <sub>1</sub>	0,027	-0,23	0,017	-0,19	0,06	0,01	0,02	-0,13	0,05	-0,21
Q <sub>3</sub>	0,16	-0,03	0,09	-0,002	0,31	0,86	0,084	-0,001	0,189	-0,017

Źródło: wyniki badań własnych.

Mierniki obrazujące relację różnych poziomów wyniku finansowego do różnych jego źródeł (np. sprzedaży czy majątku) stanowią ważny element predykcji zagrożenia finansowego. Sfera ta, często uznawana jest za drugą najważniejszą (po obszarze płynności) w ocenie symptomów nadchodzącej upadłości. Na podstawie danych zawartych w tabeli 25., wnioskować można, iż praktycznie wszystkie mierniki obrazujące rentowność zachowują zbliżoną, średnią tendencję – dodatnie wskazania w grupie przedsiębiorstw zdrowych oraz ujemne w zbiorowości podmiotów upadłych. Oznacza to, że średnio rzecz biorąc, podmioty *zdrowe* były rentowne, a podmioty *upadłe* notowały różne poziomy strat – od operacyjnych po szczebel netto. Wyjątkiem pozostaje wskaźnik rentowności kapitałów własnych, który zgodnie z przewidywaniami, jak i spostrzeżeniami E. Mączyńskiej<sup>436</sup> wykazuje znaczące anomalie. Średnia arytmetyczna wskaźnika ROE (*return on equity*) wynosi w grupie upadłych 36%, co uwarunkowane jest bardzo niskim kapitałem własnym lub jego ujemną wartością przy jednoczesnym generowaniu strat netto. Miernik ten w związku z tym nie wykazuje walorów dyskryminacyjnych, co przypieczętowane ponadto jest ekstremalnie wysoką dyspersją względną w grupie podmiotów upadłych ( $V_x > 200\%$ ). Obserwacja ta potwierdzana jest również innymi badaniami – wskaźnik ten nie znajduje zastosowania w zbiorze zmiennych egzogenicznych krajowych jak i zagranicznych modeli upadłościowych.

Ostatnim analizowanym segmentem jest zbiór pozostałych mierników finansowych nie kwalifikujących się do żadnej z wcześniej prezentowanych grup. W zbiorze tym, zauważyć

<sup>436</sup> Mowa o nieciągłości matematycznej oraz wysokich wskazaniach miernika ROE tuż przed upadłością, szerzej: E. Mączyńska, *Dyskryminacyjne modele...*, op. cit., s. 8.

należy przede wszystkim wskaźniki reprezentujące krzyżowe relacje kapitału obrotowego z innymi grupami aktywów. Wyniki zaprezentowano w tabeli 26.

Tabela 26. Statystyki opisowe dla pozostałych wskaźników finansowych

Miernik → Statystyka ↓	Udział środków pieniężnych w kapitale obrotowym netto		Udział wyniku finansowego netto w zapasach		Udział kapitału obrotowego w aktywach obrotowych	
	Z	U	Z	U	Z	U
$\bar{X}$	0,54	-0,08	32,21	-7,95	0,27	-1,56
s	0,61	0,093	41,30	10,94	0,33	1,84
Me	0,50	-0,04	11,32	-3,74	0,28	-0,91
Q <sub>1</sub>	0,23	-0,18	2,31	-8,02	0,015	-3,17
Q <sub>3</sub>	0,93	-0,01	52,24	-0,44	0,49	-0,013

Źródło: wyniki badań własnych.

Również w przypadku tych mierników zaznacza się widoczna różnica między grupą przedsiębiorstw zdrowych a upadłych. Obserwacje te, widoczne są szczególnie dla wskaźników wykorzystujących kapitał obrotowy netto (miernik ujęty w kolumnie drugiej oraz czwartej w tabeli 26). Dla każdego nich, przedsiębiorstwa zdrowe, średnio rzecz biorąc charakteryzowały się wskazaniami dodatnimi, a podmioty upadłe – ujemnymi. Oznacza to, iż w ujęciu przeciętnym, w zbiorowości podmiotów niezagrożonych, kapitał obrotowy netto był powyżej zera, a w grupie zagrożonych – poniżej. Ujemny kapitał obrotowy netto, to zjawisko charakterystyczne dla przedsiębiorstw przed ich upadłością<sup>437</sup> – aktywa bieżące (a tym samym potencjalne środki płatnicze) są niższe od kwoty zobowiązań krótkoterminowych. Niemniej jednak, pomimo wyraźnych różnic względem grup, mierniki te cechują się dość dużą dyspersją, co może oznaczać, ich stosunkowo ograniczoną przydatność w procesie klasyfikacji.

Na potrzeby dalszych analiz, przeprowadzono próbę wyłonienia dziesięciu mierników o potencjalnie najwyższej zdolności dyskryminacyjnej. We współczesnej literaturze spotyka się wiele metod statystycznych, które mogą temu posłużyć m.in. analiza głównych składowych (PCA), analiza zależności korelacyjnych, metoda czynnika rozdęcia wariancji (VIF) oraz test istotności różnic *t-studenta*. Zdecydowanie najszerzej wykorzystywana jest jednak metoda wymieniona jako ostatnia (*test t-studenta*) obrazująca natężenie różnic między średnimi arytmetycznymi względem grup. Jej najszerze zastosowanie na niwie projektowania SWO

<sup>437</sup> Należy jednak podkreślić, iż stan ten, nie musi być regułą, gdyż nierzadko można dostrzec upadłości przedsiębiorstw z dodatnim poziomem kapitału obrotowego. Szerzej w: Kuciński A., *Wpływ strategii zarządzania kapitałem obrotowym netto na płynność finansową przedsiębiorstwa*, Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa im. Jakuba z Paradyża, s. 136-140.



potwierdza szeroko zakrojone badanie systemów wczesnego ostrzegania opublikowane w 2018 roku w prestiżowym czasopiśmie *Expert Systems with Applications* <sup>438</sup>. Należy przy tym nadmienić, sama procedura testu istotności różnic *t-studenta* w ujęciu klasycznym (czyli weryfikacja hipotez o równości średnich) wymaga bezwzględnego istnienia próby o charakterze losowym. W związku z tym, należy podkreślić, iż zastosowanie tej procedury w tym miejscu nie ma na celu weryfikacji hipotezy o równości średnich a jest jedynie narzędziem pomocniczym, które w pewnym stopniu może naświetlić głębokość natężenia różnic międzygrupowych w obliczonych wskaźnikach (jako miara tzw. „efektu”). Do samych wyników podejść należy z pewną dozą ostrożności i nie należy traktować ich zgodnie z kanonami wnioskowania statystycznego. Niemniej jednak procedura ta znajduje zastosowanie w wielu badaniach związanych z problematyką konstrukcji SWO, stąd podjęto decyzję o jej pomocniczym wykorzystaniu. Wyniki testu istotności różnic *t-studenta*, zestawiono w tabeli 27.

Tabela 27. Ranking dziesięciu mierników o potencjalnie najwyższym walorze dyskryminacyjnym (kryterium – istotność różnic dla wartości przeciętnych - statystyka *t-studenta*)

Ranking	Nazwa miernika	Statystyka <i>t-studenta</i> (bezwzględna)	p-value
1.	Wskaźnik płynności szybkiej (QR)	9,486	0,00
2.	Zadłużenie kapitału własnego (KW/ZOB ogółem)	7,820	0,00
3.	Wypłacalność ogólna (A/DŁUG)	7,820	0,00
4.	Rentowność operacyjna aktywów (EBIT/A)	7,654	0,00
5.	Wskaźnik pokrycia zobowiązań nadwyżką (CF/DEBT)	7,647	0,00
6.	Wskaźnik płynności bieżącej (CR)	7,395	0,00
7.	Rentowność operacyjna sprzedaży (EBIT/PS)	7,040	0,00
8.	Zyskowność aktywów (ROA)	6,931	0,00
9.	Rentowność brutto sprzedaży (EBT/SALES)	6,549	0,00
10.	Wskaźnik zadłużenia ogólnego (DR)	6,180	0,00

Źródło: wyniki badań własnych.

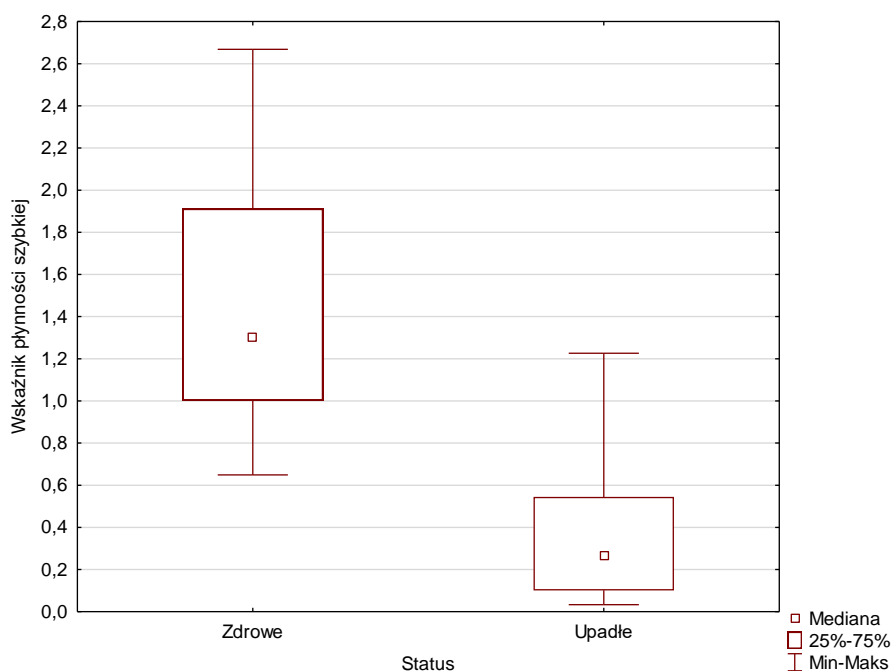
W pewnym uproszczeniu, przyjęto, iż wartość statystyki testowej *t-studenta*, informuje o wielkości efektu różnic między średnimi – w tym przypadku, o natężeniu różnic, jakie

<sup>438</sup> Alaka, H. A., Oyedele, L., Owolabi, H. A., Kumar, V., Ajayi, S. O., Akinade, O., Bilal M., *Systematic review of bankruptcy prediction models: Towards a framework for tool selection*, *Expert Systems with Applications*, 94, 2018, s. 164-184.

zaobserwowano między wartościami średnich w grupie podmiotów upadłych i zdrowych. Jak zostało nadmienione, wyników tych, nie należy jednak traktować jako ostatecznie rozstrzygających, gdyż zastosowanie tej metody wnioskowania statystycznego jest zabiegiem niestandardowym, mimo tego, że takie próby dostrzec można w literaturze przedmiotu. Z punktu widzenia statystyki *t-studenta* dla różnic między dwiema wartościami przeciętnymi, ocenić można, iż najwyższe zdolności dyskryminujące przyznać należy odpowiednio miernikom: płynności szybkiej, zadłużenia kapitału własnego, wypłacalności ogółem oraz rentowności operacyjnej aktywów.

Wartościowym zabiegiem, z punktu widzenia wizualizacji danych pozyskanych na cele budowy funkcji klasyfikacyjnej, jest osadzenie potencjalnych zmiennych (predyktorów) na płaszczyźnie wykresu pudełkowego. Działanie to pozwala wstępnie ocenić dyspersję, asymetrię i poziom przeciętny rozkładu wraz z ogólnym unaocznieniem zmian, jakie występują między badanymi grupami przedsiębiorstw. W tym celu, na wykresach 9-18, zaprezentowano wskaźniki o potencjalnie najwyższym walorze klasyfikacyjnym.

Wykres 9. Wskaźnik płynności szybkiej w grupie podmiotów zdrowych oraz upadłych (t-1\*)



\* Symbol „(t-1)” oznacza, że wskaźniki w grupie „upadłych” obliczono dla podmiotów na 1 rok przed ogłoszeniem upadłości. Skrót ten, interpretować należy w sposób ciągły i jednoznaczny w całym rozdziale IV.

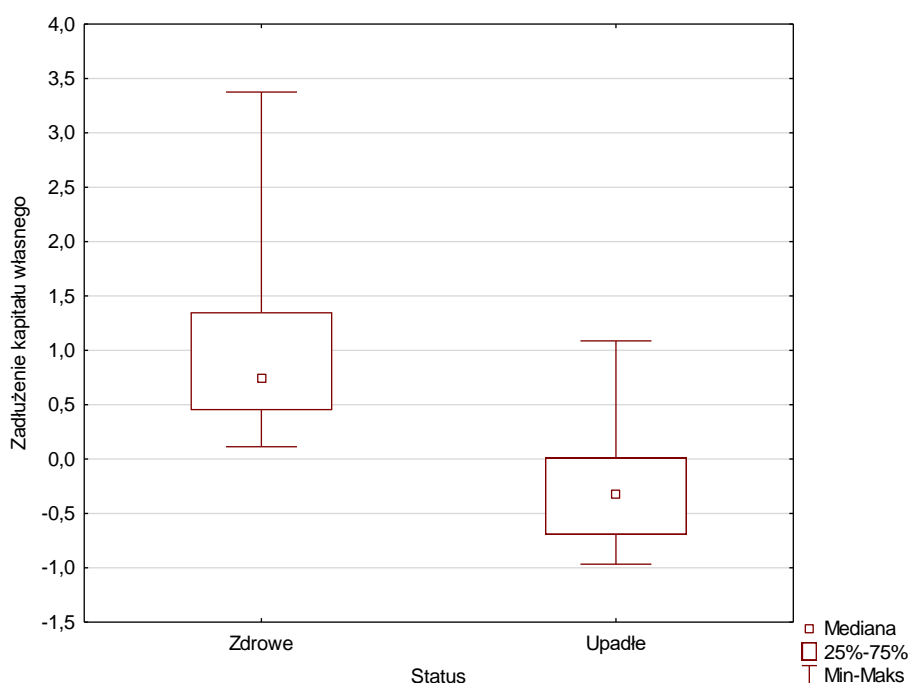
Źródło: wyniki badań własnych.

Wskaźniki wywodzące się ze sfery płynności są jednym z najczęstszych wyborów w specyfikowanych wspólnie funkcjach klasyfikacyjnych a ich moc dyskryminująca z reguły jest niepodważalna. W toku badań, zaobserwowano, iż zdolności klasyfikacyjne

wskaźnika płynności szybkiej oceniono wstępnie „wyżej” aniżeli walor wskaźnika płynności bieżącej. Wytłumaczyć to można prawdopodobnie faktem, iż przedsiębiorstwa z analizowanego sektora, cechuje znaczna dyspersja przestrzenna (przekrojowa) stanu posiadania według grupy bilansowej: *zapasy*. Dzieje się tak, gdyż wiele przedsiębiorstw, ze względu na rodzaj prowadzonej działalności (transport), prawie w ogóle zapasów nie utrzymuje, co prowadzi do tego, iż skorygowanie licznika aktywów obrotowych o tą pozycję (jak ma to miejsce we wskaźniku płynności szybkiej) generuje wyższy walor klasyfikacyjny. Na wykresie 9 dostrzec można wyraźną różnicę między odczytami z płynności szybkiej w grupie przedsiębiorstw zdrowych i upadłych. Mediana tego miernika w grupie podmiotów niezagrażonych znacząco przewyższała wartość środkową notowaną w grupie jednostek zagrożonych, choć zauważyć należy również, iż przedsiębiorstwa upadłe cechowała niższa dyspersja tego miernika. Obserwacja ta, jest jednak całkowicie zrozumiała, gdyż podmioty w dobrej kondycji, prawdopodobnie mogły pozwolić sobie na szerszą swobodę w jego kształtowaniu (w zależności od przyjętej strategii zarządzania kapitałem obrotowym) a podmioty upadłe, ze względu na postępującą erozję zdolności płatniczej, zmierzały w zgodnym kierunku – czyli upadłości instytucjonalnej.

Porównanie analogicznej relacji, lecz z punktu widzenia wskaźnika zadłużenia kapitałów własnych zaprezentowano na wykresie 10.

Wykres 10. Wskaźnik zadłużenia kapitałów własnych w grupie podmiotów zdrowych oraz upadłych (t-1)

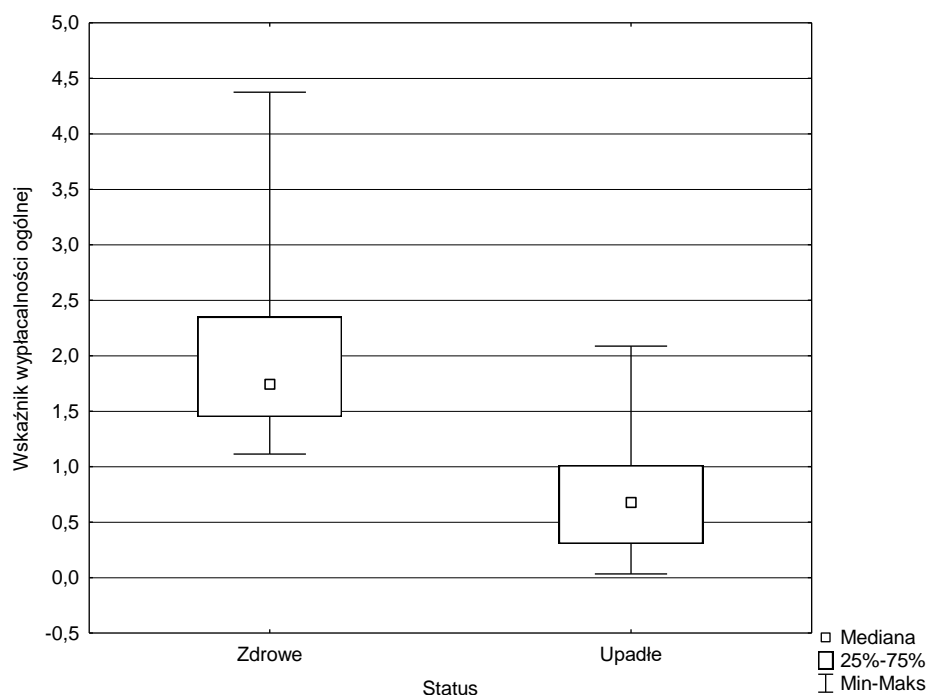


Źródło: wyniki badań własnych.

Wnioski, jakie płyną z obserwacji wykresu 10 wymagają szerszego komentarza. W grupie przedsiębiorstw zdrowych zidentyfikowano przeciętne wyższe wartości wskaźnika niż w zbiorowości firm upadłych. Wynika to z faktu, iż większość podmiotów upadłych, cechował ujemny mianownik miernika (kapitał własny), który odpowiednio zmieniał znak szacowanego wskaźnika. Problem ten sygnalizowała w swoich publikacjach m.in. E. Mączyńska, o czym wspomniano w poprzednim podrozdziale dysertacji. Niemniej jednak, spotkać się można w literaturze z podejściem, iż za optymalne wskazanie tego miernika przyjmuje się wartości mniejsze od jedności, co zgodne jest z odczytem mediany w grupie przedsiębiorstw zdrowych. W związku z brakiem możliwości jednoznacznej oceny kierunku wpływu tego miernika na standing przedsiębiorstwa, szersze wnioski odnośnie do jego potencjalnego waloru dyskryminującego sformułowane zostaną po oszacowaniu parametrów funkcji.

Na wykresie 11 zilustrowano wykres pudełkowy dla wskaźnika wypłacalności ogólnej.

Wykres 11. Wskaźnik wypłacalności w grupie podmiotów zdrowych oraz upadłych (t-1)



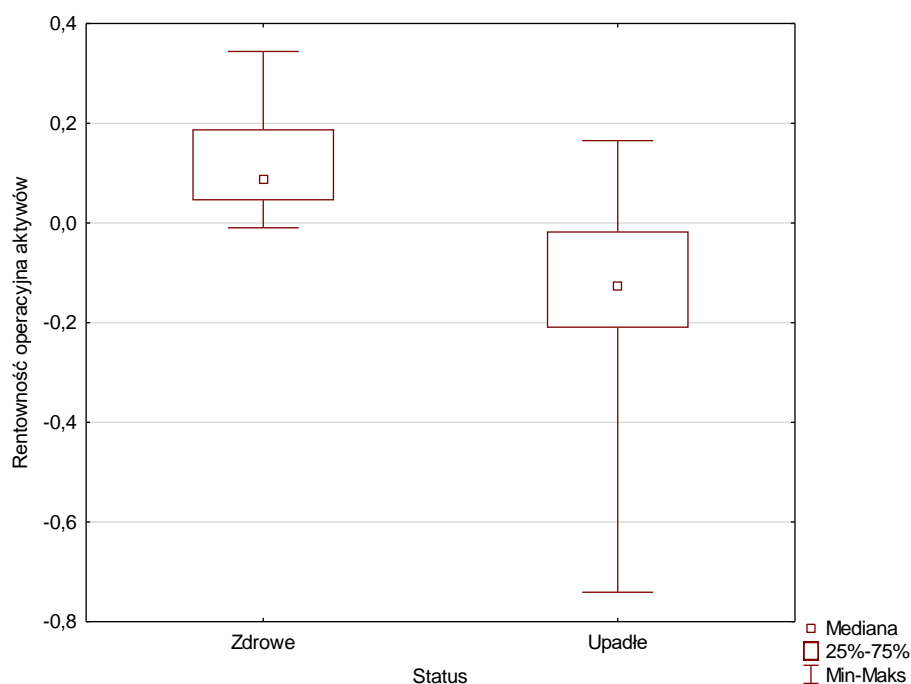
Źródło: wyniki badań własnych.

Zgodnie z przewidywaniami przedsiębiorstwa zdrowe cechowała wyraźnie wyższa wypłacalność ogólna. W zbiorowości tej, zauważyć należy również wyraźnie przedłużony prawy ogon rozkładu, co świadczy o istnieniu prawostronnej asymetrii. Kierunek skośności w grupie podmiotów upadłych jest zgodny z tym, który zaobserwowano u firm niezagrożonych.

Znaczące różnice uwidaczniają się w medianie, która dla grupy niezagrożonej przekracza 1,70 a w grupie firm upadłych wynosi niespełna 0,8. Podsumowując, w toku postępującego kryzysu, materializującego się ubytkiem aktywów i wzrostem miana zobowiązań, dostrzec można wyraźną utratę dystansu przedsiębiorstw upadłych do podmiotów zdrowych z punktu widzenia tego miernika, co widać na wykresie 11.

Porównawczą ocenę standingu przedsiębiorstw, opartą o wskaźnik rentowności operacyjnej aktywów, przedstawiono na wykresie 12.

Wykres 12. Wskaźnik rentowności operacyjnej aktywów w grupie podmiotów zdrowych oraz upadłych (t-1)

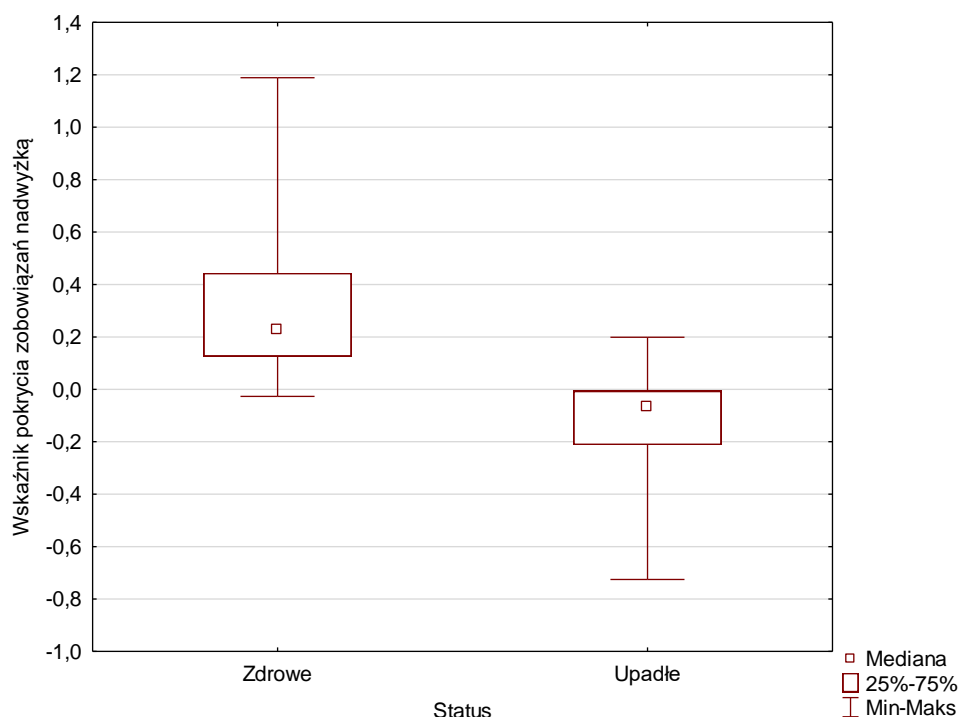


Źródło: wyniki badań własnych.

Rentowność operacyjna aktywów, czyli iloraz zysku operacyjnego i aktywów ogółem, informuje o tym, jaki wynik z podstawowej działalności generowany jest z każdej zaangażowanej jednostki majątku. W grupie przedsiębiorstw zdrowych, zauważyć należy, iż dolny „wąs” wychodzi nieznacznie poniżej granicę zera. Oznacza to, że zdecydowana większość przedsiębiorstw ujętych w tej zbiorowości nie generowała strat operacyjnych. Zupełnie odmienną sytuację zaobserwować można w grupie firm upadłych. Tutaj mediana wskaźnika przyjęła wartość poniżej zera, a wydłużony lewy wąs informuje o znaczącej asymetrii ujemnej, co oznacza, że większość podmiotów miała stratę większą od średniej arytmetycznej.

Podstawowe charakterystyki rozkładu dla wskaźnika pokrycia zobowiązań nadwyżką finansową przedstawia wykres 13.

Wykres 13. Wskaźnik pokrycia zobowiązań nadwyżką finansową w grupie podmiotów zdrowych oraz upadłych (t-1)



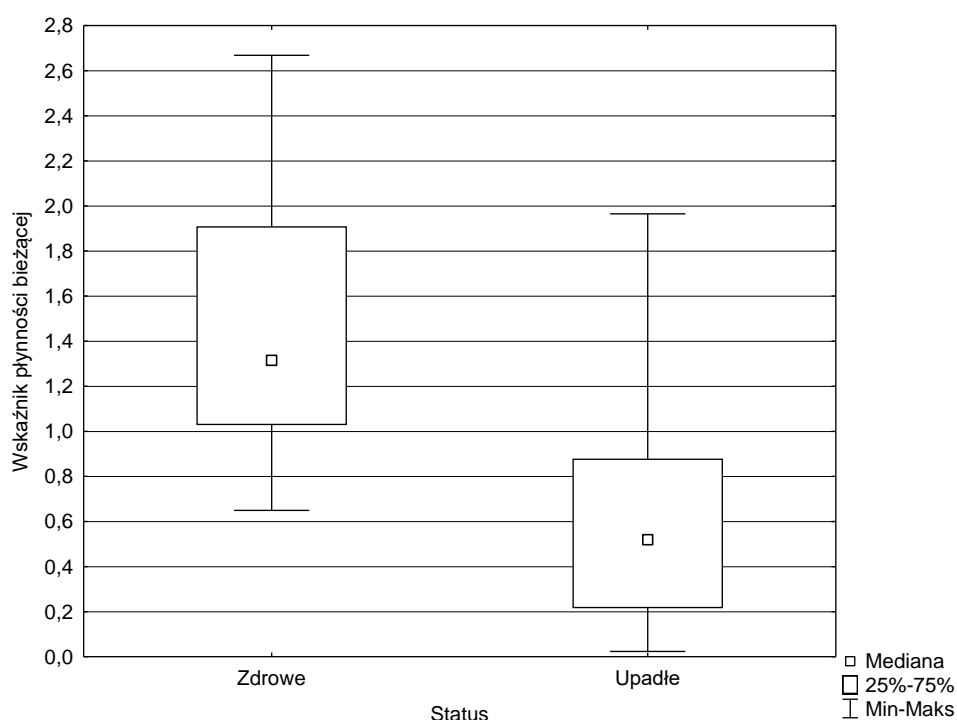
Źródło: wyniki badań własnych.

Jedną z immanentnych cech postępującej degradacji płatniczej i zbliżającej się upadłości jest konsekwentny ubytek nadwyżki finansowej. Kategoria ta, rozumiana w pewnym uproszczeniu, jako suma amortyzacji (kosztu niepieniężnego) i wyniku netto jest z reguły chętnie wykorzystywana we wczesnym ostrzeganiu przed niewypłacalnością<sup>439</sup>. Obserwując odczyty z miar percentylowych (mediana i kwartył 3), dojść można do wniosku, iż podmioty upadłe, charakteryzowały się średnią pozycyjną nieco poniżej zera a tylko 25% z nich, jak wynika z odczytu Q<sub>3</sub>, legitymowało się wskazaniem nie mniejszym niż 0. W zbiorowości podmiotów zdrowych, relacja nadwyżki finansowej w stosunku do zobowiązań kształtuje się zdecydowanie korzystniej – około 50% przedsiębiorstw charakteryzował wynik nie mniejszy niż 0,22.

Porównanie specyfiki rozkładu dla wskaźnika płynności bieżącej zwizualizowano na wykresie 14.

<sup>439</sup> O jej przydatności w konstrukcji modeli dyskryminacyjnych, informuje m.in. T. Maślanka. Szerzej: T. Maślanka, *Wybrane Wskaźniki Finansowe w okresie przed upadłością w przedsiębiorstwach budowlanych*, Kwartalnik Nauk O Przedsiębiorstwie 42 (1), 73-83.

Wykres 14. Wskaźnik płynności bieżącej w grupie podmiotów zdrowych oraz upadłych (t-1)



Źródło: wyniki badań własnych.

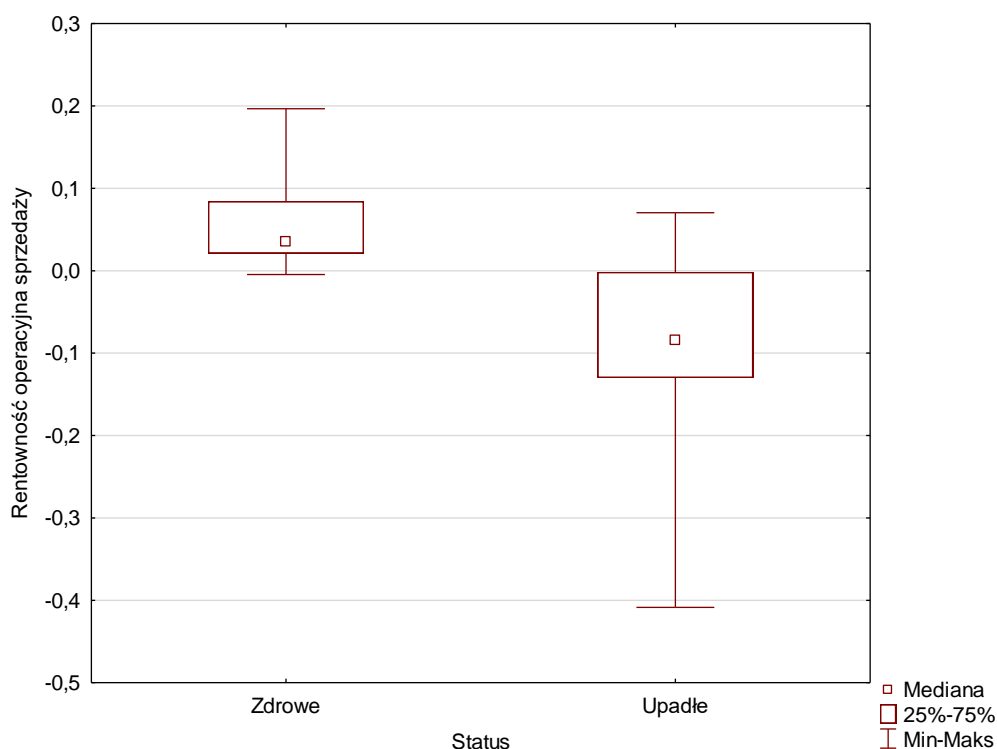
Wskaźnik płynności bieżącej, jest podstawowym indykatorem służącym do oceny zdolności przedsiębiorstwa do regulowania wymagalnych zobowiązań. Jest to wskaźnik o wysokim walorze aplikacyjnym w szeroko pojętej problematyce systemów wczesnego ostrzegania, choć pewną wadą (szczególnie w badaniach celowanych na konkretne sektory) jest uwzględnianie przez niego, jako potencjalnych środków płatniczych, kategorii zapasów. Ta grupa aktywów obrotowych, z kilku przyczyn, stanowi dyskusyjny „analog” aktywa łatwego do upłynnienia, gdyż często, znaczny ich odsetek ma charakter *quasi-trwały*<sup>440</sup> a ponadto nierzadko notuje się problemy z ich szybką odsprzedażą na rynkowych warunkach – szczególnie w realiach widma upadłości, gdy klienci dostrzegają presję płynnościową kontrahenta i próbują nierzadko podejmować agresywne starania o rabaty cenowe. W grupie podmiotów upadłych, mediana wskaźnika nieznacznie przekraczała 0,5, podczas gdy w zbiorowości firm zdrowych, miernik kształtował się na poziomie środkowym wynoszącym niespełna 1,4. Oznacza to, że relacja aktywów obrotowych do zobowiązań bieżących

<sup>440</sup> Niemalże w każdym przypadku, a szczególnie w sektorze detalicznym, określony odsetek zapasów przybiera formę aktywa trwałego, mimo tego, iż według prawa bilansowego klasyfikowane są one w całości, jako kategoria majątku obrotowego. Jest to wynikiem tego, iż każde przedsiębiorstwo dążące do realizacji zasady kontynuacji działalności powinno utrzymywać pewien stały poziom zatowarowania (np. w formie ekspozycji na półkach), który nie może zostać sprzedany a zapasy odnawiane są z reguły przy niezerowym stanie magazynu.

kształtowało się wyraźnie korzystniej w grupie podmiotów niezagrażonych, co jest całkowicie zgodne z przewidywaniami.

Wskaźnik rentowności operacyjnej sprzedaży to kolejny z mierników o potencjalnie wysokim walorze dyskryminacyjnym. Obraz jego rozkładu w badanych grupach przedstawiono na wykresie 15.

Wykres 15. Wskaźnik rentowności operacyjnej sprzedaży w grupie podmiotów zdrowych oraz upadłych (t-1)



Źródło: wyniki badań własnych.

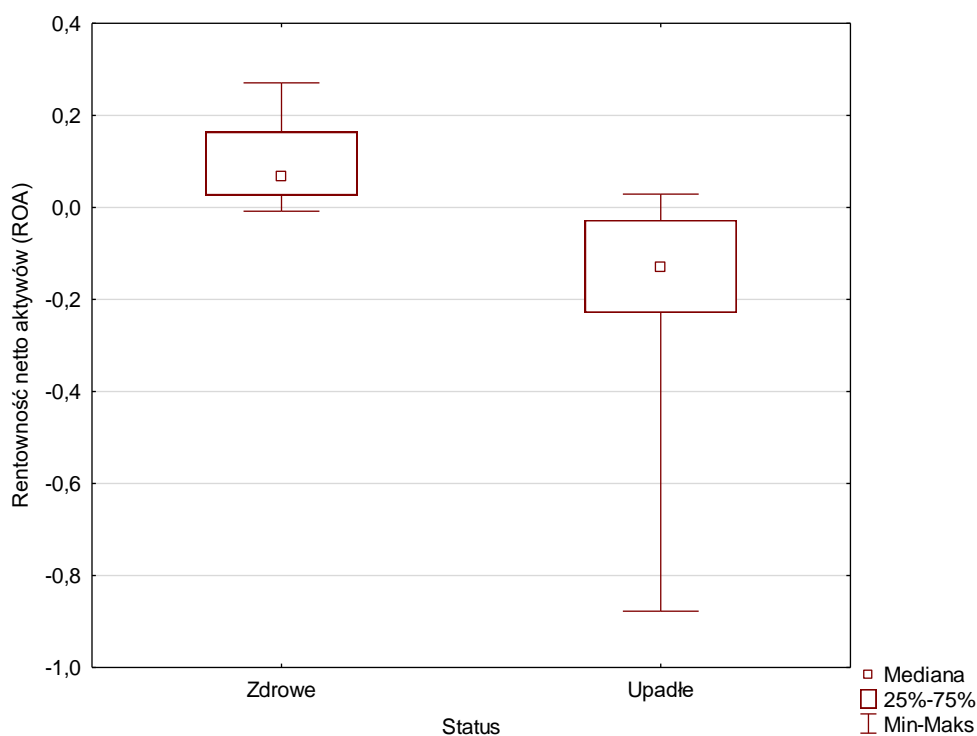
Podobnie jak w przypadku wskaźnika zyskowności operacyjnej aktywów, ocenić można, iż tylko nieznaczny odsetek przedsiębiorstw „zdrowych” charakteryzował się ujemnymi wskazaniem z tej sfery badania rentowności. Dostrzec należy również wydłużony lewy ogon rozkładu i ujemną medianę w grupie podmiotów upadłych. Oznacza to, że ujemna rentowność operacyjna sprzedaży była zjawiskiem dość powszechnym w przekroju przedsiębiorstw na jeden rok przed spodziewaną upadłością. Należy również podkreślić, iż mediana wskaźnika obserwowana w grupie przedsiębiorstw zdrowych jest zbliżona do wyników pochodzących z szeroko zakrojonych, cyklicznie prowadzonych badań



zorientowanych na pozyskanie średnich poziomów wskaźników analizy finansowej dla polskich branż<sup>441</sup>.

Na wykresie 16, przedstawiono wykres obrazujący porównawczą relację charakterystyk rozkładu dla wskaźnika rentowności aktywów (ROA).

Wykres 16. Wskaźnik rentowności aktywów w grupie podmiotów zdrowych oraz upadłych (t-1)



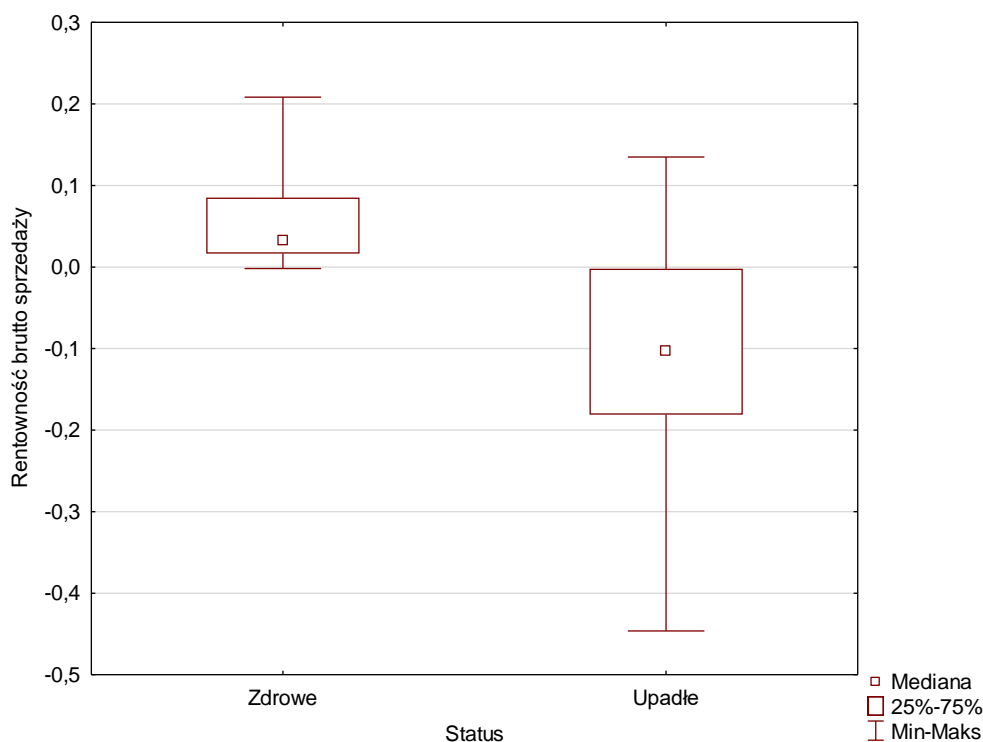
Źródło: wyniki badań własnych.

Analiza rozkładu zmiennej dla badanych grup pozwala zaobserwować, iż w porównywanych zbiorowości unaoczniają się głębokie różnice. Wskaźnik ten, w grupie podmiotów zdrowych, cechuje się względnie niewielką dyspersją (posiada „wąskie pudełko” i krótkie „wąsy”) a mediana jest wyraźnie wyższa od zera. W zbiorowości przedsiębiorstw upadłych natomiast, zauważyć można występowanie asymetrii lewostronnej o wysokim natężeniu, przy jednoczesnym kształtowaniu się środkowej pozycyjnej na poziomie ujemnym. Oznacza to, iż ujemna rentowność majątku na poziomie netto, była zjawiskiem powszechnym w grupie podmiotów upadłych.

Na wykresie 17 zaprezentowano wykres pudełkowy, obrazujący podstawowe charakterystyki dla miernika rentowności sprzedaży brutto.

<sup>441</sup> Szerzej: [https://rachunkowosc.com.pl/wskazniki\\_finansowe\\_przedsiębiorstw](https://rachunkowosc.com.pl/wskazniki_finansowe_przedsiębiorstw) (dostęp z dnia 20.08.2020)

Wykres 17. Wskaźnik rentowności sprzedaży brutto w grupie podmiotów zdrowych oraz upadłych (t-1)



Źródło: wyniki badań własnych.

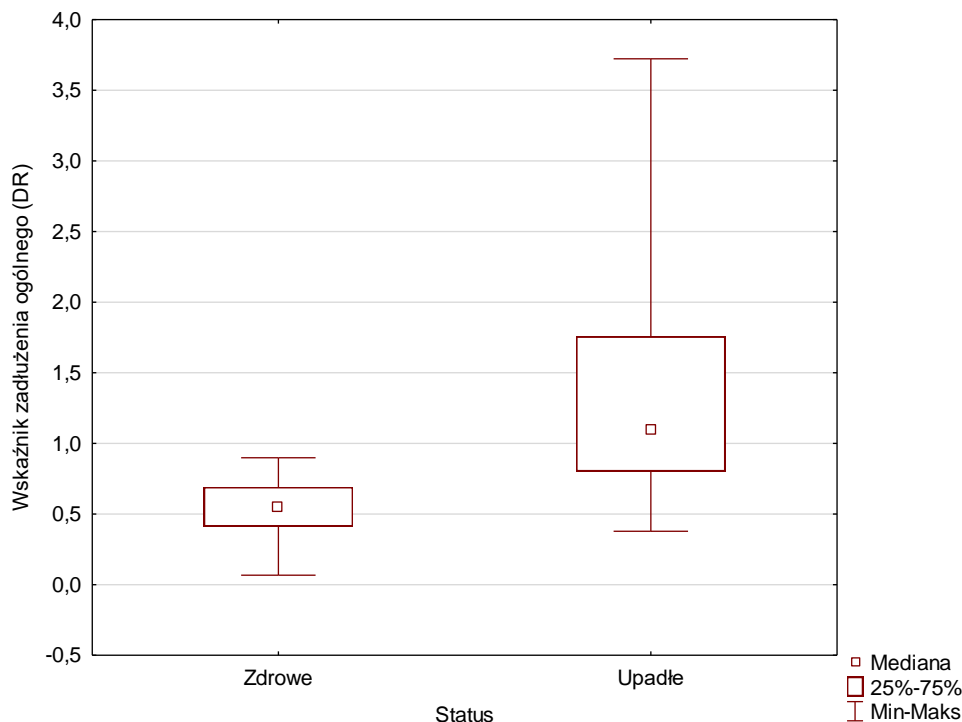
Wskaźnik rentowności sprzedaży brutto to również powszechny komponent SWO, mający wpływ na wymiar punktowego *scoringu* dla diagnozowanych przedsiębiorstw, aplikowany szeroko zarówno w badaniach naukowych jak i analizach podejmowanych przez wywiadownie gospodarcze. Szerzej o własnościach tego wskaźnika traktuje P. Antonowicz<sup>442</sup>. Mediana tego miernika w grupie podmiotów upadłych wynosiła około -0,1, co oznacza, iż 50% badanych firm w tej zbiorowości wykazywało stratę na sprzedaży brutto nie mniejszą niż 10%. Dostrzec można również w tej grupie znaczącą dyspersję i wyraźną asymetrię lewostronną. W zbiorowości firm „zdrowych” mediana jest wyraźnie dodatnia a asymetria ma charakter dodatni, co dowodzi o znaczących różnicach występujących między grupami w kontekście pomiaru rentowności sprzedaży brutto i potwierdza walor dyskryminacyjny tego miernika.

Analiza obszaru zadłużenia, z reguły inicjowana jest odczytem i wnioskami płynącymi ze wskaźnika ogólnego zadłużenia. Miernik ten, stanowi najważniejszy indyktor obciążenia

<sup>442</sup> Szerzej: P. Antonowicz, *Własności wskaźnika rentowności sprzedaży brutto oraz produktywności majątku w prognozowaniu i ocenie zagrożenia upadłością przedsiębiorstw*, Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego, nr 760, "Finanse, Rynki Finansowe, Ubezpieczenia", nr 59, s. 11-21.

wierzycielskiego przedsiębiorstw w klasycznej analizie finansowej. Wyniki analizy porównawczej dla specyfiki rozkładu ujęto na wykresie 18.

Wykres 18. Wskaźnik ogólnego zadłużenia w grupie podmiotów zdrowych oraz upadłych (t-1)



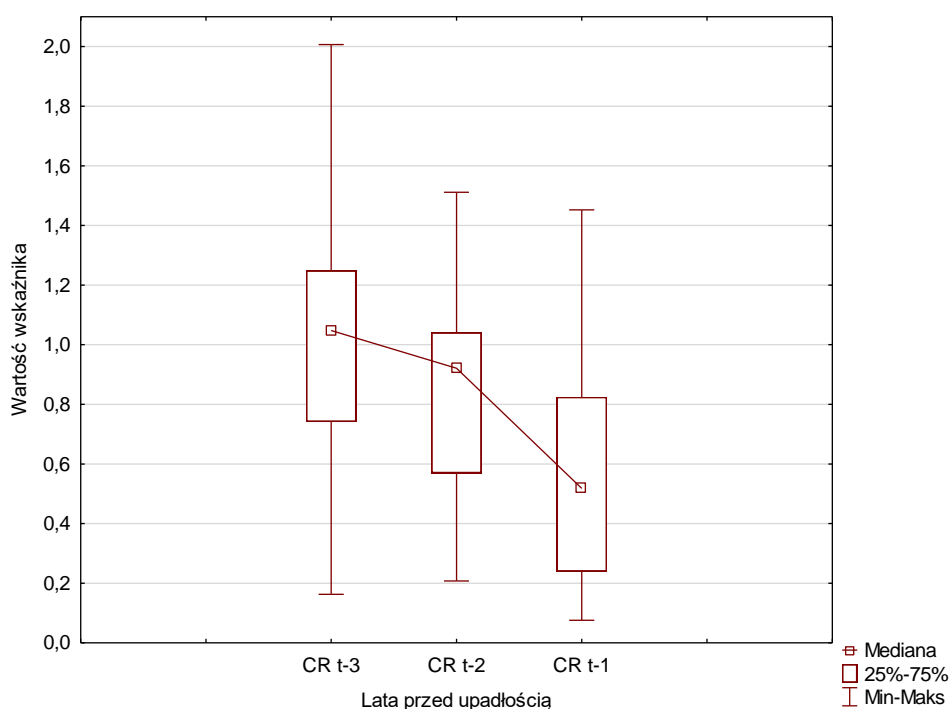
Źródło: wyniki badań własnych.

W grupie przedsiębiorstw upadłych na wykresie uwagę zwraca dość szerokie „pudełko” i wyraźnie wydłużony prawy wąs, świadczący o występowaniu asymetrii prawostronnej. Mediana miernika w tej grupie była wyższa od jedności co oznacza, że średnio rzecz biorąc (w ujęciu pozycyjnym), przedsiębiorstwa posiadały więcej zobowiązań niż majątku (a zjawisko to było możliwe dzięki ujemnym kapitałom własnym, które finalnie bilansowały stan posiadania z ich źródłami). W zbiorowości przedsiębiorstw zdrowych natomiast mediana nieznacznie przekracza 0,50 a asymetria oraz dyspersja mają nieznaczne natężenie ze względu na wąskie pudełko i zbliżoną długość „wąsów”. Otrzymana wartość mediany jak i obserwowana zmienność na płaszczyźnie „pudełka” jest zgodna z typowym, uniwersalnym przedziałem akceptacji dla tego wskaźnika (0,5-0,7), który przyjmuje się często jako interwał wzorcowy dla analiz finansowych.

### 4.2.3 Statystyki opisowe i ich zmienność w czasie w grupie przedsiębiorstw upadłych

Zbliżająca się upadłość i towarzysząca jej erozja zdolności płatniczej nie pozostaje obojętna na finansowy standing przedsiębiorstwa, którego obraz wyrażają miana popularnych wskaźników analitycznych. Szeroko zakrojone badania, ukierunkowane na diagnozę zmienności mierników analizy finansowej w czasie poprzedzającym upadłość podmiotu zrealizował m.in. P. Antonowicz<sup>443</sup>. Dla zgromadzonej zbiorowości przedsiębiorstw sektora transportowego, podjęto wizualizację obliczonych wskaźników (o potencjalnie najwyższej zdolności dyskryminacji) zorientowaną na ukazanie zmienności ich wartości w latach poprzedzających upadłość. Na wykresie 19 zaprezentowano wskaźnik płynności bieżącej.

Wykres 19. Wskaźnik płynności bieżącej (CR) w grupie przedsiębiorstw zagrożonych, w latach poprzedzających upadłość



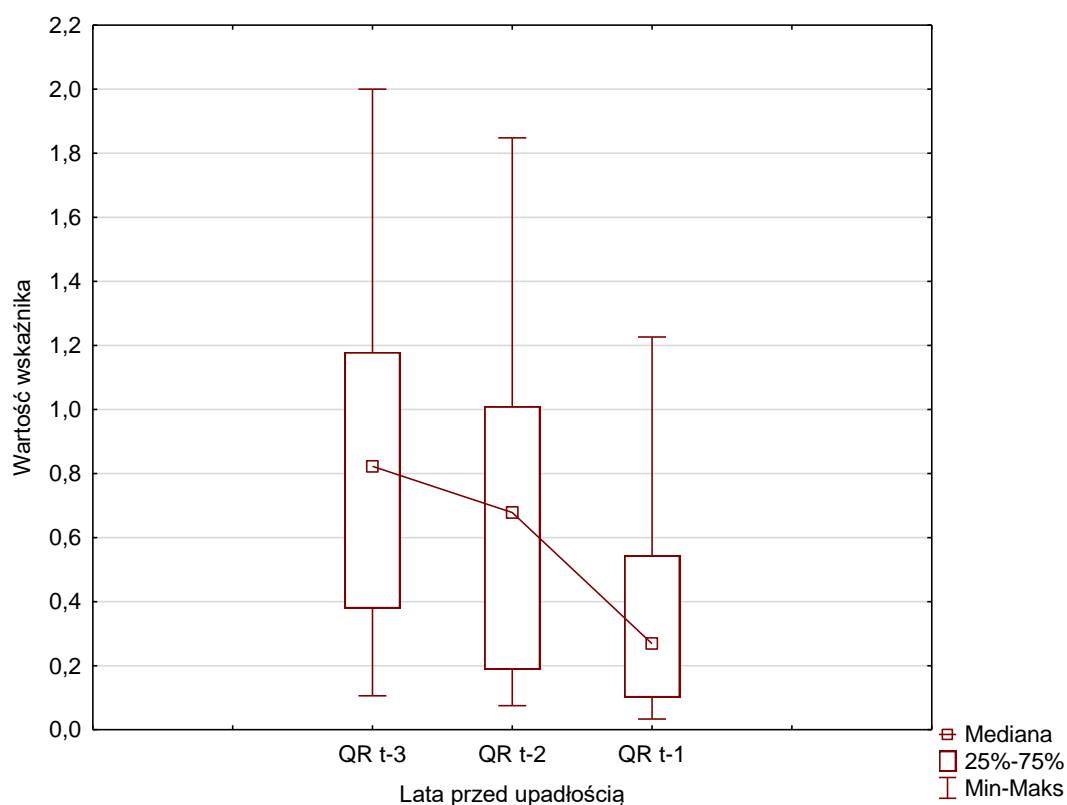
Źródło: wyniki badań własnych.

Wraz z upływem czasu dzielącego podmioty od upadłości, zauważyć można zmianę lokalizacji skrzynek, jak i wartości środkowych (median). Oznacza to, iż zgodnie z przewidywaniami, zbliżanie się do momentu ogłoszenia upadłości powoduje spadek

<sup>443</sup> Szerzej: P. Antonowicz, *Bankructwa i upadłości przedsiębiorstw*, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk 2015, s. 169-274.

wskaźnika płynności bieżącej, co jest wyraźną przesłanką za sukcesywnym pogarszaniem się zdolności do regulowania wymagalnych zobowiązań przez podmioty zagrożone. Mediana wskaźnika, z wartości powyżej jedności w okresie t-3, zredukowana została do poziomu około 0,5 na rok przed upadłością, a największe załamanie obserwowane jest między okresem t-2 a t-1. Na wykresie 20 przedstawiono zmienność specyfiki rozkładu dla wskaźnika płynności szybkiej.

Wykres 20. Wskaźnik płynności szybkiej (QR) w grupie przedsiębiorstw zagrożonych, w latach poprzedzających upadłość



Źródło: wyniki badań własnych.

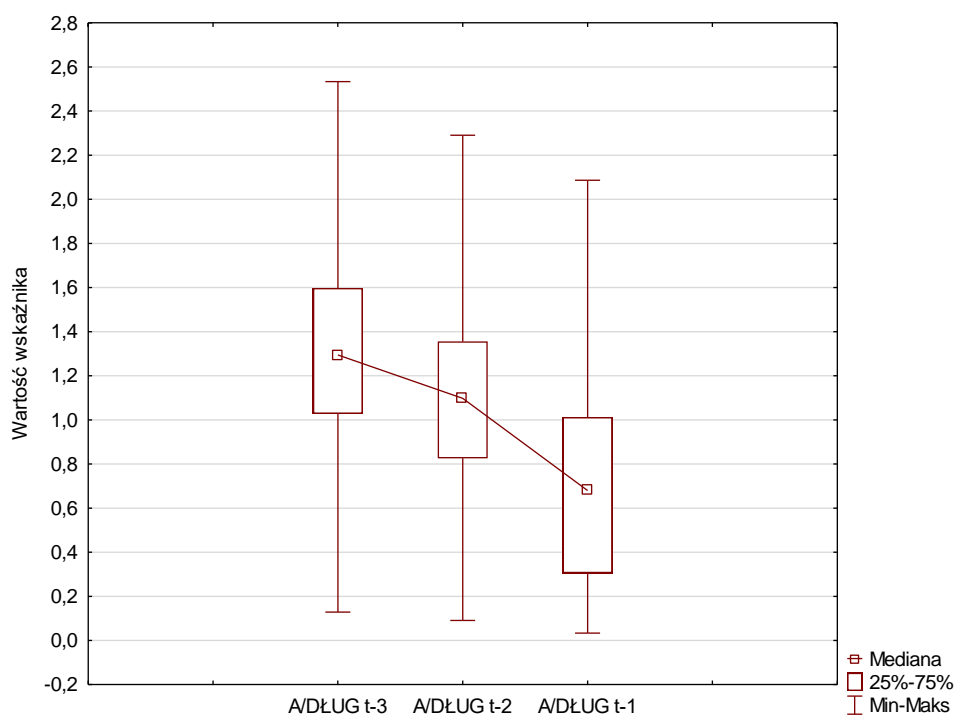
Podobnie jak w przypadku poprzedniego miernika, na wykresie 20 dostrzec można jednoznaczny i postępujący ubytek zdolności płatniczej z punktu widzenia wskaźnika płynności szybkiej. Załamanie miało miejsce między okresem na dwa oraz na rok przed upadłością instytucjonalną – mediana płynności szybkiej zmalała z poziomu 0,8 do 0,23. Oznacza to, iż na rok przed ogłoszeniem upadłości, 50% przedsiębiorstw, zaliczonych do grupy upadłych, posiadało nie więcej niż 23 grosze finansowych aktywów obrotowych (po korekcie o stan zapasów) w przeliczeniu na 1 zł zobowiązań krótkoterminowych. W porównaniu do

typowego, „bezpiecznego” wzorca, który według norm zawartych w literaturze winien oscylować

w granicach jedności, zauważyć należy wyraźny rozdźwięk między wartością środkową w grupie firm upadłych a zalecaną „normą”.

Na wykresie 21 ujęto graficzną reprezentację zmian zachodzących w latach poprzedzających upadłość dla wskaźnika aktywa/dług w zbiorowości podmiotów upadłych.

Wykres 21. Wskaźnik *aktywa/dług* w grupie przedsiębiorstw zagrożonych, w latach poprzedzających upadłość

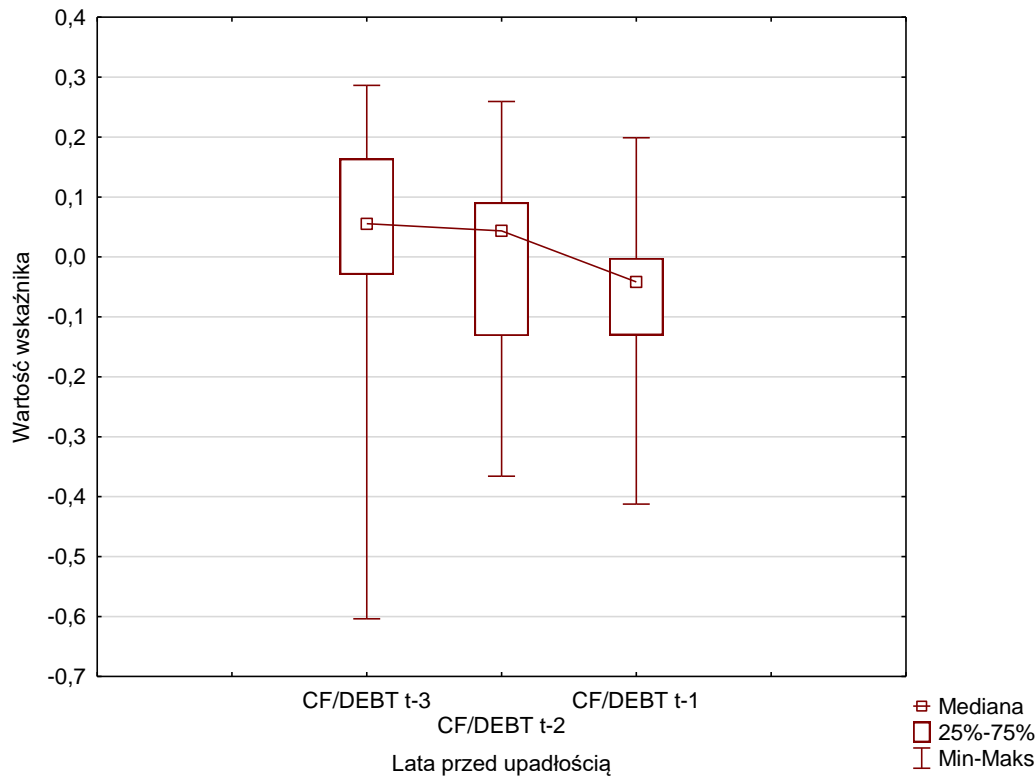


Źródło: wyniki badań własnych.

Na wykresie 21 zauważalny jest dynamiczny spadek średniego miana ilorazu majątku i zadłużenia. Dużą zmianę, podobnie jak w przypadku dwóch poprzednich mierników, zidentyfikowano między okresem t-2 a t-1. Mediana na trzy lata przed ogłoszeniem upadłości wynosiła niespełna 1,3 a bezpośrednio przed tym zdarzeniem około 0,7. Wynik poniżej jedności oznacza, iż średnio rzecz biorąc, na rok przed upadłością dość licznie identyfikowano podmioty, które posiadały nadwyżkę długu nad majątkiem. Ten stan rzeczy uwarunkowany był często obserwowanym, ujemnym kapitałem własnym. W związku tym, ocenić można, iż na rok przed upadłością liczne były przypadkiem pełnej utraty wypłacalności sensu *stricto*, a więc sytuacji, w której wartość długu przekracza łączny majątek wniesiony do przedsiębiorstwa.

Na wykresie 22 zestawiono wykres skrzynkowy obrazujące zmienność charakterystyki rozkładu dla wskaźnika pokrycia zobowiązań nadwyżką finansową.

Wykres 22. Wskaźnik pokrycia zobowiązań nadwyżką finansową ( $CF/DEBT$ ) w grupie przedsiębiorstw zagrożonych, w latach poprzedzających upadłość

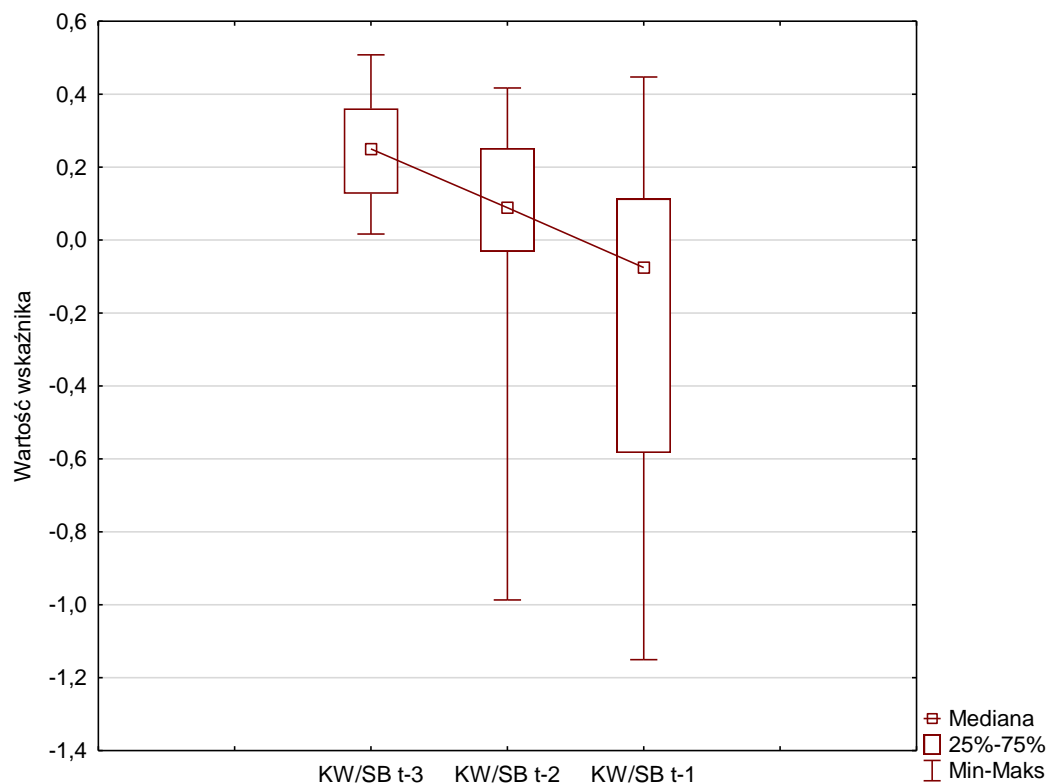


Źródło: wyniki badań własnych.

Warunkiem *sine qua non* dla sprawnej obsługi długu korporacyjnego jest posiadanie odpowiedniego bufora nadwyżki finansowej. Wskaźnik ten, w grupie przedsiębiorstw upadłych, cechował się niewielką zmianą miar opisujących jego rozkład w okresach t-2 i t-3 co sprawiło, iż wymiar jak i zlokalizowanie „skrzynek” i „wąsów” były dość zbliżone. Sytuacja uległa diametralnej zmianie na rok przed ogłoszeniem upadłości. Dostrzec tu można wyraźną zmianę wskaźnika, która miała postać wyraźnej redukcji mediany, pogłębienia asymetrii oraz wzrostu dyspersji. Odnosząc tą obserwację do decyzji finansowych i praktycznych realiów z jakimi mierzą się zagrożone podmioty, z wysokim prawdopodobieństwem ocenić można, iż niewielkie zmiany na dwa oraz trzy lata przed upadłością związane są z faktem, iż w tych latach przedsiębiorstwa posiadają jeszcze dość szerokie spektrum narzędzi, zorientowanych na zasilenie nadwyżki finansowej np. wyprzedaż majątku trwałego. Możliwości te, zazwyczaj wyczerpują się, gdy przedsiębiorstwo staje już bezpośrednio przed widmem upadłości, co widoczne jest załamaniem wskaźnika na rok przed upadłością.

Na wykresie 23 zaprezentowano wykresy skrzynkowe dla wskaźnika udziału kapitału własnego w sumie bilansowej.

Wykres 23. Wskaźnik udziału kapitału własnego w sumie bilansowej ( $KW/SB$ ) w grupie przedsiębiorstw zagrożonych, w latach poprzedzających upadłość



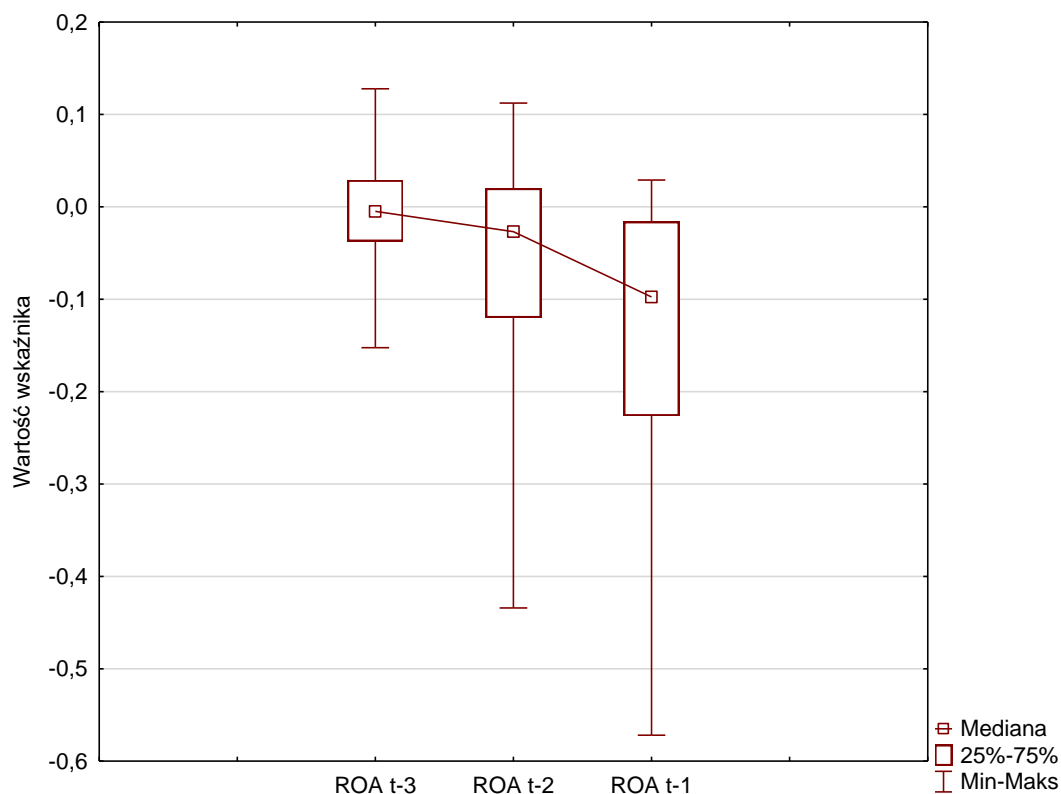
Źródło: wyniki badań własnych.

Odsetek udziału kapitałów własnych w łącznej sumie bilansowej stanowi z reguły wartościowy barometr kondycji finansowej przedsiębiorstwa. Wysokie wskazania płynące z tego miernika stanowią argument za istnieniem stabilnych fundamentów wśród pasywów, gdyż kapitały własne charakteryzują się brakiem wymagalności w czasie. Na wykresie 23, zauważyć należy niemalże liniowy spadek tego miernika w latach poprzedzających upadłość. Widać ponadto tutaj zmianę sukcesywną, a sam postęp erozji wskaźnika zachodzi równomiernie w miarę zbliżania się do momentu upadłości, bez skokowej różnicy między okresem t-1 a t-2, jak miało to miejsce w przypadku wcześniejszej prezentowanych wskaźników.

Na wykresie 24 zwizualizowano zmienność charakterystyk rozkładu dla wskaźnika rentowności aktywów netto.



Wykres 24. Wskaźnik rentowności aktywów netto (*ROA*) w grupie przedsiębiorstw zagrożonych, w latach poprzedzających upadłość

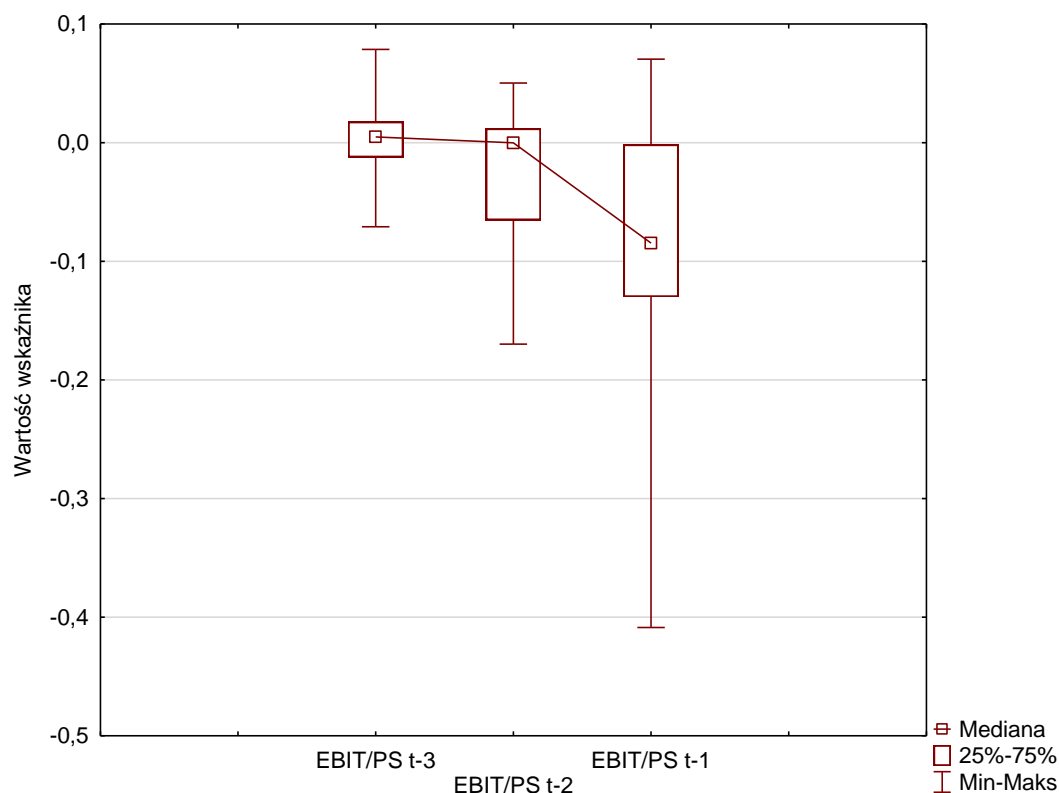


Źródło: wyniki badań własnych.

Szerokość i zmiana położenia „skrzynek” oraz „wąsów” wskazują, iż w miarę zbliżania się do momentu upadłości, wskaźnik *ROA* w zbiorowości podmiotów zagrożonych ulegał coraz większemu rozproszeniu i intensywniejszej asymetrii. Na trzy lata przed upadłością mediana oscylowała w granicach 0, co oznacza, że 50% badanych jednostek cechowało się jeszcze dodatnią rentownością na poziomie netto. W okresie t-1, czyli bezpośrednio przed zaistnieniem upadłości, wartość środkowa oscylowała już w granicach -0,1, co oznacza, że znaczny odsetek przedsiębiorstw wykazywał ujemny zwrot netto z majątku. Najbardziej radykalną zmianę miernika, podobnie w przypadku pozostałych wskaźników, obserwowano między okresem t-2 a t-1.

Na wykresie 25 zwizualizowano analogiczną zależność na przykładzie wskaźnika rentowności operacyjnej sprzedaży.

Wykres 25. Wskaźnik rentowności operacyjnej sprzedaży (*EBIT/PS*) w grupie przedsiębiorstw zagrożonych, w latach poprzedzających upadłość



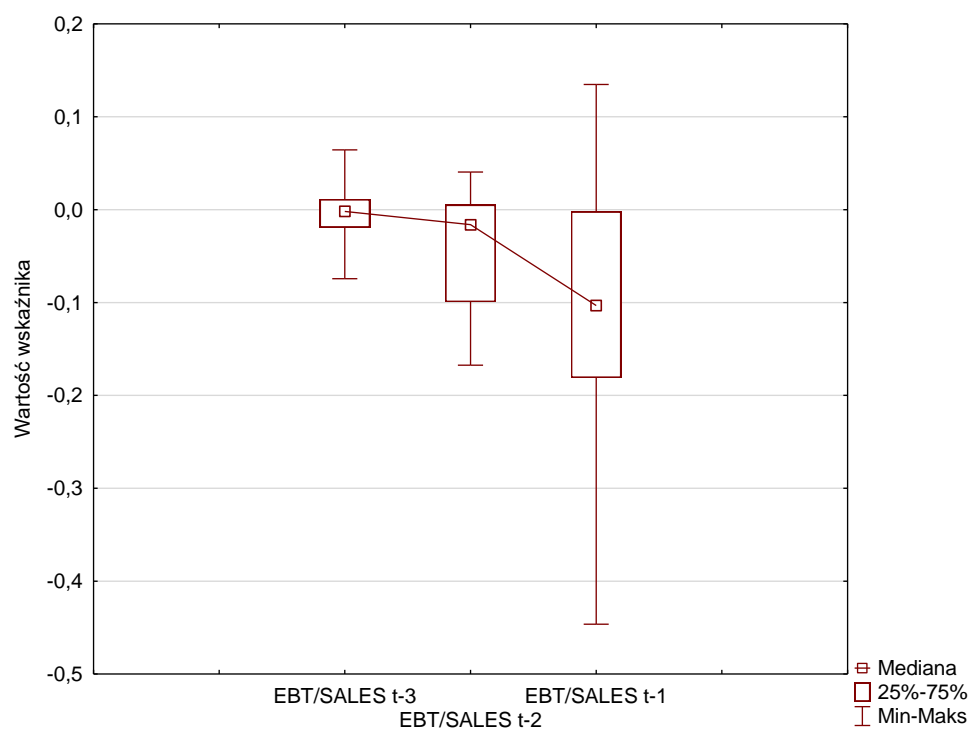
Źródło: wyniki badań własnych.

Relacja wyniku operacyjnego do przychodów ze sprzedaży nie zmieniała się pomiędzy trzecim i drugim przed upadłością. Znaczące załamanie się miernika widać natomiast bezpośrednio w okresie t-1. Tłumaczyć to można, w pewnym stopniu, niedoskonałością metodyki obliczania wyniku operacyjnego w polskich standardach rachunkowych, a mianowicie, zaliczania do niego wyniku z *pozostalej działalności operacyjnej* co powoduje pewne wypaczenia<sup>444</sup>. Zniekształcenie to powoduje, że przedsiębiorstwa uzyskują możliwość do stymulowania wskazań z tego miernika poprzez wyprzedaj majątku trwałego, a kiedy możliwości te kończą się (co najpewniej ma miejsce bezpośrednio przed upadłością) widać jego radykalne załamanie związane z redukcją wartości licznika tej formuły.

Na wykresie 26 zobrazowano zmienność specyfiku rozkładu dla wskaźnika rentowności sprzedaży brutto w grupie podmiotów upadłych.

<sup>444</sup> Szerzej: <https://www.private-equity.pl/ebit-to-nie-zysk-operacyjny/> (dostęp 9.09.2020).

Wykres 26. Wskaźnik rentowności sprzedaży brutto ( $EBT/S$ ) w grupie przedsiębiorstw zagrożonych, w latach poprzedzających upadłość

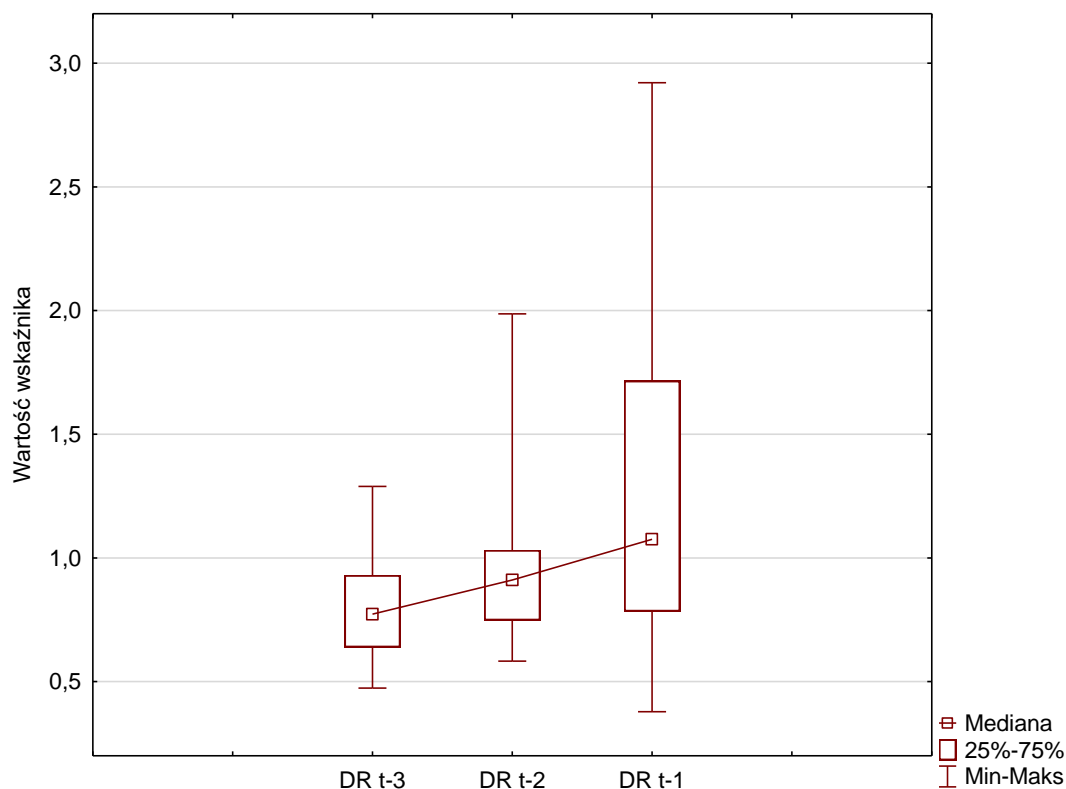


Źródło: wyniki badań własnych.

Nadchodzące widmo upadłości przedsiębiorstwa przynosi wyraźne zmiany w kształtowaniu się wskaźnika ukazanego na wykresie 26. Obserwowana jest dynamicznie rosnąca dyspersja (szersze pudełka), nasilająca się asymetria i radykalny spadek wartości mediany w okresie t-1 w relacji do t-2. Miernik ten, na rok upadłością, cechuje się znaczącą dyspersją o czym świadczą rozległe „pudełko” i „wąsy”, bowiem w czasie tym, obserwowano w zbiorowości wiele przedsiębiorstw z umiarkowanym, głębokim lub bardzo głębokim poziomem strat brutto. Na trzy lata upadłością (t-3), kiedy rozproszenie rozkładu było relatywnie niewielkie, większość przedsiębiorstw prawdopodobnie oscylowała jeszcze na granicy rentowności brutto, co było przejawem swojego rodzaju aktywnej walki o pozostanie na rynku.

Na wykresie 27 zilustrowano wykresy skrzynkowe dla wskaźnika ogólnego zadłużenia.

Wykres 27. Wskaźnik ogólnego zadłużenia (*DR*) w grupie przedsiębiorstw zagrożonych, w latach poprzedzających upadłość



Źródło: wyniki badań własnych.

Wskaźnik ogólnego zadłużenia, czyli iloraz zobowiązań i majątku ogółem, cechuje się z reguły dość wysokim walorem sygnalizacyjnym dla nadchodzącego załamania potencjału płatniczego podmiotu. Jego walor dyskryminacyjny potwierdzają liczne badania naukowe, w tym fakt, iż wskaźnik ten, oznaczony został jako istotny *predyktor* w każdym z dziewięciu modeli klasyfikacyjnych opracowanych pod nadzorem D. Hadasik<sup>445</sup>. W rozpatrywanej zbiorowości, w oparciu o wykres 27, widać jego sukcesywny przyrost wraz z momentem zbliżania się do upadłości, co oznacza, że miernik, wraz ze wzrostem, determinuje wyższą szansę zaklasyfikowania podmiotu do grupy firm „upadłych”. Na trzy lata przed upadłością, mediana miernika nie odbiegała znacząco od typowego wzorca normatywnego, zawartego w literaturze (0,56-0,66). Postępujący wzrost średniej pozycyjnej i towarzyszącą jej, migrację skrzynek w górę na płaszczyźnie układu współrzędnych, widać natomiast w latach kolejnych, co sugeruje „wymiwanie” aktywów przez strumień piętrzącego się, nieobsłużonego na czas długu. Finalnie, na jeden rok przed upadłością, mediana miernika przekracza jedność a

<sup>445</sup> D. Hadasik, *Upadłość przedsiębiorstw w Polsce i metody jej prognozowania*, Akademia Ekonomiczna w Poznaniu, Poznań 1998, s. 71-80, 152-165.

widoczna, rozległa dyspersja świadczy o znaczącym obciążeniu wierzycielskim wśród badanych podmiotów.

Podsumowując, analiza zmienności podstawowych charakterystyk rozkładu za pomocą wykresów „pudełko-wąsy” pozwala na szeroko zakrojoną ocenę wpływu zbliżającej się upadłości na standing *finansowo-ekonomiczny* zagrożonego przedsiębiorstwa. Analiza ta dowiodła, iż zmienność zaprezentowanych mierników w okresach t-3, t-2 oraz t-1, jak i charakter postępu tychże zmian jest zgodny z przewidywaniami i logiką ekonomiczną dla sytuacji podmiotu, który pogrąży się w coraz to głębszej czasoprzestrzeni kryzysu.

### 4.3 Wyniki oszacowania modelu klasyfikacyjnego

Narzędziem, które najszerszej wykorzystywane jest w ocenie i prezentacji wyników zdolności predykcyjnej funkcji jest macierz klasyfikacji. Metoda ta jest z reguły pierwszym wyborem nie tylko w analizach dotyczących systemów wczesnego ostrzegania ale i dla wszelkich zagadnień matematycznych, gdzie zmienna zależna przyjmuje postać stanu dychotomicznego (czyli tzw. binarna zmienna zależna). W narzędziu tym, w sposób przejrzysty, możliwe jest ukazanie potencjału funkcji w sposób kompleksowy tzn. oceny jej czułości i swoistości<sup>446</sup>. Modelową konstrukcją macierzy klasyfikacji, przedstawiono w tabeli 28.

Tabela 28. Macierz klasyfikacji systemu wczesnego ostrzegania

<i>Wyszczególnienie</i>	<i>Rzeczywista przynależność przedsiębiorstwa do grupy „chorych”</i>	<i>Rzeczywista przynależność przedsiębiorstwa do grupy „zdrowych”</i>
Prognozowana liczba przedsiębiorstw „upadłych”	P1 (PRAWDA)	NP2 (FAŁSZ)
Prognozowana liczba przedsiębiorstw „zdrowych”	NP1 (FAŁSZ)	P2 (PRAWDA)
Sprawność I rodzaju	$SPI = P1/(P1+NP1) * 100\%$	
Błąd I rodzaju	$BI = NP1/(P1+NP1) * 100\%$	
Sprawność II rodzaju	$SPII = P2/ (P2+NP2) * 100\%$	

<sup>446</sup> Czułość testu to stosunek wyników prawdziwie dodatnich do sumy prawdziwie dodatnich i fałszywie ujemnych. Swoistość testu to stosunek wyników prawdziwie ujemnych do sumy prawdziwie ujemnych i fałszywie dodatnich. Kategorie te, są wysoce użyteczne w ocenie potencjału funkcji klasyfikacyjnych zorientowanych na wczesne ostrzeganie przed niewypłacalnością. Z jednej strony pozwalają ocenić one zdolność funkcji do wykrywania rzeczywistych bankrutów jak i wykrywać problem oznaczania jako upadłych, spółek zdrowych. szerzej: M. Porta, *A Dictionary of Epidemiology*, Oxford: International Epidemiological Association – Oxford University Press, 2008

Błąd II rodzaju	$BII = NP2/(P2+NP2) * 100\%$
Średnia sprawność ogólna	$\acute{S}SO = (SPI + SPII) / 2$
Średnia błąd ogólny	$\acute{S}BO = (BI + BII) / 2$

Źródło: P. Antonowicz, *Metody oceny i prognoza kondycji ekonomiczno-finansowej przedsiębiorstw*, Wydawnictwo ODiDK, Gdańsk 2007, s. 18.

Macierz o tak przyjętej architekturze (tabela 28), pozwala jednocześnie ewaluować nie tylko aspekty precyzji (czyli tzw. sprawności) a daje również możliwość na obliczenie błędów funkcji klasyfikacyjnej.

Efektem badań, przeprowadzonych w niniejszej dysertacji, było oszacowanie parametrów sześciu funkcji dyskryminacyjnych. Nadano im porządkowe nazwy poczynając od symbolu S1. Skonstruowanie kilku modeli, a następnie porównanie ich potencjału predykcyjnego w oparciu o wskaźniki zawarte w macierzy klasyfikacji, jest zabiegiem zalecanym, gdyż koniecznym jest przyjęcie kilku scenariuszy w obszarze doboru zmiennych lub/i postępowania z brakami danych. Czynności związane z doбором zmiennych, oszacowaniem parametrów i wizualizacją wyników realizowane było przy wsparciu oprogramowania: *SPSS IBM Statistics, Statistica 13* oraz *Exploratory's Simple UI*. W toku badań, za pomocą parametrów opisujących sprawność I stopnia, średnią sprawność ogólną oraz średni błąd ogólny na próbie uczącej, wyłoniono sześć funkcji o najwyższej walorze klasyfikacyjnym. Wyniki zestawiono w tabeli 29.

Tabela 29. Wybrane charakterystyki oszacowanych funkcji dyskryminacyjnych dla sektora transportowego (próba ucząca)

Lp.	Symbol funkcji	Liczba predyktorów	SPI	ŚSO	ŚBO	Metoda doboru zmiennych egzogenicznych	Braki danych po eliminacji
1.	S1	6	92,1%	96,1%	3,9%	Optymalizacja Lambda Wilksa (Exploratory)	Imputacja średniej grupowej
2.	S2	6	100%	97,1%	2,9%	Optymalizacja sprawności (Exploratory)	Imputacja średniej
3.	S3*	2	91,9%	86,8%	13,2%	Krokowa postępująca	Imputacja średniej
4.	S4	6	97,4%	91,5%	8,5%	Optymalizacja sprawności (Exploratory)	Imputacja mediany
5.	S5	2	92,1%	93,2%	6,8%	Krokowa wsteczna – Lamba Wilksa F	Imputacja średniej grupowej
6.	S6	3	100%	94,3%	5,7%	Krokowa wsteczna – Lambda Wilksa F	Imputacja granic skrajnych

Źródło: wyniki badań własnych.

\*w modelu S3 wykorzystano wskaźniki na dwa lata przed ogłoszeniem upadłości

Zgodnie z przyjętymi założeniami, które omówiono szerzej w poprzednim podrozdziale dysertacji, jako bazową przyjęto metodykę konstruowania zbiorowości treningowej w oparciu o miana wskaźników analizy finansowej na jeden rok przed upadłością. Podejście to, jak podkreślono wcześniej, pojawia się najczęściej we współczesnych badaniach naukowych. Jednakże, dla wzbogacenia wniosków, zdecydowano się również skonstruować funkcję opartą o zbiorowość podmiotów upadłych, gdzie dystans do nadchodzącej upadłości wynosił dwa lata. W toku analiz porównawczych, wyłoniono tylko jedną taką, dwuletnią, specyfikację analityczną ( $S3^*$ ), która była w stanie względnie zbliżyć się skutecznością klasyfikacji do modeli tworzonych w sposób bazowy.

Spośród sześciu, zaprezentowanych w tabeli 29, funkcji, na szczególną uwagę zasługują specyfikacje oznaczone symbolami  $S2$ ,  $S6$  oraz  $S4$ . Warianty te, w nawiązaniu do próby uczącej, cechowały się sprawnością pierwszego stopnia, która oscylowała na granicy 100%, co oznacza, że wykazywały one niemalże bezbłędną detekcję podmiotów faktycznie upadłych. Należy jednak podkreślić, iż zdolności klasyfikacyjne funkcji zaprojektowanych w oparciu o zbiorowość podmiotów „chorych” z jednorocznym dystansem do upadłości ( $S1, S2, S4, S5, S6$ ) pozostają względnie zbliżone (każda z nich uzyskała  $SPI > 90\%$ ), a jedynym modelem, który znacząco odbiega od reszty jest rewizja o symbolu  $S3^*$ , którą szacowano na bazie wskaźników finansowych na dwa lata przed upadłością (średni błąd ogólny wynosił tutaj ponad 13%, natomiast dla pozostałych nie przekraczał 10%). Specyfikacje analityczne funkcji, o których mowa w tabeli 29, wraz oceną parametrów i prezentacją optymalnego punktu odcięcia, zaprezentowano w tabeli 30.

Tabela 30. Specyfikacje kanonicznych funkcji dyskryminacyjnych dla sektora transportowego i ich graniczne punkty odcięcia

L p.	Postać oszacowanej funkcji	Punkt odcięcia ( <i>cut-off</i> )
1.	$S1 = -1,143 + 1,667 ROA + 2,906 EBIT/A + 0,901 KW/SB + 3,061 EBT/S + 0,121 A/D + 0,690 QR$	-0,272
2.	$S2 = -1,840 + 0,553 ROA + 0,271 EBIT/A + 0,360 KW/SB + 9,058 EBT/S + 0,275 A/D + 1,316 QR$	0,038
3.	$S3^* = -1,334 - 0,213 OA + 2,979 EBIT/A$	0,394
4.	$S4 = -1,343 + 0,526 EBIT/A + 7,303 EBIT/PS - 0,475 DR + 0,107 KOP/D + 1,059 QR + 1,235 CF/DEBT$	0,15
5.	$S5 = 1,512 - 3,952245 EBIT/A - 1,739 QR$	-0,0399
6.	$S6 = 1,434 - 2,311 EBIT/A - 1,320 QR - 1,189 \acute{S}P/KON$	-0,069

Zródło: wyniki badań własnych.

Zmienne egzogeniczne funkcji dyskryminacyjnych, które zaprezentowano w tabeli 30., pokrywają się w znaczącym stopniu ze wstępną listą wskaźników o potencjalnie najwyższym walorze prognostycznym, które zaprezentowano w tabeli 27. Dziewięć spośród dziesięciu wskaźników finansowych, jakie wyłoniono w tabeli 27 na bazie wartości testu istotności różnic *t-studenta*, zostało włączone choć raz do którejś z funkcji ujętych w tabeli 30. Mierniki, które znalazły zastosowanie w największej liczbie rewizji (od S1 do S6) i powtarzały się najczęściej to: (1.) wskaźnik płynności szybkiej (QR – pięć razy) oraz (2.) rentowność operacyjna aktywów (EBIT/A – sześć razy). Na uwagę zasługuje również fakt, że część wysoko ocenionych funkcji dysponowała jedynie zbiorem dwóch lub trzech zmiennych egzogenicznych, co oznacza, że prawidłowa klasyfikacja podmiotu, była możliwa już w oparciu o teoretycznie niewielką liczbę zmiennych niezależnych. Co istotne, w żadnej z zaproponowanych rewizji, algorytm doboru zmiennych nie uwzględnił wskaźnika płynności bieżącej (CR). Tłumaczyć to należy faktem, iż został on wyparty przez wskaźnik płynności szybkiej (QR), który ze względu na korektę o stan *zapasów*, prezentował wyższy ładunek informacyjny dla celów klasyfikacji dla tego sektora aniżeli płynność bieżąca. Finalnie, ze względu na wysoką współliniowość tych wskaźników, która wynika z ich analitycznego pokrewieństwa, eliminacji podlegał odpowiednio gorszy, czyli miernik płynności bieżącej<sup>447</sup>. Przypomnieć należy, iż ocena potencjału funkcji dyskryminacyjnej jedynie w oparciu o jakość klasyfikacji na próbie uczącej jest dalece niewystarczająca. Kolejny, szerszy etap diagnozy oszacowanych modeli podjęto w podrozdziale 4.4 wykorzystując w tym celu oszacowane funkcję do klasyfikacji nowych przypadków.

#### **4.4 Walidacja i ocena mocy klasyfikacyjnej dla nowych przypadków**

Kluczowym etapem diagnozy waloru predykcyjnego funkcji dyskryminacyjnych jest ocena ich zdolności do klasyfikacji nowych przypadków. Wynika to bezpośrednio z nadrzędnego celu w jakim zostają one powoływane a więc możliwości aplikacji w organizacje a tym samym wspomaganie podejmowania optymalnych decyzji zarządczych. Dla poszerzenia wniosków, analizę porównawczą wzbogacano o kilka najpopularniejszych funkcji dyskryminacyjnych, które zaprojektowano w latach ubiegłych, w oparciu o próby sektorowo

---

<sup>447</sup> Dobór zmiennych, dla każdej z funkcji opisanej symbolem od S1 do S6, realizowany był za pomocą procedur automatycznych, implementowanych w oprogramowanie statystyczne (metody te, uwzględniają korelacje wzajemne i dokonują wyboru tak, aby minimalizować wpływ współliniowości i powtórzonego ładunku informacyjnego). Zastosowane metody doboru zmiennych, dla każdej z tych funkcji, wymieniono w tabeli 29. Proces doboru każdorazowo inicjowany był z poziomu zbioru początkowego wszystkich wskaźników.



heterogoniczne. Jako narzędzie porównań, wykorzystano wskaźniki wywodzące się z macierzy klasyfikacji, a dokładniej: sprawność pierwszego stopnia (SPI) oraz średnią sprawność ogólną (ŚSO). Wyniki badania zestawiono w tabeli 31.

Tabela 31. Sprawność klasyfikacyjna oszacowanych funkcji oraz wybranych systemów wczesnego ostrzeżenia o charakterze uniwersalnym na próbie testowej

<b>MODELE AUTORSKIE:</b>							
Lp.	Symbol funkcji	Rok przed upadłością		Dwa lata przed upadłością		Trzy lata przed upadłością	
		SPI (t-1)	ŚSO (t-1)	SPI (t-2)	ŚSO (t-2)	SPI (t-3)	ŚSO (t-3)
1.	S1	100%	96,7%	73,3%	83,3%	66,7%	80%
2.	S2	100%	90%	73,3%	76,7%	73,3%	76,7%
3.	S3*	86,7%	80%	73,3%	73,3%	60%	66,7%
4.	S4	100%	90%	93,3%	86,7%	74,30%	76,70%
5.	S5	80%	86,7%	53,3%	73,3%	60%	76,7%
6.	S6	86,7%	90%	73,3%	83,3%	60%	76,7%
<b>PORÓWNAWCZE BADANIE SPRAWNOŚCI – MODELE UNIWERSALNE:</b>							
	MODEL	SPI (t-1)	ŚSO (t-1)	SPI (t-2)	ŚSO (t-2)	SPI (t-3)	ŚSO (t-3)
7.	Altman EM Z-Score	58,3%	79,2%	33,3%	66,7%	25%	62,5%
8.	Model INE-PAN 7	93,3%	86,7%	66,7%	73,3%	60%	70%
9.	Model M. Pogodzińskiej i S. Sojaka	20%	60%	13,3%	56,7%	13,3%	56,7%
10.	Model Prusaka P1	100%	90%	80%	80%	73,3%	76,7%
11.	Model Poznański	86,7%	83,3%	66,7%	73,3%	60%	70%
12.	Model INE-PAN 6	86,7%	90%	53,3%	73,3%	46,7%	70%
13.	Model A. Hołdy	0%	50%	0	50%	0	50%

Zródło: wyniki badań własnych.

Spośród funkcji autorskich, oszacowanych na łamach dysertacji, najwyższy walor klasyfikacyjny w zbiorowości przypadków nowych przypisać należy rewizjom o symbolu: *S4*, *S2* i *S1*. Funkcje te, cechowała bezbłędna detekcja podmiotów faktycznie upadłych na rok przed upadłością, bardzo wysoka średnia sprawność ogólna w okresie t-1 (co najmniej 90%) oraz wysoka zdolność klasyfikacji w latach poprzednich. Szczególną uwagę zwraca fakt, iż trend zmian wśród oznaczonych miar sprawność jest zgodny z logiką finansowo-ekonomiczną, a mianowicie wraz z oddalaniem się w czasie od momentu upadłości, wartości wskaźników

precyzji ulegają pogorszeniu. Jest to istotny fakt, który dowodzi, iż w ocenie punktowego standingu klasyfikowanego przedsiębiorstwa ograniczony został wpływ czynników zakłócających (losowych). Nie tak rzadkim zjawiskiem, spotykanym nawet w badaniach opublikowanych na łamach prestiżowych czasopism, jest prezentacja wyników, w których modele klasyfikacyjne uzyskują wyższe sprawności w latach bardziej oddalonych od faktycznej upadłości, co zdaje się przeczyć podstawowej logice tego typu badań<sup>448</sup>.

Z tabeli 31, wynika ponadto, iż uniwersalne funkcje dyskryminacyjne, opracowane w latach wcześniejszych na niwie krajowej jak i zagranicznej charakteryzowały się dość wysoką zmiennością odczytów ze sfery sprawności. Modele o najwyższej zdolności klasyfikacyjnej, zarówno bezpośrednio jak i kilka lat przed spodziewaną upadłością to funkcje: *B. Prusaka PI*, *INE-PAN 7* oraz *model Poznański*. Systemy o najniższym walorze predykcyjnym to z kolei modele: A. Hołdy oraz funkcja M. Pogodzińskiej i S. Sojaka, które to w żadnym okresie analizy nie uzyskały sprawności pierwszego stopnia na poziomie chociażby 50%. Na szczególną uwagę zasługują zaskakująco niskie sprawności notowane przez model A. Hołdy. Nie jest to jednak obserwacja odosobniona, gdyż historyczne badania autorstwa D. Tomczak<sup>449</sup>, które również dotyczyły sektora transportowego, potwierdzały ekstremalnie wysoki błąd sprawnościowy tejże funkcji. Wyjaśnienie tego stanu rzeczy poszukiwać należy zapewne w specyfice branży transportowej, przy prawdopodobnym udziale wskaźnika obrotowości aktywów, który w tym sektorze nie wykazuje szczególnie wyraźnych różnic w relacji do podmiotów zdrowych a samo oszacowanie tego parametru przyjmuje wysoką wagę w modelu A. Hołdy.

Zgodnie z wynikami ujętymi w tabeli 31, spośród modeli uniwersalnych, najwyższej należy ocenić model *Prusaka PI*, który charakteryzował się sprawnością pierwszego stopnia na poziomie 100%, 80% i 73,3% odpowiednio dla okresów: t-1, t-2 oraz t-3. Niskie, choć w pewnym stopniu spodziewane, wyniki sprawności uzyskał również model E.I Altmana w rewizji tzw. *Emerging markets*<sup>450</sup>, zaprojektowanej dla krajów rozwijających się. W funkcji tej, możemy zauważyć akceptowalną zdolność do oznaczenia podmiotów zdrowych oraz wątpliwą jakość klasyfikacji, która dotyczyła wskazywania przedsiębiorstw faktycznie

---

<sup>448</sup> Obciążeniem i niekonsekwencją taką, obarczone jest nawet pionierskie badanie E. I Altmana, gdzie dostrzec można informację, iż model *Z-Score*, uzyskiwał wyższą sprawność klasyfikacji w latach bardziej oddalonych od momentu upadłości niż w okresie poprzedzającym to wydarzenie, szerzej: E.I Altman, *Financial Ratios, Discriminant Analysis and the Prediction of Corporate Bankruptcy*, Journal of Finance, September 1968, Volume 23, Issue 1.

<sup>449</sup>Szerzej: D. Tomczak, *Zastosowanie modeli dyskryminacyjnych w ocenie prawdopodobieństwa upadłości w przedsiębiorstwach z branży TSL*, Akademia Zarządzania 2019, 3(4), s. 96-108.

<sup>450</sup> Szerzej: E.I Altman, *An emerging market credit scoring system for corporate bonds*. Emerging Market Review, 6(4)/2005, 311-323.

upadłych. Spowodowało to, iż model ten, uzyskiwał sprawność pierwszego stopnia na poziomie 58,3%, 33,3% oraz 25% odpowiednio dla okresów t-1, t-2 i t-3. Status wyraźnego lidera spośród porównywanych funkcji, uzyskała autorska rewizja sektorowa o symbolu *S4*, której sprawność pierwszego stopnia wynosiła 100%, 93,3% oraz 74,30% odpowiednio dla okresów t-1, t-2, t-3.

Ostateczny ranking porównywanych funkcji dyskryminacyjnych, w oparciu o oszacowaną sprawność klasyfikacji w czasie dzielącym podmiot od upadłości, ujęto w tabeli 32.

Tabela 32. Ranking modeli klasyfikacyjnych według liczby lat przed upadłością w zbiorowości przypadków nowych – na podstawie wskazań sprawności w macierzy klasyfikacji

Ranking (miejsce)	Liczba lat przed upadłością:		
	<i>t-1</i>	<i>t-2</i>	<i>t-3</i>
1.	S1	S4	S4
2.	S2, S4, S6, Prusak P1, INE-PAN 6	S1,S6	S2, P1-Prusak
3.	S5, INE-PAN 7	Prusaka P1	S1
4.	Poznański	S2	S5, S6
5.	M. Pogodzińskiej i Sojaka. A. Hołdy	Poznański, INE-PAN 6, INE-PAN 7	Poznański, INE-PAN 7

Źródło: wyniki badań własnych.

### Specyfikacja funkcji o najwyższym walorze klasyfikacyjnym:

$$S4 = -1,343 + 0,526 \text{ EBIT/A} + 7,303 \text{ EBIT/S} - 0,475 \text{ DR} + 0,107 \text{ KOP/D} + 1,059 \text{ QR} + 1,235 \text{ CF/DEBT}$$

Podsumowując, najwyższą sprawność klasyfikacyjną i pozycję rankingową, spośród wszystkich porównywanych rozwiązań, uzyskała autorska funkcja sektorowa o symbolu *S4*. Model ten, uzyskał sprawność pierwszego stopnia na poziomie 100% oraz 93,3% odpowiednio dla okresów *t-1* i *t-2* oraz uzyskiwał odpowiednio drugie oraz dwukrotnie pierwsze miejsce w miarę oddalania się od widma upadłości. W okresie na trzy lata przed upadłością, sprawność pierwszego stopnia dla tej rewizji wynosiła 74,30% (przy średniej sprawności ogólnej 76,70%) co uznać należy za wynik satysfakcjonujący. Wynik ten aproksymuje prawdopodobną, górną granicę efektywności metody liniowej analizy dyskryminacyjnej dla takiego okresu

wyprzedzenia<sup>451</sup>. Możliwości zwiększenia potencjału należało by jedynie poszukiwać poprzez aplikację metod bardziej rozbudowanych takich jak *sztuczne sieci neuronowe (SI)* czy *drzewa losowe (RF)*, choć nie musi być to regułą<sup>452</sup>. Jednakże, relatywna prostota cechująca *liniową analizę dyskryminacyjną* i jej wyższy walor aplikacyjny w materię codziennego zarządzania sprawia, iż uzyskiwane przez nią sprawności połączone z wygodą użytkowania w pełni rekompensują kilka punktów procentowych potencjalnej „przewagi predykcyjnej” jakie może (choć nie musi) przynieść stosowanie metod bardziej wyrafinowanych, definiowanych jako systemy typu „*black-box*”<sup>453</sup>. Stawiając na szali metodę bardziej dogodną w aplikacji jaką jest *analiza dyskryminacyjna* a narzędzie być może nieznacznie bardziej trafne we wczesnym ostrzeganiu, a dostępne jedynie dla sprawnych statystyków, które ponadto uzależnione jest niemalże całkowicie od specjalistycznego oprogramowania, przychylić się należy ku opcji pierwszej. Wynika to z faktu, iż liczne są przypadki wdrażania w przedsiębiorstwo rozwiązań typu „*black-box*”, które ze względu na znaczące skomplikowanie i znikomą intuicyjność użytkową, stają się po niedługim czasie martwą procedurą i narzędziem, które spełnia funkcję swoistej „ozdoby” a nie konsekwentnie stosowanej, zarządczej procedury.

#### **4.5 Kompleksowy system wczesnego ostrzegania dla przedsiębiorstw branży transportowej**

Nawet optymalnie sparametryzowana funkcja dyskryminacyjna nie powinna być traktowana jako autonomiczne, pojedyncze narzędzie wspomagające podejmowanie decyzji menedżerskich. Kompleksowy system wczesnego ostrzegania to nie tylko równanie matematyczne, pozwalające na generowanie punktowych ocen standingu finansowego diagnozowanego podmiotu, a także złożony zbiór procedur zarządczych. Jednym z głównych zarzutów, który stawia się tego typu modelom klasyfikacyjnym jest stosowanie funkcji w oderwaniu od logiki i ekonomicznego holizmu, co sprawia, iż procesy zarządcze są

---

<sup>451</sup> Szerzej: J. Wojnar, *Ocena skuteczności modeli analizy dyskryminacyjnej do prognozowania zagrożenia finansowego spółek giełdowych*, Zeszyty Naukowe Małopolskiej Wyższej Szkoły Ekonomicznej w Tarnowie, t. 24, nr 1, czerwiec 2014, s. 220-225.

<sup>452</sup> W wielu współczesnych badaniach, publikowanych w krajowych i zagranicznych czasopismach, liniowa analiza dyskryminacyjna nierzadko dorównywała sprawnością metodom bardziej zaawansowanym takim jak *sztuczne sieci neuronowe*.

<sup>453</sup> Metody typu „*black-box*” – a mianowicie rozwiązania oparte o umowną „czarną skrzynkę” to metody klasyfikacji, które pozbawione są możliwości oszacowania i wizualizacji syntetycznej funkcji (modelu) z parametrami. Jest to zarazem istotna wada tego typu rozwiązań, gdyż znacząco redukuje ona wygodę ich stosowania poza środowiskiem specjalistycznego oprogramowania i tym samym zmniejsza popularność na niwie praktyki gospodarczej, szczególnie w sektorze MŚP.

dychotomizowane w zależności od wskazań dyskryminatora. Zgodnie z dyskursem podjętym w poprzednim rozdziale, który dotyczył ograniczeń ilościowej szkoły wczesnego ostrzegania, wyjątkowo kłopotliwym ponadto jest brak niezbędnych procedur obudowujących model matematyczny w kompleksową formułę decyzyjną. W związku z tym, w niniejszej dysertacji, jako kompleksowy system wczesnego ostrzegania rozumiana będzie funkcja dyskryminacyjna wraz z integralnym zbiorem zasad postępowania, który wzbogacony jest ponadto o dodatkowe narzędzia (np. instrumenty do detekcji manipulacji księgowych, czy identyfikacji zdarzeń przemawiających za przeprowadzenia analiz pogłębionych).

W dalszej części zatem, podjęta została próba zbudowania modelu zarządczego w postaci mapy procesu przebiegającego od momentu budowy funkcji do momentu jej wdrożenia i kontroli waloru prognostycznego. Jako model zarządczy, w tym kontekście, rozumieć należy uporządkowany zbiór procedur i czynności, które przybierają postać syntetycznego standardu działań i uczynienie go powtarzalną praktyką menedżerską. Zaproponowane rozwiązanie uwzględnia główne potrzeby praktyki biznesu a przede wszystkim oczekiwania nauki, które zidentyfikować można licznie w literaturze przedmiotu m.in. problem wpływu kreatywnej rachunkowości czy dezaktualizacji modeli w czasie i przestrzeni. Zauważyć ponadto można, iż współczesna literatura nie poświęca wiele miejsca problemowi praktycznego wdrożenia SWO w przedsiębiorstwo. W związku z tym, uwzględniony zostanie również etap aplikacji funkcji w system zarządzania. Pierwszym krokiem jest zidentyfikowanie poszczególnych faz i przypisanych do nich dylematów związanych z opracowaniem i wdrożeniem systemu wczesnego ostrzegania przed upadłością. Warto zwrócić uwagę, iż proces ten odnieść można do klasycznych funkcji zarządzania, co jest dowodem, iż problematyka ta, ściśle osadza się w obszarze nauk o zarządzaniu i jakości. Faza budowy i wdrażania kompleksowego systemu wczesnego ostrzegania przed upadłością przedstawiono w tabeli 33.

Tabela 33. Autorska koncepcja budowy i wdrażania kompleksowego modelu zarządczego zorientowanego na wczesne ostrzeżenie przed niewypłacalnością

Faza	Pytania i dylematy związane z daną fazą	Reprezentacja fazy w klasycznych funkcjach zarządzania	ETAP
Sformułowanie wstępnych założeń	1. Kto będzie głównym użytkownikiem funkcji i jaki jest jej priorytet: transparentność wyników, dokładność klasyfikacji czy deterministyczność funkcji ? 2. Jaki zasób danych historycznych (sprawozdań finansowych) dostępny jest do analizy?	Planowanie	B U D O W A  S Y S T E M U
Pozyskanie i przygotowanie danych finansowych	1. Jak pozyskać należytą liczbę sprawozdań finansowych i ocenić jakość zawartej tam informacji ?	Organizowanie	
„Trenowanie” funkcji	1. Jak efektywnie dobrać zmienne egzogeniczne?	Motywowanie	
Walidacja i ocena potencjału na jednostkach spoza próby uczącej	1. Która z oszacowanych funkcji prezentuje najwyższy walor prognostyczny ? 2. Którą funkcję należy zarekomendować do wdrożenia w system zarządzania ?	Kontrola	
Ustalenie zasad i terminu wdrożenia SWO w przedsiębiorstwo	1. Jak opracować optymalną politykę informacyjną? 2. Jaką metodą wdrażania wybrać?	Planowanie	W D R O Ż E N I E
Operacjonalizacja procedur i wdrożenie SWO w system zarządzania	1. Jak złagodzić opór przed nowym rozwiązaniem? 2. Jak efektywnie szkolić kadry w zakresie interpretacji wyników?	Organizowanie	
Utrzymanie regularności, konsekwencji i długofalowości w użytkowaniu	1. W jaki sposób popularyzować system w przedsiębiorstwie i wspierać jego konsekwentne wykorzystanie? 2. Jak minimalizować szansę, iż po początkowym entuzjazmie, system stanie się martwą procedurą?	Motywowanie	U Ż Y T K O W A N I E
Prospektywna kontrola walorów prognostycznych systemu	1. Jak sprawdzić czy system nadal jest aktualny? 2. Jak często kontrolować aktualność funkcji? 2. W jaki sposób można go zaktualizować?	Kontrola	

Źródło: opracowanie własne

W tabeli 33 przyjęto założenie, iż podmiot zainteresowany wdrożeniem kompleksowego systemu wczesnego ostrzegania zakłada opracowanie autorskiej (sektorowej) funkcji – niezależnie od tego, czy proces ten będzie realizowany nakładami własnymi, czy w ramach outsourcingu. Naturalnie, w większości przypadków, przedsiębiorstwa będą bardziej zainteresowane zaadaptowaniem funkcji już istniejących, ze względu na brak odpowiednich kompetencji w tym obszarze oraz na możliwość szybszej operacjonalizacji narzędzia. W takim przypadku proces aplikacji funkcji w system zarządzania rozpoczynać się będzie od etapu wdrożenia, a wybór istniejącego modelu powinien w głównej mierze zostać oparty o kryterium zgodności z sektorem. Należy jednak podkreślić, iż koncepcja sektorowych systemów wczesnego ostrzegania, pomimo kilkunastu wartościowych publikacji, cały czas cechuje się znaczną liczbą „białych plam”. Oznacza to, iż wiele przedsiębiorstw zainteresowanych wdrożeniem funkcji parametryzowanej bezpośrednio do ich potrzeb (zgodnie z sektorem), zmuszone będzie zamówić takie narzędzie bezpośrednio od niezależnych konsultantów – stąd, w tabeli 30 umieszczono został etap inicjujący „budowa systemu”. Rozwiązaniem ostatecznym jest aplikacja funkcji uniwersalnych, choć jak wykazano wcześniej, wiąże się to z prawdopodobną gotowością do akceptacji niższego waloru scoringowego narzędzia. Problem ten, nasila się szczególnie, gdy planowane jest diagnozowanie kontrahentów operujących w niestandardowym z punktu widzenia analizy finansowej sektorze<sup>454</sup>.

Pierwszą barierą związaną ze wdrażaniem systemu wczesnego ostrzegania w przedsiębiorstwie jest opracowanie optymalnej polityki informacyjnej. Procedura ta, ma na celu jak najefektywniejsze przygotowanie kadr do wykorzystania narzędzia w praktyce, gdyż żaden instrument ostrzegania nie spełni swojej funkcji, gdy za wyprzedzającymi sygnałami nie uruchomione zostaną należyte działania ze strony kadr. System wczesnego ostrzegania i związane z nim procedury powinny być zrozumiane na każdym szczeblu przedsiębiorstwa. W przeciwnym wypadku, może dochodzić do sytuacji, iż z poszczególnych departamentów wpływać będą decyzje o charakterze sprzecznym np. pomimo negatywnej oceny standingu danego kontrahenta sformułowanej na bazie SWO na wyższym szczeblu, działy ulokowane niżej mogą, w chaosie informacyjnym, wydać decyzję o przyznaniu kredytu kupieckiego lub jego szerszej liberalizacji. Zjawiska takie, to często pochodna wybiórczego wdrażania

---

<sup>454</sup> Poprzez niestandardowy z punktu widzenia analizy finansowej sektor, należy rozumieć taki, który wykazuje znaczące odmiennie „typowe” wskazania podstawowych mierników finansowych np. poprzez ekstremalnie niskie lub wysokie zapotrzebowanie na kapitał obrotowy. Punktem odniesienia (benchmarkiem) do typowych wskaźników najpopularniejszych mierników finansowych mogą być cykliczne raporty gospodarcze „Sektorowe wskaźniki finansowe”, szerzej: <https://rachunkowosc.com.pl/files/Rachunkowosc-sektorowe-wskazniki-finansowe-2017.pdf> (dostęp z dnia 31.03.2020 r.).

wybranych narzędzi zarządzania, które nie obejmują swym zasięgiem całej struktury przedsiębiorstwa mimo, iż tego wymagają. Prowadzi to do ryzyka generowania szeregu decyzji operacyjnych i taktycznych, które nie wzmacniają celów strategicznych a wręcz mają w stosunku do nich charakter antagonistyczny.

Praktyczna operacjonalizacja SWO to przede wszystkim optymalna polityka informacyjna wyrażana językiem korzyści, czyli jasnym uwypukleniem zalet dla przedsiębiorstwa oraz umiejętnym doбором szkoleń dopasowanych do danego obszaru funkcjonowania organizacji. Oznacza to, iż dział odpowiedzialny za pozyskiwanie i aplikację danych finansowych kontrahenta do SWO powinien zostać objęty szkoleniami typowo ilościowymi, zorientowanymi przede wszystkim na specyfikę sprawozdań finansowych, czy detekcję manipulacji możliwych księgowych. Z drugiej strony, pracownicy działów sprzedaży i departamentów monitorujących upływnianie należności, powinni być przede wszystkim szkolone z palety konkretnych, wymiernych działań wynikających ze wskazań modelu wczesnego ostrzegania.

Okresem krytycznym dla wielu narzędzi zarządzania jest moment następujący parę miesięcy po sukcesie wdrożeniowym. To czas, w którym ostudzeniu ulega początkowym entuzjazm a krańcowa użyteczność zaczyna maleć<sup>455</sup>. Aby temu zapobiec, warto uwzględnić istotną rolę wdrażania i przestrzegania standardów, które zwiększają szansę utrzymania danych rozwiązań w strukturze organizacji<sup>456</sup>. Etap ten, porównać można do realizacji *fazy motywacji* w klasycznym zarządzaniu, gdyż kluczową rolą jest tutaj stymulowanie departamentów przedsiębiorstwa do konsekwentnego stosowania narzędzia. W przeciwnym wypadku, system stanie się „martwą procedurą”, a efekty tego można zaobserwować chociażby na przykładzie spektakularnych upadłości linii lotniczych, które odbierane były w branży jako zdarzenia „nagle i niespodziewane” pomimo tego, iż znakomita większość systemów wczesnego ostrzegania generowała ostrzeżenia już 3 lata przed tym zdarzeniem a większość branży

---

<sup>455</sup> Zastosowanie teorii użyteczności w aplikacji narzędzi zarządczych wydają się być interesujące. Wiele rozwiązań zarządczych, mimo początkowych sukcesów, „zamiera” po pewnym czasie – stając się tylko procedurą na „papierze”. Wynika to głównie z słabnącej konsekwencji, malejącej użyteczności krańcowej (narzędzie nie przynosi już tyle organizacyjnego entuzjazmu co na początku). Utrzymanie wdrożonego narzędzia w mocy wymaga zbudowania wyraźnych i powtarzalnych standardów, o czym szerzej traktuje m.in. *filozofia Kaizen*. Opracowanie dobrych, powtarzalnych procedur obudowanych konkretnymi narzędziami pozwala na konsekwentne stosowanie sprawdzonych rozwiązań mitygując ryzyko generowania martwych procedur. Przy tym wszystkim należy jednak uwzględnić efekt „uczenia się” organizacji, co oznacza, iż przedsiębiorstwo cały czas poszukiwać będzie nowych możliwości osiągnięcia pożądaných efektów (konceptje mniej efektywne będą wypierane przez nowe standardy).

<sup>456</sup>Szerzej o roli standardów w organizacji: M. Imai, *Gemba Kaizen - Zdroworozsądkowe podejście do strategii ciągłego rozwoju*, Wydawnictwo MT Biznes, Warszawa 2002, s. 115.



transportowej deklarowała wdrożenie tego typu narzędzi<sup>457</sup>. Oznacza to, iż pomimo wdrożenia, narzędzie te, nie były konsekwentnie stosowane w branży lotniczej, gdyż większość tour-operatów, kontynuowało liberalne kredytowanie przewoźników praktycznie do momentu poinformowanie o ich upadłości w szerokich mass-mediach.

Ostatnią fazą w użytkowaniu kompleksowego SWO jest okresowa diagnoza jego potencjału. Jak zostało wyjaśnione wcześniej, problem dyspersji mierników w przekroju branż może być ograniczany za pomocą parametryzowania funkcji danymi finansowymi pochodzącymi z konkretnego sektora. Drugi problem tu dyspersja „typowego” kształtowania się wskaźników finansowych w czasie. Uwarunkowane jest to przede wszystkim pojawianiem się nowych narzędzi zarządzania kapitałem obrotowym, nowymi formami finansowania obrotowego czy też zdarzeniami odciskającymi piętno na koniunkturze jak np. pandemii czy załamania gospodarcze. W związku z tym, iż zmiany te mogą mieć znaczący wpływ na walor klasyfikacyjny modelu a tym samym decyzje zarządcze - zaleca się podejmować cykliczne próby potencjału wcześniej wdrożonego SWO. Działania te mogą być podejmowane w ramach działań własnych (w przypadku gdy podmiot dysponuje kompetentnym departamentem) lub na zasadzie zewnętrznie delegowanego audytu. Błędem jest zakładanie, iż wdrożony algorytm ma bezterminową przydatność – pomimo satysfakcjonujących wyników towarzyszących wdrożeniu, po pewnym czasie, walor użytkowym może się wyczerpać<sup>458</sup>.

Rekomendowane jest, aby przedsiębiorstwa wykorzystujące SWO, poddawały je okresowym diagnozom, np. poprzez budowę nowych prób testowych, zaktualizowanych o nowe upadłości jak i przedsiębiorstwo niezagrożone. Jeśli wyniki uzyskane na nowej próbie, zestawiane w macierzy klasyfikacji, znacząco odbiegają od wskazań pierwotnych, należy rozważyć analizę pogłębioną lub dokonać reestymacji parametrów strukturalnych w oparciu o zbiorowość uwzględniającą nowy ładunek informacyjny. Uwzględniając jednak wyniki wielu krajowych jak i światowych badań na temat zdolności klasyfikacyjnej modeli upadłościowych<sup>459</sup>, nie wydają się błędnym założyć, iż w przypadku braku radykalnych zmian gospodarczych, większość modeli wczesnego ostrzegania powinna zachować co najmniej kilkuletnią zdolność do poprawnych wskazań. Przyjmując bardziej optymistyczny punkt

---

<sup>457</sup> J. Siciński, *Wybrane systemy wczesnego...*, op. cit., s. 263-277.

<sup>458</sup> Przedsiębiorstwo Uber, znane z wykorzystania zaawansowanych systemów sztucznej inteligencji do optymalizacji tras i ustalenia stawki przejazdów, regularnie reestymuje swoje modele ze względu na zmiany w topografii miast czy zmianę wpływu czynników zewnętrznych np. pojawienie się nowego konkurenta. Szczegóły szerszego wykorzystania sztucznej inteligencji (AI) w przedsiębiorstwie Uber przybliży domena : <https://www.uber.com/us/en/uberai/> (dostęp z dnia 05.04.2020).

<sup>459</sup> P. Antonowicz, *Prognozowanie upadłości polskich przedsiębiorstw*, Prace i Materiały Wydziału Zarządzania Uniwersytetu Gdańskiego, nr 1/2006, s. 37-54.

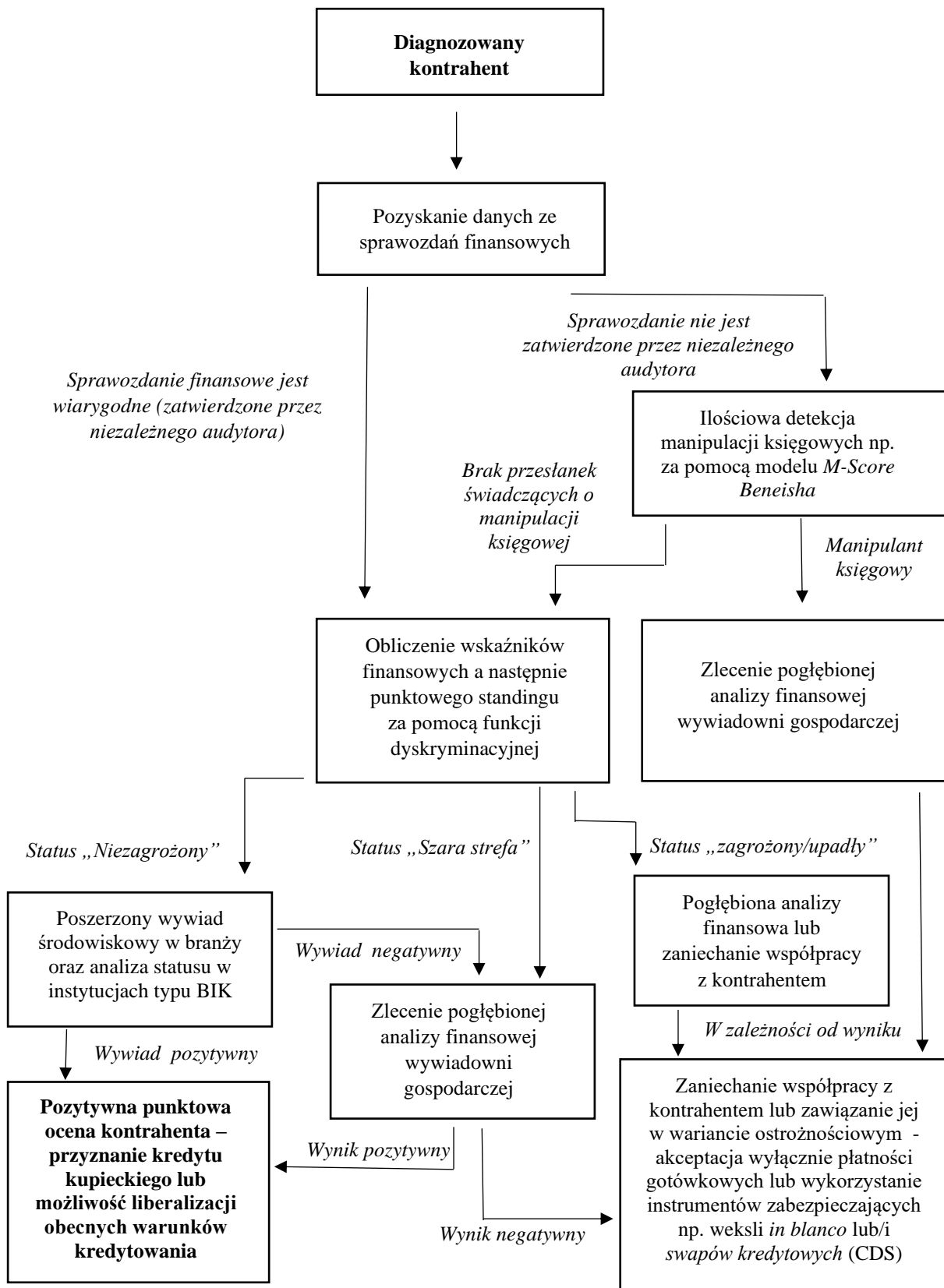
widzenia, nie należy wykluczyć również, iż zdolność ta, jest jeszcze dłuższa, czego dowodem może być ciągle aktualne wykorzystanie funkcji Z-Score E.I. Altmana, która liczy już sobie ponad 50 lat. Dyskusyjnym jednak jest fakt, czy każdy upływający rok w XIX wieku cechował się taką samą dyspersją w otoczeniu gospodarczym, jak lata mijające w XX wieku? – prawdopodobnie szereg zmian procesów ekonomicznych przyspieszyło w ujęciu wykładniczym, co pozwala przypuszczać, iż obecnie systemu wczesnego ostrzegania (jak i inne instrumenty zarządzania ilościowego) mogą dezaktualizować się znacznie szybciej. Problem przetwarzania nieaktualnych informacji jest podnoszony często – spotkać się można z twierdzeniem, iż znaczny odsetek przedsiębiorstw wykorzystuje zdezaktualizowane dane<sup>460</sup>.

Zdecydowana większość opracowań dotyczących systemów wczesnego ostrzegania przed upadłością skupia się na diagnozowaniu potencjału istniejących modeli lub prób powoływania nowych funkcji matematycznych. Nawet relatywnie kompleksowe publikacje, osadzone w prestiżowych czasopismach, wieńczone są najczęściej jedynie wynikami ilościowymi i krótkim komentarzem wskazań zawartych w macierzy klasyfikacji. Widoczną luką w tej materii, która również odciska pochodny wpływ na praktykę gospodarczą, jest brak tworzenia konkretnych instrukcji i działań związanych ze wdrożeniem i diagnozowaniem kontrahentów. Skutkiem tak powstałej luki badawczej, jest znaczne uteoretyzowanie modeli upadłościowych, co skutkuje, jak wcześniej powiedziano, spektakularnymi upadłościami, które „zaskakują” rynek, a były one w większości możliwe do przewidzenia na podstawie punktowych standingów z podstawowych dyskryminatorów. Jako wypełnienie niniejszej luki w praktyce i teorii, proponowany jest autorski schemat, wyrażony na rysunku 34, który syntezuje wcześniejsze wnioski zawarte w tabeli 30 i przekształca je w spójny, jakościowo-ilościowy model decyzyjny.

---

<sup>460</sup><https://www.rp.pl/Nowe-technologie/181119664-Big-Data-przetwarza-przeterminowane-dane-Rozwiazaniem-problemu-moze-okazac-sie-rozwiazanie-Fast-Data.html> (dostęp z dnia 05.04.2020).

Rysunek 19. Kompleksowy system wczesnego ostrzegania przed upadłością – protokół decyzyjny na przykładzie monitoringu standingu kontrahenta handlowego z wykorzystaniem sektorowej funkcji dyskryminacyjnej



Źródło: opracowanie własne

Model zarządczy, ukazany na rysunku 19, w sposób przejrzysty, uwidacznia najważniejsze decyzje związane z wykorzystaniem modeli upadłościowych do określania standingu kontrahenta. Zawiera się w nim m.in. propozycja wykorzystania dodatkowych narzędzi, takich jak model *M-Score Beneisha*<sup>461</sup>, który to jest dychotomicznym dyskryminatorem, pozwalającym ocenić status możliwych manipulacji księgowych, jeśli sprawozdania finansowe podlegające analizie budzi wątpliwości. Z drugiej strony, uwzględnia również pochopte stygmatyzowanie kontrahenta, w przypadku gdy funkcja dyskryminacyjna oznaczy jego status jako *zagrożony*. Działanie takie, to nierzadko spotykana sytuacja w praktyce biznesu – przy zastosowaniu nawet optymalnie sparametryzowanych modeli ostrzegawczych, uwzględnić należy odpowiedni margines błędu klasyfikacyjnego. Pochopne wnioski płynące z analizy negatywnego wyniku funkcji, mogą prowadzić do nieuzasadnionego „stygmatyzowania” kooperantów, co prowadzić może do pogarszania relacji biznesowych z podmiotami, które w rzeczywistości nie muszą okazać się nieefektywne w regulacji swoich zobowiązań. Model ujęty na rysunku 19, odpowiada zatem na szereg zarzutów stawianych modelom klasyfikacyjnym a mianowicie m.in. na powstający dylemat, jak naprawdę należy postępować z podmiotami ze standingu *szarej strefy (nieokreślonej)* oraz jakie decyzje biznesowe podejmować w stosunku do kontrahentów z negatywnym, punktowym wskazaniem dyskryminatora. Należy przy tym podkreślić, iż klasyfikacja podmiotu jako zagrożony, nie powinna być radykalną motywacją do zerwania więzi biznesowych bądź wdrażania totalnych restrykcji płatniczych – w większości przypadków, do sformułowania optymalnej decyzji kredytowej, wystarczy bowiem dodatkowa analiza pogłębiona, zamówiona z instytucji zewnętrznych, lub/i wykorzystanie bogatej palety instrumentów zabezpieczenia transakcji handlowych np. weksli in-blanco czy swapów kredytowych *CDS*.

Podsumowując, uzupełnienie funkcji dyskryminacyjnej o dodatkowy protokół procedur jakościowych zwiększa walor aplikacyjny takiego narzędzia. Opracowany model jasno określa rolę i miejsce aparatu matematycznego, niwelując listę dylematów oraz ograniczeń jakie zgłaszane są w stosunku do tego rodzaju narzędzi wśród przedstawiciela świata nauki i biznesu. Wspomnieć w tym miejscu należy przesłanie płynące z filozofii *Kaizen*, które głosi, iż priorytetem dla wzrostu jakości zarządzania jest nie tylko konsekwentne doskonalenie samych narzędzi menedżerskich, ale i również stwarzanie warunków do tego aby były one konsekwentnie i regularnie wykorzystywane. Obecność standardów, które mimo wdrożenia są stosowane wybiórczo, oddala szanse podmiotu do uzyskania optymalnej efektywności. Model

---

<sup>461</sup> A. Golec, *Effectiveness of the Beneish Model in Detecting Financial Statement Manipulations*, Acta Universitatis Lodzianensis. Folia Oeconomica, 2(341)/2019, s. 161-182.

zarządcy z funkcją sektorową, z uwagi na obecność kompleksowych procedur ilościowo – jakościowych, generuje zatem korzystniejszą aurę dla uzyskania wyższej regularności jego stosowania niż samodzielna funkcja matematyczna, a co za tym idzie, determinuje on wyższą jakość decyzji kierowniczych.

## ZAKOŃCZENIE

Konkludując, współczesne realia biznesowe i postępujący wzrost turbulencji otoczenia organizacji potwierdzają aktualność oraz ważkość podjętej w dysertacji problematyki. W dobie coraz intensywniejszego nasiąkania życia społecznego i gospodarczego przez idee płynące m.in. z takich paradygmatów jak *Przemysł 4.0*, coraz większa liczba przedsiębiorstw, w celu zachowania pozycji rynkowej, prędzej czy później stanie przed koniecznością operacjonalizacji rozwiązań wspomagających zarządzanie, które opierać się będą na predykcji i sztucznej inteligencji. W szczególnym interesie organizacji XXI wieku leży bez wątpienia to, aby okiełznać ten *megatrend* wcześniej aniżeli później, gdyż wartki strumień zmian, jakie przynosi cyfryzacja życia będzie przybierał na sile. Im później podmioty zdecydują się zmierzyć się z tym wyzwaniem, tym trudniejsza będzie adaptacja a tym samym zwiększy się ekspozycja na ryzyko utraty wypłacalności przez jednostkę w przyszłości. Kluczowe zadanie, jakie wyłania się przed zarządzającymi, to swobodne i płynne przeprowadzanie organizacji przez rewolucję cyfrową a dokładniej - umiejętne i staranne wdrażanie nowych instrumentów wspomagających zarządzanie. Wnioski i rekomendacje płynące z dysertacji formułują holistyczne przesłanie, iż planowanie i wdrażania rozwiązań ilościowych, których celem jest wspomaganie bieżącego zarządzania, wymaga również uwzględniania szeregu działań jakościowych. Procedura wdrażania instrumentów o charakterze ilościowym nie powinna zatem ignorować potrzeby obudowywania ich w szersze modele zarządcze, które oprócz rdzenia (jakim najczęściej jest aparat matematyczny), zawierają w sobie zestaw niezbędnych procedur i wytycznych, spełniających rolę drogowskazu menedżerskiego.

Zrealizowane badania, pozwoliły uzupełnić luki badawcze, które zidentyfikowano we wstępie do niniejszej dysertacji. Efektem zakończonego procesu naukowego było oszacowanie sektorowej funkcji dyskryminacyjnej oraz opracowanie towarzyszącego jej, kompleksowego modelu zarządczego. Funkcja klasyfikacyjna, wyłoniona została w toku szerokich analiz, które obejmowały różne techniki postępowania ze zbiorowością jak i testowanie zróżnicowanych metod doboru zmiennych egzogenicznych. Nawiązując do głównego celu pracy, który dotyczył *budowy kompleksowego systemu wczesnego ostrzegania wraz z autorską propozycją modelu, opartego o dane branżowe z sektora transportowego*, przypuszczać można, iż finalnie udało zbudować kompletny system wczesnego ostrzegania dla badanego sektora. Funkcja klasyfikacyjna o najwyższym walorze predykcyjnym, którą wytypowano w toku badań ilościowych, została wzbogacona o zbiór procedur i rekomendacji, dzięki którym dostarcza ona

pełniejszej informacji niż sam wynik obliczeń matematycznych. Kompleksowy model zarządczy, będący syntezą elementów ilościowych i jakościowych, z uwzględnieniem aspektów problematycznych, którym poświęcano dotychczas relatywnie niewiele miejsca w literaturze przedmiotu, pozwolił uzupełnić dotychczasowy dorobek wiedzy o:

- 1) syntetyczne określenia działań, związanych z nadawaniem standingu *ekonomiczno-finansowego* kontrahentowi w przypadku podejrzenia malwersacji w sprawozdaniu finansowym,
- 2) opisanie procedur związanych z oceną zdolności płatniczej podmiotów, których standing zawiera się w tzw. *szarej strefie* scoringu funkcji klasyfikacyjnej,
- 3) uporządkowanie propozycji działań dla podmiotów o wątpliwym standingu ekonomiczno-finansowym,
- 4) opracowanie zestawu działań i procedur dotyczących kontroli aktualności stosowanego systemu wczesnego ostrzegania a szczególnie ryzyka jego dezaktualizacji w czasie i przestrzeni,
- 5) propozycję działań pomocniczych np. analiz pogłębionych czy wdrażania instrumentów finansowych zabezpieczających wierzyciela, co pozwala na zwiększanie „szczelności” systemu wczesnego ostrzegania i mitygację ryzyka wystąpienia postaw organizacyjnych o charakterze niepożądanym np. zarządzania „*zero-jedynkowego*” jedynie w oparciu o informację ilościową.

Postawione hipotezy badawcze, o których mowa we wstępie do niniejszej dysertacji brzmiały następująco:

- Hipoteza badawcza 1: *Funkcja klasyfikacyjna, której parametry oszacowano na podstawie próby sektorowej, wykazuje wyższy walor predykcyjny we wczesnym ostrzeganiu niż funkcje tworzone na próbie heterogenicznej sektorowo;*
- Hipoteza badawcza 2: *Postać analityczna sektorowej funkcji dyskryminacyjnej różni się znacząco od uniwersalnych modeli ostrzegawczych z punktu widzenia włączonych zmiennych egzogenicznych i oszacowań ich parametrów, co wynika bezpośrednio z różnic w kształtowaniu się poszczególnych mierników finansowych w danym sektorze;*
- Hipoteza badawcza 3: *Wprowadzenie funkcji klasyfikacyjnej do kompleksowego modelu zarządczego, pozwala na budowę holistycznego narzędzia, łączącego spójnie sferę teorii nauk o zarządzaniu i jakości z nurtem badawczym obejmującym ilościowe systemy wczesnego ostrzegania.*

Wynik weryfikacji powyższych przypuszczeń jest następujący:

- 1) Hipoteza badawcza 1 - W oparciu o wyniki sprawności oszacowanych funkcji dyskryminacyjnych, ocenić można, iż modele sektorowe cechują się wysoką jakością klasyfikacji, przewyższającą systemy uniwersalne;
- 2) Hipoteza badawcza 2 - Postać analityczna sektorowej funkcji dyskryminacyjnej różni się znacząco od uniwersalnych modeli ostrzegawczych, co dostrzec można między innymi w obrazie ostatecznej kombinacji zmiennych egzogenicznych, które włączono do modelu drogą optymalizacji precyzji i brakiem uwzględnienia w nim predyktorów, wobec których *a priori*, często formułowano opinie o wysokim walorze dyskryminacyjnym;
- 3) Hipoteza badawcza 3 - Synteza elementów jakościowych i ilościowych, których punkt centryczny wyznacza sektorowa funkcja dyskryminacyjna, pozwala zbudować kompleksowy model zarządczy wykazujący zdolność do spójnego łączenia problematyki systemów wczesnego ostrzegania z naukami o zarządzaniu i jakości.

Na uwagę zwraca również fakt, iż dziedzina nauk społecznych, w której mieści się dyscyplina *nauk o zarządzaniu i jakości*, cechuje się wysoce interdyscyplinarnym dorobkiem literatury. W związku z tym, zrealizowany w niniejszej dysertacji, przegląd piśmiennictwa krajowego i zagranicznego nie ograniczał się wyłącznie do problematyki *systemów wczesnego ostrzegania*, a uwzględniał również badania traktujące o problematyce społecznej, behawioralnej i ogólnogospodarczej. Tak zaplanowana, szeroka perspektywa analizy literatury, pozwoliła wzbogacić ponadto teoretyczny dorobek wiedzy w obszarze systemów wczesnego ostrzegania przed niewypłacalnością o nowe, autorskie konkluzje:

- 1) Oznaczano miejsce oraz omówiono rolę sytuacji kryzysowej jako punktu zapalnego i elementu ściśle związanego z szeroką rozumianą insolvencją przedsiębiorstw,
- 2) Opisano historyczną analizę zjawiska *bankructwa* na bazie wniosków płynących m.in. z Talmudu i starożytnych prac dotyczących szeroko pojętej ekonomii,
- 3) Sformułowano autorskie definicje w obrębie teorii kryzysu jak i zwrócono uwagę problem błędnego wnioskowania ze statystyk upadłościowych po nowelizacji ustawy *Prawo upadłościowe*,
- 4) Podjęto autorską, interdyscyplinarną analizę podobieństw i różnic w sferze znaczeniowej pojęcia *restrukturyzacja*,
- 5) Zrealizowano przegląd czynników determinujących bankructwa i upadłości w trzech wymiarach, a nie jak miało to miejsce do tej pory – w dwóch,



- 6) Dokonano przekładu modelu aktywności makroekonomicznej i bankructw autorstwa *A. Bhattacharjee, C. Higsona i S.Holliego* na język polski oraz adaptowano jego formę do krajowego porządku prawnego,
- 7) Uporządkowano i wyjaśniono różnice w metodyce pomiaru statystycznego procesów upadłościowych jaki nastąpił od 2016 roku, ze szczególnym uwzględnieniem zmian wynikających z odseparowania postępowania upadłościowego i restrukturyzacyjnego,
- 8) Podjęto w sposób prekursorski behawioralną analizę źródeł bankructw i upadłości, przy czym wyznaczony katalog tychże czynników jak i samo badanie uznać należy za godne dalszego rozwoju i poznania naukowego,
- 9) Uporządkowano wnioski z dotychczasowych badań dotyczących makroekonomicznych źródeł bankructw i upadłości – dokonując chronologicznego przeglądu literatury krajowej i zagranicznej,
- 10) Dokonano aplikacji popularnych instrumentów zarządzania strategicznego w problematykę ryzyka bankructw i upadłości na poziomie branży, co z jednej strony dowiodło o ponadczasowości tychże narzędzi, jak i otworzyło pole do dyskusji na temat łączenia problematyki SWO z naukami o zarządzaniu i jakości,
- 11) Opracowano autorski, dwuszczeblowy model konsekwencji bankructw i upadłości ze sprzężeniem uwzględniającym ryzyko umyślnych defraudacji i działań reżyserowanych,
- 12) Zaproponowano autorską formę teoretycznego modelu, który wyjaśnia rolę postępującej cyfryzacji gospodarki w kreowaniu zmian w jakości sprawozdań finansowych jak i dostępności do nich, co ma kluczowe znaczenia dla pozyskiwania zbiorowości niezbędnych do szacowania parametrów funkcji dyskryminacyjnych,
- 13) Stworzono uporządkowaną listę ograniczeń systemów wczesnego ostrzegania oraz opracowaną nową, autorską systematykę ich podziału na zakłócenia wynikające z niedoskonałości aparatu matematycznego jak i wpływu tzw. *quasi-ograniczeń*, powstających z winy użytkownika/autora systemu,
- 14) Nakreślono autorską wizję rozwoju systemów wczesnego ostrzegania i ocenę ich roli w przyszłości, szczególnie w dobie rozwoju technik typu *Deep learning* oraz paradygmatów *Big-data* oraz *Przemysłu 4.0*,
- 15) Zaprezentowano przykładowe formy zastosowania oraz opisano wymiar aplikacyjny systemów wczesnego ostrzegania w praktykę biznesu powołując się na przypadki praktyki gospodarczej m.in. amerykańskich instytucji rządowych,

- 16) Opracowano autorską, sekwencyjną procedurę wdrożenia, walidacji i kontroli aktualności systemu wczesnego ostrzegania w przedsiębiorstwie,
- 17) Wyjaśniono różnice między metodyką zliczania poszczególnych kategorii finansowych w zależności od panujących standardów rachunkowości i oceniono ich wpływ na informację wejściową do funkcji dyskryminacyjnych (np. kategorię *EBIT*) w kontekście ryzyka zniekształcania wyników *scoringu*.

Realizacja postawionych celów oraz weryfikacja sformułowanych hipotez badawczych przyczyniła się do uzupełniania luk badawczych, które wskazano we wstępie. Niemniej jednak, poruszona problematyka w dalszym ciągu cechuje się rozległym polem do dalszej eksploracji badawczej. Przyszłe badania i kierunki poznania naukowego powinny obejmować dalszy rozwój funkcji sektorowych jako kompleksowych modeli zarządczych. Należy podkreślić, iż przyszłe próby powinny być wyraźnie zogniskowane na podkreśleniu roli kompleksowych SWO jako immanentnych instrumentów zarządzania, gdyż w praktyce biznesu często obserwuje się rażącą nieregularność i niekonsekwencję w ich użytkowaniu, czego dowiodły przykłady zawarte w niniejszej dysertacji. Pole do eksploracji naukowej wykazują również nowe paradygmaty ekonomiczno-społeczne takie jak: wspomniany wcześniej *Przemysł 4.0*, *Big-data* czy szerzej, dynamiczna robotyzacja otoczenia oraz wpływ tych koncepcji na rozwój problematyki wczesnego ostrzegania przed upadłością. Zmiany jakie niosą za sobą te paradygmaty dawno straciły już status projekcji czy przyszłego scenariusza, a dzieją się „*tu i teraz*”. W czasach, gdy jesteśmy niemalże o krok od tego, aby korporacyjna sprawozdawczość finansowa i dokumentowanie działań przedsiębiorstwa przybrały charakter wyłącznie cyfrowy (np. sprawozdania finansowe, e-paragony i faktury VAT w chmurze), otwiera się szansa dla doskonalenia ilościowego nurtu wczesnego ostrzegania przed niewypłacalnością. Kwestie, które do tej pory indukowały znaczne ograniczenia w ocenie standingu *ekonomiczno-finansowego* przedsiębiorstwa (np. braki danych, niepełna lub wątpliwa z punktu widzenia jakości informacja finansowa) mają szansę być zażegnane, a nowopowstające, wielkie zbiory danych mogą tworzyć warunki, w których wyprzedzające zarządzające odchyleniami stanie się absolutnym standardem a nie tylko wyjątkiem w sztuce menedżerskiej jak ma to miejsce obecnie. Długo wyczekiwany usprawnieniem, które pozwoli na jeszcze bardziej rozległe prowadzenie badań, może okazać się co raz bardziej prawdopodobne wdrożenie *Krajowego Rejestru Zadłużonych*, który zajmie miejsce planowanego wcześniej *Centralnego Rejestru Upadłości i Restrukturyzacji*. Jak wykazano w niniejszej dysertacji, aktywność badawczo-publicacyjna w tematyce bankructw i upadłości a szczególnie w obszarze *systemów wczesnego ostrzegania* cechowała się sinusoidalnym charakterem przez ostatnie kilkadziesiąt lat. Przyjąć

można, iż ostatni „szczyt” miał miejsce na początku XXI wieku, kiedy to szeroko inicjowano działania (szczególnie w warunkach polskich) dążące do operacjonalizacji sztucznych sieci neuronowych oraz projektowano wiele funkcji dyskryminacyjnych dla gospodarki krajowej. Wydaje się wysoce prawdopodobne, że problematyka ta, stoi właśnie na przededniu kolejnego, swoistego *renesansu* poznawczo-naukowego, nie tylko ze względu na ofensywę nowych, komplementarnych do niej paradygmatów takich jak *Przemysł 4.0* czy *Big-data*, które przyczyniają się do jej doskonalenia a również na coraz to szersze spektrum zagrożeń, z jakimi mierzą i mierzyć się będą przedsiębiorstwa w najbliższej przyszłości. Przykładem takich zakłóceń, są nowe źródła kryzysów (nie tylko *stricte* finansowe, a również *podażowo-popytowe* o których przypominał na łamach czasopism popularno-naukowych dr hab. L. Pawłowicz, prof. UG), a które wyzwalane są chociażby poprzez zagrożenia pandemiczne, terroryzm gospodarczy czy nowe rodzaje cyberprzestępczości. Zagrożenia te, co raz częściej nie są już postrzegane jako *czarne łabędzie* (zdarzenia o katastrofalnych skutkach, które trudno przewidzieć) a jako tzw. *szare nosorożce*, czyli ekstremalnie groźne incydenty, dobrze widoczne „z daleka” i przewidywalne, a które to przez lata były bagatelizowane i wobec, których nie podejmowano działań wyprzedzających. To wszystko sprawia, że punkt ciężkości zarządzania wyraźnie przesuwa się ze strategii bieżącego rozwiązywania problemów organizacji, którym „*pozwoiliśmy zaistnieć*” na paradygmat działań wyprzedzających, czyli prognozowanie przyszłego ryzyka a następnie podejmowane aktywności, aby nie dopuścić do jego materializacji. To wszystko ma już miejsce i odbywa się niezależnie od woli uczestników procesu wymiany, czego przykładem są m.in. globalnie tworzone, korporacyjne bazy danych i realizacja rozległego spektrum działań wyprzedzających np. w stosunku do klientów organizacji, wykazujących tendencję do odejścia od oferty. To samo tyczy się problematyki wczesnego ostrzegania jak i szerzej, kształtowania *polityki finansowo-kredytowej* przedsiębiorstwa. Nowe reguły gry rynkowej w erze cyfrowej sprawiają, że wyprzedzająca ocena wiarygodności płatniczej kontrahenta, z czynności zarezerwowanej niegdyś wyłącznie dla banków i instytucji finansowych, staje się standardową procedurą wśród przedsiębiorstw z różnych sektorów gospodarki. Oznacza to, że rozwiązania ilościowe np. w postaci aparatu matematycznego funkcji dyskryminacyjnych, wymagać będą tworzenia sprzyjającego pola do ich wdrażania w organizację, niezależnie od jej wielkości, gdyż działanie to znacząco poprawi zdolność do konkurowania w cyfrowym ekosystemie gospodarczym, gdzie wygranym będzie ten, kto zareaguje jako pierwszy. Czynnością o immanentnym znaczeniu dla ich poprawnej aplikacji w przedsiębiorstwo, jest zatem pełna obudowa funkcji matematycznych celowanych w sektor, w kompleksowe modele zarządcze, czego dokonano w niniejszej dysertacji.

Działania te, oprócz informacji o *standingu* i wyniku *scoringowym*, dostarczą menedżerom pełen protokół procedur jakościowych, dla kreowania postaw wyprzedzających i tym samym zwiększania szansy na zdobycie przewagi rynkowej w cyfrowym ekosystemie gospodarczym.

## Bibliografia

1. Adamska M., *Bankructwa gospodarstw domowych. Perspektywa ekonomiczna i społeczna*, Difin, Warszawa 2008, s. 54.
2. Akerlof G.A., *The Market for Lemons: Quality Uncertainty and the Market Mechanism*, Quarterly Journal of Economics, 84/1970, s. 488–500.
3. Alaka H.A., Oyedele, L., Owolabi, H. A., Kumar, V., Ajayi, S. O., Akinade, O., & Bilal, M., *Systematic review of bankruptcy prediction models: Towards a framework for tool selection*, Expert Systems with Applications, 94, 2018, s. 164-184.
4. Altman E.I., *Corporate financial distress*, John Wiley & Sons, New York, s. 83-94.
5. Altman E.I., *Why businesses fail*, "J. Bus. Strat.", 1983, 3, s. 15–21.
6. Altman E.I., *Corporate financial distress*, John Wiley & Sons, New York, 2005, s. 83-94.
7. Altman, E. I., *An emerging market credit scoring system for corporate bonds*, Emerging Market Review, 6(4)/2005, 311-323.
8. Altman, E.I., *Financial Ratios, Discriminant Analysis and the Prediction of Corporate Bankruptcy*, Journal of Finance, September 1968, Volume 23, Issue 1.
9. Antonowicz P., *Bankructwa i upadłości przedsiębiorstw*, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk 2015.
10. Antonowicz P., *Prognozowanie upadłości polskich przedsiębiorstw*, Prace i Materiały Wydziału Zarządzania Uniwersytetu Gdańskiego, nr 1/2006, s. 37-54.
11. Antonowicz P., *Bankructwa i upadłości przedsiębiorstw*, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk 2015.
12. Antonowicz P., *Metody oceny i prognozy kondycji ekonomiczno-finansowej przedsiębiorstw*, Wydawnictwo ODiDK, Gdańsk 2007, s. 19.
13. Antonowicz P., *Odchylenie względne kosztów całkowitych w ocenie zagrożenia upadłością przedsiębiorstw*, Zarządzanie i Finanse. Vol. 13, No. 3/2/2015, s. 117-130
14. Antonowicz P., Siciński J., *Rozwój organizacji ukierunkowanej na reaktywne zarządzanie odchyleniami – typologia i rola systemów wczesnego ostrzegania przed upadłością przedsiębiorstw* [w:] Zarządzanie rozwojem przedsiębiorstwa - perspektywa nauki i praktyki gospodarczej, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, 2020, s. 12
15. Antonowicz P., *Teoria i praktyczne aspekty wykorzystania analizy dyskryminacyjnej w prognozowaniu niewypłacalności (upadłości) przedsiębiorstw*, Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego. Ekonomiczne Problemy Usług, nr 50, Strategie zarządzania mikro i małymi przedsiębiorstwami, s. 470.
16. Antonowicz P., *Własności wskaźnika rentowności sprzedaży brutto oraz produktywności majątku w prognozowaniu i ocenie zagrożenia upadłością przedsiębiorstw*, Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego, nr 760, "Finanse, Rynki Finansowe, Ubezpieczenia", nr 59, s. 11-21.
17. Antonowicz P., *Zastosowanie macierzy klasyfikacji przedsiębiorstw do oceny zdolności predykcyjnych 52 modeli Z-score*, Zeszyty Naukowe Politechniki Rzeszowskiej. Zarządzanie i Marketing, vol. 17, no. 1, s. 19–28, 2010.
18. Antoszkiewicz J., *Firma wobec zagrożeń. identyfikacja problemów*, POLTEXT, Warszawa 1997, s.18.
19. Aumann R., *Game theoretic analysis of a bankruptcy problem from the Talmud* [w]: Journal of Economic Theory Volume 36, Issue 2, August 1985, s. 195-213.
20. Bandura – Madej W., *Wybrane zagadnienia interwencji kryzysowej*, Wydawnictwo Interart, Warszawa 1998, s.16.

21. Beaver W.H, *Financial Ratios As Predictors of Failure*, Journal of Accounting Research, vol. 4, 1966, s. 71–111. JSTOR, [www.jstor.org/stable/2490171](http://www.jstor.org/stable/2490171) (dostęp z dnia 10.03.2019)
22. Bellovary J., Giacomino D.E, Akers M., *A Review of Bankruptcy Prediction Studies: 1930 to Present*, *Journal of Financial Education*, Vol. 33, s. 40-42
23. Bereźnicka J., *Ujemny kapitał własny w przedsiębiorstwie a kontynuacja działalności*, *Annales Universitatis Mariae Curie-Skłodowska. Sectio H. Oeconomia*, 2017 /51, nr 4 s. 17-24.
24. Bhattacharjee A., Higson C., Holly S., *Macroeconomic Instability and Business Exit: Determinants of Failures and Acquisitions of UK Firms* [w:] *Economica* (2009) 76, s. 108–131
25. Bieliński J., *Wykorzystanie łańcucha wartości do oceny siły oddziaływania dostawców i odbiorców na konkurencyjność europejskiego sektora okrętowego*, *Zarządzanie i finanse*, nr 2/2017, cz. 2, s.209-223
26. Bober P. , *Kreatywna księgowość a ocena kondycji finansowej przedsiębiorstwa*, *Acta Universitatis Lodzianis. Folia Oeconomica*, 2012, s. 96
27. Bogdanienko J., Piotrowski W., *Zarządzanie. Tradycja i nowoczesność*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2013, s. 84
28. Bombiak E., *Modele dyskryminacyjne jako metoda oceny sytuacji finansowej przedsiębiorstwa*, „*Administracja i Zarządzanie*” 2010, nr 86, s. 143.
29. Bombiak E., *Modele dyskryminacyjne jako metoda oceny sytuacji finansowej przedsiębiorstwa*, *Zeszyty Naukowe Akademii Podlaskiej w Siedlcach*, nr 86/2010, s.145
30. Boratyńska K., *Przyczyny upadłości przedsiębiorstw w Polsce*, [w:] *Ekonomiczne Problemy Usług* nr 39, 450-458.
31. Borowiecki R., Kwieciński M., *Informacja w zarządzaniu procesem zmian*, Zakamycze, Kraków 2003, s. 20
32. Borowiecki R., *Zarządzanie restrukturyzacją przedsiębiorstw i gospodarki*, Fundacja Uniwersytetu Ekonomicznego w Krakowie, Kraków, 2014 , s.17.
33. Borys A., *Wpływ ogłoszenia upadłości na zobowiązania pieniężne i zobowiązania niepieniężne upadłego*, *Studenckie Zeszyty Naukowe* 2017, Vol. XX, nr 34, s.8.
34. Brillman J., *Nowoczesne koncepcje i metody zarządzania.*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2002, s. 43.
35. Brossard P., Flanagan P., Nöthel U., *Global macroeconomic and insolvency outlook 2006–2007*. Euler Hermes 2006, s. 15.
36. Bundy J., Pfarrer M.D, Short C.E, Coombs W.T, *Crises and crisis management: Integration, interpretation, and research development.* [w:] *Journal of Management* 43, s.1661–1692.
37. Bywalec C., *Ekonomika i finanse gospodarstw domowych* , Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2009, s. 34
38. Chen T., *XGBoost: A Scalable Tree Boosting System*, University of Washington, 2016 – dostęp: <https://www.kdd.org/kdd2016/papers/files/rfp0697-chenAemb.pdf> (dostęp z dnia 02.12.2019).
39. Cheverton P., *Kluczowe umiejętności marketingowe: strategie, techniki i narzędzia sukcesu rynkowego*, Wydawnictwo Helion, 2006, s. 118.
40. Czarny B., *Podstawy ekonomii*, Wydawnictwo PWE, Warszawa 2010, s. 45.
41. Czubała A., *Podstawy marketingu*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa, s. 122.
42. Danieluk B., *Zastosowanie regresji logistycznej w badaniach eksperymentalnych*, *Psychologia Społeczna*, 2010 tom 5 (14), s. 199–216

43. Davis A., *Public relations*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2007, s. 288
44. Davis D., Wiankowska-Ładyka Z., *Sztuka zarządzania finansami*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1993, s. 21
45. Dąbrowski B.J., Boratyńska K., *Zastosowanie modeli dyskryminacyjnych do prognozowania upadłości spółek giełdowych indeksu WIG-Spożywczy*, Zeszyty Naukowe SGGW w Warszawie. *Ekonomika i Organizacja Gospodarki Żywnościowej*, nr 89/2011, s. 163-173.
46. Dominiak P., *Sektor MSP we współczesnej gospodarce*, Wydawnictwo PWN, Warszawa 2005
47. Dillion W.R., *The Performance of the Linear Discriminant Function in Nonoptimal Situations and the Estimation of Classification Error Rates: A Review of Recent Findings*, *Journal of Marketing Research*. 1979;16(3), s. 370-381
48. Drever D., Stanton P., McGowan S., *Contemporary issues in accounting*, Wiley & Sons, Australia, 2007 s. 112
49. Drucker P., *Praktyka zarządzania*, Mt Biznes, Warszawa 2005, s. 106.
50. Dziuba-Burczyk A., *Podstawy rachunkowości w świetle międzynarodowych standardów*, Krakowska Szkoła Wyższa im. Andrzeja Frycza Modrzewskiego, Kraków 2003, s. 22
51. Fisher R.A., *The Use of Multiple Measurements in Taxonomic Problems*, *Annals of Eugenics*, 7/1936, s. 179
52. Freud S., *Wstęp do psychoanalizy*, Wydawnictwo M. Drewnicki, 2010, s. 178
53. Gabrusiewicz W., Remlein M., *Sprawozdanie finansowe przedsiębiorstwa*, PTE, Warszawa 2007, s. 22
54. Garbarski L., *Marketing. Kluczowe pojęcia i praktyczne zastosowania*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2011,
55. Gatnar E., *Analiza dyskryminacyjna - stan aktualny i kierunki rozwoju*, *Studia Ekonomiczne / Uniwersytet Ekonomiczny w Katowicach*, nr 152/2013, s. 43.
56. Gatnar E., *Podejście wielomodelowe w zagadnieniach dyskryminacji i regresji*. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2008, s. 60
57. Gierszewska G., Romanowska M., *Analiza strategiczna przedsiębiorstwa*, PWE, Warszawa, 2002 s. 82
58. Głowacki A., Zalewski C., *Postępowanie restrukturyzacyjne. Komentarz praktyczny, wzory pism i przykłady postępowań restrukturyzacyjnych*, C.H. Beck, Warszawa 2016, s. 165.
59. Golec A., *Effectiveness of the Beneish Model in Detecting Financial Statement Manipulations*, *Acta Universitatis Lodzianis. Folia Oeconomica*, 2(341)/2019, s. 161-182.
60. Gołębiowski G., Płasek A., *Skuteczność wybranych modeli dyskryminacyjnych na przykładzie branży turystycznej*, *Studia i Prace Kolegium Zarządzania i Finansów / Szkoła Główna Handlowa*, nr164, 2018, s. 9-24
61. Górka K., *Postępowanie upadłościowe w procesach restrukturyzacji finansowej przedsiębiorstw*, [w:] *Nierówności społeczne, a wzrost gospodarczy*, red. R. Fedan, Wydawnictwo Uniwersytetu Rzeszowskiego, Rzeszów 2011, s. 34
62. Grajewski P., *Procesowe zarządzanie organizacją*, Wydawnictwo PWE, Warszawa 2012, s. 18.
63. Grądzki R., A. Zakrzewska – Bielawska A., *Przyczyny i objawy kryzysu w polskich przedsiębiorstwach*, [w:] *Przedsiębiorstwo w warunkach kryzysu*, *Prace i Materiały Wydziału Zarządzania Uniwersytetu Gdańskiego* 3/2 2009, Sopot 2009, s. 11- 15.

64. Grądzki R., Zakrzewska – Bielawska A., *Przyczyny i objawy kryzysu w polskich przedsiębiorstwach*, [w:] *Przedsiębiorstwo w warunkach kryzysu*, Prace i Materiały Wydziału Zarządzania Uniwersytetu Gdańskiego 3/2 2009, Sopot 2009, s. 11-21.
65. Gritta R.D., *Handbook of Transportation Strategy, Policy, and Institutions*, Vol. 6. (Elsevier Press, 2005), Ch.32, 547-560
66. Gruszczyński M., *Błędy doboru próby w badaniach bankructw przedsiębiorstw*, Kwartalnik Nauk o Przedsiębiorstwie, 2017/3, s.22-29
67. Gruszczyński M., *Modele mikroekonometrii w analizie i prognozowaniu zagrożenia finansowego przedsiębiorstw*, INE PAN, Warszawa 2003.
68. Gudmundsson S., *Airline performance prediction*, [w:] E. Voorde (red.), *Critical Issues in Air Transport Economics and Business*, Routledge, Abingdon
69. Gudmundsson S., *Airlines distress prediction using non-financial indicators*, „Journal of Air Transportation”, Vol. 7, No. 2 (2002),
70. Gurgul S., *Prawo upadłościowe i naprawcze, Upadłość przedsiębiorstw państwowych, spółdzielni i banków*, wyd. 5, C.H BECK, Warszawa 2010, s. 18.
71. Hadasik D., *Mikro i makroekonomiczne przyczyny upadłości przedsiębiorstw w Polsce* [w:] *Ruch prawniczy, ekonomiczny i socjologiczny*, zeszyt 3/1998, s.334-338.
72. Hadasik D., *Mikro i makroekonomiczne przyczyny upadłości przedsiębiorstw w Polsce* [w:] *Ruch prawniczy, ekonomiczny i socjologiczny*, zeszyt 3/1998, s.334-338.
73. Hadasik D., *Upadłość przedsiębiorstw w Polsce i metody jej prognozowania*, Akademia Ekonomiczna w Poznaniu, Poznań 1998, s. 71-80, 152-165.
74. Hamrol M., Chodakowski J., *Prognozowanie zagrożenia finansowego przedsiębiorstwa. Wartość predykcyjna polskich modeli analizy dyskryminacyjnej*, *Badania Operacyjne i Decyzje*, nr 3/2008, s. 25-32.
75. Hatch M.J., *Teoria organizacji*, Wydawnictwo PWN, Warszawa 2001, s. 45.
76. Hausner J., *Przedsiębiorczość i produktywność w gospodarce cyfrowej*, [w:] *Dewiacje Finansjalizacji*, Wydawnictwo CeDeWu, Warszawa 2019, s. 119.
77. Herman A., *Bankructwo czy upadłość?*, „Kwartalnik Nauk o Przedsiębiorstwie”, nr 4, 2010.
78. Herman A., *Bankructwo czy upadłość?*, „Kwartalnik Nauk o Przedsiębiorstwie”, nr 4, 2010.
79. Herman A., *Ekonomika bankructw* [w:] „Kwartalnik nauk o przedsiębiorstwie”, 2010, nr 4.
80. Herman S., *Analiza porównawcza zdolności predykcyjnej wybranych metod prognozowania upadłości przedsiębiorstw*, *Ruch Prawniczy, Ekonomiczny i Socjologiczny*, 2018, 80, s. 199.
81. Hol S., *The influence of the business cycle on bankruptcy probability*, Discussion Papers No. 466, August 2006, Statistics Norway, Research Department.
82. Holdnack J.A, S. Mills, G. Larrabee oraz G.L. Iverson, *Assessing Performance Validity with the ACS*, [w:] *WAIS-IV, WMS-IV, and ACS Advanced Clinical Interpretation*, 2013
83. Hołda A., *Zasada kontynuacji działalności i prognozowanie upadłości w polskich realiach gospodarczych*, *Zeszyty Naukowe / Akademia Ekonomiczna w Krakowie – Monografie*, 2006, nr 174, s. 21.
84. Imai M., *Gemba Kaizen - Zdroworozsądkowe podejście do strategii ciągłego rozwoju*, Wydawnictwo MT Biznes, Warszawa 2002.
85. Jackowska B., *Efekty interakcji między zmiennymi objaśniającymi w modelu logitowym w analizie zróżnicowania ryzyka zgonu*, *Przegląd Statystyczny*, Zeszyt 1-2 – 2011, s. 25.
86. Jagiełło R., *Analiza dyskryminacyjna i regresja logistyczna w procesie oceny zdolności kredytowej przedsiębiorstw*, *Materiały i Studia NBP*, zeszyt nr 286, 2013, s. 84.



87. Jajuga K., *Trzydzieści lat współczesnych finansów behawioralnych*, Studia i Prace Wydziału Nauk Ekonomicznych i Zarządzania 9, 2008, s. 42-52.
88. Jajuga K., *Zarządzanie ryzykiem*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2007, s. 14.
89. Jemielniak D., Latusek-Jurczak D., *Zarządzanie teoria i praktyka od podstaw*, Wydawnictwo Wyższej Szkoły Przedsiębiorczości i Zarządzania im. Leona Koźmińskiego w Warszawie 2005.
90. Jeż R., *Sztuczne sieci neuronowe i ich zastosowanie w modelowaniu zjawisk gospodarczych*, Studia Ekonomiczne. Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach, Nr 217/2015, s. 34
91. Joachimsthaler E.A, Stam A., *Four Approaches to the Classification Problem in Discriminant Analysis—An Experimental Study*, *Decision Sciences* 19/2, 1988, s. 322 – 333
92. Juszczak S., Balina R., *Prognozowanie ryzyka bankructwa przedsiębiorstw z branży transportu drogowego towarów*, Zeszyty Naukowe SGGW w Warszawie. Ekonomika i Organizacja Gospodarki Żywnościowej, nr 104/2013, s. 65-79.
93. Kaczmarczyk A., *Koszty w postępowaniu restrukturyzacyjnym i upadłościowym w świetle regulacji prawnych*, Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, nr 524, 2018, s. 72.
94. Kaczmarek J., Młynarski S., *Bezpieczeństwo finansowe przedsiębiorstw transportu lądowego towarów*, Logistyka, nr 6/2015;
95. Kahneman D., and Tversky A., *Prospect Theory: An Analysis of Decision under Risk*, *Econometrica*, Vol. 47, 1979, s. 263–91.
96. Karbownik L., *Metody oceny zagrożenia finansowego przedsiębiorstw sektora TSL w Polsce*, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź;
97. Karkowska R., *Efekt „zarazania” jako czynnik przenoszenia ryzyka systemowego*, [w:] Upadłości, bankructwa i naprawa przedsiębiorstw, Adamska A., Mączyńska E. (red.), Oficyna Wydawnicza SGH, Warszawa 2013, s.112
98. Kasiewicz S., Kurkliński L., *Zarządzanie ryzykiem a cykl życia przedsiębiorstwa*, [w:] E. Mączyńska (red.), *Cykle życia i bankructwa przedsiębiorstw*, Oficyna Wydawnicza SGH, Warszawa 2010, s. 139-160.
99. Kisielińska J., *Panelowe klasyfikacyjne modele upadłości ekonomicznej gospodarstw rolniczych*, Zeszyty Naukowe SGGW w Warszawie. Problemy Rolnictwa Światowego, 4(19), 2008, s. 259-269.
100. Kitowski J., *Metody dyskryminacyjne w badaniu sprawozdań finansowych*, *Finanse, Rynki Finansowe, Ubezpieczenia* nr 74, t. 2/2015, s. 104-110.
101. Kitowski J., *Próba weryfikacji wiarygodności diagnostycznej modeli dyskryminacyjnych (na przykładzie spółek portfela WIG-motoryzacja)*, *Przedsiębiorczość i Zarządzanie* 2018, t. 19, z. 10, cz. 1
102. Kitowski J., *Rola kryterium zadłużenia w dyskryminacyjnych metodach oceny zagrożenia upadłości przedsiębiorstwa*, *Zarządzanie i Finanse*, Vol. 14, No. 3/1/2016, s. 120.
103. Kiziukiewicz T., *Sprawozdawczość i informacje finansowe dla menedżera: poradnik praktyczny*, Ekspert, Wrocław 1993, s. 15.
104. Klecka W.R., *Discriminant analysis*, Beverly Hills Sage Publications, 1981, s. 42-60.
105. Korol T., *An evaluation of effectiveness of fuzzy logic model in predicting the business bankruptcy*, [w:] *Romanian Journal of Economic Forecasting*, Vol. 3 (2011), s.92-107.

106. Korol T., Prusak B., *Upadłość przedsiębiorstw a wykorzystanie sztucznej inteligencji*, Cedewu, Warszawa 2009.
107. Korol T., *Systemy ostrzegania przedsiębiorstw przed ryzykiem upadłości*, Oficyna Ekonomiczna Grupa Wolters Kluwer, Warszawa 2010, s. 110-111.
108. Korol T., *The Implementation of Fuzzy Logic in Forecasting Financial Ratios*, Contemporary Economics, 2018, Tom 12, Numer 2/2018.
109. Kowalak R., *Rola systemów wczesnego ostrzegania w procesie podejmowania decyzji o restrukturyzacji przedsiębiorstwa*, Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, 470/2017, s. 159.
110. Krysińska A., Kubska-Maciejewicz B., Laudańska-Trynka J., Kamińska T., *Wybrane problemy z mikroekonomii*, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk 2006, s. 46.
111. Krzanowski, W.J., *The performance of Fisher's linear discriminant function under non-optimal conditions*, Technometrics 19/1977, s. 191–200
112. Kuciński K., *Powody upadłości przedsiębiorstw* [w:] K. Kuciński, E. Mączyńska, Zagrożenie upadłością, SGH, Warszawa, 2005 s. 25-29.
113. Kurowski L., *Ocena projektów gospodarczych*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej, Wrocław 2004, s. 47
114. Kuźniar K., *Sztuczne sieci neuronowe*, PAP, Kraków 2007, Konspekt 3-4, s. 12.
115. Lachenbruch P.A., *Discriminant Analysis*. New York 1975, Hafner Press, s. 100-110
116. Lane S., Schary, M., *The macroeconomic component of business failures, 1956-1988*, Working paper 89-31, Boston University, November 1989.
117. Lerner A., *The Concept of Monopoly and the Measurement of Monopoly Power*, The Review of Economic Studies, 1/ 1934, s. 157–175.
118. Lewandowska M., *Tendencje zmian w makrootoczeniu – perspektywa polskich przedsiębiorstw* [w:] Zeszyty Naukowe, 15/2010, s. 167.
119. Lula P., *Jednokierunkowe sieci neuronowe w modelowaniu zjawisk ekonomicznych*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Krakowie, Kraków 1999 s. 98.
120. Machowska A., *Nowe rozwiązania w prawie restrukturyzacyjnym i upadłościowym a wzorce francuskie – sędziakomisarz i zastępca sędziego-komisarza*, Kwartalnik Krajowej Szkoły Sądownictwa i Prokuratury, Zeszyt 4 (20)/2015
121. Machowska A., *Organy postępowania insolwencyjnego* [w:] Machowska A. (red.), Prawo restrukturyzacyjne i upadłościowe. Zagadnienia praktyczne, Wolters Kluwer Polska, Warszawa 2016, s. 73.
122. Machowska A., *Rodzaje i typy postępowań insolwencyjnych, ich podstawy i charakterystyka* [w:] Machowska A. (red.), Prawo restrukturyzacyjne i upadłościowe. Zagadnienia praktyczne, Wolters Kluwer Polska, Warszawa 2016, s. 38-66.
123. Maddala S., Lahiri K., *Introduction to Econometrics*, 4th Edition, Wiley, New York, 2009, s.68
124. Mała Encyklopedia Prawna, Wydawnictwo CH BECK, Warszawa 2008, s. 649
125. Masiukiewicz P., Morawska S., *Koncepcja poprawy efektywności upadłości*, [w:] Kwartalnik Nauk o Przedsiębiorstwie nr 2/2012, s. 50
126. Maślanka T., *Przepływy pieniężne w zarządzaniu finansami przedsiębiorstw.*, C.H. Beck, Warszawa 2008, s. 23
127. Maślanka T., *Przepływy pieniężne w zarządzaniu finansami przedsiębiorstw*, C.H. Beck, Warszawa 2008, s. 36.
128. Maślanka T., *Wybrane Wskaźniki Finansowe w okresie przed upadłością w przedsiębiorstwach budowlanych*, Kwartalnik Nauk O Przedsiębiorstwie 42 (1), 73-83.

129. Matusiak K., *Cykl życia przedsiębiorstwa, Etapy tworzenia przedsiębiorstwa*, Wydawnictwo Uniwersytet Łódzkiego, Łódź 2006, s. 53.
130. Mączyńska E., *Bankructwa – globalny efekt domina* [w:] Wyzwania ekonomiczne w warunkach kryzysu. Wybrane zagadnienia, I. Lichniak (red.), SGH, Warszawa, s. 129-158.
131. Mączyńska E., *Bankructwa przedsiębiorstw. Wymiar teoretyczny i rzeczywisty*, [w:] E. Mączyńska (red.), Bankructwa przedsiębiorstw. Wybrane aspekty ekonomiczne i prawne, Warszawa, 2014, Oficyna Wydawnicza SGH.
132. Mączyńska E., *Globalizacja ryzyka a systemy wczesnego ostrzegania przed upadłością* [w:] Zeszyty Naukowe / Akademia Ekonomiczna w Poznaniu, 2004, nr 49, s. 113-118.
133. Mączyńska E., *Ocena ryzyka upadłości przedsiębiorstwa* [w:] Ryzyko w działalności przedsiębiorstw. Wybrane aspekty, red. A. Fierla, SGH w Warszawie, Oficyna Wydawnicza, Warszawa 2008.
134. Mączyńska E., *Ryzyko bankructwa*, [w:] Metody wyceny spółki. Perspektywa klienta i inwestora, Panfil M., Szablewski A. (red.), Poltext, Warszawa, s. 435-446.
135. Mączyńska E., *Systemy wczesnego ostrzegania. Raport Specjalny*. Nowe Życie Gospodarcze nr 12/2004.
136. Mączyńska E., *Upadłości przedsiębiorstw – dysfunkcje, ich przyczyny* [w:] Zeszyty Naukowe Małopolskiej Wyższej Szkoły Ekonomicznej, Nr.2/2009, s. 195-209.
137. Mączyńska E., Zawadzki M., *Dyskryminacyjne modele predykcji upadłości przedsiębiorstw*, Ekonomista 2006, nr 2, s. 205-235.
138. McCulloch W.S, Pitts W.H *A logical calculus of ideas immanent in nervous activity*, [w:] Bulletin of Mathematical Biophysics, Vol. 5/1943, s. 18
139. Michalski M., *Zarządzanie przez wartość: firma z perspektywy interesów właścicielskich*, WIG-Press, Warszawa 2001, s. 62
140. Migdał-Najman K., Najman K., *Samouczące się sztuczne sieci neuronowe w grupowaniu i klasyfikacji danych. Teoria i zastosowania w ekonomii*, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Sopot 2013, s. 67.
141. Migdał-Najman K., Badowska S., *Wykorzystanie samouczących się sieci neuronowych w analizie zachowań zakupowych i identyfikacji ich wzorców wśród konsumentów w wieku 60 lat*, Zarządzanie i Finanse, Vol. 15, No. 3/2017,
142. Migdał-Najman K., Najman K. , Antonowicz P., *Early warning against insolvency of enterprises based on a self-learning artificial neural network of the SOM type*, [w:] W. Tarczyński, K. Nermend (red.) Effective investments on capital markets: 10th Capital Market Effective Investments Conference (CMEI 2018), Springer International Publishing 2018.
143. Migdał-Najman K., Najman K., *Profilowanie, oczyszczanie i zapobieganie powstawaniu dirty data*, Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, nr 508/2018 Taksonomia 21, s. 146-156.
144. Mioduchowska-Jaroszewicz E., Szczepkowska M., *Pozytywne i negatywne skutki upadłości*, Studia i Prace WNEiZ US , 2016, nr 43 T. 1. Zarządzanie, s. 65-74
145. Mitroff I.I., *Managing Crises Before They Happen*, American Management Association, New York 2001, s.29
146. Morawska S., *Modele postępowań upadłościowych w Polsce i wybranych krajach UE*, Wiedza i praktyka, Warszawa 2011, s. 63.
147. Morawska S., *Modele postępowań upadłościowych w Polsce i wybranych krajach UE*, Warszawa 2011, Wiedza i Praktyka.
148. Nalepka A., *Struktura organizacyjna* , Antykwa, Kraków 2001, s. 17.

149. Niebieszczańska W., *Rola restrukturyzacji naprawczej w postępowaniu upadłościowym przedsiębiorstwa*, Studia Ekonomiczne. Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach, nr 198, s. 155.
150. Noga T., Adamowicz K., Jakubowski J., *Metody dyskryminacyjne w ocenie sytuacji finansowej przedsiębiorstw sektora leśno-drzewnego*, Acta Scientiarum Polonorum. Silvarum Colendarum Ratio et Industria Lignaria, 2014, nr. 13/1, s. 9-16.
151. Nogalski B., Marcinkiewicz H., *Zarządzanie antykryzysowe przedsiębiorstwem. Pokonać kryzys i wygrać*, Warszawa 2004, s.100-101.
152. Nojszewska E., *Podstawy Ekonomii*, Wydawnictwo WsiP, Warszawa 2007, s. 196.
153. Nowakowski M., Rzemieniak M., *Kryzys i przetrwanie w marketingu*, Difin, Warszawa 2003, s. 28
154. Obłój K., *Strategia sukcesu firmy*, PWN, Warszawa 1993.
155. Odom M.D, Sharda R., *A Neural Network for Bankruptcy Prediction*. International Joint Conference on Neural Networks, 2, 1990, s. 163-168.
156. Olkiewicz A., *Wpływ Prawa restrukturyzacyjnego i upadłościowego na ryzyko działalności przedsiębiorcy*, Przedsiębiorczość i Zarządzanie, t. 19, z. 4, s. 270.
157. Ostapiuk A., *Matematyzacja ekonomii - grzech pierworodny? Wieloaspektowa analiza wpływu i przyczyn*, *Ekonomia XXI Wieku* 2017 | nr 1 (13) | 91-104
158. Ousley, S.. *“Forensic Classification and Biodistance in the 21st Century: The Rise of Learning Machines.”*, 2016
159. Pakter W., *The origins of bankruptcy in medieval canon and Roman law*, [w:] Proceedings of the Seventh International Congress of Medieval Canon Law], 1984, Vatican City, s. 485-506.
160. Pawłowicz L., *Hazard moralny i konflikty interesów*, [w:] J. Hausner (red.), *Dewiacje Finansjalizacji*, Wydawnictwo CeDeWu, Warszawa 2019, s. 7-15.
161. Pawłowicz L., *Kryzys przedsiębiorstwa i restrukturyzacja finansowa*, [w:] *Ekonomika przedsiębiorstwa – zagadnienia wybrane*, Wydawnictwo ODiDK, Gdańsk 2001, s. 235
162. Pevsner J., *Leonardo da Vinci's studies of the brain*, *The Lancet Review*, Vol 393, issue 10179, s. 1465-1472.
163. Pieńkowska M., *Ujęcie upadłości w teorii przedsiębiorstwa*, [w:] *Ekonomiczne aspekty upadłości przedsiębiorstw w Polsce*, Materiały i prace tom XCII Szkoły Głównej Handlowej w Warszawie, 2005.
164. Pierścionek Z., *Zarządzanie strategiczne w przedsiębiorstwie*, PWN, Warszawa 2011
165. Piłat W., *Tryb przygotowanej likwidacji w nowym prawie upadłościowym*, *Doradca restrukturyzacyjny* 2015, nr 1, s. 16-17.
166. Pociecha J., *Dyskryminacyjne metody klasyfikacji danych w prognozowaniu bankructwa firmy*, [w:] K. Jajuga, M. Walesiak (red.), *Klasyfikacja i analiza danych - teoria i zastosowania*, *Prace Naukowe Akademii Ekonomicznej nr 1126, "Taksonomia" 13*: Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej, Wrocław 2006 s. 64
167. Pociecha J., Pawełek B , Baryła M., Augystyn S., *Statystyczne metody prognozowania bankructwa w zmieniającej się koniunkturze gospodarczej*, Wydawnictwo UE w Krakowie, Kraków 2014, s. 8.
168. Pociecha J., *Statystyczne metody prognozowania bankructwa w zmieniającej się koniunkturze gospodarczej*, Fundacja Uniwersytetu Ekonomicznego w Krakowie, Kraków 2014, s. 7.

169. Pociecha J., *Statystyczne metody prognozowania bankructwa w zmieniającej się koniunkturze gospodarczej*, Fundacja Uniwersytetu Ekonomicznego w Krakowie, Kraków 2014, s. 31-32.
170. Porada-Rochoń M. (red.), *Restrukturyzacja przedsiębiorstw w procesie adaptacji do współczesnego otoczenia. Perspektywa międzynarodowa*, Difin, Warszawa 2009, s. 25
171. Porta M., *A Dictionary of Epidemiology*. Oxford: International Epidemiological Association – Oxford University Press, 2008.
172. Porter ME., *How Competitive Forces Shape Strategy*, Harvard Business Review (57), no. 2.
173. Prusak B., *Ekonomiczna analiza upadłości przedsiębiorstw. Ujęcie międzynarodowe*, Wydawnictwa Fachowe CeDeWu.pl, Warszawa 2011, s.180-184.
174. Prusak B., *Corporate Bankruptcy Prediction in Poland Against the Background of Foreign Experience*, Financial Internet Quarterly „e-Finanse” 2019, vol. 15/ no. 1, s. 11.
175. Prusak B., *Ekonomiczne i prawne aspekty upadłości przedsiębiorstw*, Difin, Warszawa 2007, s. 15.
176. Prusak B., Korol T., *Upadłość przedsiębiorstw a wykorzystanie sztucznej inteligencji*, Wydawnictwo CeDeWu, Warszawa 2009.
177. Prusak B., *Nowoczesne metody prognozowania zagrożenia finansowego przedsiębiorstw*, Difin, Warszawa 2005, s. 85.
178. Prusak R., *Analiza sytuacji rynkowej przedsiębiorstwa transportowego*, Czasopismo „Logistyka”, nr 4/2010, s. 130.
179. Ptak-Chemielewska A., *Modele predykcji upadłości MŚP w Polsce – analiza z wykorzystaniem modelu przeżycia Coxa i modelu regresji logistycznej*, *Ekonometria-econometrics* 4(46), 2014, s. 18-22.
180. Ptak-Chmielewska A., *Wykorzystanie modeli statystycznych w ocenie ryzyka upadłości przedsiębiorstw*, [w:] *Niepewność funkcjonowania przedsiębiorstw: Bankructwa, restrukturyzacja, likwidacja*, Dec P. (red), OW, Warszawa 2013, s. 43.
181. Puchalski J., *Cykl życia organizacji, Podstawy nauki o organizacji*, Wydawnictwo WSOWL, Wrocław 2008, s. 29.
182. Radkiewicz P., *Analiza dyskryminacyjna. Podstawowe założenia i zastosowania w badaniach społecznych*, *Psychologia Społeczna*, nr 2-3, 2010, s. 142-161.
183. Rogusznik M., *Zarządzanie czasem pracy menadżera*, Dom Wydawniczy Elipsa, Warszawa 2010, s. 116.
184. Ryś M., *Strategie płynności finansowej, a prognozowanie upadłości przedsiębiorstw*, "Bank i Kredyt", nr 11-12, 2003, s. 12.
185. Siciński J., *Charakterystyka i natężenie procesów upadłościowych w Polsce w świetle znowelizowanego prawa insolwencyjnego*, [w:] *Prawne, ekonomiczne i finansowe uwarunkowania rozwoju przedsiębiorstwa* (po redakcją: Paweł Antonowicz, Paweł Galiński, Paulina Nogal-Meger), Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Sopot, 2019.
186. Siciński J., *Macroeconomic determinants of corporate failures in Poland*, [w:] *Contemporary Economy*, vol. 10, nr 2, 2019, s. 9-20.
187. Siciński J., *Wybrane systemy wczesnego ostrzegania w predykcji upadłości europejskich linii lotniczych w latach 2009-2017*, *Zarządzanie i Finanse*, nr 16, cz.1,
188. Sierpińska M., Jachna T., *Ocena przedsiębiorstwa według standardów światowych*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2007, s. 112.
189. Sierpińska M., Jachna T., *Ocena przedsiębiorstwa według standardów światowych*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2007, s. 48.

190. Skoczylas W., *Teoria i praktyka analizy finansowej w przedsiębiorstwie*, Fundacja Rozwoju Rachunkowości w Polsce, Warszawa 2004, s.12
191. Slatter S., Lovett D, *Restrukturyzacja firmy. Zarządzanie przedsiębiorstwem w sytuacjach kryzysowych*, WIG-Press, Warszawa 2001, s 22.
192. Smaciarz N., Siciński J., *Behawioralne uwarunkowania bankructw i upadłości przedsiębiorstw* [w:] Antonowicz Paweł, Galiński Paweł, Pisarewicz Piotr (red.): Społeczny, środowiskowy i jakościowy wymiar kreacji wartości organizacji, 2020, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego.
193. Stanimirova I., Daszykowski M., Walczak B., *Metody uczenia z nadzorem – kalibracja, dyskryminacja i klasyfikacja* [w:] Dariusz Zuba, Andrzej Parczewski (red.), Chemometria w analityce, Instytut Ekspertyz Sądowych w Krakowie.
194. Szczerbak M., *Przyczyny upadłości przedsiębiorstw w Polsce* [w:] B. Prusak: Ekonomiczne i prawne aspekty upadłości przedsiębiorstw, Difin, Warszawa 2007, s. 44.
195. Szczerbak M., *Przyczyny upadłości przedsiębiorstw w Polsce*, [w:] B. Prusak: Ekonomiczne i prawne aspekty upadłości przedsiębiorstw. Difin, Warszawa 2007, s. 44.
196. Szreder M., *Istotność statystyczna w czasach big data*, Wiadomości Statystyczne. The Polish Statistician, 2019, vol. 64, 11, s. 42–57
197. Szreder M., *Losowe i nielosowe próby w badaniach statystycznych*, Przegląd Statystyczny, Tom 57/4, s. 168-174.
198. Szreder M., *Rola badań statystycznych w naukach ekonomicznych w świetle nowych możliwości określanych mianem big data*, [w:] Marian Gorynia (red.): Ewolucja nauk ekonomicznych: jedność a różnorodność, relacje do innych nauk, problemy klasyfikacyjne, 2019, Polska Akademia Nauk, s. 129.
199. Szreder M., *Rządzą nami liczby*, dostęp: <https://www.polityka.pl/tygodnikpolityka/nauka/1779882,1,rzadzaja-nami-liczby.read> (dostęp z dnia 3.03.2020).
200. Śmiglak-Krajewska M., Just M., *Zastosowanie wybranych modeli analizy dyskryminacyjnej do prognozowania zagrożenia upadłością przedsiębiorstw produkujących pasze*, Zarządzanie i Finanse, nr 1/2013, tom 3, s. 431-444
201. Tokarski A., *Charakterystyka podstawowych rodzajów upadłości firm w edukacji przedsiębiorczości*, Przedsiębiorczość-edukacja, Nr 8 s. 180
202. Tokarski A., *Upadłość jako naturalny regulator konkurencji i przedsiębiorczości w gospodarce rynkowej na przykładzie gospodarki polskiej*, Przedsiębiorczość w warunkach integracji europejskiej , nr 6/2010, s. 101-112
203. Tomczak D., *Zastosowanie modeli dyskryminacyjnych w ocenie prawdopodobieństwa upadłości w przedsiębiorstwach z branży TSL*, Akademia Zarządzania 2019, 3(4), s. 96-108
204. Van den Bosch J., *Personalism: A type or characteristic of authoritarian regimes?*, Politologiczna Revue, 1/2015
205. Wardzińska K., *Przykład zastosowania analizy dyskryminacyjnej do oceny sytuacji finansowej przedsiębiorstw*, Economy and Management, 2012, nr 3
206. Wędzki D., *Analiza wskaźnikowa sprawozdania finansowego*, Tom 2. Wskaźniki finansowe, Charakterystyka wskaźników i metod ich oceny, Oficyna a Wolters Kluwer business, Kraków 2009, s. 261.
207. Wędzki D., *Zarządzanie płynnością finansową przedsiębiorstwie*, PWN, Warszawa 1997, s.33
208. Witkowska D., *Sztuczne sieci neuronowe i metody statystyczne*, 2002, C.H. Beck., Warszawa, s. 118.

209. Wojnar J., *Analiza porównawcza modelowania logitowego i funkcji dyskryminacyjnej w ocenie ryzyka upadłości spółek giełdowych*, [w:] *Metody Ilościowe w Badaniach Ekonomicznych*, Tom XVI, Z 4, SGGW, Warszawa 2015, s.202
210. Wojnar J., *Ocena skuteczności modeli analizy dyskryminacyjnej do prognozowania zagrożenia finansowego spółek giełdowych*, *Zeszyty Naukowe Małopolskiej Wyższej Szkoły Ekonomicznej w Tarnowie*, t. 24, nr 1, czerwiec 2014, s. 220-225.
211. Zakrzewska – Bielawska A., *Zarządzanie w kryzysie*, [w:] *Zarządzanie ryzykiem operacyjnym*, I. Staniec i J. Zawila – Niedźwiecki (red.), Wyd. C.H. Beck, Warszawa 2008, s. 65-92.
212. Zelek A., *Zarządzanie kryzysem w przedsiębiorstwie – perspektywa strategiczna*, Instytut Zarządzania w Przemysle, ORGMASZ, Warszawa 2003, s. 44.
213. Zelek A., *Zarządzanie kryzysem w przedsiębiorstwie. Perspektywa strategiczna*, IOiZwP Orgmasz, Warszawa 2003, s. 31-35.
214. Zelek A., *Zarządzanie kryzysem w przedsiębiorstwie. Perspektywa strategiczna*, Instytut Organizacji i Zarządzania w Przemysle „Orgmasz”, Warszawa 2003.
215. Zięba M., Tomczak S., Tomczak J., *Ensemble boosted trees with synthetic features generation in application to bankruptcy prediction* [w:] *Expert Systems with Applications*, Volume 58, 1 October 2016, s. 93-101.
216. Zimmermann P., *Prawo upadłościowe. Prawo restrukturyzacyjne. Komentarz*, CH BECK, Warszawa 2016, s. 124.
217. Zmijewski M.E, *Methodological Issues Related To The Estimation Of Financial Distress Prediction Models*, [w:] *Journal of Accounting Research*, Wiley Blackwell, vol. 22, s. 59-82.

#### **Akty prawne:**

1. Ustawa z dnia 15 maja 2015 r. - Prawo restrukturyzacyjne ( Dz.U. z 2017 r. poz. 1508 ze zm.)
2. Ustawa z dnia 15 maja 2015 r. Prawo restrukturyzacyjne (Dz.U. z 2017 r. poz. 1508 ze zm.)
3. Ustawa z dnia 28 lutego 2003 r, Prawo upadłościowe, (Dz.U. 2003 nr 60 poz. 535)
4. Ustawa z dnia 28 lutego 2003 r, Prawo upadłościowe. (Dz.U. 2003 nr 60 poz. 535)
5. Ustawa z dnia 29 września 1994 r. o rachunkowości (Dz.U.2019.0.351)

#### **Źródła internetowe:**

1. <http://apps.who.int/medicinedocs/documents/s19585en/s19585en.pdf>
2. [http://home.agh.edu.pl/~mmd/\\_media/dydaktyka/adp/analiza\\_dyskryminacyjna.pdf](http://home.agh.edu.pl/~mmd/_media/dydaktyka/adp/analiza_dyskryminacyjna.pdf),
3. [http://wroclaw.stat.gov.pl/download/gfx/wroclaw/pl/defaultaktualnosci/749/1/8/1/podmioty\\_gosp\\_2019.pdf](http://wroclaw.stat.gov.pl/download/gfx/wroclaw/pl/defaultaktualnosci/749/1/8/1/podmioty_gosp_2019.pdf) (dostęp z dnia 03.08.2019).
4. <http://www.alaintestart.com/UK/documents/debtsslavery.pdf>, (dostęp z dnia 17.08.2019)
5. <http://www.coface.pl/Aktualnosci-i-media/Biuro-prasowe/Raport-roczny-Coface-Upadlosci-i-restrukturyzacje-firm-w-Polsce-w-2018-r>
6. <http://www.coface.pl/Aktualnosci-i-media/Biuro-prasowe/Upadlosci-w-Europie-Srodkowo-Wschodniej-Koniec-dobrej-passy>, dostęp z dnia 8.06.2019.

7. <http://www.eulerhermes.pl/analizy-ekonomiczne/economic-publications/Pages/Raporty-o-upad%C5%82o%C5%9Bciach.aspx> (dostęp 1.09.2019).
8. <http://www.mif.pg.gda.pl/homepages/kdz/StatystykaII/Klasyfikacja.pdf> [dostęp z dnia 19.10.2019]
9. <http://www.pte.pl/pliki/2/10/syndrom%20hieny%20upadlosciowej.pdf>, (dostęp z dnia 12.07.2019).
10. <https://e.vnexpress.net/news/business/companies/vietnam-s-top-taxi-firm-fears-bankruptcy-in-the-era-of-grab-uber-3700126.html> (dostęp z dnia 28.04.2019).
11. [https://ec.europa.eu/poland/news/190510\\_fake\\_news\\_pl](https://ec.europa.eu/poland/news/190510_fake_news_pl) (dostęp z dnia 10.07.2019).
12. <https://en.oxforddictionaries.com/definition/crisis> [dostęp: 10.03.2018]
13. <https://encyklopedia.pwn.pl/haslo/kryzys;4011371.html> [dostęp: 10.03.2018]
14. <https://forsal.pl/artykuly/1334107,split-payment-przymusowa-dobrowolnosc-ktora-moze-zaburzyc-plynnosc-finansowa.html> [dostęp z dnia 22.11.2018].
15. <https://markets.businessinsider.com/news/stocks/boeing-stock-price-market-cap-down-45-billion-from-peak-2019-3-1028024507> (dostęp 1.10.2019).
16. <https://math.stackexchange.com/questions/1899635/mathematical-representation-of-the-talmud-bankruptcy-problem>, (dostęp z dnia 2.08.2019)
17. <https://rachunkowosc.com.pl/files/Rachunkowosc-sektorowe-wskazniki-finansowe-2017.pdf>
18. [https://rachunkowosc.com.pl/wskazniki\\_finansowe\\_przedsiębiorstw](https://rachunkowosc.com.pl/wskazniki_finansowe_przedsiębiorstw)
19. <https://uk.reuters.com/article/deutschland-edscha/german-car-parts-maker-edscha-files-for-insolvency-idUKLNE51203V20090203> (dostęp z dnia 1.05.2019)
20. <https://www.bankier.pl/wiadomosc/Recesja-w-Niemczech-Problem-dla-Polski-7635784.html> (dostęp 06.09.2019).
21. <https://www.ft.com/content/bce006d2-f8e2-11e8-8b7c-6fa24bd5409c> (dostęp 02.08.2019)
22. <https://www.kaggle.com/competitions>
23. <https://www.kdd.org/kdd2016/papers/files/rfp0697-chenAemb.pdf> (dostęp z dnia 2.12.2019)
24. <https://www.money.pl/gospodarka/wiadomosci/artykul/msp-malo-eksportuja-wysokie-koszty-i-strach,179,0,2418867.html> [dostęp z dnia 23.11.2018].
25. <https://www.newgenapps.com/blog/random-forest-analysis-in-ml-and-when-to-use-it> (dostęp z dnia 2.12.2019).
26. <https://www.obserwatorfinansowy.pl/tematyka/bankowosc/praca-w-systemie-finansowym-nie-powinna-byc-wyzwaniem-moralnym/>, dostęp (10.07.2019).
27. <https://www.parp.gov.pl/files/74/81/469/12555.pdf> (dostęp z dnia 13.07.2019)
28. <https://www.pb.pl/upadlosc-nie-jest-jedynym-scenariuszem-982771> (dostęp z dnia 20.02.2020).
29. <https://www.pit.pl/aktualnosci/pre-pack-po-polsku-czyli-przeglad-problematyki-zwiazanej-z-przygotowana-likwidacja-957357> (dostęp z dnia 20.02.2020).
30. <https://www.podatki.gov.pl/e-sprawozdania-finansowe/> (dostęp z dnia 20.03.2020).
31. <https://www.polityka.pl/tygodnikpolityka/rynek/1772052,1,afery-knf-degraduje-polske-w-oczach-inwestorow.read> [dostęp z dnia 28.11.2018]
32. <https://www.private-equity.pl/ebit-to-nie-zysk-operacyjny/> (dostęp 9.09.2020).
33. <https://www.pwc.pl/pl/pdf/upadlosci-restrukturyzacje-w-polsce-2017-raport-pwc.pdf> (dostęp z dnia 20.02.2020).



34. <https://www.rp.pl/Nowe-technologie/181119664-Big-Data-przetwarza-przeterminowane-dane-Rozwiazaniem-problemu-moze-okazac-sie-rozwiazanie-Fast-Data.html>
35. [https://www.sas.com/pl\\_pl/insights/analytics/deep-learning.html](https://www.sas.com/pl_pl/insights/analytics/deep-learning.html) (dostęp z dnia 12.03.2020).
36. <https://www.sec.gov/divisions/corpfin/faqs/nongaapfaq.htm#ebit>
37. [https://www.statsoft.pl/wpcontent/uploads/2017/05/od\\_pojedynczych\\_drzew\\_do\\_losowego\\_lasu.pdf](https://www.statsoft.pl/wpcontent/uploads/2017/05/od_pojedynczych_drzew_do_losowego_lasu.pdf) (dostęp z dnia 02.12.2019).
38. <https://www.uber.com/us/en/uberai/>

## Spis rysunków

Rysunek 1. Kryzysowa teoria rozwoju w pięciu etapach, według L. E Greinera.....	19
Rysunek 2. Zarządzanie sytuacją kryzysową według B. Nogalskiego i H. Marcinkiewicza.....	23
Rysunek 3. Wielofazowy model przebiegu sytuacji kryzysowej w przedsiębiorstwie.....	24
Rysunek 4. Czynniki zaprzestania działalności podmiotu we współczesnej gospodarce.....	29
Rysunek 5. Charakterystyka postępowania upadłościowego w porządku prawnym od 2016 r.....	39
Rysunek 6. Przebieg sądowego postępowania restrukturyzacyjnego.....	50
Rysunek 7. Otoczenie dalsze przedsiębiorstw według R.W Griffina.....	72
Rysunek 8. Model popytu pochodnego na przykładzie wzajemnej relacji niemieckiego eksportu na polski rynek półproduktów i czynników wykorzystywanych w Niemczech.....	79
Rysunek 9. Aktywność makroekonomiczna a natężenie bankructw w gospodarce.....	84
Rysunek 10. Model pięciu sił M.E Portera.....	92
Rysunek 11. Rynkowa siła nabywcy i dostawcy a ryzyko niewypłacalności w ujęciu sektorowym.....	99
Rysunek 12. Błędy natury ludzkiej jako przyczynki wewnątrzorganizacyjne kryzysu.....	103
Rysunek 13. Konsekwencje bankructw i upadłości wraz ze sprzężeniem zwrotnym –propozycja ujęcia dwustopniowego.....	114
Rysunek 14. Cyfryzacja gospodarki jako akcelerator jakości źródeł informacji wykorzystywanych na potrzeby wdrażania nowoczesnych systemów wczesnego ostrzegania.....	124
Rysunek 15. Istota separacji klas dla dwóch zmiennych.....	135
Rysunek 16. Architektura sztucznego neuronu.....	145
Rysunek 17. Procedura klasyfikacji w algorytmie losowego lasu – na przykładzie dychotomicznej klasyfikacji przedsiębiorstw upadłych i zdrowych (na potrzeby wizualizacji przyjęto iterację na poziomie 4 drzew).....	151
Rysunek 18. Ograniczenie systemów wczesnego ostrzegania przed upadłością.....	167

Rysunek 19. Kompleksowy system wczesnego ostrzegania przed upadłością – protokół decyzyjny na przykładzie monitoringu standingu kontrahenta handlowego z wykorzystaniem sektorowej funkcji dyskryminacyjnej.....221

## **Spis tabel**

Tabela 1. Kategoryzacja kryzysu w oparciu o wybrane kryteria.....	25
Tabela 2. Aspekty wspólne zawarte w wybranych definicjach kryzysu.....	26
Tabela 3. Elementy teorii bankructwa w różnych teoriach ekonomicznych.....	28
Tabela 4. Elementy teorii bankructw przedsiębiorstw w kontekście przedsiębiorstw i organizmów żywych.....	30
Tabela 5. Mierniki wykorzystywane w ocenie efektywności postępowań oraz ich oczekiwane realizacje w kontekście wypełniania celów upadłości.....	36
Tabela 6. Ewolucja polskiego systemu prawnego regulującego upadłości przedsiębiorstw w XXI wieku.....	37
Tabela 7. Syntetyczna charakterystyka postępowań przewidywanych w prawie restrukturyzacyjnym.....	55
Tabela 8. Restrukturyzacja przedsiębiorstw versus proces leczenia organizmów żywych.....	56
Tabela 9. Zmiany w statystyce upadłości związane z nowelizacją prawa upadłościowego.....	57
Tabela 10. Struktura procesów upadłościowych w Polsce w latach 2008-2017 ze względu na charakter postępowań.....	60
Tabela 11. Wieloaspektowa ocena kontekstu bankructw i upadłości.....	65
Tabela 12. Bankructwa a upadłości – ujęcie E. Mączyńskiej.....	66
Tabela 13. Macierz korelacji – tempo zmian upadłości i PKB w cenach stałych 2000-2017.....	75
Tabela 14. Wybrane modele ekonometryczne opublikowane w latach 2000-2017 jako próba poznania makroekonomicznych determinant upadłości przedsiębiorstw.....	85
Tabela 15. Wybrane publikacje zagraniczne, w których podjęto próby wykorzystania zmiennych makroekonomicznych w modelowaniu upadłości.....	87
Tabela 16. Wykaz zmiennych wykorzystanych w budowie autorskiego makroekonomicznego modelu upadłości w Polsce, lata 2000-2017.....	89
Tabela 17. Najważniejsze konsekwencje prawne dotycząca otwarcia postępowania upadłościowego i restrukturyzacyjnego.....	117
Tabela 18. Podstawowe założenia matematyczne dla analizy dyskryminacyjnej.....	139
Tabela 19. Wybrane SWO opracowane w standardzie analizy dyskryminacyjnej.....	155
Tabela 20. Wybrane badania integrujące problematykę SWO wraz z sektorem TSL.....	161

Tabela 21. Początkowy zbiór zmiennych egzogenicznych wyłonionych na potrzeby dyskryminacji i ich formuły analityczne.....	179
Tabela 22. Statystyki opisowe dla wskaźników reprezentujących obszar płynności i wypłacalności.....	182
Tabela 23. Statystyki opisowe dla wskaźników reprezentujących zdolność do obsługi zadłużenia.....	183
Tabela 24. Statystyki opisowe dla wskaźników reprezentujących obszar sprawności działania..	184
Tabela 25. Statystyki opisowe dla wskaźników reprezentujących obszar rentowności.....	185
Tabela 26. Statystyki opisowe dla pozostałych wskaźników finansowych.....	186
Tabela 27. Ranking dziesięciu mierników o potencjalnie najwyższym walorze dyskryminacyjnym (kryterium – istotność różnic dla wartości przeciętnych - statystyka t-studenta).....	187
Tabela 28. Macierz klasyfikacji systemu wczesnego ostrzegania.....	208
Tabela 29. Wybrane charakterystyki oszacowanych funkcji dyskryminacyjnych dla sektora transportowego (próba ucząca).....	209
Tabela 30. Specyfikacje kanonicznych funkcji dyskryminacyjnych dla sektora transportowego i ich graniczne punkty odcięcia.....	211
Tabela 31. Sprawność klasyfikacyjna oszacowanych funkcji oraz wybranych systemów wczesnego ostrzegania o charakterze uniwersalnym na próbie testowej.....	212
Tabela 32. Ranking modeli klasyfikacyjnych według liczby lat przed upadłością w zbiorowości przypadków nowych – na podstawie wskazań średniej sprawności ogólnej i sprawności pierwszego stopnia.....	214
Tabela 33. Autorska koncepcja budowy i wdrażania kompleksowego modelu zarządczego zorientowanego na wczesne ostrzeganie przed niewypłacalnością.....	217

## **Spis wykresów**

Wykres 1. Liczba postępowań upadłościowych w Polsce w latach 2003-2015.....	44
Wykres 2. Struktura procesów upadłościowych w Polsce w latach 2003-2015 ze względu na charakter postępowań.....	46
Wykres 3. Struktura postępowań upadłościowych ze względu na charakter likwidacyjny lub układowy, w latach 2003-2015.....	47
Wykres 4. Liczba postępowań upadłościowych (do 2015 r.) oraz postępowań upadłościowych i restrukturyzacyjnych (od 2016 r.) w Polsce.....	60
Wykres 5. Struktura względna (%) poszczególnych wariantów upadłości i restrukturyzacji w ogólnej liczbie nowo otwartych postępowań w latach 2016-2018.....	63

Wykres 5. Upadłości w Polsce w latach 2015-2018 ze względu na formę organizacyjno-prawną podmiotu.....	64
Wykres 6. Dynamika upadłości i wzrost produktu krajowego brutto (ceny stałe).....	75
Wykres 7. Tempo zmian eksportu Niemiec a zmiany względne ogłoszonych upadłości i restrukturyzacji w branży produkcyjnej w latach 2009-2017.....	79
Wykres 8. Wskaźnik płynności szybkiej w grupie podmiotów zdrowych oraz upadłych (t-1).....	188
Wykres 9. Wskaźnik zadłużenia kapitałów własnych w grupie podmiotów zdrowych oraz upadłych (t-1).....	190
Wykres 10. Wskaźnik wypłacalności w grupie podmiotów zdrowych oraz upadłych (t-1).....	191
Wykres 11. Wskaźnik rentowności operacyjnej aktywów w grupie podmiotów zdrowych oraz upadłych (t-1).....	192
Wykres 12. Wskaźnik pokrycia zobowiązań nadwyżką finansową w grupie podmiotów zdrowych oraz upadłych (t-1).....	193
Wykres 13. Wskaźnik płynności bieżącej w grupie podmiotów zdrowych oraz upadłych (t-1)...	194
Wykres 14. Wskaźnik rentowności operacyjnej sprzedaży w grupie podmiotów zdrowych oraz upadłych (t-1).....	195
Wykres 15. Wskaźnik rentowności aktywów w grupie podmiotów zdrowych oraz upadłych (t-1).....	196
Wykres 16. Wskaźnik rentowności sprzedaży brutto w grupie podmiotów zdrowych oraz upadłych (t-1).....	197
Wykres 17. Wskaźnik ogólnego zadłużenia w grupie podmiotów zdrowych oraz upadłych (t-1).....	198
Wykres 18. Wskaźnik płynności bieżącej w grupie przedsiębiorstw upadłych.....	199
Wykres 19. Wskaźnik płynności szybkiej w grupie przedsiębiorstw upadłych.....	200
Wykres 20. Wskaźnik aktywa/dług w grupie przedsiębiorstw upadłych.....	201
Wykres 21. Wskaźnik pokrycia zobowiązań nadwyżką finansową w grupie przedsiębiorstw upadłych.....	202
Wykres 22. Wskaźnik udziału kapitału własnego w sumie bilansowej w grupie przedsiębiorstw upadłych.....	203
Wykres 23. Wskaźnik rentowności aktywów netto w grupie przedsiębiorstw upadłych.....	204
Wykres 24. Wskaźnik rentowności operacyjnej sprzedaży w grupie przedsiębiorstw upadłych...	205
Wykres 25. Wskaźnik rentowności sprzedaży brutto w grupie przedsiębiorstw upadłych.....	206
Wykres 26. Wskaźnik ogólnego zadłużenia w grupie przedsiębiorstw upadłych.....	207