

mgr Magdalena Lesiak

Uniwersytet Łódzki  
Wydział Ekonomiczno-  
Socjologiczny  
Instytut Finansów  
e-mail: magdalena.lesiak@uni.  
lodz.pl  
ORCID: 0000-0003-1320-4961

# Manipulacje danymi w sprawozdaniach finansowych spółek notowanych na GPW w Warszawie – ocena skuteczności modelu Beneisha

## Data manipulation in the financial statements of companies listed on the Warsaw Stock Exchange – Evaluation of the effectiveness of the Beneish model

**Słowa kluczowe:**  
manipulacje  
w sprawozdaniach  
finansowych, model  
Beneisha, rynek kapitałowy,  
Rynek Główny GPW, rynek  
NewConnect

**Streszczenie:** Celem artykułu jest zweryfikowanie skuteczności modelu Beneisha na polskim rynku kapitałowym. Ocenę skuteczności 8 i 5-wskaźnikowego modelu Beneisha przeprowadzono zarówno dla jego 8, jak i 5-wskaźnikowego wariantu przy użyciu krzywej ROC i macierzy pomyłek. Sprawdzono wszystkie trzy wartości graniczne modelu, tzn.  $-2,22$ ,  $-1,99$  oraz  $-1,78$ , których przekroczenie stanowi sygnał potencjalnej manipulacji danymi w sprawozdanych finansowych emitentów z polskiego rynku akcji. Badania łącznie objęły dane z 231 sprawozdań finansowych spółek notowanych na Głównym Ryнку GPW oraz NewConenct. W podjętej tematyce badawczej dotychczasowe analizy wykorzystujące dane z polskiego rynku nie obejmowały tak licznej próby badawczej. Wyniki badań wykazały, że w polskich warunkach rynkowych 5-wskaźnikowy wariant modelu Beneisha cechuje się wyższą skutecznością niż jego 8-elementowa wersja. Główną praktyczną implikacją badania jest weryfikacja w polskich warunkach rynkowych jednego z najbardziej znanych na świecie modeli wykrywania manipulacji danymi w sprawozdaniach finansowych.

**Keywords:** manipulation of financial statements, Beneish model, capital market, WSE main market, NewConnect market

**Abstract:** The article presents the results of research aimed at verifying the effectiveness of the Beneish model on the Polish capital market. The efficacy of the Beneish model was evaluated for its 8 and 5-index forms using the ROC curve and the confusion matrix. All three limit values of the model, i.e.  $-2.22$ ,  $-1.99$ , and  $-1.78$ , were checked, the exceeding of which is a signal of potential data manipulation in the financial statements of issuers from the Polish stock market. The research covered data from 231 financial statements of companies listed on the WSE Main Market and NewConenct. In the research topic undertaken, the previous analyses using data from the Polish market did not include such a large research sample. The research results showed that in Polish market conditions, the 5-indicator variant of the Beneish model is characterised by higher efficiency than its 8-element version. The main practical implication of the study is the verification of one of the most well-known models for detecting data manipulation under financial statements in Polish market conditions.

**JEL:**  
A11, C10, G10, G14, G15

---

## Wprowadzenie

Koncepcje zarządzania przedsiębiorstwem ewoluują w czasie, a wśród najpopularniejszych można wymienić teorie Stateholder Value [Cyert, March, 1963], Shareholder Value Approach [Rappaport, 1995] oraz Corporate Responsibility, czyli koncepcje zrównoważonego rozwoju. Jednak bez względu na przyjętą strategię zarządzania, sprawozdanie finansowe powinno przedstawiać rzetelny obraz sytuacji majątkowo-finansowej spółki.

Dane odzwierciedlające kondycję finansową spółki powinny przyczyniać się do obiektywnej oceny sposobu gospodarowania przez kierownictwo spółką i stanowić podstawę do podjęcia rzetelnej decyzji przed odbiorców sprawozdań. Jakość danych zawartych w raportach finansowych ma kluczowe znaczenie zarówno dla interesariuszy wewnętrznych, jak i zewnętrznych spółki [Goodpaster, 1983]. Na podstawie zamieszczonych informacji w raportach przedsiębiorstw instytucje finansowe takie jak banki podejmują decyzję o udzielaniu bądź przedłużeniu kredytu, a inwestorzy o ulokowaniu swoich środków.

Problematyka związana z wykrywaniem manipulacji w sprawozdawczości finansowej jest dość nowa i tylko wstępnie przeanalizowana, zwłaszcza w polskim piśmiennictwie. Jedną z metod wykrywania potencjalnych manipulacji w sprawozdaniach finansowych jest model autorstwa M.D. Beneisha, opracowywany na podstawie danych pochodzących z rynku amerykańskiego [Dalecka, 2015]. W obszarze badań nad skutecznością modelu Benisha w polskich warunkach rynkowych niewiele badań ma charakter empiryczny. W literaturze można odnaleźć prace M. Sylwestrzaka [2022],

A. Hołdy [2021], M. Comporka [2020] i A. Golec [2019]. Badania przywołanych autorów wykazały przeciętną, ok. 41–61% skuteczność modelu Beneisha na polskim rynku kapitałowym.

## Metodyka badań

Przedmiotem badań jest weryfikacja użyteczności modelu Beneisha do detekcji manipulacji w sprawozdaniach finansowych spółek notowanych na polskim rynku kapitałowym na próbie łącznie 231 sprawozdań finansowych spółek z Głównego Rynku GPW i rynku NewConnect. Sprawozdania finansowe spółek z polskiego rynku kapitałowego, które zostały wykorzystane do badań, pochodzą z bazy Notoria Serwis.

Model Beneisha można uznać za narzędzie systemu wczesnego ostrzeżenia przed manipulacjami danymi w sprawozdaniach finansowych, których dopuszczają się przedsiębiorstwa. W literaturze funkcjonują dwa warianty tego modelu. Modele 8 i 5-czynnikowe, które przyjmują następującą postać [Beneish, 1999]:

8-wskaźnikowy model Beneisha

$$\text{M-score } 8 = -4,84 + 0,920\text{DSRI} + 0,528\text{GMI} + 0,404\text{AQI} + 0,892\text{SGI} + \\ + 0,115\text{DEPI} - 0,172\text{SGAI} + 4,679\text{TATA} - 0,327\text{LVGI}$$

5-wskaźnikowy model Beneisha

$$\text{M-score } 5 = -6,065 + 0,823\text{DSRI} + 0,906\text{GMI} + 0,593\text{AQI} + \\ + 0,717\text{SGI} + 0,107\text{DEPI}$$

gdzie:

DSRI – wskaźnik rotacji należności,

GMI – wskaźnik marży brutto,

AQI – wskaźnik jakości aktywów,

SGI – wskaźnik dynamiki sprzedaży,

DEPI – deprecjacja amortyzacji,

SGAI – wskaźnik kosztów,

LVGI – dźwignia finansowa,

TATA – wskaźnik różnic memoriałowych.

Wyniki powyżej punktu odcięcia sugerują, że istnieje wysoka szansa manipulacji (*possible manipulation*). Punkt odcięcia M-score przyjęty przez autora modelu wynosi  $-2,22$ . W kolejnych latach dwukrotnie przeprowadzono jego aktualizację, w wyniku których określone zostały nowe progi odcięcia na następujących poziomach [Beneish, Lee, Nichols, 2012]:

- punkt odcięcia M-score po aktualizacji z 2004 r. –  $-1,99$ ,
- punkt odcięcia M-score po aktualizacji z 2012 r. –  $-1,78$ .

Mając na uwadze fakt, że w modelu Beneisha wykorzystywana jest regresja probitowa, zmienna objaśniana przyjmuje jedną z dwóch wartości, tzn.:

- 0 dla sprawozdania finansowego niezmanipulowanego,
- 1 dla sprawozdania finansowego zmanipulowanego.

W Polsce nie istnieje publicznie dostępna baza zawierająca informacje na temat zidentyfikowanych przypadków manipulacji w sprawozdaniach finansowych zarówno wśród spółek publicznych, jak i prywatnych. W tym artykule do oceny skuteczności modelu Beneisha w polskich warunkach rynkowych wykorzystano:

- Respect Index (RI),
- raporty „The Best Annual Report”, który publikowany jest corocznie od 2005 r. przez Instytut Rachunkowości i Podatków<sup>1</sup>,
- rankingi „Transparentna spółka” opracowane przez Instytut Rachunkowości i Podatków oraz Gazetę Giełdy Parkiet w porozumieniu z GPW w Warszawie.

Analiza powyżej wymienionych źródeł umożliwiła utworzenie grupy sprawozdań finansowych spółek należących do grupy nie podejrzanych o manipulacje. Następnie dokonano przeglądu wykazu kar nałożonych na spółki z rynku regulowanego przez KNF w latach 2006–2022 oraz zestawienia sankcji i innych środków dyscyplinujących nałożonych przez Organizatora ASO na emitentów NewConnect za lata 2010–2022 [*Zestawienie sankcji...*, 2022]. Uwagę skupiono na nieprawidłowościach dotyczących nienależytego wypełniania obowiązków informacyjnych w zakresie sprawozdań finansowych. Na podstawie uzasadnień dotyczących decyzji o nałożeniu sankcji przez organ nadzorczy i organizatora ASO utworzona została grupa sprawozdań finansowych spółek należących do grupy podejrzanych o manipulacje.

Ocena skuteczności modelu Beneisha na polskim rynku kapitałowym została przeprowadzona na zbilansowanej próbie 231 sprawozdań finansowych za lata 2003–2021. 197 sprawozdań pochodziło od spółek z Głównego Rynku GPW, a 34 to raporty finansowe przedsiębiorstw notowanych na rynku NewConnect. Na potrzeby badania zmierzającego do oceny skuteczności modelu Beneisha na polskim rynku akcji z 231 raportów utworzone zostały dwie grupy, tzn. pierwsza, kontrolna składająca się ze 116 sprawozdań finansowych uznanych za niezmanipulowane oraz druga licząca 115 sprawozdań finansowych zakwalifikowanych jako zmanipulowane.

Do badania zakwalifikowano spółki, które prowadzą lub prowadziły działalność w różnych sektorach gospodarczych, jednak w rezultacie przeglądu literaturowego oraz z uwagi na fakt, że autor modelu oszacował jego parametry na podstawie grupy spółek niefinansowych z próby badawczej wyeliminowano spółki z sektora finansowego.

<sup>1</sup> Instytut Rachunkowości i Podatków, <https://irip.pl/popzednie-edycje> (data dostępu: 18.04.2023).

W badaniu przyjęto, że rok sprawozdania, za które dana spółka została ukarana przez KNF za nienależyte wypełnianie obowiązków informacyjnych w zakresie sprawozdawczości finansowej można uznać za okres, w którym mogło dojść do manipulacji (rok  $t$ ). W zbiorze 231 sprawozdań finansowych uwzględniono wartości wskaźników z trzech kolejnych lat, tzn. rok sprawozdania, za które spółka została ukarana przez KNF( $t$ ), a także lata poprzedzające, czyli ( $t-1$ ) oraz ( $t-2$ ). W analogiczny sposób zakodowano sprawozdania pochodzące z grupy kontrolnej.

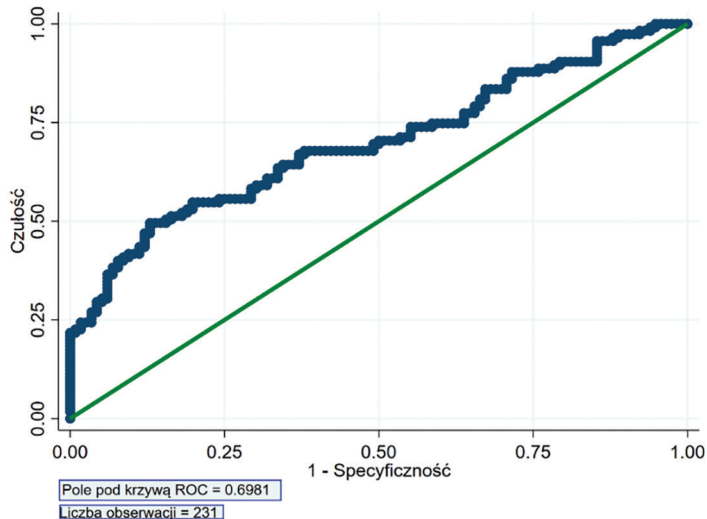
W dalszej części opracowania przedstawiono wyniki oceny skuteczności zarówno 8, jak i 5-czynnikowego modelu Beneisha dla wszystkich trzech punktów odcięcia, a mianowicie  $-2,22$ ,  $-1,99$  oraz  $-1,78$ . Skuteczność w niniejszej publikacji rozumiana jest jako poprawność kwalifikacji do grupy podmiotów podejrzanych, tych spółek, wobec których nadzorca rynku lub organizator ASO wystosował zastrzeżenia w zakresie wypełniania obowiązków informacyjnych w sprawozdawczości finansowej spółek notowanych na Głównym Rynku GPW lub NewConnect. W badaniu wykorzystano krzywe ROC oraz tzw. macierze błędów uwzględniające takie czynniki jak czułość, swoistość, trafność modelu.

## Wyniki badań – ocena skuteczności 8 i 5-wskaźnikowego modelu Beneisha

Prezentacje wyników badań rozpoczęto od 8-czynnikowej postaci modelu Beneisha. Na wykresie 1 zamieszczono krzywą ROC, a następnie w tabeli 1 macierz błędów i wyniki klasyfikacji trafności wyników 8-czynnikowego modelu Beneisha. W dalszej części artykułu w podobny sposób przedstawiono wyniki skuteczności 5-wskaźnikowego modelu Beneisha. Na końcu zamieszczono wnioski z badania i wskazano zaobserwowane ograniczenia i dalsze kierunki analiz możliwych do podjęcia w przyszłości.

Wartość AUC (*Area Under Curve* – pole powierzchni pod krzywą ROC) wyniosła 0,6981. Wynik wskazuje, że model ten posiada pewną zdolność predykcyjną, którą można uznać za akceptowalną, lecz umiarkowaną.  $AUC = 0,5$  oznacza, że klasyfikacja nie jest dobra, ponieważ jest porównywalna z losowym klasyfikatorem [Hosmer, Lemeshow, 2000; Kumari, Rajnish, 2015]. W tabeli 1 zilustrowano macierz błędów i wyniki klasyfikacji trafności wyników 8-czynnikowego modelu Beneisha. Wskazano liczbę prawidłowych klasyfikacji i pomyłek, tzn. przypadki negatywne kwalifikowane przez model jako pozytywne (błąd I typu) oraz przypadki pozytywne, klasyfikowane jako negatywne (błąd II typu).

Wykres 1. Krzywa ROC dla M-score 8



Źródło: opracowanie własne w programie STATA na podstawie danych pochodzących z 231 sprawozdań finansowych, baza Notoria Serwis dostęp na dzień 27.06.2022 r.

**Tabela 1.** Wyniki oceny skuteczności modelu Beneisha dla M-score 8 i progów odcięcia równych  $-2,22$ ,  $-1,99$ ,  $-1,78$

M-score 8 próg odcięcia: $-2,22$			
Wartość rzeczywista \ Wartość prognozowana	Sprawozdania zmanipulowane	Sprawozdania niezmanipulowane	Suma
Sprawozdania zmanipulowane	Wskazania prawdziwie pozytywne 52	Błąd I typu wskazania fałszywie dodatnie 64	116
Sprawozdania niezmanipulowane	Błąd II typu wskazania fałszywie negatywne 66	Wskazania prawdziwie negatywne 49	115
Suma	118	113	231
Czulość modelu		42,61%	
1-swoistość modelu		44,83%	
Trafność modelu		43,72%	

M-score 8 próg odcięcia: -1,99			
Rzeczywistość Model	Sprawozdania zmanipulowane	Sprawozdania niezmanipulowane	Suma
Sprawozdania zmanipulowane	Wskazania prawdziwie pozytywne	Błąd I typu wskazania fałszywie dodatnie	
	44	56	100
Sprawozdania niezmanipulowane	Błąd II typu wskazania fałszywie negatywne	Wskazania prawdziwie negatywne	
	71	60	131
Suma	115	116	231
Czułość modelu		45,80%	
1-swoistość modelu		44,00%	
Trafność modelu		45,02%	

M-score 8 próg odcięcia: -1,78			
Rzeczywistość Model	Sprawozdania zmanipulowane	Sprawozdania niezmanipulowane	Suma
Sprawozdania zmanipulowane	Wskazania prawdziwie pozytywne	Błąd I typu wskazania fałszywie dodatnie	
	40	48	88
Sprawozdania niezmanipulowane	Błąd II typu wskazania fałszywie negatywne	Wskazania prawdziwie negatywne	
	75	68	143
Suma	115	111	231
Czułość modelu		47,55%	
1-swoistość modelu		45,45%	
Trafność modelu		46,75%	

Uwaga: tabela zestawia macierz błędów, pomyłek, czyli prognozy modelu w relacji do wartości rzeczywistych.

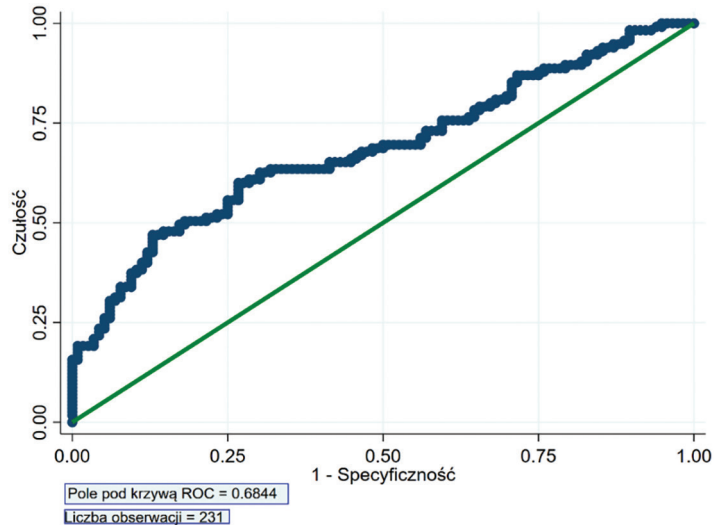
Źródło: opracowanie własne w programie STATA na podstawie danych pochodzących z 231 sprawozdań finansowych, baza Notoria Serwis dostęp na dzień 27.06.2022 r.

Dla 8-czynnikowego modelu Beneisha największą skuteczność równą 46,75% uzyskał model dla punktu granicznego wynoszącego -1,78. Różnice między pozostałymi punktami odcięcia równymi -1,99 i -2,22 wynoszą odpowiednio 1,73 p.p. i 3,03 p.p. Na wykresie 2 zaprezentowano wyestymowaną krzywą ROC dla modelu M-score 5.

Wartość AUC (Area Under Curve – pole powierzchni pod krzywą ROC) wyniosła 0,6844. Wynik ten można uznać za akceptowalną jakość klasyfikacji. Model posiada umiarkowaną zdolność do poprawnego rozróżniania obiektów należących do dwóch

różnych klas względem badanego zjawiska. Wyniki oceny skuteczności 5-czynnikowego modelu Beneisha zostały zaprezentowane w formie macierzy błędów w tabeli 2.

**Wykres 2.** Krzywa ROC dla M-score 5



Źródło: opracowanie własne w programie STATA na podstawie danych pochodzących z 231 sprawozdań finansowych, baza Notoria Serwis dostęp na dzień 27.06.2022 r.

**Tabela 2.** Wyniki oceny skuteczności modelu Beneisha dla M-score 5 i progów odcięcia równych  $-2,22$ ,  $-1,99$ ,  $-1,78$

M-score 5: $-2,22$			
Rzeczywistość \ Model	Sprawozdania zmanipulowane	Sprawozdania niezmanipulowane	Suma
Sprawozdania zmanipulowane	Wskazania prawdziwie pozytywne 46	Błąd I typu wskazania fałszywie dodatnie 21	67
Sprawozdania niezmanipulowane	Błąd II typu wskazania fałszywie negatywne 69	Wskazania prawdziwie negatywne 95	164
Suma	115	116	231
Czułość modelu	57,93%		
1-swoistość modelu	68,66%		
Trafność modelu	61,04%		



M-score 5: -1,99			
Rzeczywistość Model	Sprawozdania zmanipulowane	Sprawozdania niezmanipulowane	Suma
Sprawozdania zmanipulowane	Wskazania prawdziwie pozytywne	Błąd I typu wskazania fałszywie dodatnie	
	36	17	53
Sprawozdania niezmanipulowane	Błąd II typu wskazania fałszywie negatywne	Wskazania prawdziwie negatywne	
	79	99	178
Suma	115	116	231
Czułość modelu		55,62%	
1-swoistość modelu		67,92%	
Trafność modelu		58,44%	

M-score 5: -1,78			
Rzeczywistość Model	Sprawozdania zmanipulowane	Sprawozdania niezmanipulowane	Suma
Sprawozdania zmanipulowane	Wskazania prawdziwie pozytywne	Błąd I typu wskazania fałszywie dodatnie	
	33	14	47
Sprawozdania niezmanipulowane	Błąd II typu wskazania fałszywie negatywne	Wskazania prawdziwie negatywne	
	82	102	184
Suma	115	116	231
Czułość modelu		55,43%	
1-swoistość modelu		70,21%	
Trafność modelu		58,44%	

Uwaga: tabela zestawia macierz błędów, pomyłek, czyli prognozy modelu w relacji do wartości rzeczywistych.

Źródło: opracowanie własne w programie STATA na podstawie danych pochodzących z 231 sprawozdań finansowych, baza Notoria Serwis dostęp na dzień 27.06.2022 r.

W przeciwieństwie do 8-czynnikowej postaci modelu Beneisha, jego 5-czynnikowa wersja wykazuje najwyższą skuteczność na poziomie 61,04% dla progno odcięcia -2,22. Zaklasyfikował on właściwie 55,43% sprawozdań manipulacyjnych oraz 70,21% sprawozdań niemanipulacyjnych. Wyniki ogólnej skuteczności obu pozostałych modeli dla punktów odcięcia wynoszących - 1,99 i -1,78 są o 2,06 p.p. niższe.

## Podsumowanie

Otrzymane wyniki wskazują na relatywnie niewielkie zróżnicowanie poszczególnych ocen w ramach analizowanej próby badawczej. Zmierzona powierzchnia AUC pod krzywą ROC, która jest miarą wydajności klasyfikatora w przypadku 8, jak i 5-czynnikowego modelu Beneisha nie wykazała dużej różnicy między tymi dwiema wartościami, więc oba modele mają zbliżoną, umiarkowaną wydajność. Jednak ocena skuteczności modelu uwzględniająca również inne czynniki, takie jak: czułość, swoistość trafność wykazała, że na obejmującym 231 obserwacji zbiorze danych pochodzących z polskiego rynku kapitałowego M-score 8 uzyskał niższą skuteczność niż M-score 5. Przy czym najwyższą skuteczność wynoszącą 61,04% wykazał model M-score 5 z progiem odcięcia równym  $-2,22$ . Otrzymany rezultat jest zbliżony z wynikami badań E. Wiszniowskiego, który również wskazywał na wyższą skuteczność 5-wskaźnikowego modelu Beneisha [Wiszniowski, 2020].

Zwraca uwagę osiągnięty poziom czułości modelu na poziomie 57,93%, co oznacza dość niską poprawność detekcji manipulacji danymi w sprawozdaniach finansowych analizowanych spółek. Zarówno w przypadku M-score 5, jak i M-score 8 parametr ten nie przekroczył nawet 60%. Jednocześnie M-score 5 wykazywał wyższą skuteczność kwalifikacji sprawozdań należących do grupy kontrolnej, co potwierdza uzyskany poziom 1-swoistość. W zależności od przyjętego progu odcięcia mieścił się on w przedziale 67,92–70,21%. Odnosząc się do rynków zagranicznych można zauważyć, że podobne rezultaty, na poziomie ok. 60%, otrzymali autorzy testujący M-Score 8 z progiem odcięcia  $-2,22$  na sprawozdaniach finansowych 185 spółek z lat 1994–2007 – 52–62% [Marinakakis, 2011].

Zarówno 8, jak i 5-czynnikowy modelu Beneisha trudno uznać za wysoce skuteczne narzędzie do wykrywania manipulacji w sprawozdanych finansowych spółek publicznych notowanych na polskim rynku kapitałowym. Na podstawie literatury można sformułować wniosek, że jakość klasyfikatora ma umiarkowany, akceptowalny poziom. Pogląd ten jest zbliżony z wynikami badań innych autorów, którzy weryfikowali skuteczność modelu Beneisha na polskim rynku. Podobne stanowisko prezentowali A. Golec [Golec, 2019] dla M-score 8 i próbie 48 spółek z GPW i NC, która otrzymała rezultat na poziomie 67%, a także A. Hołda [Hołda, 2020] weryfikując M-score 5, jak i M-score 8 dla trzech progów  $-2,22$ ,  $-1,99$ ,  $-1,78$  na próbie 15 spółek z GPW uzyskując dokładność kwalifikacji od 56% do 66%. Bardziej krytyczne stanowisko prezentował jedynie M. Comporek w rezultacie przeprowadzonych badań na grupie 27 przedsiębiorstw, gdzie trafność modelu wyniosła 40,74% [Comporek, 2020].

W toku przeprowadzonej analizy zaobserwowano pewne ograniczenia, a mianowicie w niektórych przypadkach nie było możliwe obliczenie poszczególnych zmiennych wykorzystywanych w modelu Beneisha, co skutkowało tym, że z 508 wstępnie wyselekcjono-

wanych sprawozdań finansowych ostatecznie do badania zakwalifikowano 231. Odsetek policzonych wskaźników, zarówno wśród spółek z Głównego Rynku GPW, jak i New-Connect był zdecydowanie wyższy w przypadku 5-czynnikowego modelu. W rezultacie szczegółowej weryfikacji zauważono, że największe braki odnotowano w odniesieniu do wskaźnika kosztów (SGAI) oraz różnic memoriałowych (TATA). Może to wynikać ze specyfiki krajowego rynku i zasad sprawozdawczości odmiennych dla rynku polskiego oraz amerykańskiego, dla którego estymowana była oryginalna postać modelu Beneisha.

W kontekście ograniczeń związanych z przeprowadzoną analizą zauważono, że ważną rolę może odgrywać również fakt, iż część spółek publikuje rachunek zysków i strat w wariantcie porównawczym, a nie kalkulacyjnym. W skrajnych przypadkach niektóre spółki zaprzestają zupełnie wypełniać obowiązek publikowania kompletnych raportów finansowych, co ostatecznie skutkuje wykluczeniem z obrotu giełdowego.

Uzyskane oraz zaprezentowane wyniki badań w tym artykule, które zostały skonfrontowane z rezultatami badań innych autorów, uprawniają do sformułowania wniosku, że bezpośrednie zastosowanie modelu Beneisha na polskim rynku nie jest optymalnym rozwiązaniem. Pożądane jest oszacowanie parametrów modelu wykrywania manipulacji danymi w sprawozdaniach finansowych spółek publicznych przy wykorzystaniu danych z krajowego rynku kapitałowego, dlatego w przyszłości warto podjąć próbę zmodyfikowania oryginalnej postaci modelu autorstwa M.D. Beneisha zamiarem dostosowania go do polskich warunków rynkowych, aby zwiększyć jego skuteczności dla rynku w Polsce.

## Bibliografia

- Beneish M.D. [1999], *The Detection of Earnings Manipulation*, „Financial Analysts Journal”, vol. 55(5).
- Beneish M.D., Lee C.M.C., Nichols D.C. [2012], *Fraud Detection and Expected Returns*, Working Paper, Indiana University Bloomington.
- Comporek M. [2020], *The Effectiveness of the Beneish Model in the Detection of Accounting Violations – The Example of Companies Sanctioned by the Polish Financial Supervision Authority*, „Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu”, vol. 64(10).
- Cyert R.M., March J.G. [1963], *A Behavioral Theory of the Firm*, Englewoog Cliffs, New York.
- Dalecka A. [2015], *Użyteczność modelu Beneisha w detekcji manipulacji księgowych*, „Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego”, nr 854, „Finanse, Rynki Finansowe, Ubezpieczenia”.
- Golec A. [2019], *Ocena skuteczności modelu Beneisha w wykrywaniu manipulacji w sprawozdaniach finansowych*, „Acta Universitatis Lodziensis. Folia Oeconomica”, nr 2(341).
- Goodpaster K.E. [1983], *The concept of corporate responsibility*, „Journal of Business Ethics”, vol. 2.
- Hołda A. [2020], *Oszustwa i manipulacje księgowe a rachunkowość kreatywna*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa.

- Hołda A. [2021], *Oszustwa i manipulacje księgowe a rachunkowość kreatywna*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa.
- Hosmer W., Lemeshow S. [2000], *Applied Logistic Regression*, John Wiley & Sons, Hoboken.
- Instytut Rachunkowości i Podatków, <https://irip.pl/popzednie-edycje> (data dostępu: 18.04.2023).
- Kumari D., Rajnish K. [2015], *Comparing Efficiency of Software Fault Prediction Models Developed through Binary and Multinomial Logistic Regression Techniques*, w: Mandal J.K., Satapathy S.C., Sanyal M.K., Sarkar P.P., Mukhopadhyay A. (red.), *Information Systems Design and Intelligent Applications*, Proceedings of Second International Conference India, 1, Springer.
- Marinakakis P. [2011], *An investigation of earnings management and earnings manipulation in the UK* (Doctoral dissertation), University of Nottingham.
- Rappaport A. [1995], *Shareholder Value. Wertsteigerung als Massstab für die Unternehmensführung*, Schäffer – Poeschel Verlag, Stuttgart.
- Sylwestrzak M. [2022], *Application of the Beneish Model on the Warsaw Stock Exchange*, „Journal of Banking and Financial Economics”, vol. 2(18).
- Wiszniewski E. [2020], *Accuracy of the Beneish Model as Applied to Polish Enterprises Known to Manipulate Financial Reports*, w: Soliman Khalid S. (red.), *Education Excellence and Innovation Management: A 2025 Vision to Sustain Economic Development during Global Challenges*, International Business Information Management Association (IBIMA).
- Wykaz kar KNF za lata 2006–2022.
- Zestawienie sankcji nałożonych przez Organizatora ASO na emitentów NewConnect, w związku z nieprzebrzeganiem przepisów Regulaminu ASO – stan na 30 września 2022 r.*, [https://new-connect.pl/pub/NEWCONNECT/zastawienie\\_sankcji/NEWCONNECT\\_zestawienie\\_sankcji\\_092022.pdf](https://new-connect.pl/pub/NEWCONNECT/zastawienie_sankcji/NEWCONNECT_zestawienie_sankcji_092022.pdf) (data dostępu: 30.09.2023).