

# Rola biegłego rewidenta w procesie oszacowania ryzyka oszustwa w obszarze przychodów i metod jego wykrywania

---

KACPER TOKARCZYK

Streszczenie pracy magisterskiej zdobywcy I miejsca i nagrody im. dr. Zdzisława Fedaka w Konkursie PANA na najlepszą pracę magisterską z zakresu rewizji finansowej i audytu. Praca „Biegły rewident w procesie badania sprawozdania finansowego z szczególnym uwzględnieniem oszustwa i metod jego detekcji” została napisana pod kierunkiem dr Agnieszki Mazurek-Czarneckiej i obroniona na Uniwersytecie Ekonomicznym w Krakowie.

## Wstęp

Sprawozdanie finansowe przedsiębiorstwa to jedno z podstawowych źródeł pozyskiwania informacji przez inwestorów. Jego treść jest kluczowa i stanowi podstawę wnioskowania interesariuszy. Wyniki badań potwierdzają, że publikowane przez spółki wyniki finansowe mają istotny wpływ na ceny ich akcji<sup>1</sup>. Z tego powodu może pojawić się pokusa przedstawienia danych finansowych w korzystniejszym świetle niż ma to miejsce w rzeczywistości, zwłaszcza gdy w grę wchodzi potencjalne korzyści majątkowe. Dynamiczne zmiany gospodarcze, sztuczna inteligencja oraz zdarzenia określane mianem „czarnych łabędzi” sprawiają, że przeciwdziałanie temu zjawisku staje się coraz trudniejsze, a to dodatkowo potęguje prawdopodobieństwo wystąpienia oszustwa.

Skuteczna detekcja nadużyć nie opiera się dziś wyłącznie na intuicji audytora, lecz na świadomym wykorzystaniu analizy danych i procedur analitycznych, które wspierają wykrywanie oszustw w obszarze przychodów. Obejmują one zarówno powszechnie stosowane metody, takie jak analiza trendów czy regresja, jak i bardziej zaawansowane narzędzia, w tym prawo Benforda oraz model M-score.

Informacje finansowe nie są objęte tajemnicą handlową. Część danych i postępowań została celowo zmodyfikowana, aby jak najlepiej oddać kontekst danej sytuacji. Opisano jedynie fragmenty badań sprawozdania finansowego, pozostałe procedury zostały przeprowadzone zgodnie z wymogami.

---

<sup>1</sup> R. Balina, S. Juszczyk, *Wpływ publikacji wyników finansowych przedsiębiorstw na ich wycenę rynkową na przykładzie spółek przemysłu spożywczego notowanych na GPW w Warszawie*, *Finanse, Rynki Finansowe, Ubezpieczenia*, Szczecin 2017, s. 12, <https://wnus.usz.edu.pl/frfu/file/article/download/4867.pdf>, dostęp: 05.01.2025.

## 1. Przychody pod lupą – geneza ryzyka oszustwa

Obszar przychodów od lat uznawany jest za jeden z najbardziej podatnych na ryzyko oszustwa w badaniu sprawozdań finansowych. Krajowe Standardy Badania jednoznacznie wskazują na jego newralgiczny charakter. Znaczenie tego obszaru podkreślane jest również na poziomie krajowym i europejskim<sup>2</sup>. Wyniki badań empirycznych potwierdzają zasadność takiego podejścia. Z raportu „Occupational Fraud 2024” opracowanego przez ACFE wynika, że obszar sprzedaży stanowi jedno z głównych źródeł nadużyć, aż 12 proc. analizowanych przypadków dotyczyło działań sprzedaży<sup>3</sup>.

Przydatnym narzędziem do analizy genezy oszustw w obszarze przychodów jest trójkąt Cressey’ a, który opisuje trzy współwystępujące czynniki sprzyjające nadużyciom: presję, okazję oraz racjonalizację. Koncepcja ta wywodzi się z badań nad przestępczością zorganizowaną i do dziś pozostaje jednym z fundamentów analizy ryzyka oszustwa w rachunkowości i audycie. Na rysunku poniżej został przedstawiony trójkąt nadużyć.



### Trójkąt nadużyć

Źródło: Opracowanie własne na podstawie Korupcja w Polsce, <https://maciejwnuk.pl/korupcja-w-polsce-12-pandemicznych-impulsw/>, (data odczytu 03.01.2025 r.).

<sup>2</sup> *Usługi firm audytorskich w 2022 roku na podstawie sprawozdań rocznych – wybrane zagadnienia*, Polska Agencja Nadzoru Audytowego, Warszawa 2023, <https://pana.gov.pl/wp-content/uploads/2023/05/Uslugi-firm-audytorskich-w-2022-roku-....pdf>, dostęp: 05.08.2024.

<sup>3</sup> *Occupational Fraud 2024: A report to the nations*, ACFE, 2024, <https://www.acfe.com/-/media/files/acfe/pdfs/rtt-n/2024/2024-report-to-the-nations.pdf>, dostęp: 15.12.2024.

Presja stanowi jeden z podstawowych czynników sprzyjających oszustwom w obszarze przychodów. Pogarszająca się sytuacja finansowa jednostki, oczekiwania rynku kapitałowego, systemy premiowe oraz konieczność spełnienia warunków umów kredytowych powodują, że kadra kierownicza odczuwa silną motywację do ingerencji w poziom wykazywanej sprzedaży. Przychody, jako kluczowy składnik wyniku finansowego, stają się w takich warunkach naturalnym obszarem potencjalnych manipulacji. W praktyce wiele kluczowych wskaźników finansowych i niefinansowych jest bezpośrednio uzależniona od poziomu sprzedaży. Dotyczy to dynamiki wzrostu przychodów, wskaźnika rentowności, relacji zadłużenia do EBITDA, a także kowenantów kredytowych. Zawyżenie lub przyspieszenie ujęcia przychodów może więc prowadzić do jednoczesnej poprawy kilku parametrów oceny kondycji jednostki. Presja może przyjmować bardzo konkretne formy: dyrektor sprzedaży, którego premia uzależniona jest od realizacji planu, może naciskać na przyspieszenie fakturowania pod koniec okresu sprawozdawczego, zarząd spółki giełdowej może dążyć do „dopięcia” prognoz, aby uniknąć gwałtownej reakcji rynku. Dodatkowo obciążone tą cechą są jednostki zadłużone, kierownictwo jednostki odczuwa silną presję aby przestrzec warunków kredytowych.

Drugim ważnym elementem mechanizmu oszustwa jest okazja, która często wynika ze złożoności zasad rozliczania przychodów. W praktyce sprzyjają temu m.in. transakcje długoterminowe, sprzedaż do podmiotów powiązanych, czy transakcje realizowane na przełomie okresów sprawozdawczych. Samo nadużycie bywa efektem nieskomplikowanych działań, takich jak wystawienie faktury bez faktycznej dostawy, ujęcie sprzedaży przed przeniesieniem kontroli nad towarem albo „doszukiwanie” dokumentów magazynowych w ostatnim dniu roku obrotowego. Prostota tych czynności sprawia, że okazja jest dosłownie na wyciągnięcie ręki. Szczególna okazja pojawia się przy nierozwiniętym systemie kontroli wewnętrznej w organizacji, jak wskazują badania system kontroli i kompetencje kadrowe mają istotny wpływ na ryzyko defraudacji<sup>4</sup>.

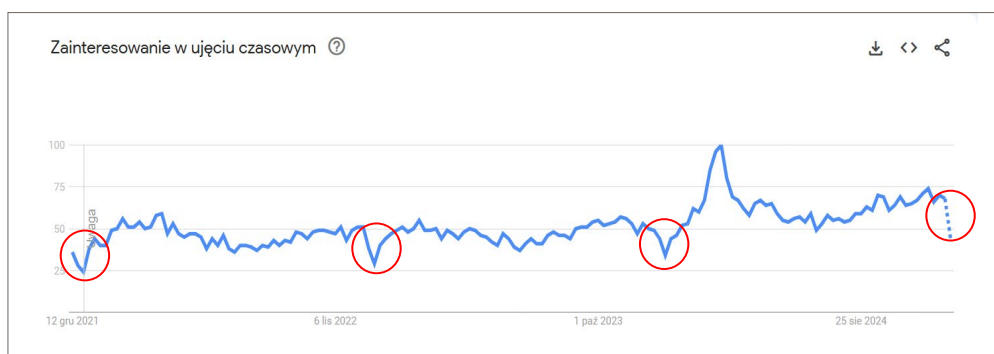
Ostatnim elementem trójkąta Cressey’a jest racjonalizacja, czyli wewnętrzne usprawiedliwienie nieetycznego działania. Cressey zauważył, że sprawcy rzadko postrzegają siebie jako przestępców, raczej jako osoby tymczasowo pożyczające środki lub działające w interesie firmy. W obszarze przychodów racjonalizacja może przyjmować formę przekonania, że to tylko przesunięcie w czasie, a w następnym okresie sprzedaż i tak się zrealizuje. Kolejna myśl to postępowanie według przekonania, że skoro „wszyscy tak robią”, to „również i my możemy”.

---

<sup>4</sup> Gede Bayu Saputra, Wayan Suartana, *Determinants of Accounting Fraud Tendency in Lpd: A Study From The Perspective of Internal Factors in Badung Regency*, *International Journal of Economics, Commerce, and Management* 2025 [https://www.researchgate.net/publication/394656576\\_Determinants\\_of\\_Accounting\\_Fraud\\_Tendency\\_in\\_Lpd\\_A\\_Study\\_From\\_The\\_Perspective\\_of\\_Internal\\_Factors\\_in\\_Badung\\_Regency](https://www.researchgate.net/publication/394656576_Determinants_of_Accounting_Fraud_Tendency_in_Lpd_A_Study_From_The_Perspective_of_Internal_Factors_in_Badung_Regency), dostęp 24.02.2026.

Mimo upływu lat, teoria ta pozostaje aktualna, a obszar przychodów modelowo wpisuje się w założenia trójkąta Cressey'a, łącząc presję na wyniki z możliwością manipulacji. Analiza obszaru przychodów przez pryzmat presji, okazji i racjonalizacji umożliwia lepsze zrozumienie motywów i mechanizmów prowadzących do zniekształceń sprawozdań finansowych.

Ryzyko oszustw nie jest jednak równomierne w ciągu roku. Choć analiza dotycząca wyszukiwań hasła „financial fraud” mogłaby sugerować mniejsze zainteresowanie tym problemem pod koniec roku, zawodowy osąd i doświadczenie biegłego rewidenta wskazuje na potrzebę zwiększonej czujności właśnie w tym czasie. Na rysunku poniżej przedstawiono dane dotyczące popularności wyszukiwania tego hasła.



### Popularność wyszukiwań hasła „*financial fraud*” w wyszukiwarce Google

Źródło: Opracowanie własne na podstawie Google Trends, <https://trends.google.com/trends/explore?date=2021-12-15%202024-12-15&q=Financial%20Fraud&hl=pl>, dostęp: 11.11.2024.

Osoby dopuszczające się nadużyć zazwyczaj nie analizują mechanizmów oszustw ani nie poszukują informacji na ich temat, po prostu je popełniają, co tłumaczy tę odwrotną zależność.

## **2. Od liczb do wniosków – analiza trendów i zależności danych z wykorzystaniem sztucznej inteligencji**

### **2.1 Podstawy metody analizy trendów i regresji**

Procedury analityczne polegają m.in. na zestawianiu danych rzeczywistych i wartości oczekiwanych w celu wychwycenia nietypowych różnic mogących świadczyć o nieprawidłowościach. Sam proces formułowania oczekiwań może być czasochłonny. Z pomocą biegłemu rewidentowi przychodzą narzędzia wykorzystujące sztuczną inteligencję, a kluczowe staje się połączenie doświadczenia z możliwościami tych narzędzi. Ich zastosowanie wpływa na wzrost efektywności pracy, bowiem umożliwia przeanalizowanie dużej liczby raportów branżowych i przedstawienie najważniejszych wniosków w formie syntetycznej. Zastosowanie narzędzi sztucznej inteligencji pozwala na wykonanie 12 proc. więcej zadań i to szybciej o 25 proc.<sup>5</sup>

Podstawą osiągania dobrych rezultatów przy wykorzystywaniu narzędzi opartych na sztucznej inteligencji jest precyzyjna komunikacja z systemem AI. W ramach każdego zapytania należy uwzględnić kontekst, problem, rolę AI, pozycję użytkownika i format odpowiedzi.

W kontekście tematu niniejszego artykułu istotny jest dobór technik analitycznych – w obszarze przychodów kluczowe znaczenie mają analizy trendu i regresji. Pierwsza z nich polega na porównywaniu danych finansowych, oczekiwań z kilku okresów sprawozdawczych w celu identyfikacji nieuzasadnionych zmian w poziomie przychodów. Najbardziej przejrzystą formą tej analizy jest forma graficzna.

Analiza regresji wykorzystuje zależność między danymi, zapewnia wyższy poziom pewności analitycznej. Jej istotą jest skonstruowanie modelu pozwalającego oszacować oczekiwany poziom przychodów, a następnie porównanie go z faktycznymi danymi. Co istotne, zastosowanie analizy regresji nie wymaga od biegłego rewidenta znajomości zaawansowanych wzorów statystycznych. Model może zostać skonstruowany z wykorzystaniem arkusza Excel, a kluczowym zadaniem audytora pozostaje prawidłowa identyfikacja zmiennych silnie skorelowanych z przychodami.

Ocena jakości modelu regresyjnego w tym narzędziu opiera się na trzech wskaźnikach:

- R kwadrat – jakość dopasowania modelu. Wartości z przedziału [0,1], zadowalające miary to: 0,8-0,9 (dopasowanie dobre), 0,9-1,0 (dopasowanie bardzo dobre);

---

<sup>5</sup> E. Mollick, S. Rajendran, *Navigating the Jagged Technological Frontier: Field Experimental Evidence of the Effects of AI on Knowledge Worker Productivity and Quality*, Harvard Business School 2023, <https://www.hbs.edu/faculty/Pages/item.aspx?num=64700>, dostęp: 15.12.2024.

- błąd standardowy – mówi o precyzji prognozy, im niższa wartość tego błędu tym dokładniejsze oszacowanie, kluczowe aby ta miara była poniżej 10 proc. średniej wartości zmiennej zależnej lub 75 proc. istotności<sup>6</sup>.
- T stat – pozwala ocenić zależność zmiennych, zwykle statystyka t powinna być większa niż 1,3.

Skonstruowanie modelu, który zapewni powyższe trzy wskaźniki na wysokim poziomie pozwala na uzyskanie wysokiej wiarygodności prognozowanych przychodów ze sprzedaży. Kolejnym krokiem jest dokonanie porównania z rzeczywistymi przychodami i zweryfikowanie istotnych rozbieżności.

## 2.2 Dane finansowe zdradzające nieprawidłowości – studium przypadku firmy X

Jednostka X jest spółką z ograniczoną odpowiedzialnością działającą w branży produkcji tektury i opakowań z papieru (PKD 17.21.Z). Przychody ze sprzedaży wyrobów gotowych stanowią około 96 proc. ogólnych przychodów jednostki. Sprawozdawczość finansowa prowadzona jest zgodnie z polskimi przepisami prawa bilansowego, a jednostka nie podlega specyficznym uregulowaniom. Sprawozdanie finansowe za lata 2022 i 2023 podlegało obowiązkowemu badaniu, zgodnie z ustawą o rachunkowości. Opinia za 2022 rok została wydana bez zastrzeżeń.

Na etapie planowania badania za 2023 rok kluczowy biegły rewident (dalej „KBR”) dokonał analizy oczekiwanych trendów i popytu w branży. Do analizy zostały wykorzystane raporty sektorowe i analizy ekspertów w formacie PDF, oraz sztuczna inteligencja (płatna wersja ChatGPT) dla zwiększenia efektywności badania. Wykorzystanie AI prezentuje poniższa tabela.

### Konwersacja i wnioskowanie w ramach wykorzystania sztucznej inteligencji

Zadane pytanie	Odpowiedź ChatGPT – konwersja raportów
Przeprowadzam badanie SF za 2023 rok jednostki produkującej papier, tekturę i opakowania w Polsce. Jakiego popytu branżowego i wartości przychodów ze sprzedaży należy spodziewać się w 2023 roku? Skorzystaj z raportów i analiz branżowych. Wyciągnij wnioski w kilku zdaniach.	Zgodnie z raportem CEPI sektor papierniczy i tekturowy w Europie w 2023 roku mierzył się z ograniczonym popytem, przestojami produkcyjnymi oraz wysokimi kosztami wytwarzania, co przełożyło się na wyraźne obniżenie poziomu produkcji i konsumpcji papieru oraz tektury. Poniżej przedstawiono kluczowe obserwacje: <b>1. Spadek produkcji i konsumpcji</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• W 2023 roku produkcja papieru i tektur w Europie zmniejszyła się o 12,8%, osiągając poziom około 74,3 mln ton.</li> <li>• Spadek ten objął wszystkie główne segmenty rynku, w tym papier graficzny (spadek o 27,5%) oraz papier i tekturę opakowaniową (spadek o 12,2%).</li> </ul>

<sup>6</sup> AICPA, Audit Guide – Analytical Procedures, Wiley, 2017.

### Wniosek

KBR wykorzystał narzędzia AI do analizy licznych raportów branżowych, aby lepiej zrozumieć aktualne trendy rynkowe. Uzyskane wnioski zostały następnie skonfrontowane z jego wiedzą i doświadczeniem zawodowym. Ostatecznie przyjęto, że w 2023 roku należy spodziewać się spadku przychodów ze sprzedaży, wynikającego z niższego popytu i ograniczonej produkcji w branży. KBR wykorzystał narzędzia AI do analizy licznych raportów branżowych, aby lepiej zrozumieć aktualne trendy rynkowe. Uzyskane wnioski zostały następnie skonfrontowane z jego wiedzą i doświadczeniem zawodowym. Ostatecznie przyjęto, że w 2023 roku należy spodziewać się spadku przychodów ze sprzedaży, wynikającego z niższego popytu i ograniczonej produkcji w branży.

Źródło: Opracowanie własne na podstawie płatnej wersji Chatu GPT.

Uzyskane wnioski, wsparte doświadczeniem zawodowym KBR, wskazywały na spodziewany spadek popytu oraz obniżenie przychodów w 2023 roku. Analiza otrzymanego sprawozdania finansowego wykazała trend przeciwny, tj. wzrost przychodów o około 10 proc., co wymusiło modyfikację planu badania i zastosowanie dodatkowych procedur analitycznych, zgodnie z KSB 240. Poniższa tabela przedstawia fragment planu badania jednostki X.

#### Fragment planu badania jednostki X za 2023 rok

Obszar ryzyka znaczącego	Skala ryzyka (N/S/W)	Sformułowane ryzyko	Fragment polityki rachunkowości jednostki badanej – ujmowanie przychodów	Istotność	Zaplanowane procedury analityczne jako reakcja na ryzyko
Przychody ze sprzedaży wyrobów gotowych	W – wysokie	Ryzyko związane z manipulowaniem przychodami ze sprzedaży wyrobów gotowych poprzez oszustwo lub błąd	<i>Przychody ze sprzedaży wyrobów gotowych ujmowane są zgodnie z UOR, kierując się nadrzędnymi zasadami rachunkowości w tym zasadą współmierności i memoriału.</i>	Istotność ogólna 1.400.000 zł Istotność wykonawcza 910.000 zł	Analiza trendu/ analiza regresji z wykorzystaniem Chatu GPT

Źródło: Opracowanie własne.

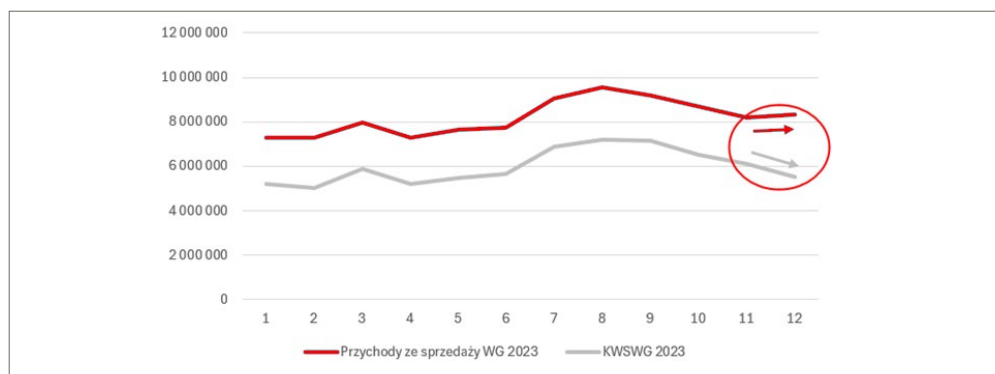
W ramach dalszych prac została poddana analizie szczegółowa ewidencja zapisów księgowych za 2023 rok na kontach przychodów i kosztów. Dane zostały uzgodnione z zestawieniem obrotów i sald. Uznano, iż baza zapisów jest kompletna i możliwa do dalszej analizy. W kolejnym kroku sporządzono miesięczne zestawienie danych, które posłużyło do analizy trendu oraz budowy modelu regresji. W tabeli numer 3 zaprezentowano sumaryczne dane miesięczne jednostki X.

#### Miesięczne wartości kont 700 i 711 jednostki X

Wyszczególnienie	Wartość w PLN	
Miesiąc (2023 roku)	700 – przychody ze sprzedaży wyrobów gotowych	711 – koszty wytworzenia sprzedanych wyrobów gotowych
Styczeń	7 281 186	5 215 252
Luty	7 275 579	5 037 214
Marzec	7 965 662	5 897 288
Kwiecień	7 276 248	5 208 529
Maj	7 655 277	5 469 701
Czerwiec	7 756 941	5 639 095
Lipiec	9 041 581	6 859 324
Sierpień	9 553 316	7 207 734
Wrzesień	9 168 824	7 137 841
Październik	8 699 700	6 497 758
Listopad	8 193 872	6 105 272
Grudzień	8 317 402	5 515 708
Razem	98 185 588	71 790 716

Źródło: Opracowanie własne.

Graficzna analiza trendu wykazała nietypową rozbieżność w grudniu 2023 roku, polegającą na jednoczesnym wzroście przychodów oraz spadku kosztów wytworzenia sprzedanych wyrobów gotowych. Na poniższym rysunku została przedstawiona graficzna analiza trendu.



### Analiza trendu: przychody ze sprzedaży wyrobów gotowych vs koszt wytworzenia sprzedanych wyrobów gotowych.

Źródło: Opracowanie własne.

W kolejnym kroku została przeprowadzona analiza regresji w arkuszu Excel, z założeniem ujęcia przychodów ze sprzedaży wyrobów gotowych jako zmiennej Y, a kosztu wytworzenia sprzedanych wyrobów gotowych jako zmiennej X. Model uzyskał wysoką wartość współczynnika R kwadrat (około 0,93), niski błąd standardowy (219 tys.) oraz istotną statystycznie wartość parametru t na poziomie 4,45, co pozwoliło uznać go za wysoce wiarygodne narzędzie analityczne. Następnie wyliczone za pomocą modelu wartości prognozowane zostały porównane z faktycznymi przychodami, dzięki czemu możliwa była identyfikacja odchyleń przekraczających poziom błędu standardowego. Analizę przedstawia poniższa tabela.

### Porównanie szacunkowych wartości przychodów z faktycznymi i ustalenie odchyleń

Obserwacja (miesiąc)	Przewidywane przychody ze sprzedaży WG 2023 (model)	Faktyczne przychody ze sprzedaży WG 2023	Składniki resztowe (odchylenie)	Czy wartość bezwzględna odchylenia jest większa od błędu standardowego?
1	7 427 689	7 281 186	-146 503	NIE
2	7 252 637	7 275 579	22 942	NIE
3	8 098 290	7 965 662	-132 628	NIE
4	7 421 079	7 276 248	-144 831	NIE
5	7 677 872	7 655 277	-22 595	NIE
6	7 844 426	7 756 941	-87 485	NIE
7	9 044 197	9 041 581	-2 616	NIE
8	9 386 766	9 553 316	166 550	NIE
9	9 318 045	9 168 824	-149 221	NIE

10	8 688 693	8 699 700	11 007	NIE
11	8 302 787	8 193 872	-108 915	NIE
12	7 723 108	8 317 402	594 294	<b>TAK</b>

Źródło: Opracowanie własne.

Analiza wykazała, że jedyną obserwacją odstającą był grudzień 2023 roku, w którym odchylenie pomiędzy wartością oszacowaną a faktyczną znacząco przekroczyło błąd standardowy.

Wyniki przeprowadzonych procedur analitycznych stanowiły podstawę do rozszerzenia przez kluczowego biegłego rewidenta badania o szczegółowe testy wiarygodności skoncentrowane na końcu roku. Działania te potwierdziły wystąpienie oszustwa polegającego na zawyżeniu przychodów poprzez nieprawidłowe przyporządkowanie sprzedaży do okresu sprawozdawczego. Łączna wartość nadużyć wyniosła ponad 900 tys. zł. Biegły rewident wydał stosowną opinię w tym zakresie.

### 3. Statystyka odkrywa nieprawidłowości

#### 3.1 Prawo Benforda jako narzędzie wykrywania oszustw

W literaturze dotyczącej wykrywania oszustw finansowych szczególne znaczenie przypisuje się metodom statystycznym opartym na prawie Benforda<sup>7</sup>. Wbrew intuicyjnemu założeniu, zgodnie z którym każda cyfra ma jednakowe prawdopodobieństwo wystąpienia na pierwszej pozycji liczby, prawo to wskazuje, że niższe cyfry pojawiają się znacznie częściej niż wyższe<sup>8</sup>. Poniższa tabela przedstawia porównanie rozkładu Benforda z rozkładem intuicyjnym. Przykładowo cyfra „1” występuje jako pierwsza w około 30 proc. obserwacji, podczas gdy „9” jedynie w niespełna 5 proc. Ta empiryczna prawidłowość stanowi podstawę do identyfikowania potencjalnych nieprawidłowości w dużych zbiorach danych finansowych.

#### Rozkład Benforda a rozkład intuicyjny

Pierwszą cyfrą jest	Rozkład Benforda (proc.)	Rozkład intuicyjny
1	30,1	Prawdopodobieństwo równe dla każdej z cyfr – 11,1 proc.
2	17,6	
3	12,5	
4	9,7	
5	7,9	
6	6,7	
7	5,8	
8	5,1	
9	4,6	

Źródło: Opracowanie własne na podstawie materiałów Polskiej Izby Biegłych Rewidentów.

Prawo Benforda nie pozwala wskazać konkretnych oszukańczych transakcji, lecz umożliwia wytypowanie grup zapisów istotnie odbiegających od teoretycznego rozkładu. Takie podejście zwiększa efektywność badania, ponieważ pozwala zawęzić dalsze procedury do najbardziej podejrzanych danych i jednocześnie analizować cały zbiór informacji bez konieczności doboru próby. Skuteczność dokonanej analizy zależy od kilku kluczowych kwestii. Aby móc posłużyć się prawem Benforda, konieczne jest wcześniejsze sprawdzenie cech zbioru danych. Poniższa tabela przedstawia przykładowy test sprawdzający zbiór danych wsadowych. Im więcej cech spełnia dany zbiór, tym bliżej mu do rozkładu Benforda, przy czym stanem idealnym jest spełnienie wszystkich kryteriów.

<sup>7</sup> Baryła M., *Metody wykrywania oszustw finansowych na prawie Benforda*, Uniwersytet Ekonomiczny w Krakowie, Kraków 2021, s. 8.

<sup>8</sup> M. Czaja, *Prawo Benforda w praktyce audytora*, <https://anti-fraud.pl/?p=3294>, dostęp:19.12.2024.

**Przykładowy test w ramach sprawdzenia zbioru danych w kontekście prawa Benforda**

Warunki do spełnienia (cechy zbioru danych)	Spełnione (Tak/Nie)
Wszystkie dane wyrażone w tej samej jednostce	
Brak ograniczeń w postaci poziomu maksymalnego/minimalnego (wyjątkiem jest „zero” w przypadku zbioru liczb dodatnich)	
Liczby w zbiorze nie reprezentują identyfikatorów (np. numerów kont, faktur)	
W zbiorze danych znajduje się więcej liczb mniejszych niż większych (np. wartość mediany będzie nie większa niż połowa przeciętnej wartości)	
Zbiór danych składa się z liczb wielocyfrowych	
Zbiór danych jest obszerny (minimalna liczba obserwacji to 1000 – im więcej tym lepiej)	

Źródło: Opracowanie własne na podstawie M. Baryła, *Metody wykrywania oszustw finansowych na prawie Benforda*, Uniwersytet Ekonomiczny w Krakowie, 2021.

Po pozytywnej weryfikacji kolejnym krokiem jest wybór rodzaju testu Benforda. Do najczęściej stosowanych należą test pierwszej cyfry, test drugiej cyfry oraz test dwóch pierwszych cyfr<sup>9</sup>. W praktyce audytorskiej test pierwszej cyfry stanowi zazwyczaj punkt wyjścia. Jego celem jest weryfikacja hipotezy, czy rozkład pierwszej niezerowej cyfry w badanym zbiorze odpowiada rozkładowi Benforda.

Schemat postępowania w ramach testu pierwszej cyfry obejmuje (w przypadku przychodów ze sprzedaży):

1. Pozyskanie zapisów z ewidencji księgowej w arkuszu Excel.
2. Uzgodnienie zapisów księgowych do sprawozdania finansowego.
3. Wykonanie testu cech bazy danych.
4. Selekcja zapisów (np. podział na dwa zbiory ujemne, dodatnie).
5. Przeprowadzenie testu Benforda (weryfikacja hipotezy rozkładu Benforda).
6. Porównanie analizowanej bazy danych z hipotetycznym rozkładem.
7. Wyselekcjonowanie zapisów zaczynających się od cyfry która nie spełnia rozkładu Benforda.

<sup>9</sup> Baryła M., *Metody wykrywania oszustw finansowych na prawie Benforda*, Uniwersytet Ekonomiczny w Krakowie, Kraków 2021.

8. Dokonanie szczegółowej analizy zapisów niespełniających hipotezy.
9. Wyciągnięcie wniosków.
10. Przeprowadzenie dalszych procedur badania.

Samo przeprowadzenie testu Benforda (punkt 5.) nie jest skomplikowanym procesem. Najłatwiejszą formą wykonania tego testu jest arkusz kalkulacyjny (Excel). Poniższa tabela przedstawia wariant tabelaryczny porównania hipotetycznego rozkładu Benforda z faktyczną bazą danych.

#### Podsumowanie wyliczeń w ramach testu Benforda

Rozkład częstości występowania pierwszej cyfry dla analizowanej bazy										Suma
Cyfra	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
A. Częstość										
%										
Hipotetyczny rozkład częstości według prawa Benforda										
Cyfra	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
B. Częstość										
%										
Różnica (A-B)										
Różnica%										

Źródło: Opracowanie własne.

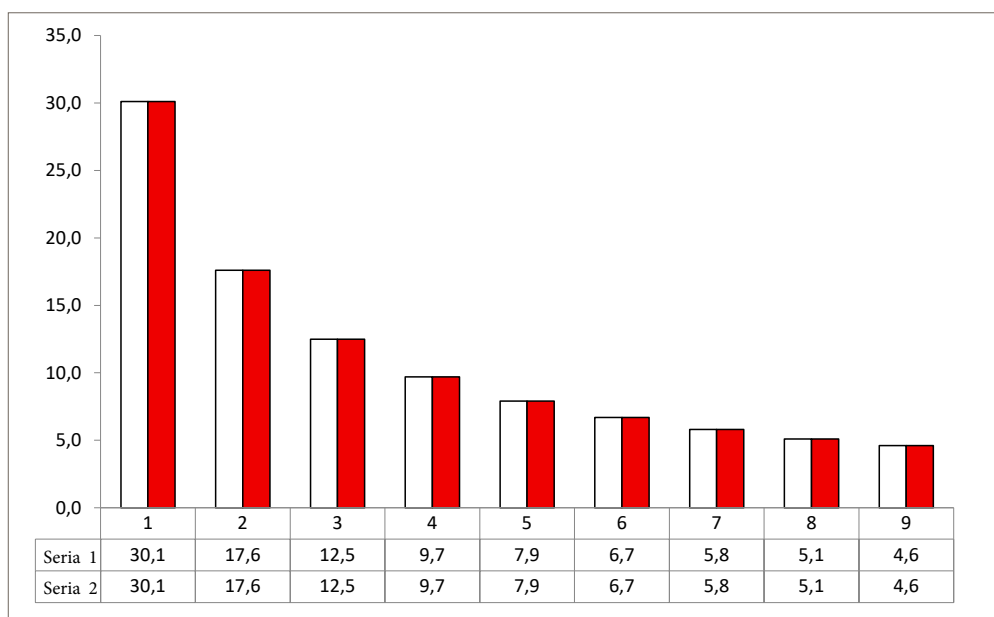
W wierszu „częstość” program zlicza, ile zapisów rozpoczyna się od poszczególnych cyfr (od 1 do 9), natomiast w wierszu „%” obliczany jest udział procentowy tych zapisów w całej analizowanej populacji. Następnie uzyskane wyniki porównuje się z teoretycznym rozkładem Benforda. Poprawność i kompletność obliczeń sprawdza się poprzez porównanie łącznej liczby przeanalizowanych zapisów z faktyczną liczbą pozycji w zbiorze danych (po korektach). Poniższa tabela przedstawia test kompletności analizy. Komórki tabeli są automatycznie uzupełniane przy użyciu funkcji arkusza Excel. Różnice, które mogą się pojawić, wynikają z zapisów rozpoczynających się od cyfry „0”. Takie pozycje nie są uwzględniane w analizie.

#### Sprawdzenie kompletności analizy Benforda

Faktyczna ilość zapisów w pliku wsadowym	Ilość przeanalizowanych zapisów	Różnica

Źródło: Opracowanie własne.

Ostatnim etapem analizy jest graficzne przedstawienie wyników testu Benforda, co umożliwi szybką i intuicyjną ocenę ewentualnych odchyleń. Na poniższym rysunku zostało zaprezentowane porównanie rozkładu Benforda z rozkładem analizowanej bazy.



**Graficzne porównanie rozkładu Benforda (kolor biały) z rozkładem faktycznej bazy danych (kolor czerwony)**

Źródło: Opracowanie własne.

W literaturze podkreśla się, że nie ma sztywnych progów odchyleń od rozkładu Benforda, dlatego ocena wykrytych anomalii zawsze zależy od zawodowego osądu. W praktyce polega to na wyodrębnieniu podejrzanych zapisów i przeprowadzeniu dalszych procedur.

### 3.2 Cyfry mówią – zastosowanie prawa Benforda w firmie Y

Jednostka Y jest spółką komandytową działającą w branży produkcji kruszywa budowlanego (PKD 08.11.Z). Przychody ze sprzedaży wyrobów gotowych stanowią niemal całość przychodów ogółem. Sprawozdawczość finansowa prowadzona jest zgodnie z polskimi przepisami, a jednostka nie podlega szczególnym regulacjom branżowym. Podczas badania za rok ubiegły nie stwierdzono nieprawidłowości. Jednostka Y posiadała udziały w innej jednostce, klasyfikowanej jako powiązana, a w polityce rachunkowości nie było zmian.

W planie badania KBR oszacował wysokie ryzyko istotnego zniekształcenia spowodowanego oszustwem w obszarze przychodów ze sprzedaży. Istotność ogólna została ustalona na poziomie 900 tys. zł, natomiast materialność wykonawcza – na 585 tys. zł (65 proc.). KBR pozyskał bazę zapisów księgowych konta 701 – przychody ze sprzedaży wyrobów gotowych w arkuszu Excel. Dane uzgodnił z zestawieniem obrotów i sald. Biegły rewident potwierdził kompletność danych stanowiących wsad do analizy. Poniższa tabela przedstawia format otrzymanej bazy danych.

#### Format otrzymanej bazy danych do analizy Benforda

A	B	C	D	E	F	G	H	
Lp.	Konto	Data	Numer dokumentu	Artykuł	Kontrahent	Wartość Wn	Wartość Ma	
1	701	03.01.2023	XYZ	XYZ	XYZ	-	4 053	
2	701	03.01.2023	XYZ	XYZ	XYZ	-	8 967	
3	701	03.01.2023	XYZ	XYZ	XYZ	-	2 029	
[...]	[...]	[...]	[...]	[...]	[...]	[...]	[...]	
8817	701	31.12.2023	XYZ	XYZ	XYZ	-	50 211	
SUMA								62 472 913

Źródło: Opracowanie własne.

Kolumna A przedstawia liczbę zapisów w 2023 roku, odpowiadającą liczbie faktur sprzedaży, natomiast ich wartość została ujęta w kolumnie H. Poniższa tabela przedstawia przeprowadzony test skuteczności. Potwierdził on zasadność zastosowania analizy Benforda dla otrzymanej bazy przychodów (wszystkie kryteria zostały spełnione). Zidentyfikowano 47 zapisów ujemnych (korekty), które wyeliminowano z bazy i przeznaczono do odrębnej analizy. Nie stwierdzono potrzeby innych korekt. Ostateczna baza obejmuje 8 770 zapisów.

#### Test skuteczności bazy danych w analizie Benforda

Warunki do spełnienia (cechy zbioru danych)	Spełnione (Tak/Nie)
Wszystkie dane wyrażone w tej samej jednostce	<b>TAK</b> – jednolita jednostka (PLN).
Brak ograniczeń w postaci poziomu maksymalnego/minimalnego (wyjątkiem jest „zero” w przypadku zbioru liczb dodatnich)	<b>TAK</b> – jedyne ograniczenie to zero dla liczb dodatnich (po eliminacji).
Liczby w zbiorze nie reprezentują identyfikatorów (np. numerów kont, faktur)	<b>TAK</b> – liczby reprezentują wartości przychodów ze sprzedaży.

W zbiorze danych znajduje się więcej liczb mniejszych niż większych (np. wartość mediany będzie nie większa niż połowa przeciętnej wartości)	<b>TAK</b> – mediana zbioru wynosi 1652,78 a połowa przeciętnej wartości 3560,53.
Zbiór danych składa się z liczb wielocyfrowych	<b>TAK</b> – przedział bazy to zapisy przychodów ze sprzedaży od 0,10 do około 600 tysięcy.
Zbiór danych jest obszerny (minimalna liczba obserwacji to 1000 – im więcej tym lepiej)	<b>TAK</b> – zbiór zawiera 8817 elementów (zapisów), przed korektami.

Źródło: Opracowanie własne.

Kluczowy Biegły Rewident przeprowadził test pierwszej cyfry zgodnie z prawem Benforda, wykorzystując kolumnę H tabeli 11 (wartość sprzedaży). Wyniki analizy przedstawia poniższa tabela. Spośród 8 759 zapisów 2 965 rozpoczyna się od cyfry „1”, co stanowi 33,9 proc. bazy, podczas gdy rozkład Benforda zakłada 30,1 proc.

#### Arkusz wyników testu Benforda analizowanej bazy danych przedsiębiorstwa Y

Rozkład częstości występowania pierwszej cyfry dla analizowanej bazy										Suma
Cyfra	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
A. Częstość	2965	1380	955	760	607	473	397	510	712	<b>8759</b>
%	33,9%	15,8%	10,9%	8,7%	6,9%	5,4%	4,5%	5,8%	8,1%	<b>100%</b>
Hipotetyczny rozkład częstości według prawa Benforda										
Cyfra	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
B. Częstość	2636	1542	1094	849	694	586	508	448	402	<b>8759</b>
%	30,1%	17,6%	12,5%	9,7%	7,9%	6,7%	5,8%	5,1%	4,6%	<b>100%</b>
<b>Różnica (A-B)</b>	329	-162	-139	-89	-87	-113	-111	62	310	
<b>Różnica (%)</b>	3,8	-1,9	-1,6	-1,0	-1,0	-1,3	-1,3	0,7	3,6	

Źródło: Opracowanie własne.

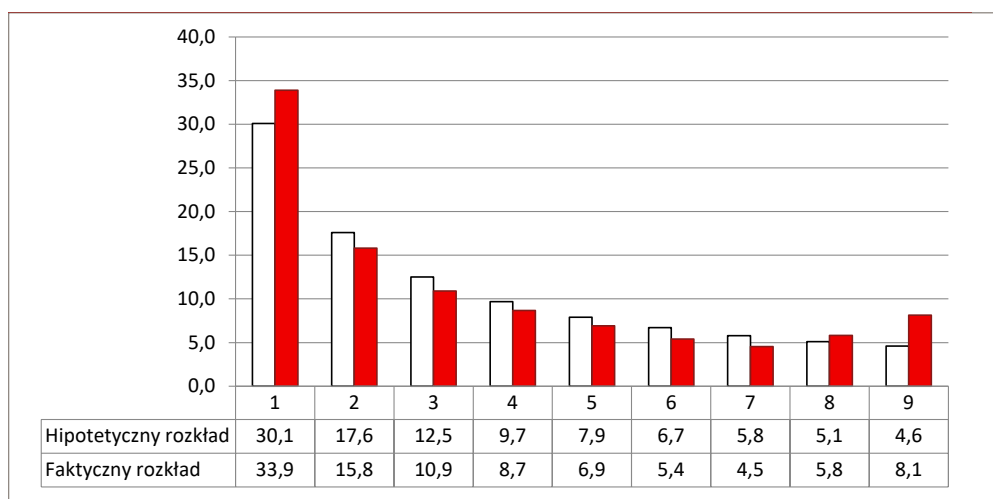
Następnie Kluczowy Biegły Rewident zweryfikował kompletność testu, porównując liczbę analizowanych zapisów z bazą wsadową. Wyniki przedstawia poniższa tabela.

### Sprawdzenie kompletności analizy Benforda dla przedsiębiorstwa Y

Faktyczna ilość zapisów w pliku wsadowym	Ilość przeanalizowanych zapisów	Różnica
8770	8759	11

Źródło: Opracowanie własne.

Różnica 11 pozycji wynika z występowania wartości rozpoczynających się od cyfry „0”, które zgodnie z teorią nie podlegają analizie. Kluczowy biegły rewident potwierdził kompletność procedury. Wyniki w formie graficznej prezentuje poniższy rysunek.



### Graficzne wyniki testu Benforda przedsiębiorstwa Y

Źródło: Opracowanie własne.

Na podstawie osądu zawodowego KBR uznał, że odchylenia przekraczające 2 proc. wymagają dalszej analizy. Do szczegółowej inspekcji wybrał zapisy rozpoczynające się od cyfr „1” i „9”, natomiast pozostałe uznał za nieobarczone istotnym ryzykiem. Zapisy te wyselekcjonowano na podstawie kolumny H, tj. wartości sprzedaży.

Analiza pozycji rozpoczynających się od cyfry „9” nie wykazała uchybień i została wyjaśniona specyfiką działalności jednostki (powtarzalna sprzedaż pełnych aut ciężarowych kruszcu). KBR zweryfikował cennik jednostki badanej i pomnożył przez ilość. W przypadku zapisów rozpoczynających się od cyfry „1” większość transakcji również nie budziła zastrzeżeń, jednak zostały zidentyfikowane powtarzalne kwoty sprzedaży z jednostką powiązaną, co wzbudziło wątpliwości KBR. Przykłady wątpliwych transakcji zostały przedstawione w poniższej tabeli.

**Przykład wątpliwych zapisów wyspecyfikowanych za pomocą formatowania warunkowego w arkuszu Excel**

A	B	C	D	E	F	G	H
Lp.	Konto	Data	Numer dokumentu	Artykuł	Kontrahent	Wartość Wn	Wartość Ma
51	701	05.01.2023	XYZ	XYZ	XYZ - j. powiązana	-	11 321
54	701	05.01.2023	XYZ	XYZ	XYZ - j. powiązana	-	1 880
188	701	13.01.2023	XYZ	XYZ	XYZ - j. powiązana	-	11 321
189	701	13.01.2023	XYZ	XYZ	XYZ - j. powiązana	-	11 321
221	701	16.01.2023	XYZ	XYZ	XYZ - j. powiązana	-	11 700
1789	701	09.03.2023	XYZ	XYZ	XYZ - j. powiązana	-	131 970
1790	701	09.03.2023	XYZ	XYZ	XYZ - j. powiązana	-	131 970
3651	701	15.03.2023	XYZ	XYZ	XYZ - j. powiązana	-	1 990

Źródło: Opracowanie własne.

Zostało zidentyfikowanych kilkanaście wątpliwych zapisów sprzedażowych z jednostką powiązaną i poddano je procedurom szczegółowym, obejmującym m.in. weryfikację umów i uzyskanie potwierdzeń zewnętrznych. W wyniku przeprowadzonych procedur KBR stwierdził nieprawidłowości polegające na 14 powielonych fakturach oraz zastosowaniu nieprawidłowego cennika. Łączna wartość nieprawidłowości w tym obszarze to 550 tys. zł. KBR poinformował kierownictwo jednostki. Metoda oparta na prawie hipotetycznego rozkładu efektywnie przeanalizowała wysoce zagregowane dane, co zwiększyło efektywność badania.

## 4. Wykrywanie oszustw z wykorzystaniem wskaźnika M-score

### 4.1 Charakterystyka modelu Beneisha

Model Beneisha jest jedną z najważniejszych matematycznych metod wykrywania oszustw w sprawozdaniach finansowych. Pozwala ustalić, czy dane finansowe mogły zostać zmanipulowane lub może to nastąpić w niedalekiej przyszłości<sup>10</sup>. Na podstawie badań zostały wyspecyfikowane mierniki oraz nadano im odpowiednie wagi. Celem tej metody jest sprawdzenie, czy wyliczona wartość poszczególnych składowych, a także globalnego wskaźnika M-score należy do kategorii „manipulator” lub „nie-manipulator”. Skuteczność modelu zależy od jakości danych, przy czym badania wskazują na jego wysoką zdolność identyfikacji zarówno manipulatorów, jak i podmiotów niemanipulujących<sup>11</sup>. Warto podkreślić, że składowe modelu uwzględniają obszar przychodów, a jego oddziaływanie w tym zakresie zostało przedstawione w poniższej tabeli.

#### Obszar przychodów w modelu Beneisha

Lp.	Obszary manipulacji wynikiem	Przykłady działań
1.	Zbyt wczesne ujmowanie przychodów	Ujęcie całego przychodu w momencie, gdy świadczenia wobec odbiorcy się nie zakończyły lub ujęcie pomimo braku przeniesienia ryzyk na odbiorcę
2.	Zawyżanie przychodów	Manipulacja założeniami i danymi szacunkowymi

Źródło: Opracowanie własne na podstawie A. Golec, *Ocena skuteczności modelu Beneisha w wykrywaniu manipulacji w sprawozdaniach finansowych*, Uniwersytet Gdański, Gdańsk 2019.

W literaturze wyróżnia się dwa warianty modelu Beneisha, różniące się zakresem stosowanych mierników, tj. M-score 5 oraz M-score 8<sup>12</sup>. Na potrzeby niniejszej pracy szczegółowej analizie został poddany wariant obejmujący osiem wskaźników. Charakterystykę zastosowanych wskaźników przedstawia poniższa tabela.

<sup>10</sup> W. Lachowski, *Stosowanie procedur analitycznych do badania sprawozdań finansowych*, Centrum Edukacji PIBR, <https://www.pibr.org.pl/static/items/publishing/20190116-ce-rachunkowosc.pdf>, s. 15, dostęp: 15.12.2024.

<sup>11</sup> A. Golec, *Ocena skuteczności modelu Beneisha w wykrywaniu manipulacji w sprawozdaniach finansowych*, Uniwersytet Gdański, Gdańsk 2019, s. 8, [https://cejsh.icm.edu.pl/cejsh/element/bwmeta1.element.ojs-doi-10\\_18778\\_0208-6018\\_341\\_10](https://cejsh.icm.edu.pl/cejsh/element/bwmeta1.element.ojs-doi-10_18778_0208-6018_341_10), dostęp: 28.12.2024.

<sup>12</sup> M. Lesiak, *Manipulacje danymi w sprawozdaniach finansowych spółek notowanych na GPW w Warszawie – ocena skuteczności modelu Beneisha*, Uniwersytet Łódzki, Łódź 2024, s. 3.

## Formuła wskaźników wchodzących w skład modelu 8-wskaźnikowego

Nazwa	Formuła	Uzasadnienie
DSRI – Days Receivable Index	$\frac{\text{Należności}_t / \text{Przychody}_t}{\text{Należności}_{t-1} / \text{Przychody}_{t-1}}$	Możliwość zawyżania przychodów
GMI – Gross Margin Index	$\frac{(\text{Przychody}_{t-1} - \text{KWS}_{t-1}) / \text{Przychody}_{t-1}}{(\text{Przychody}_t - \text{KWS}_t) / \text{Przychody}_t}$	Negatywny sygnał dotyczący perspektywy na przyszłość
AQI – Asset Quality Index	$\frac{[1 - (\text{AO}_t + \text{RzAT}_t - \text{InwDT}_t)] / \text{Aktywa}_t}{[1 - (\text{AO}_{t-1} + \text{RzAT}_{t-1} + \text{InwDT}_{t-1})] / \text{Aktywa}_{t-1}}$	Możliwość przesuwania kosztów na przyszłe okresy przez ich aktywowanie w bilansie
SGI – Sales Growth Index	$\frac{\text{Przychody}_t}{\text{Przychody}_{t-1}}$	Presja na utrzymanie tempa wzrostu
DEPI – Depreciation Index	$\frac{\text{Amortyzacja}_{t-1} / \text{RzAT}_{t-1} + \text{Amortyzacja}_{t-1}}{\text{Amortyzacja}_t / \text{RzAT}_t + \text{Amortyzacja}_t}$	Praktyki mające na celu podwyższenie zysków
SGAI – SG&A Expense Index	$\frac{\text{KSZ}_t / \text{Przychody}_t}{\text{KSZ}_{t-1} / \text{Przychody}_{t-1}}$	Utrata kontroli nad kosztami administracyjnymi lub nadmierna aktywność wspierająca sprzedaż
TATA – Total Accruals to Total Assets	$\frac{\text{WDK}_t - \text{PON}_t}{\text{Aktywa}_t}$	Duże różnice między wynikiem a rzeczywistymi przepływami mogą sugerować działania mające na celu zmanipulowanie wyniku
LVGI – Leverage Growth Index	$\frac{(\text{ZB}_t + \text{Zadłużenie DT}_t) / \text{Aktywa}_t}{(\text{ZB}_{t-1} + \text{Zadłużenie DT}_{t-1}) / \text{Aktywa}_{t-1}}$	Obecność klauzul restrykcyjnych, które mogą służyć do manipulacji

RzAT – rzeczowe aktywa trwałe  
 KWS – koszt własny sprzedaży  
 AO – aktywa obrotowe  
 InwDT – inwestycje długoterminowe  
 KSZ – koszty sprzedaży i zarządu  
 ZB – zobowiązania bieżące  
 ZadłużenieDT – zadłużenie długoterminowe  
 WDK – wynik z działalności kontynuowanej  
 PON – przepływy operacyjne netto

Źródło: Opracowanie własne na podstawie A. Golec, *Ocena skuteczności modelu Beneisha w wykrywaniu manipulacji w sprawozdaniach finansowych*, Uniwersytet Gdański, Gdańsk 2019.

Ostateczny wzór służący do wyznaczenia wskaźnika M-score 8, uwzględniający wagi poszczególnych markerów<sup>13</sup> to

$$M\text{-score } 8 = -4,84 + 0,92 DSRI + 0,528 GMI + 0,404 AQI + 0,892 SGI + 0,115 DEPI - 0,172 SGAI + 4,679 TATA - 0,327 LVGI$$

Interpretacja wyników polega na porównaniu uzyskanych wartości z progami granicznymi modelu. Wnioskowanie może być prowadzone dwojako: na podstawie łącznej wartości wskaźnika M-score lub poprzez analizę jego poszczególnych składników. W niniejszym przypadku został zastosowany zaktualizowany próg M-score na poziomie  $-1,78$ , gdzie jego przekroczenie oznacza zaklasyfikowanie spółki jako manipulującej danymi, a niższa wartość jako nimi niemanipulującej<sup>14</sup>. Literatura określa ramy interpretacji indywidualnej każdego wskaźnika, dla których wartości graniczne zestawiono w poniższej tabeli.

#### Progi wartości zmiennych w modelu Beneisha

Wskaźnik	Manipulator	Niemanipulator
DSRI	1,412	1,030
GMI	1,159	1,017
AQI	1,228	1,031
SGI	1,581	1,133
DEPI	1,072	1,007
SGAI	1,107	1,085
TATA	0,049	0,015
LVGI	1,124	1,033

Źródło: Opracowanie własne na podstawie *Accuracy of the Beneish Model as Applied to Polish Enterprises Known to Manipulate Financial Reports*, [https://www.wir.ue.wroc.pl/docstore/download/@UEWRde51994cd20648608e7af8e62368406f/Wiszniowski\\_Accuracy\\_Of\\_The\\_Beneish\\_Model.pdf](https://www.wir.ue.wroc.pl/docstore/download/@UEWRde51994cd20648608e7af8e62368406f/Wiszniowski_Accuracy_Of_The_Beneish_Model.pdf), (data odczytu: 22.12.2024 r.).

<sup>13</sup> Anh N.H., Linh N.H., *Using the M-score model in detecting earnings management: Evidence from non-financial Vietnamese listed companies*, Journal of Science: Economics and Business, 2016, s.6.

<sup>14</sup> Messod D. Beneish, Charles M.C. Lee, D. Craig Nichols, *Fraud detection and expected returns*, Indiana University Bloomington, s.11.

Przekroczenie wartości granicznej przypisanej do kategorii „niemanipulator” sygnalizuje wzrost ryzyka manipulacji i wskazuje na konieczność bliższej analizy, a badania Beneisha pokazują, że wartościom średnim powyżej 1,08 należy się przyjrzeć, choć zasada ta nie ma charakteru uniwersalnego i nie dotyczy wszystkich wskaźników, gdyż dla SGI wynosi 1,133, dla TATA 0,015<sup>15</sup>.

Schemat postępowania w ramach detekcji oszustwa za pomocą metody M-score przedstawia się następująco:

1. pozyskanie danych wsadowych, sprawdzenie ich kompletności i porównywalności,
2. wyliczenie za pomocą funkcji w arkuszu Excel wskaźników według przedstawionych wzorów,
3. porównanie globalne i indywidualne,
4. wyciągnięcie wniosków,
5. decyzja o przeprowadzeniu dodatkowych procedur badania.

Skuteczność modelu Beneisha zależy od zapewnienia porównywalności danych historycznych, a uzyskany wynik M-score należy traktować wyłącznie jako wskaźnik prawdopodobieństwa manipulacji, a nie jednoznaczny dowód jej istnienia lub braku.

#### 4.2 Gdy liczby nie grają, model M-score w praktyce

Jednostka Z jest spółką akcyjną działającą w sektorze drobnej elektroniki, prowadzącą działalność produkcyjną (75 proc. przychodów) oraz handlową (25 proc.). Sprawozdawczość finansowa prowadzona jest zgodnie z polskimi przepisami, bez zmian w polityce rachunkowości. Sprawozdania finansowe za lata 2022–2023 podlegały obowiązkowemu badaniu. Badanie za 2022 rok zakończono wydaniem opinii bez zastrzeżeń.

W planie badania KBR określił wysokie ryzyko istotnego zniekształcenia w obszarze przychodów ze sprzedaży, ustalił materialność wykonawczą na poziomie 195 tys. zł oraz zaplanował przeprowadzenie analizy M-score 8. W ramach realizacji planu badania zostały pozyskane dane finansowe za lata 2022–2023 i poddano je weryfikacji kompletności oraz poprawności, w tym w zakresie uzgodnienia danych porównawczych, mapowania kont oraz wstępnej inspekcji zapisów. Istotne nieprawidłowości nie zostały zidentyfikowane, co pozwoliło na przeprowadzenie analizy M-score. KBR wyliczył osiem wskaźników niezbędnych do obliczenia parametru M-score przy użyciu funkcji arkusza Excel. Wyniki obliczeń są zawarte w poniższej tabeli.

<sup>15</sup> A. Dalecka, *Użyteczność modelu Beneisha w detekcji manipulacji księgowych*, *Zeszyty naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego* nr 855, Szczecin 2015, s. 6, [https://wneiz.pl/nauka\\_wneiz/frfu/74-2015/FRFU-74-t2-259.pdf](https://wneiz.pl/nauka_wneiz/frfu/74-2015/FRFU-74-t2-259.pdf), dostęp: 28.12.2024.

### Wyniki wyliczeń składowych parametru M-score 8

Wskaźnik	Wynik wyliczeń
DSRI	1,365
GMI	0,866
AQI	1,001
SGI	1,191
DEPI	0,963
SGAI	1,028
TATA	-0,022
LVGI	0,951

Źródło: Opracowanie własne.

KBR zweryfikował powyższe wyniki z wartościami granicznymi wskaźników zgodnie z literaturą przedmiotu. Progi uznania markera za „manipulator” zostały ustalone na poziomie:

- dla DSRI, GMI, AQI, DEPI, SGAI, LVGI – 1,08,
- dla SGI – 1,133,
- dla TATA – 0,015.

Przekroczenie wskazanych wartości oznacza klasyfikację jako manipulatora. Porównanie wyników z progami granicznymi przedstawia tabela poniżej.

### Porównanie wyników wyliczeń markerów Beneisha do wartości granicznych

Wskaźnik	Wynik wyliczeń	Manipulator/ niemanipulator
DSRI	1,365	Manipulator
GMI	0,866	Niemanipulator
AQI	1,001	Niemanipulator
SGI	1,191	Manipulator
DEPI	0,963	Niemanipulator
SGAI	1,028	Niemanipulator
TATA	-0,022	Niemanipulator
LVGI	0,951	Niemanipulator

Źródło: Opracowanie własne.

W kolejnym kroku został wyliczony parametr główny na podstawie ośmiu składowych wskaźników.

$$M - score_8 = -4,84 + 0,92 * 1,365 + 0,528 * 0,866 + 0,404 * 1,001 + 0,892 * 1,191 + 0,115 * 0,963 - 0,172 * 1,028 + 4,679 * (-0,022) - 0,327 * 0,951 = -2,14$$

KBR uzyskał wartość wskaźnika M-score 8 na poziomie -2,14, co zgodnie z przyjętymi progami wskazuje na brak manipulacji. Kierując się zawodowym sceptycyzmem, do dalszej weryfikacji wytypował markery DSRI i SGI, których wartości odbiegały od poziomów referencyjnych. Ponieważ sprawozdanie za 2022 rok zostało zbadane bez zastrzeżeń, szczegółową analizą objął jedynie dane za 2023 rok, zwracając uwagę na fakt, że oba wskaźniki opierają się przede wszystkim na relacji przychodów i należności. KBR przeprowadził szczegółowe testy wiarygodności w powyższych obszarach, w tym uzyskał potwierdzenia zewnętrzne zgodnie z KSB 505. W ich wyniku stwierdził nieprawidłowości w fakturach sprzedażowych, a wartość nadużyć w tym obszarze wyniosła około 415 tys. zł.

## 5. Wyzwania stojące przed biegłymi rewidentami

Krajowe Standardy Badania nakładają na biegłego rewidenta obowiązek stałej czujności wobec ryzyka oszustwa na wszystkich etapach badania. Nie oznacza to jednak apriorycznego przypisywania jednostce nieuczciwych intencji. Kluczowym wyzwaniem pozostaje zachowanie równowagi pomiędzy zawodowym sceptycyzmem, a rolą audytu jako narzędzia wspierającego rzetelną sprawozdawczość finansową.

Postępująca digitalizacja choć przynosi liczne korzyści w zakresie efektywności i dostępności usług jednocześnie sprzyja pojawianiu się nowych zagrożeń. Wraz z nią rośnie bowiem ryzyko wystąpienia oszustw finansowych, których skala i złożoność zwiększają się wraz z rozwojem nowoczesnych rozwiązań technologicznych<sup>16</sup>. Powoduje to konieczność stałego doskonalenia kompetencji biegłych rewidentów oraz rozwoju nowoczesnych narzędzi analitycznych.

Istotną barierą w tym obszarze pozostają koszty wdrażania rozwiązań opartych na sztucznej inteligencji. Największe firmy audytorskie już dziś korzystają z zaawansowanych narzędzi<sup>17</sup>, natomiast mniejsze podmioty, w których pracuje większość biegłych rewidentów w Polsce<sup>18</sup>, często nie dysponują odpowiednimi zasobami finansowymi. W tej sytuacji szczególnego znaczenia nabiera współpraca i integracja środowiska PIBR i PANA, umożliwiająca efekt skali i szerszy dostęp do nowoczesnych technologii. Należy skierować szerokie zapytania do przedsiębiorstw zewnętrznych świadczących wysoko specjalistyczne usługi w zakresie uczenia maszynowego czy AI, a następnie koszty rozłożyć na zainteresowanych biegłych rewidentów. Dostęp do narzędzia opartego na zaawansowanej technologii sprawi, że rynek audytorski będzie bezpieczniejszy. Sektor finansów należy w Polsce do grupy branż, które mogą odnieść największe korzyści z wdrażania rozwiązań opartych o sztuczną inteligencję – czas wykorzystać szansę.

Zgodnie z raportem oszustw, w regionie Europy Wschodniej jedynie 6 proc. oszustw identyfikują audytorzy zewnętrzni<sup>19</sup>. Wynik ten nie napawa optymizmem, a brak rozwoju kompetencji technologicznych oraz zaniechanie prac nad nowymi narzędziami wykrywania oszustw może prowadzić do dalszego ograniczenia skuteczności audytu w ochronie interesariuszy.

---

<sup>16</sup> A. Gratkowska, *Sztuczna inteligencja w bankowości, czyli jak AI rewolucjonizuje proces zwalczania oszustw bankowych*, 2024, <https://www.altkomsoftware.com/pl/blog/sztuczna-inteligencja-w-bankowosci-a-oszustwa-bankowe/>, dostęp: 29.12.2024.

<sup>17</sup> M. Gajdziński, *AI w audycie to nowe możliwości*, <https://kpmg.com/pl/pl/home/campaigns/2024/02ai-w-audycie-otwiera-nowe-mozliwosci-przekladamy-innowacje-na-realne-korzysci-dla-klientow.html#:~:text=MindBridge%2C%20jedno%20z%20u%C5%BCywanych.>

<sup>18</sup> *Sprawozdanie z monitorowania rynku usług świadczonych przez biegłych rewidentów i firmy audytorskie za 2023 rok*, Polska Agencja Nadzoru Audytowego, Warszawa 2024, [https://pana.gov.pl/wp-content/uploads/2024/06/PANA\\_Sprawozdanie-z-monitorowania-rynku-za-2023-r..pdf](https://pana.gov.pl/wp-content/uploads/2024/06/PANA_Sprawozdanie-z-monitorowania-rynku-za-2023-r..pdf).

<sup>19</sup> *Occupational Fraud 2024: A report to the nations*, ACFE, 2024, s. 84, <https://www.acfe.com/-/media/files/acfe/pdfs/rtnn/2024/2024-report-to-the-nations.pdf>, dostęp: 5.12.2024.

## Zakończenie

Biegły rewident musi wykazywać się nie tylko kompetencjami merytorycznymi, ale także wnikliwością i zdolnością do szczegółowej analizy oznak ryzyka oszustwa. Z tego powodu zawodowy osąd i sceptycyzm powinny podlegać nieustającemu rozwojowi, nie tylko w ramach obowiązkowego doskonalenia zawodowego, ale powinien wynikać również z wysokich ambicji i aspiracji profesji. Bogata historia zawodu biegłego rewidenta wskazuje na ponadczasowy charakter tej profesji. Dynamiczne zmiany gospodarcze sprawiają, że ten zawód znajduje się w stanie nieustannej ewolucji. Sztuczna inteligencja, uczenie maszynowe to tylko przykłady szans i zagrożeń.

Przedstawione w pracy przykłady pokazują, że metody analityczne są skutecznym narzędziem reagowania na ryzyko oszustwa. Ich stosowanie nie tylko podnosi jakość badania sprawozdań finansowych, ale także pozwala pracować sprawniej, umożliwiając weryfikację dużych zbiorów danych w stosunkowo krótkim czasie.

Wyniki badań potwierdzają postawioną hipotezę, że biegły rewident odgrywa kluczową rolę w ochronie przedsiębiorstw i ich interesariuszy, a procedury analityczne skutecznie wspierają wykrywanie oszustw, znacząco ograniczając ryzyko ich materializacji.