Pobrane z czasopisma Annales H - Oeconomia **http://oeconomia.annales.umcs.pl**
Data: 30/10/2026 15:12:09

DOI:10.17951/h.2021.55.1.41-50

A N N A L E S
UNIVERSITATIS MARIAE CURIE-SKŁODOWSKA
LUBLIN – POLONIA

VOL. LV, 1 SECTIO H 2021

BARTŁOMIEJ PILCH

bpilch98@gmail.com
Uniwersytet Ekonomiczny w Krakowie. Kolegium Ekonomii, Finansów i Prawa
ul. Rakowicka 27, 31-510 Kraków, Polska
ORCID ID: https://orcid.org/0000-0002-0081-4050

Analiza wskaźnika F-Score dla spółek giełdowych z branż IT i gier wideo

Analysis of the F-Score Indicator for Listed Companies from the IT and Video Games Industries

Keywords: F-Score indicator; scoring; rates of return; video game industry; IT industry

Słowa kluczowe: wskaźnik F-Score; skoring; stopy zwrotu; branża gier; branża IT

JEL: G10; G30

Propozycja cytowania: Pilch, B. (2021). Analiza wskaźnika F-Score dla spółek giełdowych z branż IT i gier wideo. *Annales Universitatis Mariae Curie-Skłodowska, sectio H – Oeconomia*, Vol. 55, No. 1.

Abstract

Theoretical background: The F-Score is a model based on the scoring method. Its high values indicate solid financial foundations of a given company, and in a simplified way they make it possible to distinguish units that are attractive in terms of selection for the investment portfolio. Since the publication of the original version of this model by Piotroski in 2000, many studies have been carried out to verify its effectiveness in various markets. In the vast majority of cases, their results indicated the advisability of using this model. However, the Polish stock exchange was not often taken into account in this context, therefore, it seems that such a study may provide valuable information for Polish investors.

Purpose of the article: The main premise for undertaking research on the assessment of the effectiveness of the F-Score model was the existence of a small number of studies focusing on the Polish stock market in this area. In addition, the specific selection of companies representing two industries may significantly affect the results of such a study, also providing information about the effectiveness of the F-Score model

Pobrane z czasopisma Annales H - Oeconomia **http://oeconomia.annales.umcs.pl**
Data: 30/10/2026 15:12:09

in relation to selected economic sectors. Therefore, the aim of the study is to verify the effectiveness of the F-Score indicator on the example of companies from the IT and video game industries listed on the Warsaw Stock Exchange (WSE).
Research methods: The main methods used in this analysis are descriptive statistics (arithmetic mean, median, standard deviation, coefficient of variation). They were used to analyze the differentiation of the F-Score values, both between sectors and over time, as well as to assess the effectiveness of the title model (in the form of a comparison of rates of return with financial data for the previous year). The research was based on the financial data of companies listed on the WSE Main Market and NewConnect from the video games and IT industries. The analysis covered the period 2017–2019.
Main findings: Based on the study, the following conclusions were drawn: 1) there is a differentiation of the F-Score values both between the video game and IT industries, and also over time; 2) higher values of the B/M ratio did not affect the higher rates of return on shares in the following year; 3) higher values of the F-Score model influenced higher average rates of return on shares in the following year. Thus, the effectiveness of the F-Score model was confirmed on the basis of companies listed on the WSE. It also indicated the need to take into account the differentiation in terms of industries. These conclusions can be useful in the decision-making process for investors – companies with high F-Score values appear attractive in terms of investments, which can bring potential profits exceeding the benchmark.

Abstrakt

Uzasadnienie teoretyczne: F-Score jest modelem opartym na metodzie skoringowej. Jego wysokie wartości wskazują na solidne fundamenty finansowe danej spółki oraz w uproszczony sposób pozwalają wyróżnić jednostki atrakcyjne pod kątem wyboru do portfela inwestycyjnego. Od czasu opublikowania pierwotnej wersji tego modelu przez Piotroskiego w 2000 roku przeprowadzono wiele badań weryfikujących jego skuteczność na różnych rynkach. W znakomitej większości przypadków ich wyniki wskazały na celowość stosowania tego modelu. Nieczęsto jednak brano w tym kontekście pod uwagę polską giełdę papierów wartościowych, w związku z czym wydaje się, że badanie takie może dostarczyć cennych informacji dla polskich inwestorów.
Cel artykułu: Główną przesłanką podjęcia badań w zakresie oceny skuteczności modelu F-Score było istnienie niewielkiej liczby opracowań, które skupiają się na polskim rynku giełdowym w tym zakresie. Poza tym specyficzny dobór spółek reprezentujących dwie branże, na jaki się zdecydowano, może istotnie wpłynąć na wyniki takiego badania, dostarczając także informacji o skuteczności modelu F-Score w odniesieniu do wybranych sektorów gospodarczych. Wobec tego celem badania uczyniono weryfikację efektywności działania wskaźnika F-Score na przykładzie przedsiębiorstw z branży IT i gier wideo notowanych na Giełdzie Papierów Wartościowych w Warszawie (GPW).
Metody badawcze: Głównymi metodami, jakimi posłużono się w ramach niniejszej analizy, są statystyki opisowe (średnia arytmetyczna, mediana, odchylenie standardowe, współczynnik zmienności). Użyto ich w celu analizy zróżnicowania wartości F-Score zarówno pomiędzy branżami, jak i w czasie, a także pod kątem oceny skuteczności tytułowego modelu (w postaci porównania stóp zwrotu z danymi finansowymi za rok poprzedni). Badanie przeprowadzono na podstawie danych finansowych spółek notowanych na Głównym Rynku GPW i NewConnect z branż gier wideo i IT. Analizą objęto okres 2017–2019.
Główne wnioski: Na podstawie przeprowadzonego badania wysunięto następujące wnioski: 1) występuje zróżnicowanie wartości F-Score zarówno pomiędzy branżami gier wideo a IT, jak i w czasie; 2) wyższe wartości wskaźnika B/M nie wpływały na wyższe stopy zwrotu z akcji w kolejnym roku; 3) wyższe wartości modelu F-Score wpływały na wyższe przeciętne stopy zwrotu z akcji w kolejnym roku. Tym samym na podstawie spółek notowanych na GPW potwierdzono skuteczność modelu F-Score. Wskazano również na konieczność uwzględnienia zróżnicowania pod względem branż. Wnioski te mogą być użyteczne w procesie decyzyjnym dla inwestorów – spółki o wysokich wartościach F-Score jawią się jako atrakcyjne pod względem inwestycyjnym, mogące przynieść potencjalne zyski przewyższające benchmark.

Pobrane z czasopisma Annales H - Oeconomia **http://oeconomia.annales.umcs.pl**
Data: 30/10/2026 15:12:09

Wprowadzenie

Wybór spółek do portfela inwestycyjnego jest często wymagającym zadaniem. Odwołując się do jednej z głównych koncepcji doboru firm, czyli do analizy fundamentalnej, należy wskazać, że ważną rolę w tym procesie odgrywa analiza finansowa. Stosuje się ją w celu określenia realnej kondycji spółki i jej potencjału (Wasyłkowska, 2013). Badanie takie jest jednak często czasochłonne, dlatego poszukuje się uproszczonych metod dających podobny obraz sytuacji. Takiemu podejściu w pewnym stopniu odpowiadają modele skoringowe, które w zależności od wartości danych zmiennych przypisują określoną liczbę punktów (zmienna dyskretna) w danym obszarze (Wycinka, 2013). Szczególnie często wykorzystywane są w instytucjach finansowych jako narzędzie do oceny zdolności kredytowej danego podmiotu. Jednakże modele te mogą także mieć odmienne przeznaczenie, takie jak selekcja spółek cechujących się dobrą kondycją finansową w celu inwestowania w emitowane przez nie papiery wartościowe. Wskaźnik F-Score autorstwa Piotroskiego jest modelem opartym na metodzie skoringowej, odpowiadającym właśnie takiemu podejściu. Zawiera on dziewięć zmiennych, którym w zależności od wartości lub jej zmiany w stosunku do poprzedniego roku przypisuje się wartość binarną (0 lub 1). Oryginalnie miał być przeznaczony do analizy spółek wśród grupy przedsiębiorstw charakteryzujących się wysokimi wartościami wskaźnika B/M[1]. Jednostki osiągające wysokie wartości F-Score (suma wartości poszczególnych zmiennych; przedział 0–9) powinny w kolejnym okresie zanotować wzrost cen akcji, a podmioty uzyskujące najniższe wyniki – ich spadek. W ten sposób autor proponował oddzielenie „zwycięzców" od „przegranych" (Piotroski, 2000).

Od czasu publikacji tego konceptu pojawiło się wiele badań testujących zasadność wskaźnika F-Score w odniesieniu do różnych światowych rynków. Warto przeprowadzić weryfikację skuteczności tego indeksu także na przykładzie polskiego rynku kapitałowego. Pozwoli ona odpowiedzieć na pytanie, czy model ten dostarcza wartościowych informacji dla inwestorów. Wybór spółek w tym celu był intencyjny – empiryczna część pracy opiera się o dane finansowe przedsiębiorstw z branż gier wideo i IT. Wydaje się, że podmioty z tych obszarów gospodarki cechują się raczej niskimi wartościami wskaźnika B/M, aczkolwiek można wśród nich wyróżnić również jednostki osiągające wyższe wartości tego indeksu. Pozwala to na porównanie skuteczności koncepcji F-Score pomiędzy tak określonymi grupami spółek. Celem niniejszego opracowania jest analiza efektywności działania wskaźnika F-Score na przykładzie przedsiębiorstw z branż IT i gier wideo notowanych na Giełdzie Papierów Wartościowych w Warszawie (GPW).

[1] *Book-to-market* – stosunek wartości księgowej do wartości rynkowej.

Pobrane z czasopisma Annales H - Oeconomia **http://oeconomia.annales.umcs.pl**
Data: 30/10/2026 15:12:09

Przegląd literatury

Jak zasygnalizowano powyżej, Piotroski wyznaczył dziewięć wskaźników użytych w modelu F-Score. Podzielił je na trzy grupy, co przedstawiono w tabeli 1.

Tabela 1. Wskaźniki finansowe użyte w modelu F-Score

Grupa	Wskaźniki
Zyskowność	ROA (rentowność aktywów [+]) CFO (operacyjne przepływy pieniężne [+]) ΔROA (zmiana rentowności aktywów [+]) ΔACCRUAL (zmiana różnicy ROA i CFO podzielona przez aktywa [–])
Dźwignia finansowa, płynność, źródła finansowania	ΔLEVER (zmiana stosunku długu długoterminowego do aktywów [–]) ΔLIQUID (zmiana bieżącej płynności [+]) EQ_OFFER (liczba wyemitowanych akcji [–])
Wydajność operacyjna	ΔMARGIN (zmiana marży brutto na sprzedaży [+]) ΔTURN (zmiana produktywności aktywów [+])

[+], [–] oznaczają odpowiednio przypisanie wartości 1 dla zmiany dodatniej i ujemnej

Źródło: opracowanie własne na podstawie (Piotroski, 2000).

Idea stosowania F-Score opiera się na twierdzeniu, że wysokie wartości modelu powinny znaleźć odzwierciedlenie we wzroście cen akcji w kolejnym roku. Badania empiryczne przeprowadzone przez autora wskazały na zasadność tego sformułowania – wybór portfela inwestycyjnego złożonego z akcji spółek cechujących się wysokimi (8–9 pkt) wartościami F-Score (wśród 20% spółek o najwyższym B/M w próbie) skutkował przewagą jego średniej rocznej stopy zwrotu o ponad 7,5% w stosunku do portfela bazowego (Piotroski, 2000).

Empiryczna analiza przeprowadzona przez Piotroskiego obejmowała okres 1976–1996; skupiono się na rynku amerykańskim. Kilku autorów podjęło się zadania weryfikacji skuteczności koncepcji F-Score także na przykładzie innych rynków. Tikkanen i Äijö (2018), opierając badanie empiryczne o dane finansowe giełdowych spółek z szesnastu krajów Europy, wskazali, że stosowanie strategii inwestycyjnej opartej na modelu F-Score skutkowało wzrostem stóp zwrotu z portfela. Do podobnych wniosków doprowadziły badania Tripathy i Pani (2017) na rynku indyjskim, Mohra (2012) w strefie euro, Walkshäusa (2020) i Hyde'a (2013) na rynkach wschodzących oraz Bülowa (2017). Warte uwagi jest badanie Rathjensa i Schellhove (2011), ponieważ wynika z niego, że strategia oparta na F-Score nie działa w stosunku do pojedynczych walorów, a jedynie do ich portfeli. Mehta, Pothula i Bhattacharyya (2019) wzięli zaś pod uwagę trzy strategie, m.in. opartą na F-Score. Koncepcja Piotroskiego nie okazała się najlepszą z analizowanych, przyniosła jednak istotny zysk.

Model F-Score wydawał się celowy do stosowania, lecz można było wyróżnić też opinie sugerujące jego modyfikację. Przykładowo Nast (2017) podkreślił nieistotność trzech wskaźników z modelu (ΔROA, ΔLIQUID, ΔMARGIN) w odróżnianiu „zwycięzców" od „przegranych". W przypadku dwóch kolejnych (ΔLEVER,

Pobrane z czasopisma Annales H - Oeconomia **http://oeconomia.annales.umcs.pl**
Data: 30/10/2026 15:12:09

ΔTURN) wskazał zaś na zasadność stosowania odmiennego skoringu. Proponowane przekształcenia F-Score przedstawił m.in. Mohanram (2005) w ramach modelu G-Score. Zasugerował on zmianę większości wskaźników z oryginalnego modelu, pozostawiając tylko ROA i ΔACCRUAL. W ramach pozostałych zmiennych postulował uwzględnienie indeksów zmienności zysku i sprzedaży w stosunku do branży, a także wydatki inwestycyjne, badawczo-rozwojowe czy reklamowe. Bardziej zbliżoną do wyjściowego modelu koncepcję zaprezentował Gray (2015). Model FS-Score jego autorstwa obejmował siedem zmiennych tożsamych z F-Score (poza EQ_OFFER i CFO) oraz dodatkowo trzy inne (emisję akcji netto, poza emisją kapitału uwzględniającą też wykup akcji własnych, zysk netto pomniejszony o wartość wolnych przepływów pieniężnych i jego zmianę w czasie). W przypadku obu modeli – FS-Score i G-Score – badania empiryczne wskazały na celowość ich stosowania. FS-Score okazał się nieznacznie przewyższać oryginalny F-Score pod względem osiąganej stopy zwrotu z portfela (Gray, 2015; Mehta, Pothula, & Bhattacharyya 2019). Warte uwagi jest również badanie Gimeno, Lobán i Vicente (2020), w którym do analizy F-Score użyto sieci neuronowych, tworząc nowy model NF-Score, cechujący się większą skutecznością niż F-Score.

W kontekście modyfikacji modelu F-Score warto wspomnieć o szerokim wachlarzu potencjalnych zastosowań konstruktów tego typu. Poza wyborem spółek atrakcyjnych pod względem inwestycyjnym mogą one służyć także do oceny kondycji finansowej przedsiębiorstwa czy do prognozowania problemów finansowych lub bankructwa. Takie podejście zostało zaprezentowane m.in. w pracach Korir (2019) i Agrawal (2015).

W literaturze przedmiotu dominują badania potwierdzające efektywność modelu F-Score, dlatego zdecydowano się przeanalizować jego empiryczną skuteczność w odniesieniu do branż, które cechują się raczej niższymi wartościami wskaźnika B/M niż w przypadku oryginalnej koncepcji. Takie podejście powinno pozwolić na uzyskanie odpowiedzi na pytanie o celowość stosowania modelu F-Score wobec przedsiębiorstw, których akcji nie można uznać za niedowartościowane, a dodatkowo poniekąd też na ocenę efektywności działania tego konstruktu na przykładzie polskiego rynku. Ze względu na oryginalność podejścia Piotroskiego i ciągłą aktualność wyjściowego modelu wybrano model F-Score, natomiast takie konstrukty jak G-Score, FS-Score czy NF-Score zostały pominięte.

Metody badawcze

Przedsiębiorstwa, których dane finansowe poddano analizie, pochodzą z branż gier wideo i IT. Podmioty uwzględnione w badaniu notowane są na GPW. Ogólna liczba jednostek objętych badaniem została ujęta w tabeli 2.

Pobrane z czasopisma Annales H - Oeconomia **http://oeconomia.annales.umcs.pl**
Data: 30/10/2026 15:12:09

Tabela 2. Liczba spółek z poszczególnych branż i segmentów GPW

Branża	Główny Rynek GPW	NewConnect	Suma
Gier wideo	9	16	25
IT	26	3	29
Suma	35	19	54

Źródło: opracowanie własne.

Dane finansowe zaczerpnięto z raportów rocznych poszczególnych spółek z lat 2016–2019, a kursy akcji – z serwisu money.pl (www.money.pl/gielda/gpw/akcje). Wartości F-Score dla danego okresu odnoszono do zmian kursu akcji w kolejnym roku (np. dane ustalone na dzień bilansowy 2017 roku do zmian kursu akcji w 2018 roku). Okres objęty analizą to lata 2017–2020 (2017–2019 w przypadku zmiennych finansowych; 2018–2020 dla kursów akcji). Za spółki o wysokim B/M uznano te, w przypadku których wartość ta przewyższała 1. W 2017 roku stanowiły one około 23%, w 2018 roku – około 21%, a w 2019 roku – około 28% całkowitej liczby podmiotów wziętych pod uwagę. Hipotezy, które poddano weryfikacji w ramach niniejszego opracowania, są następujące:

1) jednostki o wyższym poziomie wskaźnika B/M osiągają wyższe wartości F-Score,
2) występuje zróżnicowanie przeciętnych wartości F-Score między branżą gier wideo a branżą IT,
3) statystyki opisowe dla wartości F-Score ulegają zmianom w czasie,
4) wzrosty/spadki kursów akcji spółek cechujących się wysokimi (>1) wartościami B/M znajdują potwierdzenie odpowiednio w wysokich i niskich wartościach F-Score z końca poprzedniego roku obrotowego,
5) powyższa zależność nie zachodzi dla spółek o wartościach B/M ≤1.

Powyższe hipotezy mają na celu dokonanie oceny efektywności wskaźnika F-Score na przykładzie analizowanych branż. Do ich weryfikacji wykorzystano głównie statystyki opisowe. Do zalet zaproponowanej metodologii niewątpliwie należy jej względna prostota i łatwość interpretacji. W ramach tego typu analizy można także wykorzystać regresję liniową czy logistyczną (dwumianową) oraz metody nieparametryczne (np. sieci neuronowe). Badanie z wykorzystaniem takich metod analizy, przeprowadzone na większej liczbie spółek z polskiego rynku, może doprowadzić do wartościowych wniosków. Taka analiza zostanie przeprowadzona w przyszłości.

Wyniki

Część empiryczna zbudowana została w kolejności spójnej z sekwencją hipotez. W pierwszej kolejności przedstawiono odsetek firm osiągających dane wartości F-Score w zależności od wysokości B/M (tabela 3).

Pobrane z czasopisma Annales H - Oeconomia **http://oeconomia.annales.umcs.pl**
Data: 30/10/2026 15:12:09

Tabela 3. Odsetek firm osiągających poszczególne wartości F-Score

F-Score	2017			2018			2019		
	H (n = 12)	L (n = 40)	cała próba	H (n = 11)	L (n = 42)	cała próba	H (n = 15)	L (n = 39)	cała próba
0–1	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	4,8%	3,8%	0,0%	2,6%	1,9%
2–3	8,3%	25,0%	21,2%	0,0%	16,7%	13,2%	6,7%	20,5%	16,7%
4–5	41,7%	45,0%	44,2%	18,2%	40,5%	35,8%	40,0%	30,8%	33,3%
6–7	16,7%	20,0%	19,2%	63,6%	31,0%	37,7%	53,3%	38,5%	42,6%
8–9	33,3%	10,0%	15,4%	18,2%	7,1%	9,4%	0,0%	7,7%	5,6%
Cała próba	23,1%	76,9%	100%	20,8%	79,2%	100%	27,8%	72,2%	100%

H, L – spółki o B/M odpowiednio >1, ≤1; n – liczebność danej grupy
Źródło: opracowanie własne.

Na podstawie danych zamieszczonych w tabeli 3 można zaryzykować stwierdzenie, że jednostki o wyższym poziomie B/M cechują się nieco wyższymi wartościami F-Score. Co więcej, w przypadku wartości F-Score wydaje się, że ulegają one tendencjom wzrostowym. W celu lepszej ich wizualizacji i możliwości porównań obliczono dla nich wybrane statystyki opisowe (tabela 4).

Tabela 4. Wybrane statystyki opisowe dla wartości F-Score w poszczególnych latach

Rok	Średnia			Mediana			Odchylenie standardowe			Współczynnik zmienności		
	H	L	cała próba	H	L	cała próba	H	L	cała próba	H	L	cała próba
2017	5,83	4,80	5,04	5	5	5	2,25	1,94	2,04	38,56%	40,36%	40,46%
2018	6,55	4,79	5,15	7	4,5	5	1,51	1,99	2,02	23,03%	41,67%	39,27%
2019	5,33	5,21	5,24	6	5	5	1,18	1,92	1,74	22,03%	36,92%	33,14%

Źródło: opracowanie własne.

Opierając się na statystykach opisowych, można wysnuć wniosek o przewadze firm cechujących się wyższymi wartościami B/M pod kątem kondycji finansowej (wyższe wartości F-Score), co wskazuje na celowość doboru takich spółek do portfela. Wynik ten potwierdza hipotezę 1. Poza tym sumaryczne wartości średniej rosły, a współczynnika zmienności malały, co jest pożądaną tendencją. Można stwierdzić, że średnio statystyki opisowe podlegały zmianom w czasie, przyjmując korzystniejsze wartości w kolejnych latach. Wobec tego także hipoteza 3 znalazła potwierdzenie w danych.

Następnie wybrane statystyki przeanalizowano w odniesieniu do wartości F-Score ze względu na dwie branże – gier wideo i IT (tabela 5).

Tabela 5. Wybrane statystyki opisowe dla wartości F-Score według sektorów

Rok	Średnia		Mediana		Odchylenie standardowe		Współczynnik zmienności	
	IT	VG	IT	VG	IT	VG	IT	VG
2017	5,62	4,30	5	4	2,06	1,79	36,65%	41,70%
2018	5,72	4,46	6	4	1,62	2,26	28,36%	50,80%
2019	5,69	4,72	6	5	1,61	1,77	28,22%	37,46%

VG – branża gier wideo
Źródło: opracowanie własne.

Pobrane z czasopisma Annales H - Oeconomia **http://oeconomia.annales.umcs.pl**
Data: 30/10/2026 15:12:09

W każdym z analizowanych lat wartości obserwowane dla sektora IT były korzystniejsze niż w przypadku spółek z branży gier wideo (wyższe średnie i mediany, niższe współczynniki zmienności). Wskazuje to na potencjalnie lepszą kondycję finansową jednostek z sektora IT oraz pozwala przypuszczać istnienie większego stopnia objaśniania zmian kursów akcji w przypadku tych jednostek. Odnosząc się do hipotezy 2, według której występuje zróżnicowanie między analizowanymi branżami pod względem wartości F-Score, można uznać ją za potwierdzoną.

Ostatnia część analizy skupiona jest na porównaniu średniej arytmetycznej stóp zwrotu osiąganych z inwestycji w papiery wartościowe spółek o różnym F-Score i różnych wartościach B/M, a więc jest kluczowa w kontekście tego opracowania (tabela 6).

Tabela 6. Średnie stopy zwrotu w grupach spółek

Rok	2018			2019			2020		
	F+	F–	cała próba	F+	F–	cała próba	F+	F–	cała próba
H	5,42%	3,43%	4,25%	39,86%	–34,30%	12,89%	–	99,43%	99,43%
L	7,94%	6,84%	7,05%	69,39%	21,40%	34,60%	148,55%	102,34%	105,89%
Cała próba	6,78%	6,18%	6,35%	56,96%	14,65%	29,92%	148,55%	101,44%	104,01%

F+ oznacza wartość F-Score na poziomie 7–9; F– to niższe wartości. Stopom zwrotu z danego roku przypisano wartości F-Score z roku poprzedniego

Źródło: opracowanie własne.

W przypadku spółek o wyższym B/M stopy zwrotu kształtowały się na niższym poziomie, co wydaje się dość zaskakujące. Zgodne z oczekiwaniami były natomiast wyniki wśród grup o wysokim i niższym F-Score – jednostki osiągające wyższą wartość tego wskaźnika w danym roku osiągały przeciętnie wyższe stopy zwrotu w roku kolejnym. Taka zależność obserwowana była w przypadku przedsiębiorstw zarówno o wysokim, jak i o niskim poziomie B/M. Wobec tak przedstawionych obserwacji można przyjąć hipotezę 4 i odrzucić hipotezę 5.

Abstrahując od hipotez, warto zwrócić uwagę na wartości obserwowalne dla roku 2020. Wówczas przeciętne stopy zwrotu oscylowały wokół 100%, co jest wynikiem zaskakująco wysokim. Rezultat ten można jednak w pewnym stopniu tłumaczyć wpływem pandemii COVID-19 – zdarzenie to i jego następstwa dotknęły wiele obszarów gospodarki, lecz nie wpłynęły negatywnie na branże gier wideo i IT. Co więcej, przyczyniły się nawet do wzrostu popytu na produkty i usługi świadczone przez przedsiębiorstwa działające w ramach tych sektorów.

Dyskusja

Rezultat niniejszego badania potwierdza celowość stosowania modelu F-Score. Jednostki osiągające wyższe wartości tego wskaźnika notowały przeciętnie wyższe stopy zwrotu w roku kolejnym, w porównaniu do całej próby. Wynik taki jest zgod-

Pobrane z czasopisma Annales H - Oeconomia **http://oeconomia.annales.umcs.pl**
Data: 30/10/2026 15:12:09

ny z wnioskami płynącymi z wcześniej przywołanych badań. Nie można jednak pominąć zróżnicowania między sektorami gier wideo i IT, jakie zaobserwowano w odniesieniu do tytułowej koncepcji. Istotnie wyższymi wartościami cechowały się jednostki należące do drugiej z wymienionych branż. Taki rezultat wskazuje na celowość uwzględniania zróżnicowania poszczególnych sektorów gospodarki w badaniach tego typu. Ponadto statystyki opisowe wskazały na wzrost wartości F-Score w czasie na podstawie lat 2017–2019, zarówno w przypadku branży gier wideo, jak i całej próby. Jest to zadowalająca tendencja, podkreśla bowiem polepszanie się kondycji finansowej wśród analizowanych podmiotów w czasie. Nieco zaskakujący jest natomiast rezultat porównań pomiędzy przedsiębiorstwami o wysokich i niskich wartościach B/M. Jednostki o wysokich wartościach tego wskaźnika powinny osiągać wyższe stopy zwrotu z uwagi na niedowartościowanie ich akcji w okresie wyjściowym. Opierając się na wyniku niniejszego badania, trzeba jednak stwierdzić, że zależność taka nie wystąpiła w analizowanej próbie – podmioty o B/M $\leq$1 osiągały znacznie wyższe średnie stopy zwrotu. W kontekście kolejnych badań skupiających się na modelu F-Score celowe wydaje się być wykorzystanie innych metod analizy, np. regresji liniowej. Warto również uwzględnić spółki z różnych sektorów gospodarki, nie pomijając zmiennych odnoszących się do branż i rozszerzając liczbę podmiotów notowanych na GPW, które potencjalnie mogą zostać objęte analizą.

Konkluzje

Model F-Score autorstwa Piotroskiego jest konstruktem często branym pod uwagę w kontekście doboru optymalnej, a zarazem prostej strategii inwestycyjnej. Badania autorów skupiających się na weryfikacji jego skuteczności w odniesieniu do różnych rynków wskazują, że mimo upływu czasu model ten pozostaje efektywny. Niniejsze badanie także to potwierdza, ale zarazem wskazuje na konieczność uwzględnienia zróżnicowania między branżami w analizach tego typu. Co więcej, ważny wniosek odnosi się do porównania jednostek o różnych wartościach B/M – wydaje się, że spółki o wyższych wartościach tego wskaźnika, których akcje można uznać za niedowartościowane, powinny osiągać wyższe stopy zwrotu, nie znalazło to jednak potwierdzenia w danych empirycznych.

Reasumując, można stwierdzić, że użyteczność modelu F-Score nie straciła na wartości wraz z biegiem czasu i może on być użyteczny również w warunkach polskiego rynku. Jest to cenna informacja dla inwestorów, którzy mogą czerpać korzyści ze stosowania tej koncepcji w celu doboru spółek cechujących się solidną kondycją finansową (wysokie wartości F-Score) i osiągania ponadprzeciętnych zwrotów z portfela inwestycyjnego.

Pobrane z czasopisma Annales H - Oeconomia **http://oeconomia.annales.umcs.pl**
Data: 30/10/2026 15:12:09

Bibliografia

Agrawal, K. (2015). Default prediction using Piotroski's F-Score. *Global Business Review*, *16*(5). **doi:10.1177/0972150915601261**

Bülow, S. (2017). *The Effectiveness of Fundamental Analysis on Value Stocks – an Analysis of Piotroski's F-score*. Lund: University Sweden (Bachelor thesis in Financial Economics Department of Economics).

Gimeno, R., Lobán, L., & Vicente, L. (2020). A neural approach to the value investing tool F-Score. *Finance Research Letters*, *37*. **doi:10.1016/j.frl.2019.101367**

Gray, W.R. (2015). Simple Methods to Improve the Piotroski F-Score. *American Association of Individual Investors Journal*, (May).

Hyde, Ch. (2013). An Emerging Markets Analysis of the Piotroski F-Score. *SSRN Electronic Journal*. **doi:10.2139/ssrn.2274516**

Korir, Ch.J. (2019). *Applicability of Piotroski F-Score model in predicting financial distress of listed companies at the Nairobi Securities Exchange 20 Share Index, Kenya*. A Research Project Presented to the Institute of Postgraduate Studies of Kabarak University in Partial Fulfillment of the Requirements for the Award of the Master of Business Administration (Finance Option).

Mehta, N., Pothula, V.K., & Bhattacharyya, R. (2019). A Value Investment Strategy that Combines Security Selection and Market Timing Signals. *WorldQuant University MScFE Working Paper*. **doi:10.2139/ssrn.3451859**

Mohanram, P.S. (2005). Separating Winners from Losers among Low Book-to-Market Stocks using Financial Statement Analysis. *Review of Accounting Studies*, *10*, 133–170. **doi:10.1007/s11142-005-1526-4**

Mohr, J.-H.M. (2012). Utility of Piotroski F-Score for predicting Growth-Stock Returns. *Working Paper*, MFIE Capital.

Nast, T.K. (2017). *Transforming Piotroski's (binary) F-score into a real one*. A research project submitted to the Gordon Institute of Business Science, University of Pretoria, in partial fulfilment of the requirements for the degree of Master of Business Administration.

Piotroski, J.D. (2000). Value Investing: The Use of Historical Financial Statement Information to Separate Winners from Losers. *Journal of Accounting Research*, *38*, 1–41. **doi:10.2307/2672906**

Rathjens, H., & Schellhove, H. (2011). *Simple Financial Analysis and Abnormal Stock Returns – Analysis of Piotroski's Investment Strategy*. Stockholm: Stockholm School of Economics (Master Thesis in Accounting and Financial Management).

Tikkanen, J., & Äijö, J. (2018). Does the F-score improve the performance of different value investment strategies in Europe? *Journal of Asset Management*, *19*(3), 495–506. **doi:10.1057/s41260-018-0098-3**

Tripathy, T., & Pani, B. (2017). Effect of F Score on Stock Performance: Evidence from Indian Equity Market. *International Journal of Economics and Finance*, *9*(2), 89–99. **doi:10.5539/ijef.v9n2p89**

Walkshäus, Ch. (2020). Piotroski's F-Score: International Evidence. *Journal of Asset Management*, *21*, 106–118. **doi:10.1057/s41260-020-00157-2**

Wasyłkowska, M. (2013). Ocena sytuacji finansowej przedsiębiorstwa przy zastosowaniu metod analizy fundamentalnej. *Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego. Finanse, Rynki Finansowe, Ubezpieczenia*, *59*, 363–372.

Wycinka, E. (2013). *Uniwersalność zastosowań modeli skoringowych*. Warszawa: StatSoft Polska.