

Relacja między C/Z, a odchyleniem standardowym

Celem niniejszego raportu jest analiza relacji pomiędzy wskaźnikiem Cena/Zysk (C/Z), a zmiennością cen akcji wybranych spółek, notowanych na giełdzie w latach 2020–2024. Wyniki badania dadzą odpowiedź na pytanie, czy spółki wyżej wyceniane przez rynek charakteryzują się większym ryzykiem, które zostało zmierzone za pomocą odchylenia standardowego stóp zwrotu. Dzięki analizie, będzie możliwe zdefiniowanie także odpowiedzi, czy spółki z niskim C/Z są bardziej ryzykowne oraz czy spółki z wysokim C/Z są bardziej zmienne, gdyż są np. spekulacyjne?

C/Z to wskaźnik wyceny spółki, informujący w jakim okresie jest ona w stanie spłacić swoją kapitalizację. To stosunek ceny jednej akcji do zysku netto na jedną akcję (EPS) (Staniszewski, P. 2025).

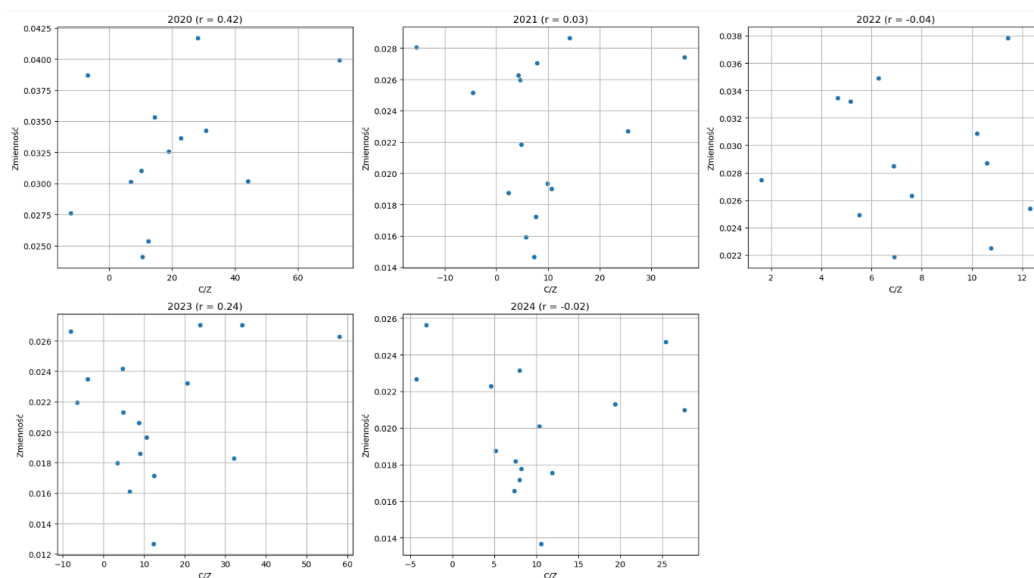
Odchylenie standardowe jest miarą rozproszenia wyników wokół średniej arytmetycznej, czyli ukazuje, jak bardzo wartości różnią się od średniej w zestawie danych. Im większe odchylenie standardowe, tym większe jest rozproszenie wartości wokół średniej, czyli występuje większa zmienność w zbiorze. Analogicznie, mniejsze odchylenie standardowe to większe skoncentrowanie wokół średniej, co oznacza mniejszą zmienność. Dużym odchyleniem charakteryzują się spółki ryzykowne, z dużym wahaniami cen. Małe odchylenie to cecha spółek stabilnych (Business Insider, 2024).

Do analizy wybrano spółki wchodzące w skład indeksu WIG20, reprezentujące różne sektory gospodarki. Są to największe i najbardziej płynne podmioty notowane na Giełdzie Papierów Wartościowych w Warszawie, takie jak: Alior Bank, Allegro.eu, Budimex, CCC, CD Projekt, Dino Polska, Grupa Kęty, KGHM Polska Miedź, Lubelski Węgiel Bogdanka, LPP, mBank, Orange Polska, Bank Pekao, Pepco Group, PGE Polska Grupa Energetyczna, PKN Orlen, PKO Bank Polski, PZU, Santander Bank Polska. Analizę przeprowadzono na danych z lat 2020-2024, wykorzystując roczne ceny zamknięcia akcji, roczny zysk netto za akcję oraz roczne odchylenia standardowe wyliczone z dziennych, prostych stóp zwrotu. Po wyliczeniu dla każdego roku wskaźnika C/Z oraz zmienności, zestawiono te dane na wykresach rozrzutu i obliczono współczynnik korelacji Pearsona (między C/Z a zmiennością). Należy zaznaczyć, iż korelacja ta mierzy jedynie zależność liniową – w przypadku istnienia nieliniowych relacji, współczynnik ten może nie ujawniać rzeczywistych powiązań między zmiennymi.

Podczas analizy danych wykryto obecność wartości odstających (anomalii) w wartościach wskaźnika C/Z oraz odchylenia standardowego. Anomalie te mogły wynikać z błędów pomiarowych, wyjątkowych zdarzeń rynkowych lub nietypowych zachowań poszczególnych spółek w danym roku. Aby zapewnić wiarygodność analizy oraz uniknąć zniekształcenia wyników przez te skrajne wartości, przeprowadzono ich identyfikację i usunięcie na podstawie metody IQR (interquartile range). Wartości odstające, które znajdowały się poza 1.5-krotnością rozstępu międzykwartylowego dla danej kolumny, zostały zastąpione

wartością NaN i nie uwzględnione w dalszych analizach. Takie podejście pozwoliło zachować integralność pozostałych danych i uniknąć wpływu ekstremalnych wartości na współczynniki korelacji oraz wizualizacje.

Metodą IQR dzieli się zestaw danych na kwartyle. Dane są sortowane w kolejności rosnącej, a następnie dzielone na 4 równe części - Q1 (25. percentyl), Q2 (50. percentyl) i Q3 (75. percentyl). Wskaźnik IQR jest różnicą Q3 i Q1. Wartości, które spadają poniżej $Q1 - 1,5 * IQR$ lub powyżej $Q3 + 1,5 * IQR$, są uważane za wartości odstające (Geeksforgeeks, 2025).



Powyższe wykresy przedstawiają relację wskaźnika C/Z, a odchylenia standardowego.

W latach 2020–2024 relacja pomiędzy C/Z, a zmiennością cen akcji była zmienna i na ogół słaba. W 2020 roku zauważono umiarkowaną dodatnią korelację, co może być efektem wyjątkowej sytuacji rynkowej (pandemia COVID-19). W kolejnych latach zależność ta była znacznie słabsza, co sugeruje brak jednoznacznej i trwałej relacji pomiędzy poziomem wyceny a ryzykiem inwestycyjnym. W niektórych okresach delikatnie większą zmienność wykazywały spółki z niższym C/Z, w innych – odwrotnie.

Przeprowadzona analiza nie potwierdza istnienia stałej i silnej zależności pomiędzy wskaźnikiem C/Z, a zmiennością cen akcji. Korelacje są zmienne w czasie, słabe lub umiarkowane, co sugeruje, że sam wskaźnik C/Z nie jest wystarczającym predyktorem ryzyka mierzonego odchyleniem standardowym.

Ryzyko inwestycyjne, mierzone zmiennością, nie wynika bezpośrednio z wyceny spółek przez wskaźnik C/Z. Choć w wybranych latach można zauważyć pewne zależności (np. spekulacyjne zachowania w 2020 roku), to brak konsekwentnej i trwałej korelacji oznacza, że ocena ryzyka powinna być oparta na szerszym zestawie wskaźników fundamentalnych i czynników rynkowych, a nie wyłącznie na wskaźniku Cena/Zysk.

Bibliografia:

1. Staniszewski, P. (2025). *Wskaźnik Cena/Zysk: Klucz do wyceny spółek czy pułapka na niedoświadczonych inwestorów?* StockWatch.pl.
<https://www.stockwatch.pl/wiadomosci/wskaznik-c-z-klucz-do-wyceny-czy-pulapka,akcje,222635>
2. Business Insider Polska. (2024, 24 czerwca). *Czym jest odchylenie standardowe? Do czego wykorzystywana jest jego interpretacja?*
<https://businessinsider.com.pl/poradnik-finansowy/inwestowanie/odchylenie-standardowe-wszystko-co-musisz-wiedziec/q7w687y>
3. Geeksforgeeks. (2025, 12 lutego). *Interquartile Range to Detect Outliers in Data.*
<https://www.geeksforgeeks.org/interquartile-range-to-detect-outliers-in-data/>