

Wskaźnik giełdowy MACD

Stanisław Grochowski

11 marca 2024

1 Wstęp

Wskaźnik Moving Average Convergence Divergence, czyli w skrócie MACD, to jeden z najbardziej popularnych wskaźników analizy technicznej. Skonstruowany przez Gerarda Apela w 1979 roku, swoją popularność zawdzięcza między innymi prostocie użycia. Wskaźnik tworzą dwie linie: wykres MACD oraz wykres SIGNAL. Jako narzędzie analizy giełdowej, punkty przecięcia się linii SIGNAL i MACD wyznaczają momenty kupna i sprzedaży (linia MACD przechodzi nad SIGNAL - zakup, linia MACD przechodzi pod linię SIGNAL - sprzedaż) w najprostszej interpretacji wskaźnika. MACD jest podatny na generowanie fałszywych sygnałów, jednak może być łączony z innymi narzędziami analizy giełdowej w celu podwyższenia skuteczności. Ponadto, sygnały omawianego wskaźnika często bywają opóźnione i lepiej sprawdzają się przy inwestycjach długoterminowych.

MACD opiera swoje działanie na wykładniczej średniej kroczącej (ang. exponential moving average w skrócie EMA) danych z pewnych okresów czasu.

$$EMA_N = \frac{p_0 + (1 - \alpha)p_1 + (1 - \alpha)^2 p_2 + \dots + (1 - \alpha)^N p_N}{1 + (1 - \alpha) + (1 - \alpha)^2 + \dots + (1 - \alpha)^N}$$

gdzie:

p_i jest próbką z i -tego dnia, p_0 jest próbką z aktualnego dnia, p_N jest próbką z przed N dni.

$$\alpha = \frac{2}{N+1}$$

N - liczba okresów

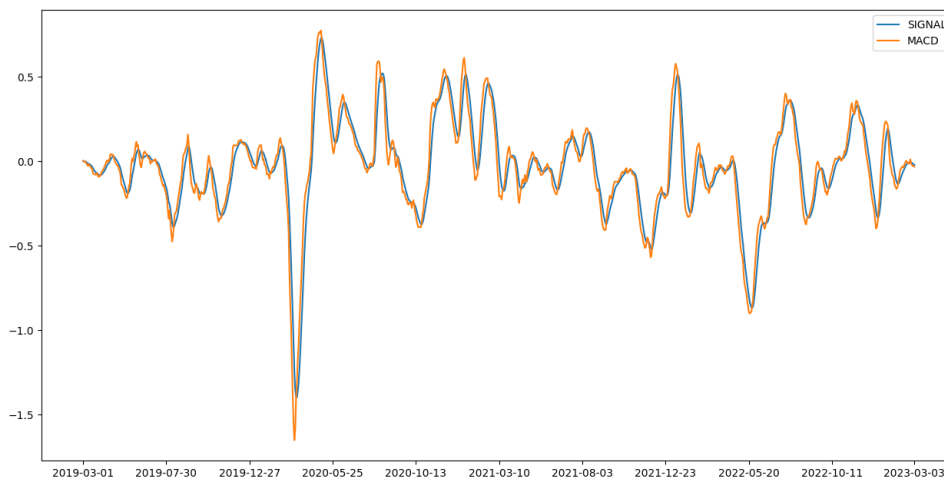
Linię MACD tworzy zazwyczaj różnica średnich cen zamknięcia z 26 i 12 dni, a linię SIGNAL średnia linii MACD z okresu 9 dni.

2 Wykresy wskaźnika

Poniższy wykres przedstawia notowania spółki Grupa Apator SA w okresie od 01.03.2019 do 03.03.2023. Widoczne są na nim notowania zamknięć i składa się on z 1000 punktów. Dane pochodzą ze strony stooq.pl. Notowanie wahało się między 12 a 23 PLN, które stanowią odpowiednio wsparcie i opór. Trend na przestrzeni analizowanego okresu jest spadkowy.



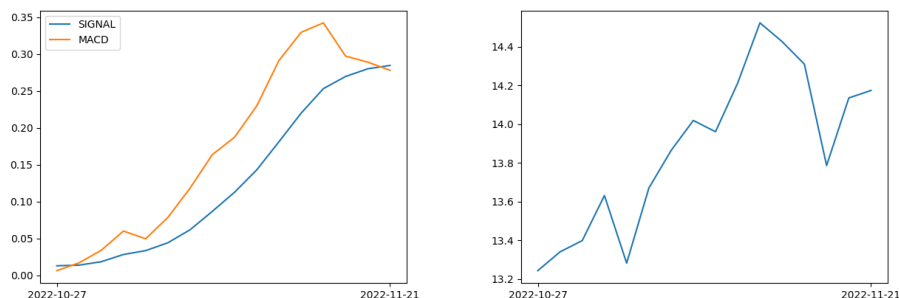
Poniższy obraz przedstawia wykres wskaźnika MACD odpowiadającego danym z wykresu poprzedniego.



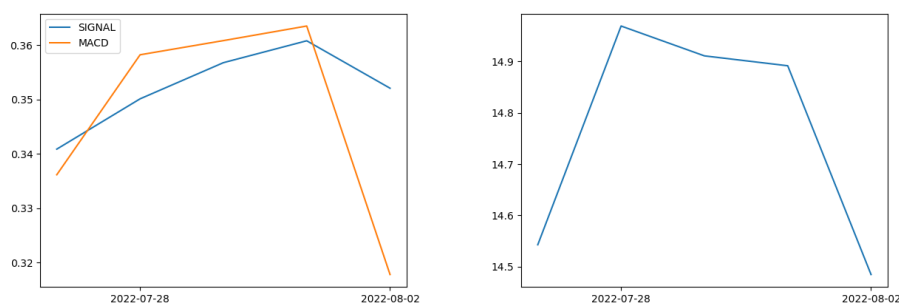
3 Przykładowe użycie

Punkty przecięcia linii MACD i SIGNAL sygnalizują punkty kupna i sprzedaży, jednak nie zawsze inwestycje kierowane tylko tym wskaźnikiem przynoszą zyski. Przeanalizujmy dwie sytuacje – inwestycję z zyskiem oraz ze stratą.

Poniższe wykresy prezentują linie wskaźnika MACD oraz wykres akcji spółki. Inwestycja zgodnie z sygnałami wskaźnika przy zakupie akcji za 18914.39 PLN po kursie 13.3404 dnia 2022-10-28 i sprzedaży całości akcji po kursie 14.1742 dnia 2022-11-21 przyniosła 1182,07 PLN zysku.



Przykładem przypadku pesymistycznego mogą być wskazania MACD z przedziału - gdzie zakup akcji za 20064.42 PLN, po kursie 14.9692, dnia 2022-07-28 i sprzedaż całości po kursie 14.4845, dnia 2022-08-02, przyniosła 649,69 PLN strat.



Tego typu fałszywe sygnały są częstsze, gdy kurs instrumentu jest stabilny - średnia cena utrzymuje się dłużej i występują jedynie drobne wahania. MACD zdecydowanie lepiej sprawdza się, gdy kurs ma mocny trend rosnący bądź spadkowy.

4 Automatyzacja inwestycji

Popularnym algorytmem stosowanym w połączeniu z wskaźnikiem MACD jest kupno akcji jedynie, gdy linie przecinają się poniżej zera, a sprzedaż jedynie, gdy linie przecinają się powyżej zera. Ponadto, w celu jeszcze większego poprawienia działania algorytmu, możemy zwrócić uwagę na wykładniczą średnią kroczącą z dłuższego okresu (np. 200 dni) z wykresu kursu instrumentu i kupowanie akcji jedynie, gdy wcześniejsze warunki są spełnione oraz wykres akcji jest powyżej średniej z dłuższego okresu. Podobnie, sprzedaż przeprowadzamy jedynie, gdy poprzednie warunki sprzedaży są spełnione oraz wykres akcji jest poniżej nowej średniej. Dzięki temu będziemy mieli pewność, że kupujemy akcje, gdy kurs jest w tendencji wzrostowej, oraz sprzedaż nastąpi, dopiero gdy kurs zacznie wykazywać tendencję spadkową. Aby dodatkowo zwiększyć zyski i zmniejszyć straty na poszczególnych transakcjach, można również zastosować granice strat i zysków. Wymuszą one automatyczną sprzedaż akcji, jeśli kurs przekroczy dowolną z nich, dzięki czemu w przypadku korzystnego wzrostu ceny skorzystamy z aktualnej sytuacji zanim kurs znowu opadnie, a w przypadku dużego nieoczekiwanego spadku sprzedaż akcji nastąpi zanim straty będą jeszcze większe. Granice te można ustawić na wiele sposobów, np. granica strat równa średniej z ostatnich 200 dni a granica zysku wielkości 1.5 różnicy ceny obecnej i granicy strat. Te dodatkowe

warunki sprawiają, że transakcje dokonuje się znacznie rzadziej, jednak zapewniają one wyższe potencjalne zyski.

Przeprowadźmy symulację strategii naiwnej (kupno i sprzedaż na każdym przecięciu się odpowiednich linii MACD) i strategii wyżej opisanej na rozpatrywanym kursie spółki Apator SA ze startowymi parametrami: 1000 jednostek akcji spółki o wartości 18285.8 PLN w dniu rozpoczęcia symulacji. Strategia naiwna zakończyła się z majątkiem wynoszącym 17908.72 PLN. Oznacza to stratę 377.08 PLN, czyli około 2% majątku początkowego. Druga strategia zakończyła się z majątkiem wynoszącym 18027.06 PLN. Oznacza to ponowną stratę, tym razem wysokości 258.74 PLN, czyli około 1.4% majątku startowego.

Te rezultaty w obu przypadkach nie są wyjątkowo pozytywne, W rozpatrywanej symulacji strategia bardziej skomplikowana jest nieznacznie bardziej korzystna. Różnice między wynikami powyższych strategii silnie się jednak różnią (nie zawsze na korzyść strategii bardziej skomplikowanej) zależnie od długości symulacji, analizowanego instrumentu i momentu rozpoczęcia symulacji (dla wyników podanych powyżej moment rozpoczęcia jest równy z dokładnym ustaleniem wszystkich średnich - dwusetny dzień wcześniej przedstawionego wykresu) oraz charakterystyki wykresu akcji (trend rosnący, wykres wypłaszczony, trend malejący).

5 Podsumowanie

Wskaźnik MACD jest prostym i intuicyjnym narzędziem. Używanie go jednak w najprostszej formie nie gwarantuje zysków, ale w połączeniu z innymi wskaźnikami może stanowić bardziej skuteczną pomoc w prowadzeniu inwestycji. Ponadto, wskaźnik jest bardziej skuteczny, gdy wykres akcji rośnie bądź maleje, a mniej, gdy wykres jest wypłaszczony. Warto jednak pamiętać, że inwestowanie na giełdzie jest skomplikowane i trudno je w pełni zautomatyzować. Aby czerpać zyski z akcji należy brać pod uwagę nie tylko same dane ale również faktyczny stan spółek (inwestycje, rozwój), oraz stan ogółu rynku giełdowego.

Literatura

- <https://www.edukacjagieldowa.pl/gieldowe-abc/analiza-techniczna/narzedzia-analizy-technicznej/krzywa-macd/>
- <https://www.xtb.com/pl/edukacja/macd>
- <https://pl.wikipedia.org/wiki/MACD>
- https://www.youtube.com/watch?v=rf_EQvubKlk
- Instrukcja do zadania nr 1 z przedmiotu Metody Numeryczne Informatyka PG 2024