

Implementacja i analiza wskaźnika giełdowego MACD

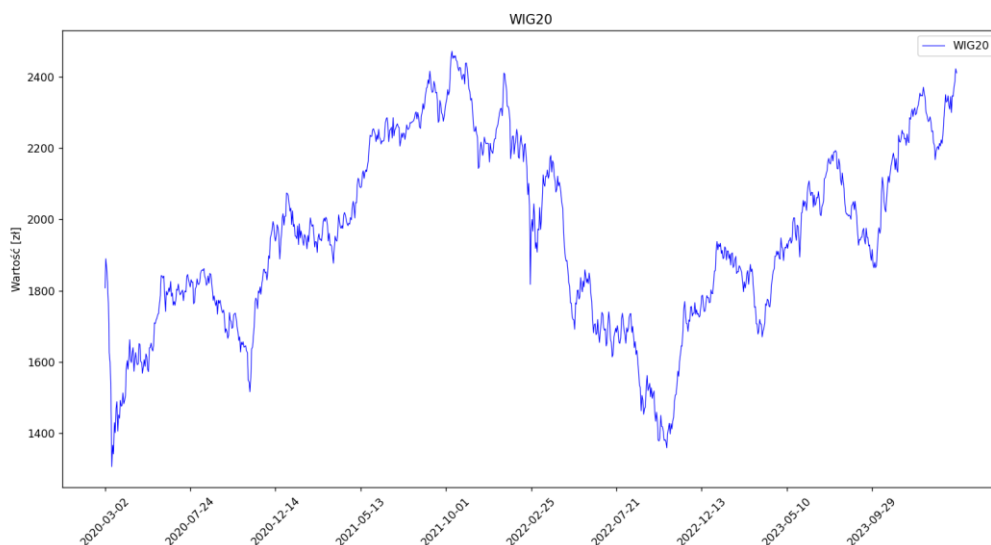
Wstęp

Celem niniejszego sprawozdania jest przedstawienie oraz analiza wskaźnika giełdowego MACD (Moving Average Convergence Divergence). W ramach tego zadania zdecydowałem się na implementację wymienionego wskaźnika korzystając z języka programowania Python oraz popularnych bibliotek takich jak pandas, numpy oraz matplotlib.

Moja analiza dotyczy historycznych danych indeksu WIG20 obejmujących okres od 02.03.2020 do 21.02.2024. Zarówno do wyliczenia wskaźników MACD oraz SIGNAL jak i do przeprowadzenia symulacji wykorzystałem ceny zamknięcia. Dane pobrałem z serwisu stooq.com.

Analiza

Wykres notowań WIG20.



Warto zwrócić uwagę na to, że dane przedstawione na wykresie pochodzą z okresu pandemii koronawirusa oraz rozpoczęcia wojny na Ukrainie. Uważam, że wykres ten odzwierciedla to, w jaki sposób czynniki polityczne mogą wpływać na gospodarkę, a co za tym idzie – rynki finansowe.

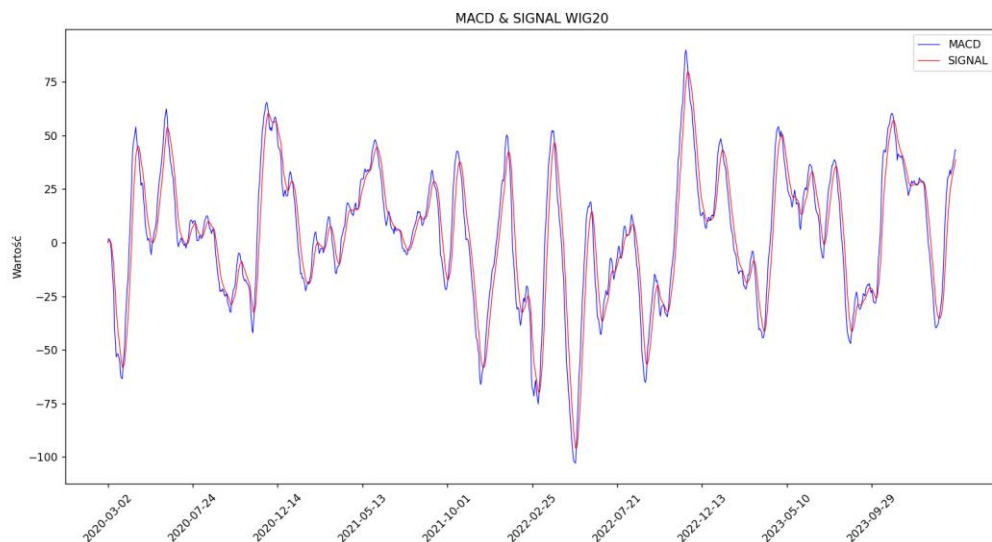
Począwszy od dnia 12.03.2020 widać duży spadek wartości WIG20. Sytuacja ta była spowodowana ogłoszeniem zamknięcia szkół oraz lockdown-em spowodowanym pandemią koronawirusa.

Kolejny spadek notowań WIG20 spowodowany pandemią koronawirusa wystąpił między 24.07.2020 a 14.12.2020. Był to okres, w którym zostały ogłoszone największe obostrzenia oraz zakazy (zamknięcie kin, teatrów, ograniczenia w przemieszczaniu się, zamknięcie szkół), co jak widać odbiło się na gospodarce.

Obostrzenia wprowadzane po tym okresie nie miały, aż takiego wpływu na gospodarkę, jak te początkowe, co mogło być spowodowane przyzwyczajeniem ludzi do pandemii.

Następny spory spadek wartości indeksu WIG20 nastąpił około dnia 20.02.2020. Data ta związana jest rozpoczęciem Rosyjskiej agresji na Ukrainie. Wydarzenie to spowodowało kolejny kryzys gospodarczy, który miał swoje odzwierciedlenie na rynkach finansowych.

Wykres MACD oraz SIGNAL

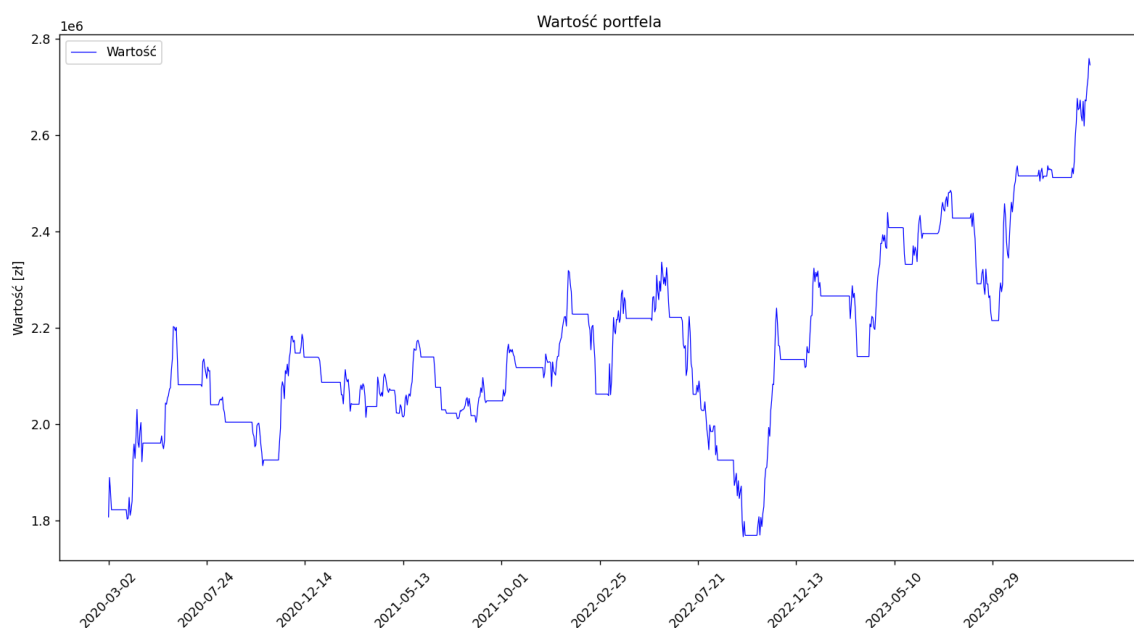


Wartości wskaźników obliczyłem za pomocą tzw. wykładniczej średniej kroczącej. Wartość MACD to różnica wykładniczej średniej kroczącej z okresu 12 i 26 dni, a wartość wskaźnika SIGNAL to wykładnicza średnia krocząca z okresu 9 dni, policzona z wartości MACD.

Na podstawie wskaźników MACD oraz SIGNAL w prosty sposób można podejmować decyzję o kupnie bądź sprzedaży. Gdy MACD przecina z dołu SIGNAL, jest to sygnał do zakupu akcji, zaś gdy MACD przecina SIGNAL z góry jest to moment, w którym powinniśmy sprzedać akcje.

W celu określenia przydatności wskaźnika MACD przeprowadziłem dosyć prymitywną symulację, która działa na wyżej wymienionych zasadach.

Wykres symulacji



Początkową wartością portfela było 1000 jednostek analizowanego instrumentu finansowego.

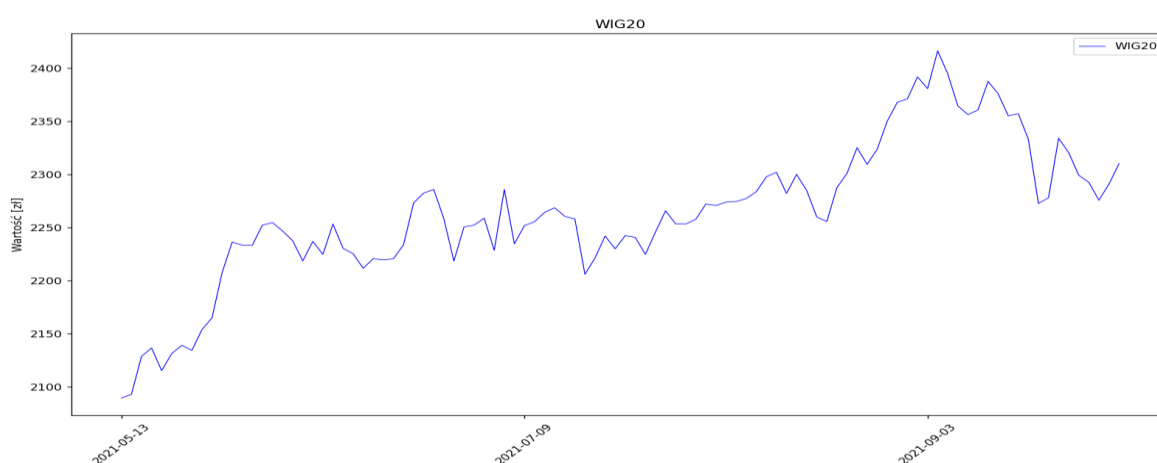
Kapitał początkowy - 1807700.0 zł

Kapitał końcowy - 2746014.88 zł

Na podstawie wykresu przeprowadzonej symulacji uważam, że wskaźnik MACD może być przydatny do przeprowadzania analizy rynku finansowego. Wskaźnik przynosił dobre rezultaty w okresach, w których rynek zachowywał się w sposób naturalny. Warto zauważyć, że okresie od 20.02.2022 do około października 2022 roku na rynek duży wpływ miała sytuacja geopolityczna związana z wojną na Ukrainie. W tym czasie wskaźnik MACD miał problem z oceną sytuacji a co za tym idzie przyniósł spore straty – wartość portfela z około 30% wzrostu spadła lekko poniżej wartości początkowej.

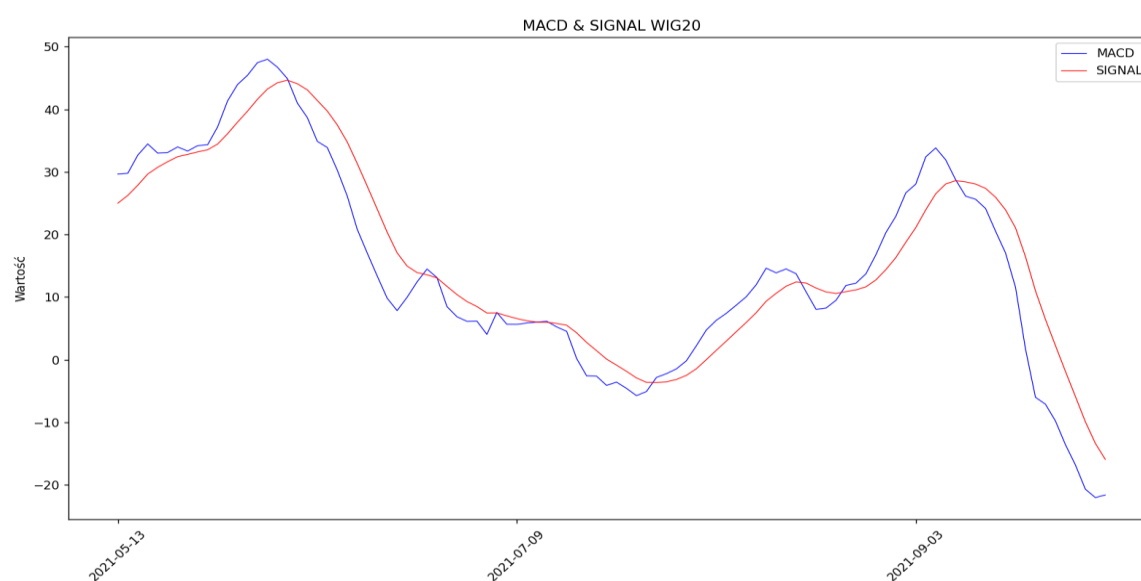
Analiza wskaźnika MACD w krótszych odcinkach czasowych cz. 1

Wykres WIG20



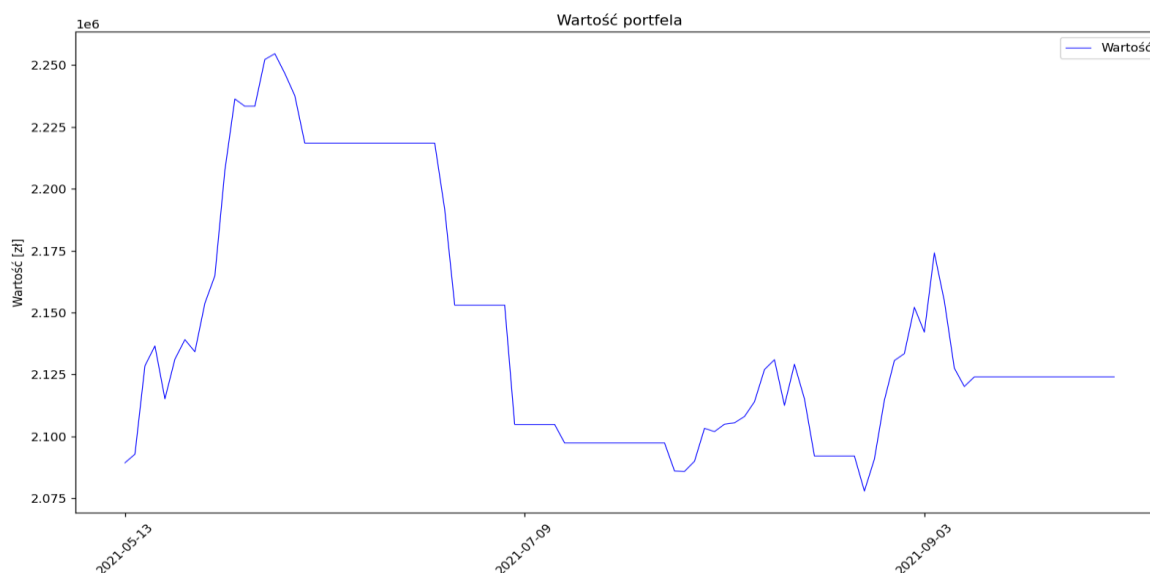
Powyższy wykres przedstawia okres 100 dni począwszy od dnia 13.05.2021. Na wykresie widzimy wahania w cenie, jednak utrzymana jest ogólna tendencja wzrostowa.

Wykres MACD i SIGNAL



Na wykresie MACD i SIGNAL dla tego okresu czasowego można zaobserwować wyliczone wartości tych dwóch wskaźników. W wybranym przedziale czasowym można dostrzec liczne sytuacje, w których punkty zakupu oraz sprzedaży zostały wyznaczone w niewielkim odstępie czasowym.

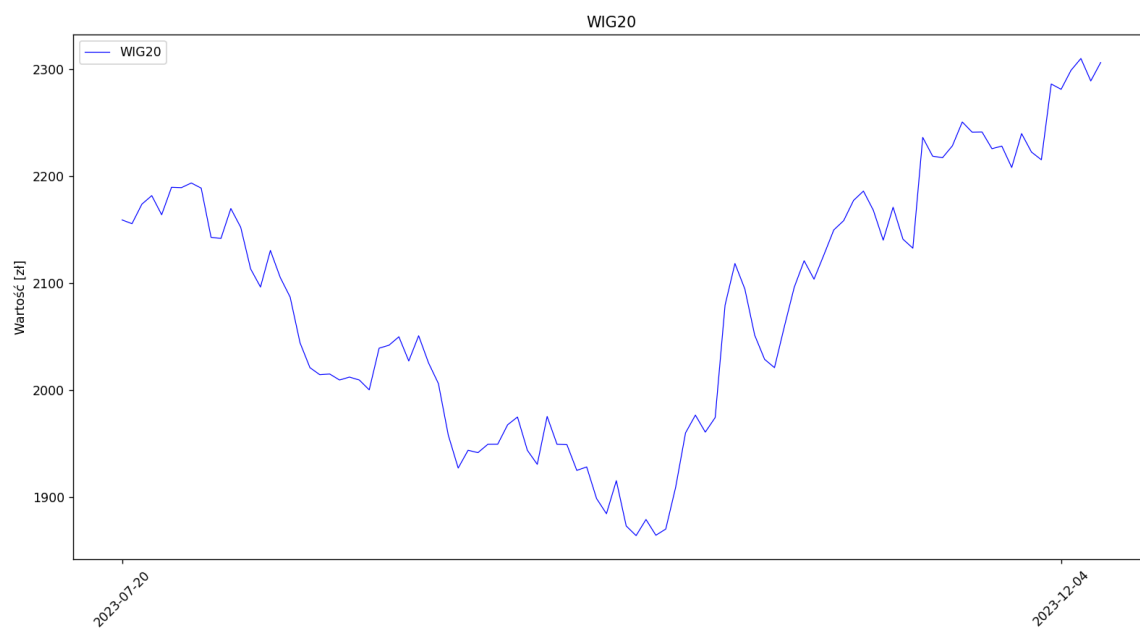
Wykres portfela dla wspomnianego okresu czasu



Powyższy wykres ilustruje wynik strategii opartej na wskaźniku MACD. Pomimo utrzymującej się tendencji wzrostowej notowań WIG20, nie udało się osiągnąć zadawalających wyników. Przyczyną tego rezultatu jest to, że notowania WIG20 mimo charakterystyki wzrostowej były bardzo dynamiczne, co mogło znacząco utrudnić wyznaczenie optymalnych punktów kupna i sprzedaży przez wskaźnik MACD. Wskaźnik MACD wygenerował wiele sygnałów kupna i sprzedaży w niewielkich odstępach czasowych, co miało negatywny wpływ na stan portfela. Porównując wykresy MACD & SIGNAL oraz stanu portfela łatwo zauważyć, że sytuacje w których punkty kupna i sprzedaży były generowane w niewielkich odstępach czasowych prowadziły do straty kapitału.

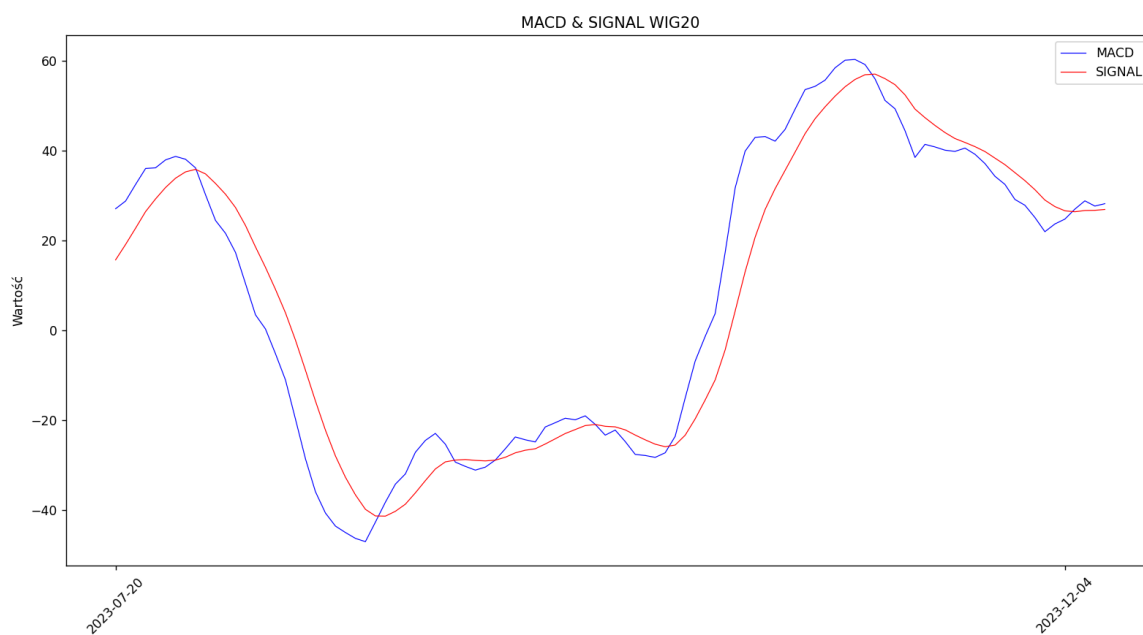
Analiza wskaźnika MACD w krótszych odcinkach czasowych cz. 2

Wykres WIG20

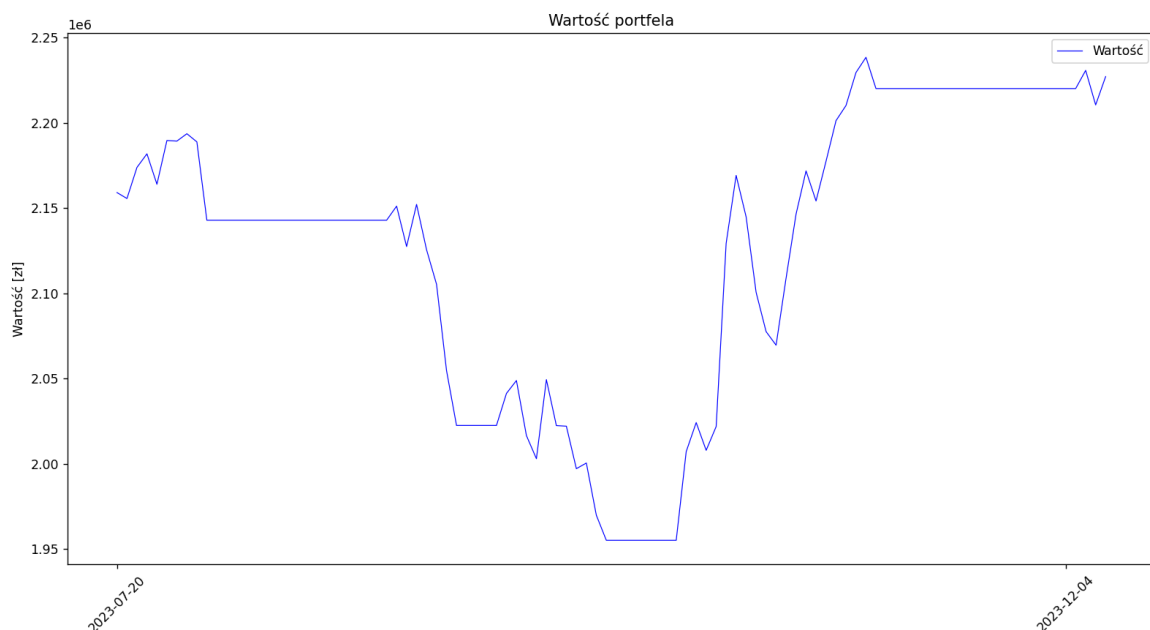


Powyższy wykres przedstawia okres 100 dni począwszy od dnia 20.07.2023. Na wykresie można zaobserwować spadek oraz odbicie ceny.

Wykres MACD i SIGNAL



Wykres portfela



Z powyższych wykresów wynika, że wskaźnik MACD nie działa najlepiej dla krótkich przedziałów czasowych. Pomimo wyraźnej tendencji spadkowej, wyznaczone punkty sprzedaży zostały wygenerowane z dużym opóźnieniem co doprowadziło do straty kapitału.

Podsumowanie

Podsumowując, wskaźnik MACD może być użytecznym narzędziem do generowania punktów sprzedaży i zakupu, szczególnie w kontekście inwestycji długoterminowych. Jednak, aby osiągnąć lepsze rezultaty, nie należy polegać wyłącznie na tym wskaźniku. Decyzje dotyczące kupna i sprzedaży powinny być podejmowane pod nadzorem człowieka, który jest w stanie monitorować czynniki międzyludzkie np. sytuację geopolityczną – co wykracza poza możliwości wskaźnika MACD. Skuteczność przewidywania zachowania rynków finansowych nie może opierać się jedynie na obliczeniach wykładniczej średniej kroczącej.