

Wskaźnik MACD

MACD (z ang. Moving Average Convergence/Divergence) to powszechnie używany wskaźnik w analizie technicznej giełdy. Jest wyznaczany na podstawie wykładniczej średniej kroczącej akcji – EMA (Exponential Moving Average).

Wykładnicza średnia krocząca obliczana jest z N okresów, na podstawie wzoru:

$$EMA = \frac{\sum_{i=0}^N p_i \cdot \left(1 - \frac{2}{i+1}\right)^i}{\sum_{i=0}^N \left(1 - \frac{2}{i+1}\right)^i}$$

gdzie p to próbka z i-tego dnia.

Jest to średnia, dla której im bardziej odległa jest próbka, tym jej udział w średniej jest mniejszy.

Standardowo linia MACD to różnica między 12 dniową EMA, a 26 dniową EMA.

Poza linią MACD wyznaczamy również linię sygnału, która jest wykładniczą średnią krocząca z 9 dni z wyliczonego wcześniej wskaźnika MACD.

Interpretacja wskaźnika MACD:

- przecięcie się linii MACD oraz linii sygnałowej jest interpretowane jako przyspieszenie trendu, więc, gdy MACD przecina linię sygnałową od dołu, może być to dobry moment na zakup, a przecięcie od góry może być dobrym momentem do sprzedaży akcji.
- Przecięcie się z osią zera ma miejsce, kiedy nie ma różnicy pomiędzy wykładniczą średnią 12 dniową i 26 dniową. Przecięci osi zero jest dowodem zmiany trendu, ale nie ma takiego przełożenia na prędkość zmiany jak przecięcie z linią sygnału. Zejście poniżej linii zera jest „niedźwiedzim”(ang. bearish) sygnałem, a powyżej „byczym”(ang. bullish)

MACD jak każdy wskaźnik może jedynie zwiększać szansę powodzenia inwestycji, jednak nie daje pewności sukcesu. Dla lepszych wyników można traktować MACD jako część analizy i brać pod uwagę dodatkowo takie wskaźniki jak RSI, wolumen zakupów/sprzedaży lub linię trendu.

Niektórzy uważają, że wskaźniki giełdowe sprawdzają się dlatego, że inwestorzy, którzy ich używają napędzają trend zgodnie z ich wskazaniem. Gdy wskaźnik daje znak do zakupu, akcje są kupowane co winduje ich cenę, a znak do sprzedaży sprawia, że inwestorzy się wyprzedają co jeszcze bardziej ją obniża.

Ponadto żaden wskaźnik giełdowy nie jest w stanie przewidzieć zawirowań geopolitycznych, takich jak niespodziewane podwyższenie stóp procentowych, upadek ważnego na rynku światowym banku czy epidemia wirusa.

Zaimplementowany przeze mnie wskaźnik MACD został przetestowany na danych z niemieckiego indexu giełdowego DAX w czasie 01-01-2018 – 31-12-2022.

Dane zostały pobrane ze strony stooq.com

Miejsca zakupów/sprzedaży były wyznaczane przez miejsca przecięcia linii sygnałowej z linią MACD.

Nie wszystkie operacje okazały się rentowne, jednak podsumowując w czasie 4 lat i 46 transakcji, symulacja wypracowała 15,79% zysku.

Przyglądając się wykresom, momenty przecięcia następują z opóźnieniem, zdarza się, że zakupy są robione w lokalnych maksimach, a sprzedaże w minimach, dlatego MACD lepiej sprawdza się w inwestycjach długoterminowych oraz przy taktyce DCA, czyli uśredniania kosztu zakupu lub w połączeniu z innymi wskaźnikami.

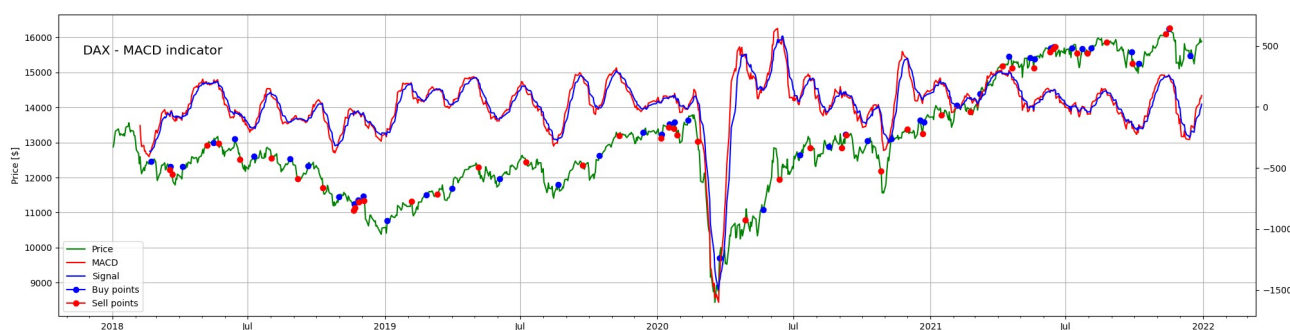


Figura 1: MACD 01-01-2018 - 31-12-2022

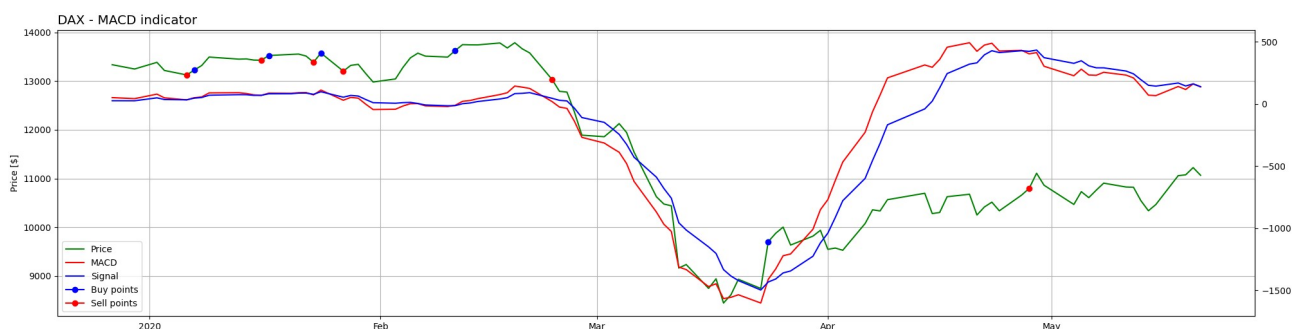


Figura 2: MACD przybliżenie na krótszym okresie

```
Number of transactions:
46
Funds amount before simulation:
1000
Funds amount after simulation:
1157.9087207001362
Simulation rate of return:
15.79%
```

Figura 3: Podsumowanie symulacji

		Zestawienie zakupów i sprzedaży aktywów		
LP.	Cena zakupu	Cena sprzedaży	Balans po transakcji	Zrealizowany zysk/strata
0.	-	-	1000	-
1.	12461.91	12217.02	980.34	-19.65
2.	12307.33	12100.08	963.84	-16.50
3.	12305.19	12912.21	1011.38	47.54
4.	12996.33	12976.84	1009.87	-1.51
5.	13107.1	12511.91	964.01	-45.85
6.	12609.85	12546.33	959.15	-4.85
7.	12538.31	11955.25	914.55	-44.60
8.	12326.48	11712.5	868.99	-45.55
9.	11447.51	11066.41	840.06	-28.92
10.	11244.17	11138.49	832.17	-7.89
11.	11354.72	11309.11	828.83	-3.34
12.	11465.46	11335.32	819.42	-9.40
13.	10767.69	11324.72	861.81	42.39
14.	11505.39	11524.17	863.22	1.40
15.	11681.99	12286.88	907.91	44.69
16.	11971.17	12436.55	943.21	35.29
17.	11802.85	12342.33	986.32	43.11
18.	12629.79	13198.37	1030.72	44.40
19.	13282.72	13126.99	1018.64	-12.08
20.	13226.83	13429.43	1034.24	15.60
21.	13526.13	13388.42	1023.71	-10.52
22.	13576.68	13204.77	995.67	-28.04
23.	13627.84	13035.24	952.37	-43.29
24.	9700.57	10795.63	1059.88	107.51
25.	11073.87	11949.28	1143.67	83.78
26.	12633.71	12838.06	1162.17	18.49
27.	12881.76	12842.66	1158.64	-3.52
28.	13237.21	13208.89	1156.16	-2.47
29.	13042.21	12177.18	1079.48	-76.68
30.	13095.97	13382.3	1103.08	23.60
31.	13630.51	13246.3	1071.99	-31.09
32.	13587.23	13787.73	1087.81	15.81
33.	14056.72	13864.81	1072.95	-14.85
34.	14380.91	15176.36	1132.30	59.34
35.	15459.75	15129.51	1108.12	-24.18
36.	15416.64	15113.56	1086.33	-21.78
37.	15370.26	15571.22	1100.53	14.20
38.	15693.27	15673.64	1099.16	-1.37
39.	15729.52	15727.67	1099.03	-0.12
40.	15687.93	15540.31	1088.69	-10.34
41.	15669.29	15544.39	1080.01	-8.67

42.	15692.13	15860.66	1091.61	11.59
43.	15573.88	15248.56	1068.81	-22.80
44.	15250.86	16094.07	1127.90	59.09
45.	16247.86	16251.13	1128.13	0.22
46.	15476.35	15884.86	1157.90	29.77

Analiza wykresu

W pierwszym etapie symulacji cena akcji miała trend spadkowy z coraz niższymi lokalnymi maksimumami. Na tym etapie MACD nie poradziło się najlepiej. Sygnały zakupów były spóźnione, przez co udziały często były kupowane na górze, a następnie sprzedawane po spadku, dlatego jak widać z zestawienia zakupów, po pierwszych dwunastu transakcjach stan konta był o prawie 20% niższy od stanu początkowego.

Następnie nastąpiła faza wzrostu, podczas której wskaźnik MACD sprawdził się zdecydowanie lepiej. Zakupy, mimo że nie były w idealnych dołkach, były opłacalne.

W połowie wykresu możemy zaobserwować krach giełdowy spowodowany wybuchem pandemii COVID-19.

Na drugim wykresie znajduje się przybliżenie tego okresu. W tym przypadku wskaźnik dał sygnał do sprzedaży ze stratą, jednak uchroniło to nasz portfel przed potencjalną dużo większą utratą wartości. Po odbiciu do końca utrzymywał się trend wzrostowy, w którym wyniki ponownie były zadowalające.

Podsumowanie

Mimo początkowej straty, udało się zyskać 15,79%. Jest to całkiem dobry wynik, jednak należy pamiętać, że w badanym okresie wartość akcji wzrosła o około 20%. Bardziej opłacałoby nam się kupienie akcji i trzymanie ich przez te cztery lata, jednak dzięki MACD zyskaliśmy dużo bezpieczeństwa (np. tak jak w przypadku krachu, podczas którego akcje spadły o ponad 30%, my straciliśmy tylko kilka %).