

Przed hackathonem

Tomasz Wójtowicz

Wydział Zarządzania

AGH Akademia Górniczo-Hutnicza im. S. Staszica w Krakowie

Cel:

- stworzyć działającą strategię inwestycyjną.

Dane wejściowe - dane 5-minutowe spółek z WIG20 i mWIG40:

- ceny: open, high, low, close,
- wolumen,
- wcześniejsze transakcje.

Źródło: stooq.pl

Dane wyjściowe:

- symbol spółki,
- informacja: KUP, SPRZEDAJ.

Ocena działania:

- skumulowana stopa zwrotu obliczona na podstawie wszystkich transakcji wykonanych w okresie: 13-17 maja 2024,
(wszystkie akcje, które nie zostaną sprzedane wcześniej, są sprzedawane na końcu tygodnia po ostatniej cenie z 17 maja 2024)

$$r = (1 + r_1)(1 + r_2) \cdots (1 + r_n) - 1,$$

gdzie:

$$r_i = \frac{P_s - P_k}{P_k}$$

jest stopą zwrotu z i -tej transakcji,

P_k - cena kupna,

P_s - cena sprzedaży.

Oczywiście, taki sposób mierzenia skuteczności strategii inwestycyjnej jest bardzo uproszczony i nie bierze pod uwagę wielu czynników, np. faktu, że kilka pozycji może być utrzymywanych w tym samym czasie.

Strategie inwestycyjne:

- kup i trzymaj,
- spekulacyjne,
- oparte na analizie fundamentalnej,
- oparte na wskaźnikach,
- wykorzystanie efektów kalendarzowych,
- wykorzystanie anomalii,
- wykorzystanie wpływu publikacji informacji.

Przykłady:

- efekt momentum,
- premia wysokich obrotów (high-volume return premium),
- wpływ publikacji danych makroekonomicznych,
- analiza techniczna.

Problemy:

- teoria perspektywy (Kahneman i Tversky)

Przykładowe wskaźniki analizy technicznej:

- MACD,
- RSI,
- oscylator stochastyczny,
- Średnie kroczące,
- Wstęgi Bollingera ,
- CCI.

Na ich podstawie można stworzyć automatyczny system tradingowy niewrażliwy na przekonania i odczucia inwestora.

Warunek:

- wszystko odpowiednio zdefiniować,
- ustawić ew. ograniczenia (stop loss, take profit),
- eliminować fałszywe sygnały.

K. Borowski, Analiza techniczna Średnie ruchome wskaźniki i oscylatory, Difin 2017

J. Murphy, Analiza techniczna rynków finansowych, Maklerska, Poznań 2017

Stopa zwrotu:

$$r_t = \frac{P_t - P_{t-1}}{P_{t-1}}$$

gdzie:

- P_t - cena w momencie t ,

r_t - opisuje procentową zmianę wartości od momentu $t - 1$ do t .

Zmienność można opisać za pomocą wykładniczo ważonej średniej ruchomej (EWMA):

$$\sigma_t^2 = \lambda \sigma_{t-1}^2 + (1 - \lambda) r_{t-1}^2$$

gdzie:

- λ – stała (zwykle bliska 1).

Zlecenia stop-loss (SL) oraz take-profit (TP) to zlecenia złożone w celu sprzedaży lub kupna instrumentu w momencie osiągnięcia określonej ceny:

- **stop-loss** określa maksymalną dopuszczalną stratę przez inwestora,
- **take-profit** określa zysk pozwalający się na wycofanie z inwestycji.

MACD (Moving Average Convergence Divergence)

Wskaźnik jest oparty na trzech wykładniczych średnich kroczących.

Szybsza linia (linia MACD) jest wynikiem różnicy dwóch wykładniczych średnich kroczących (szybkiej i wolnej) z cen zamknięcia dla wybranych okresów.

Wolniejsza linia (linia sygnału) to średnia wykładnicza z linii MACD.

Ustawienie wskaźnika jest zdefiniowane przez 3 parametry:

- n_1 - liczba okresów szybkiej średniej, np. 10-20,
- n_2 - liczba okresów wolnej średniej, np. 11-30,
- n_3 - liczba okresów dla linii sygnału, np. 9.

MACD

$$MACD = EMA_1 - EMA_2$$

- EMA_1 – pierwsza wykładnicza średnia krocząca na bazie cen zamknięcia,
- EMA_2 – druga wykładnicza średnia krocząca na bazie cen zamknięcia.

$$\text{Linia sygnału} = EMA_3 \text{ z } MACD$$

- EMA_3 – wykładnicza średnia krocząca na bazie MACD.

n -okresowa wykładnicza średnia krocząca w chwili t :

$$EMA_{n,t} = P_t \cdot k + (1 - k) \cdot EMA_{n,t-1}$$

- n - liczba okresów, P_t - cena zamknięcia w chwili t , $k = \frac{2}{n} + 1$.

Interpretacja:

- sygnał kupna – linia MACD przecina linię sygnału od dołu,
- sygnał sprzedaży – linia MACD przecina linię sygnału od góry.

RSI (relative strength index) mierzy średni impet cenowy, obliczając siłę względną wzrostów w stosunku do jej spadków:

$$RSI = 100 - \frac{100}{1 + RS},$$

gdzie RS – siła względna, tzn.

$$RS = \frac{\bar{a}}{\bar{b}},$$

- \bar{a} – średnia wartość wzrostowych cen zamknięcia,
- \bar{b} – średnia wartość spadkowych cen zamknięcia.

Parametr: liczba okresów, z których liczone są średnie.

Interpretacja:

- $RSI > 70$ – wykupienie rynku,
- $RSI < 30$ – wyprzedanie rynku,
- sygnał kupna – wartości RSI przecinają wartość 30 od dołu,
- sygnał sprzedaży – wartości RSI przecinają wartość 70 od góry.

oscylator stochastyczny

Oscylator stochastyczny jest zdefiniowany przez dwie linie %K oraz %D.

Linia %K określa relację najnowszej ceny zamknięcia w stosunku do zakresu wahań z wybranego okresu.

Linia %D jest 3-okresową średnią linii %K i nazywana jest szybkim oscylatorem.

$$\%K = 100 \frac{P_t - L_n}{H_n - L_n}$$

- P_t - cena zamknięcia w chwili t ,
- L_n - minimum cen zamknięcia z ostatnich n okresów,
- H_n - maksimum cen zamknięcia z ostatnich n okresów.

%D – 3-okresowa średnia z %K.

Interpretacja:

- sygnał kupna – gdy linia %K przebija od dołu linię %D,
- sygnał sprzedaży – gdy linia %K przebija od góry linię %D.