

Sprawozdanie z projektu metody numeryczne

Wskaźnik giełdowy MACD

Artem Dychenko
192 441

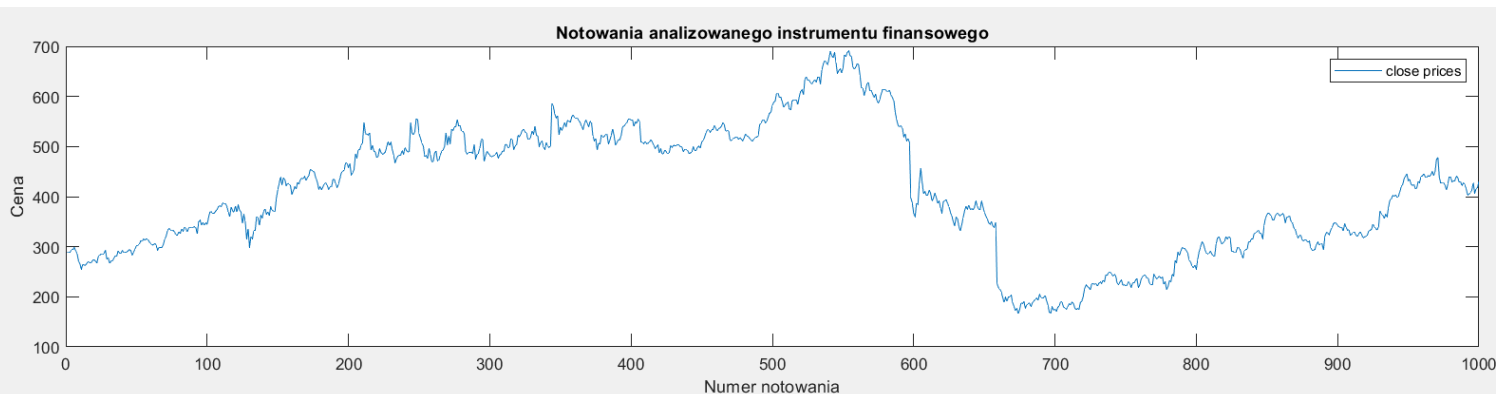
1. Wstęp

Sprawozdanie dotyczące projektu jest badaniem użyteczności wskaźnika MACD w podejmowaniu decyzji inwestycyjnych na podstawie 1000 historycznych wartości indeksu NFLX(Netflix), w okresie od 10.09.2019 i do 29.08.2023(Wzięłem ten okres ponieważ jest interesujący ze względu wydarzeń historycznych). Do wyliczenia średnich kroczących biorę pod uwagę cenę zamknięcia.

Źródło danych: <https://www.nasdaq.com/market-activity/stocks/nflx/historical>

2. Analiza zadania

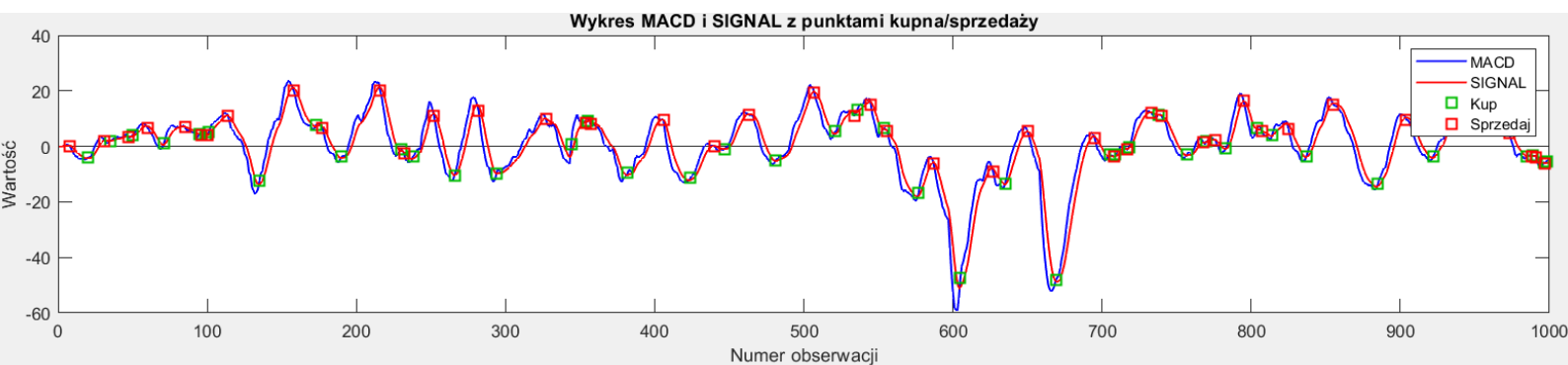
2.1. Przypadek ograniczenia możliwości kupna/sprzedaży



rys. 1 Cena zamknięcia dla indeksu NFLX dla ostatnich 1000 dni.

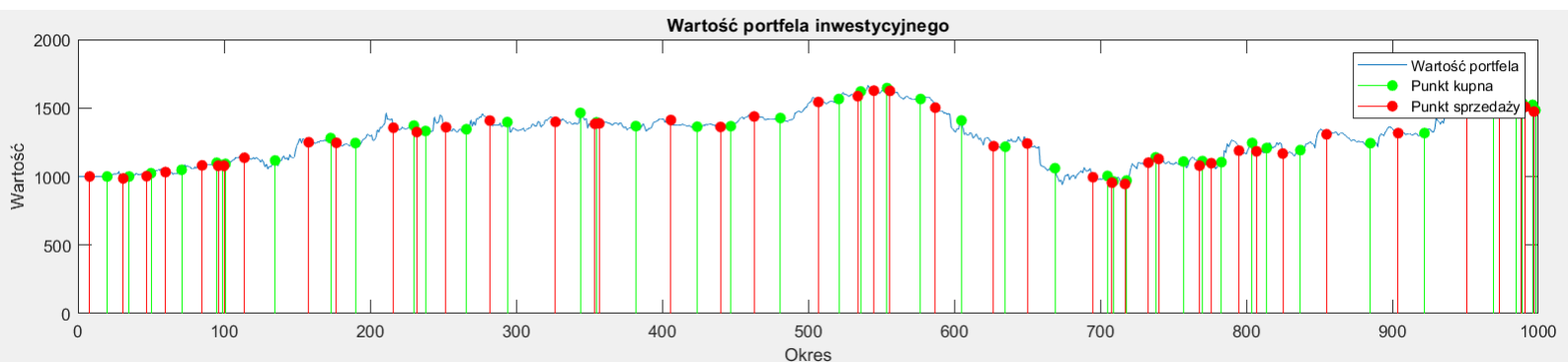
Na podstawie obliczeń wskaźnika MACD oraz SIGNAL, dokonano oceny przydatności wskaźnika w analizie technicznej. W celu zbadania skuteczności wskaźnika, ustalono początkowy kapitał na 1000 jednostek oraz przyjęto, że sygnałem do kupna lub sprzedaży akcji jest moment przecięcia się linii MACD i SIGNAL. Funkcja zawsze wykorzystuje połowę kapitału bądź to pieniądze lub akcje.

W przypadku, gdy na końcu badanego okresu inwestycyjnego pozostają akcje, kapitał końcowy jest wyliczany na podstawie kursu akcji z ostatniego dnia.



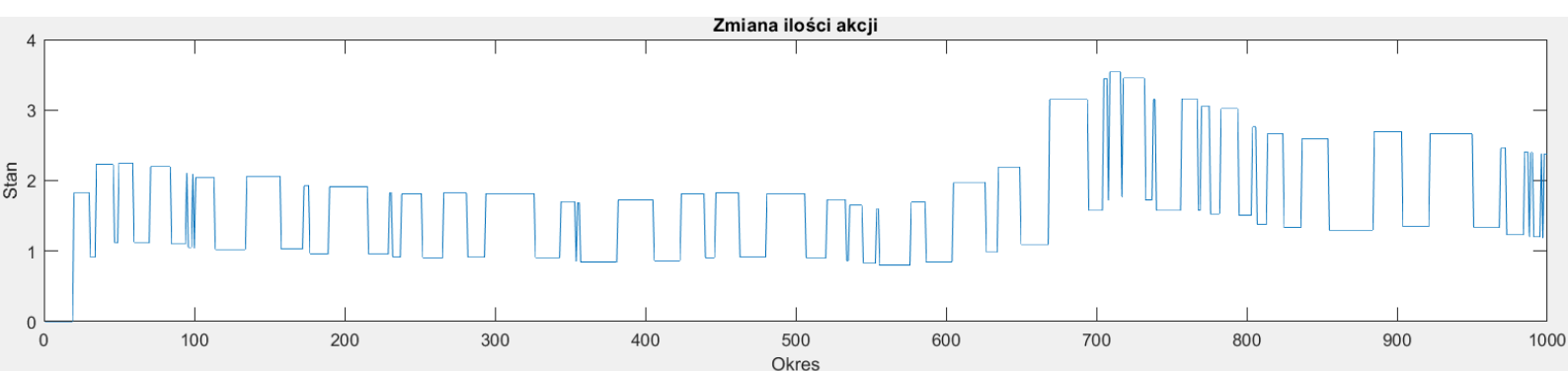
Na tym wykresie mamy dwa dość ciekawych okresy.

Pierwszy z 60 dnia i do 215 jest okresem Covid-19 i można zauważyć jak akcje spadają i rosną przy początku Covid-19 i wprowadzeniu lockdownów w krajach. W przeciwieństwie do innych firm, Netflix tylko zyskał od Covid-19, ponieważ pod czas lockdownów ludzie masowo korzystali z Netflixa. I akcje rosły w górę. Ten okres jest korzystny dla naszego kapitału.



rys. 3 kapitał z ograniczoną możliwością kupna i sprzedaży

Drugi z kolei z 555 dnia i do 700 jest okresem kiedy Netflix ujawnił, że stracił niecały milion abonentów w minionym kwartale. Na tym okresie akcje spadły prawie sześciokrotnie i nasz kapitał też utracił cały swój dotychczasowy przyrost.



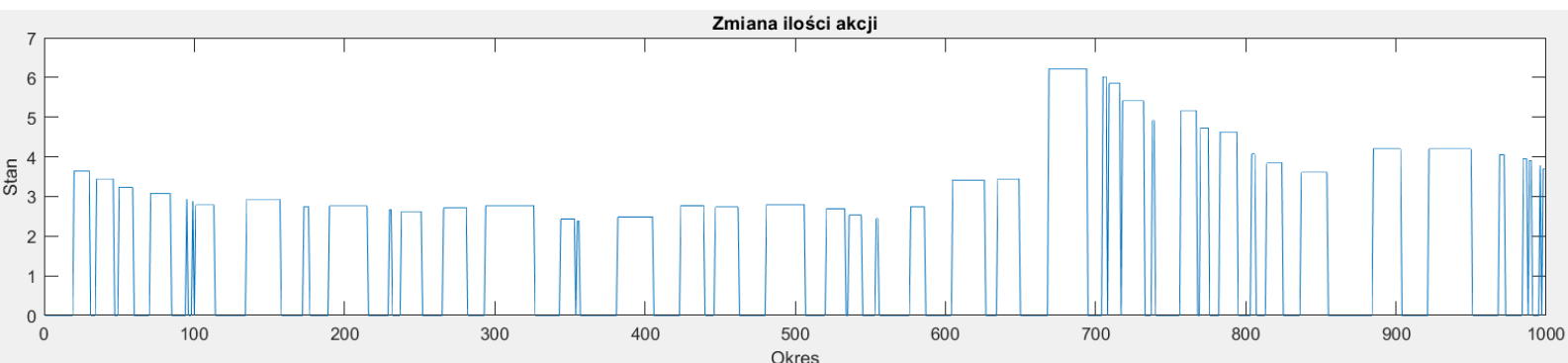
rys. 4 ilość akcji z ograniczoną możliwością kupna i sprzedaży

```
>> run
Wartość portfolio: 1484.6798
```

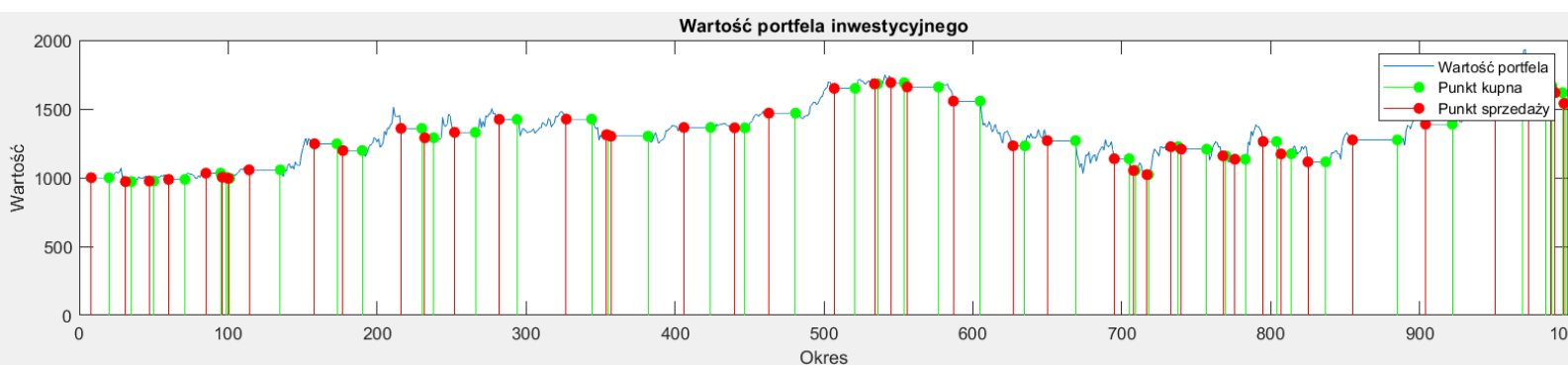
rys. 5 Kapitał po 1000 dniach.

Jak widać nasz kapitał wzrósł na 484,67 zł. Zastosowanie wskaźnika MACD w danym przypadku przyniósł nam zysk.

2.2. Przypadek bez ograniczenia możliwości kupna/sprzedaży



rys. 6 kapitał bez ograniczeń kupowania i sprzedaży



rys. 7 ilość akcji bez ograniczeń kupowania i sprzedaży

```
>> run
```

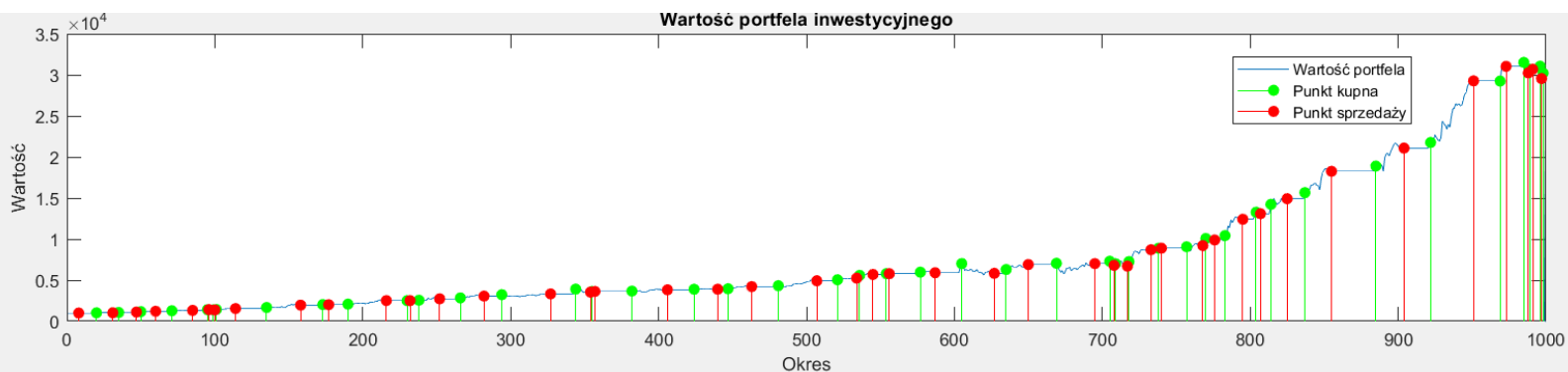
```
Wartość portfolio: 1540.4459
```

rys. 8 Kapitał bez ograniczeń po 1000 dniach.

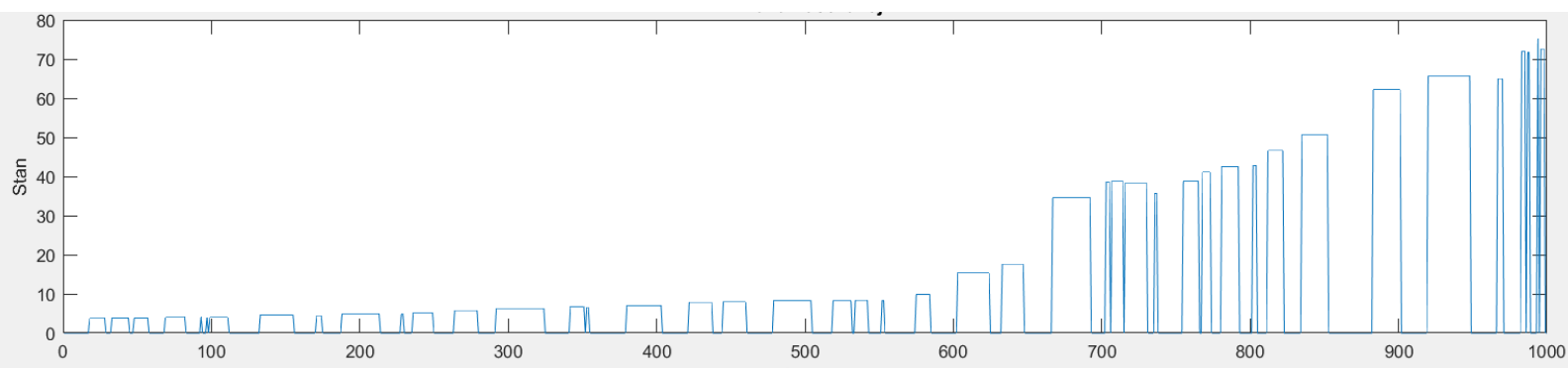
Ograniczenie możliwości wykorzystania kapitału do połowy nie przyniosło żadnego efektu w porównaniu do taktyki kupowania na wszystkie pieniądze akcji. Jak widać z wykresów bez ograniczeń mamy więcej akcji i sięgamy większych wartości, nawet w period spadku naszego kapitału mamy więcej pieniędzy w punkcie minimalnym w porównaniu do ograniczonych inwestycji.

2.3. "wskaźnik MACD jest często spóźnionym"

Wszędzie pisze się to że wskaźnik MACD jest często sygnałem spóźnionym i że nadaje się raczej do inwestycji długoterminowych. Zaraz chcę przeprowadzić mały eksperyment żeby udowodnić tę tezę, dając możliwość funkcje obliczającej mój kapitał reagować na wydarzenia z wyprzedzeniem w dwa dni i zobaczę jaki będzie z tego skutek.



rys. 9 kapitał z wyprzedzeniem



rys. 10 ilość akcji z wyprzedzeniem

```
>> run
Wartość portfolio: 30215.0398
```

rys. 11 Kapitał z wyprzedzeniem po 1000 dniach.

Jak widać na tych wykresach za 1000 dni mamy kapitał powiększony o 3000%, czyli faktycznie wskaźnik MACD jest raczej opóźniony i w inwestycjach długoterminowych teoretycznie można się spodziewać zysku na poziomie 30-40%.

3. Zaproponowany algorytm

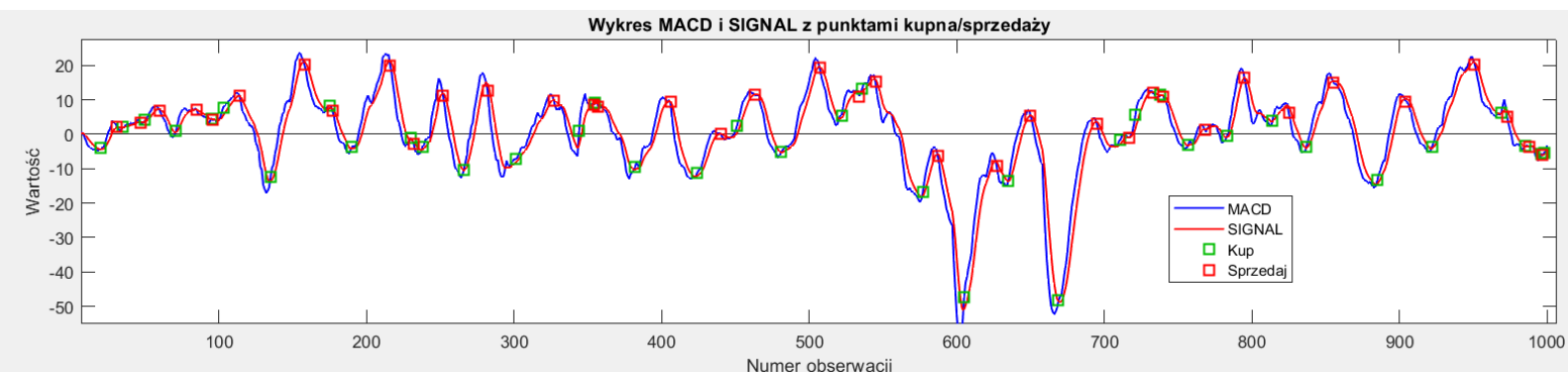
Wskaźnik MACD dość dobrze sprawdził siebie na przykładowym okresie notowań wartości NFLX, ale czy można jeszcze bardziej uskutecznić działania wskaźnika? Zdecydowałem dodać wskaźnik ADX, który służy do oceny siły i kierunku trendu. Jego główne zastosowanie polega na określeniu, czy panuje trend (i jeśli tak, to jak silny). Wyliczam go w następujący sposób:

$$ADX = SMA(|+DI - -DI|)$$

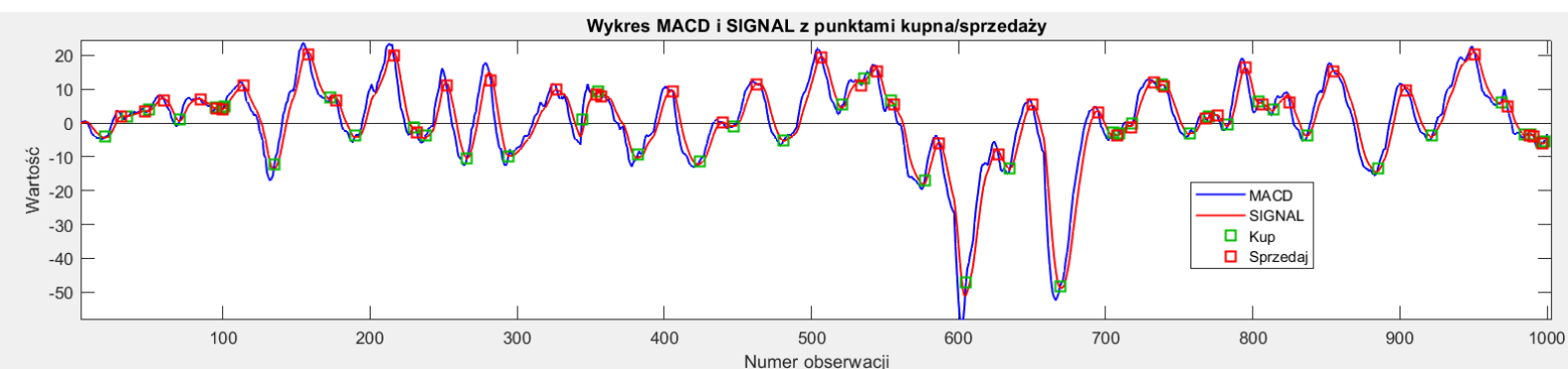
Po zaimplementowaniu algorytmu udało mi się osiągnąć jeszcze większych znaczeń mojego kapitału.

```
>> run  
Wartość portfolio: 1710.3362
```

rys. 12 Kapitał ze wskaźnikiem ADX.

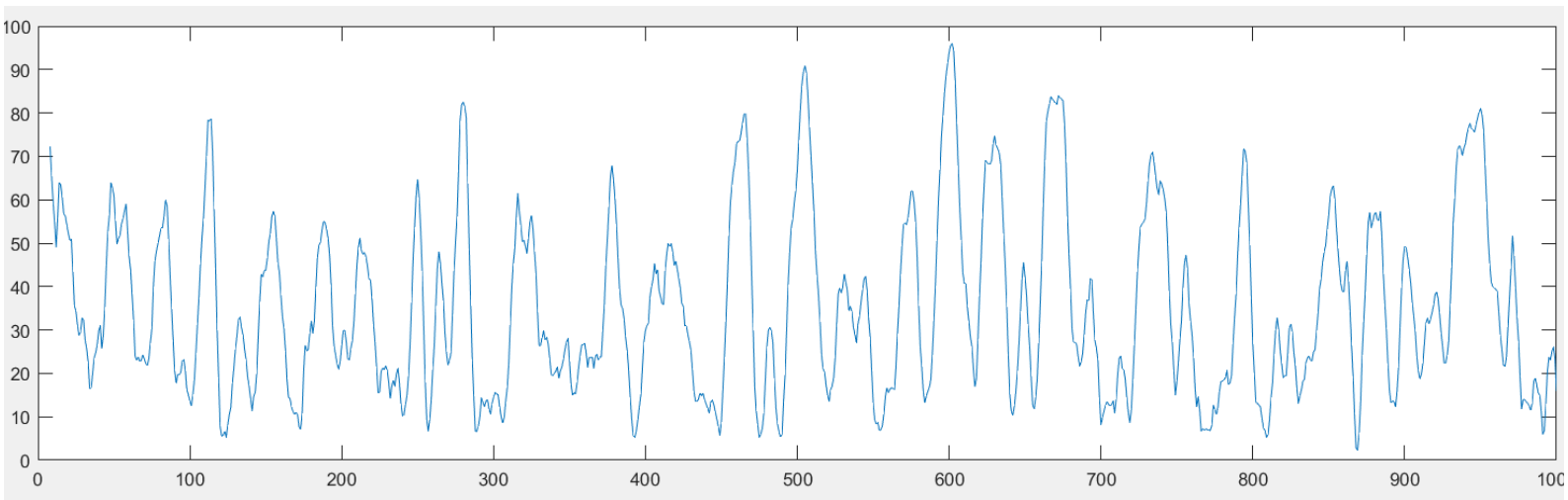


rys. 13 wykres z punktami kupna/sprzedaży ze wskaźnikiem ADX



rys. 14 wykres z punktami kupna/sprzedaży bez wskaźnika ADX

Jak widać po tych wykresach funkcja zarządzająca kapitałem wraz ze wskaźnikiem ADX robi mniej operacji, to spowodowane tym, że próg trendu wystawiono na 15 procent i przez to funkcja pomija operacje gdzie jest słaby trend, a więc robi mniej błędów.



4. Podsumowanie

Wskaźnik MACD (Moving Average Convergence Divergence) stanowi istotne narzędzie analizy technicznej. Jednakże, nasze badanie wykazało, że MACD lepiej sprawdza się w przypadku inwestycji długoterminowych, gdzie trendy mają szansę wykształcić się i utrzymać przez dłuższy czas. W przypadku krótkoterminowych inwestycji, sygnały generowane przez MACD mogą być mniej skuteczne i wymagać potwierdzenia z innymi wskaźnikami.

Zauważyliśmy również, że najlepsze wyniki osiągane są, gdy MACD jest używany w połączeniu z innymi wskaźnikami, np. ADX. Kombinacja różnych wskaźników może uzupełniać się nawzajem, umożliwiając lepsze zrozumienie sytuacji rynkowej i generowanie bardziej precyzyjnych sygnałów transakcyjnych.