

## raport 3

Paweł Matłowski i Michał Liszkowski

11 05 2021

# Zastosowanie wskaźników analizy technicznej w analizie szeregów czasowych

## Opis wybranych wskaźników analizy technicznej

- **MACD - Moving Average Convergence/Divergence** Wskaźnik badający zbieżności i rozbieżności średnich ruchomych. Jest on różnicą wartości średniej (np. średnia wykładnicza lub cena zamknięcia) długoterminowej i krótkoterminowej (np. 26 i 12 okresowe). Żeby odpowiednio zwizualizować wskaźnik, używamy jeszcze linii sygnału, która jest średnią z powstałej linii MACD (np. średnia wykładnicza o okresie 9).

### Analiza techniczna indeksu giełdowego WIG 20 - wskaźnik MACD (4.01.06 - 4.04.06)

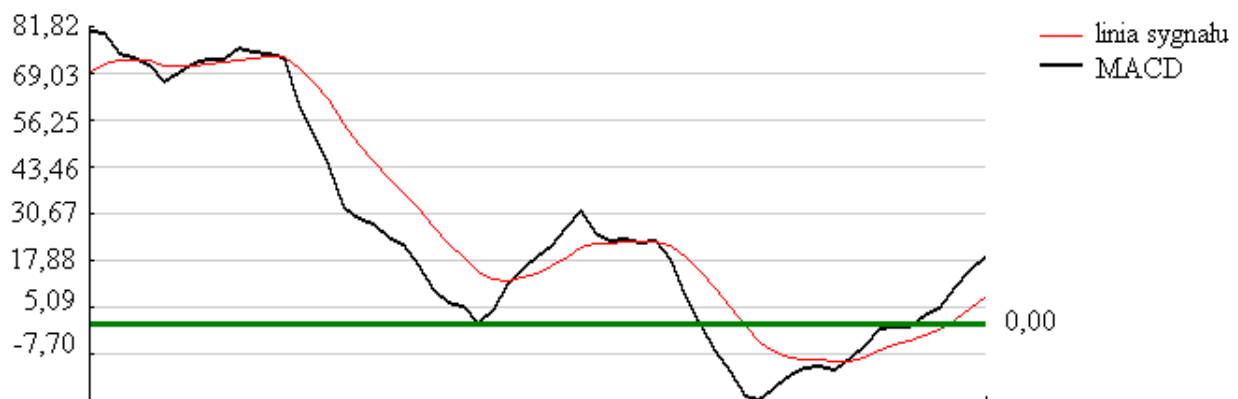


Figure 1: MACD

## Interpretacja

1. linia MACD przecina linię sygnału od dołu – jest to sygnał do zakupu akcji i zapowiedź trendu wzrostowego.
2. linia MACD przecina linię sygnału od góry – jest to sygnał do sprzedaży akcji i zapowiedź odwrócenia trendu.
3. negatywna dywergencja - istnieje wówczas, gdy linie MACD znajdują się wyraźnie powyżej poziomu zerowego (wykupienie) i zaczynają słabnąć, przy nadal rosnących cenach. W wielu przypadkach jest to ostrzeżenie przed tworzeniem się szczytu cenowego.

4. pozytywna dywergencja - występuje wówczas, gdy linie MACD znajdują się wyraźnie poniżej poziomu zero (wyprzedanie) i zaczynają rosnąć, wyprzedzając jednocześnie ceny. Często okazuje się to informacją o ukształtowaniu się dna cenowego.
- **STS - Oscylator stochastyczny** Wskaźnik STS bazuje na spostrzeżeniu, że podczas trendów wzrostowych ceny zamknięcia kształtują się na ogół blisko górnej granicy swych wahań, zaś w trendach spadkowych zbliżają się do dolnej granicy tego zakresu. W tym oscylatorze używa się dwóch linii – %K i %D.
- $$\%K = 100 \frac{\text{cenazamknięcia(aktualna)} - \text{cenaminimalna}(n)'}{\text{cenamaksymalna}(n)' - \text{cenaminimalna}(n)'}$$
- gdzie n - ilość okresów  
 %D to 3-okresowa średnia linii %K **Interpretacja**

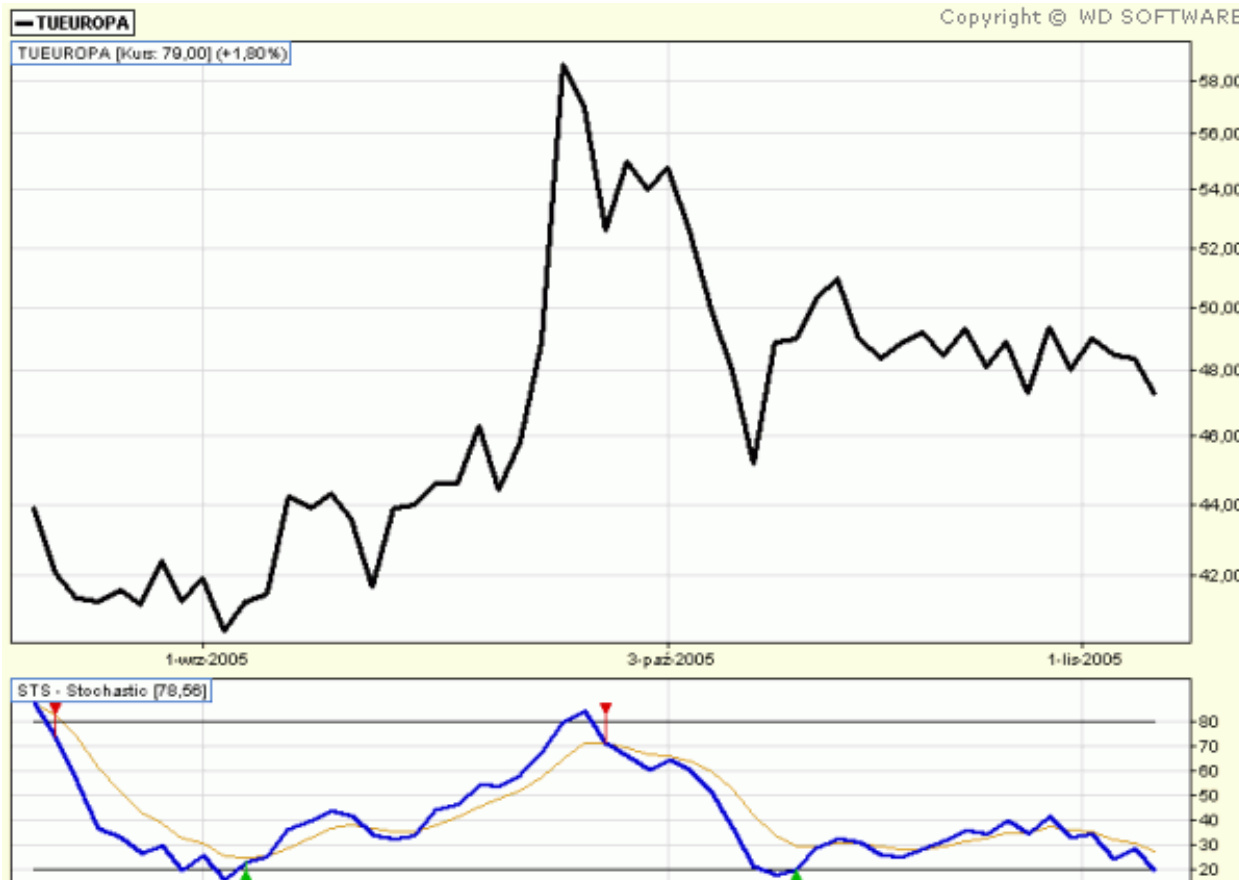


Figure 2: STS

1. Po zastosowaniu tych wzorów powstają dwie linie oscylujące na pionowej skali od 0 do 100. Wartości skrajne wyznaczone są poziomami 80 i 20.
2. negatywna dywergencja - linia D znajduje się powyżej poziomu 80, tworząc dwa opadające wierzchołki, przy nadal rosnących cenach.
3. pozytywna dywergencja - linia D znajduje się poniżej poziomu 20 i kształtuje dwa wznoszące się dołki, przy spadających cenach.
4. Sygnał sprzedaży pojawia się wówczas, gdy szybsza linia %K przecina wolniejszą linię %D powyżej poziomu 80, a sygnał kupna pojawia się wówczas, gdy linia %K przecina linię %D od dołu, tzn. poniżej poziomu 20.

- **wstęga Bollingera** Wskaźnik ten określa względne dolki i szczyty cenowe. Według definicji cena osiąga szczyt przy górnej wstędze, a dołek przy dolnej.

Wstęga Bollingera składa się z:

1. środkowa wstęga -  $n$ -okresowa wstęga ruchoma
2. górna wstęga -  $k$ -krotność  $n$ -okresowego odchylenia standardowego powyżej środkowej wstęgi
3. dolna wstęga -  $k$ -krotność  $n$ -okresowego odchylenia standardowego poniżej środkowej wstęgi

Standardowo przyjmujemy  $n = 20$  i  $k = 2$ .

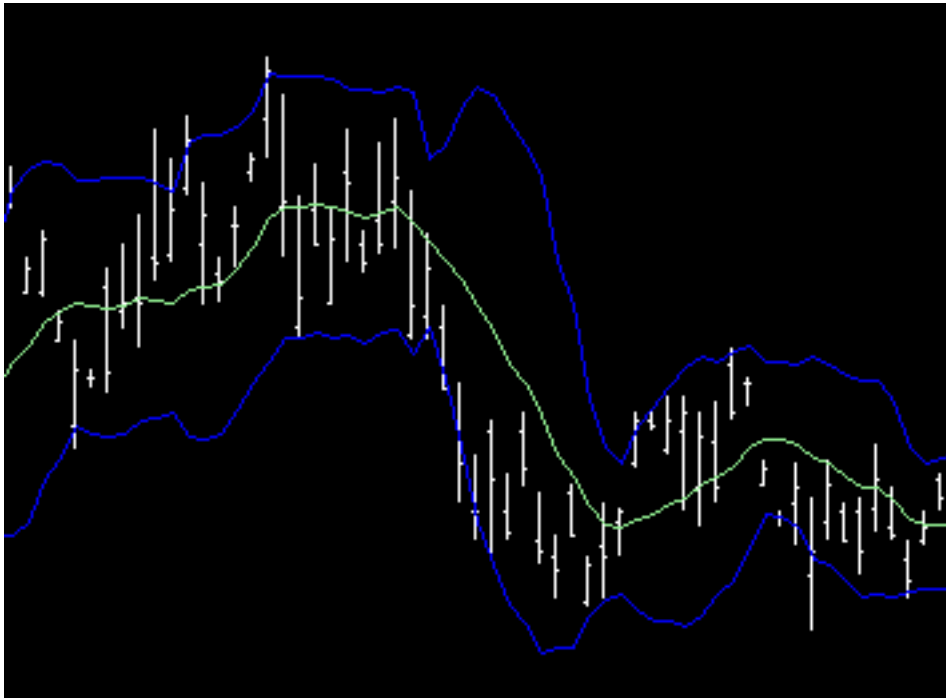


Figure 3: Wstęga Bollingera

### Interpretacja

W praktyce obserwuje się odległość górnej wstęgi od dolnej i przez to określa się zmienność rynku – gdy zmienność ta jest duża wówczas dobrą strategią jest sprzedawanie przy górnej wstędze i kupowanie przy dolnej. Jeśli wstęgi są bardzo blisko siebie, znaczy to że rynek jest w konsolidacji – w tej sytuacji należy poczekać na wybicie oraz otwarcie się wstęg.

## Wizualizacja i interpretacja wskaźników

Pobraliśmy dane spółki yahoo od początku października 2018 roku. Zobaczmy jak wyglądają notowania akcji w czasie, a następnie dokonamy agregacji notowań dziennych na tygodniowe.

```
library(quantmod)
```

```
## Loading required package: xts
```

```
## Loading required package: zoo
```

```
##
```

```
## Attaching package: 'zoo'
```

```
## The following objects are masked from 'package:base':
```

```
##
```

```
##      as.Date, as.Date.numeric
## Loading required package: TTR
## Registered S3 method overwritten by 'quantmod':
##   method      from
##   as.zoo.data.frame zoo

getSymbols(Symbols="FB" , src="yahoo", from='2018-10-01')

## 'getSymbols' currently uses auto.assign=TRUE by default, but will
## use auto.assign=FALSE in 0.5-0. You will still be able to use
## 'loadSymbols' to automatically load data. getOption("getSymbols.env")
## and getOption("getSymbols.auto.assign") will still be checked for
## alternate defaults.
##
## This message is shown once per session and may be disabled by setting
## options("getSymbols.warning4.0"=FALSE). See ?getSymbols for details.
## [1] "FB"

chartSeries(FB, type = "auto")
```

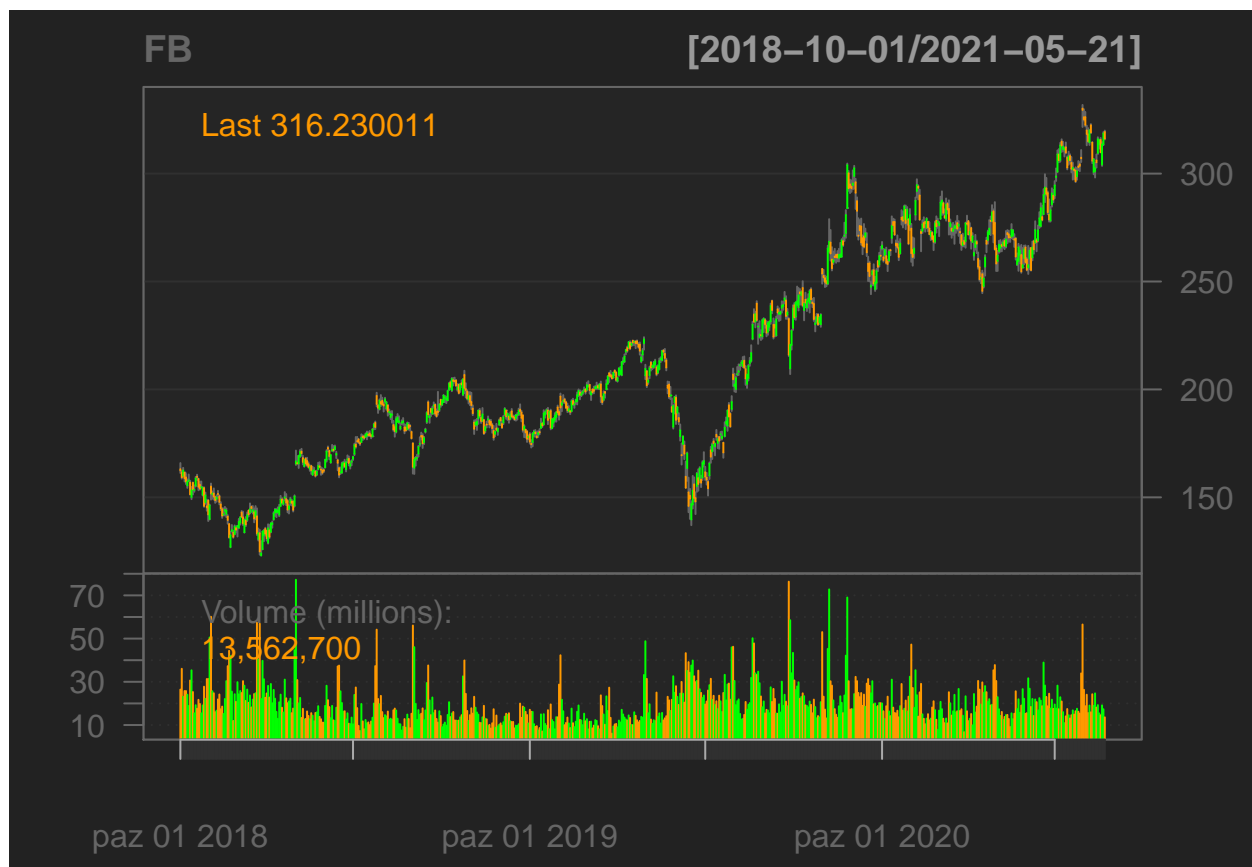


Figure 4: Notowania akcji w październik 2018

```
chartSeries(to.weekly(FB), up.col='white', dn.col='blue')
```

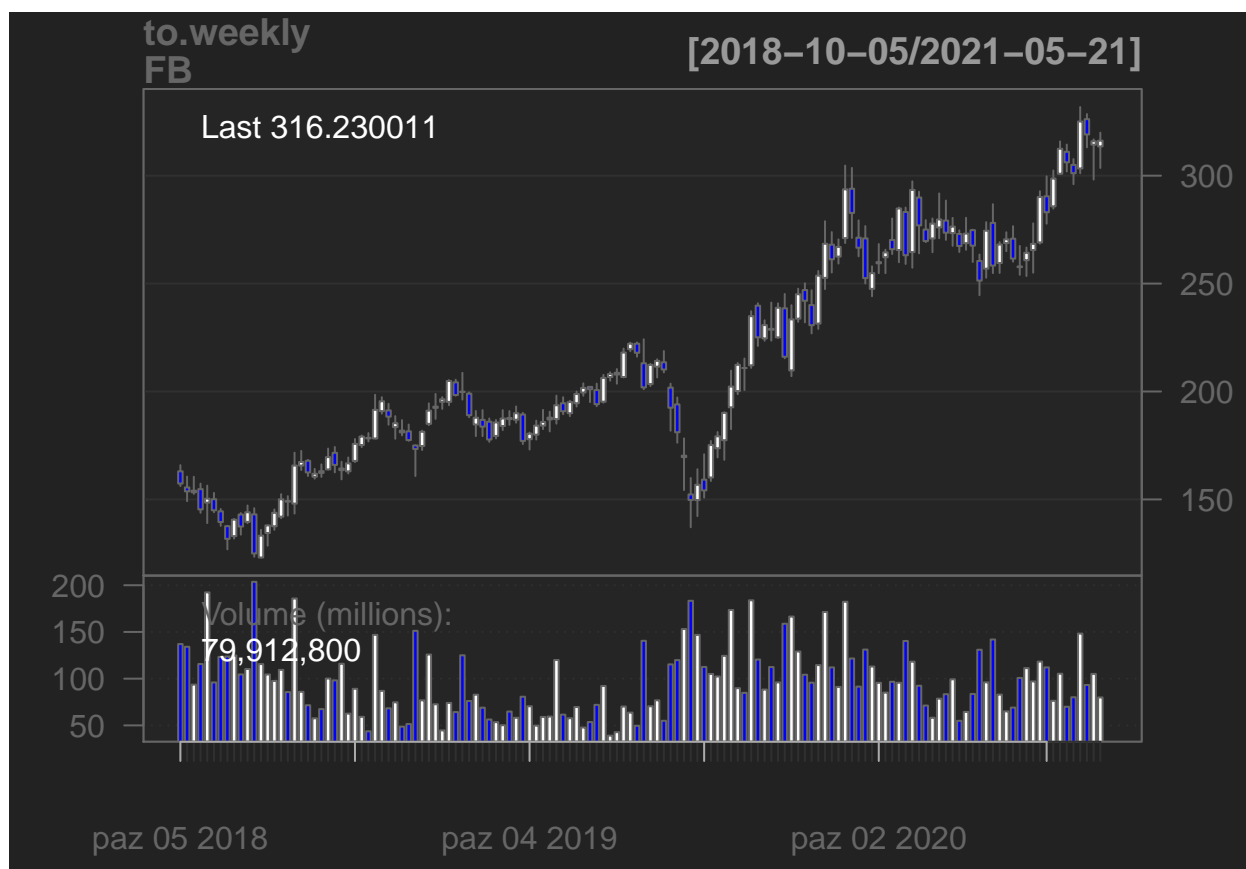
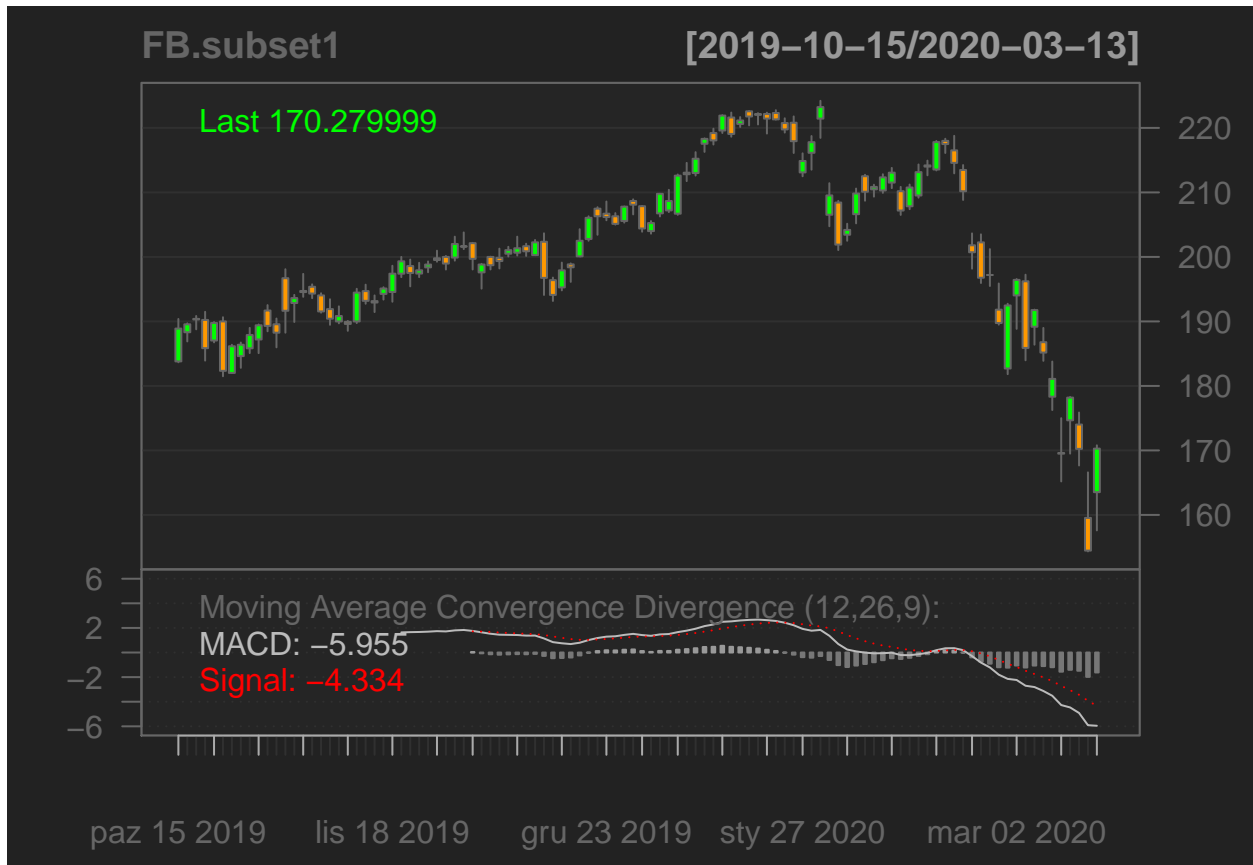


Figure 5: Notowania tygodniowe

## MACD

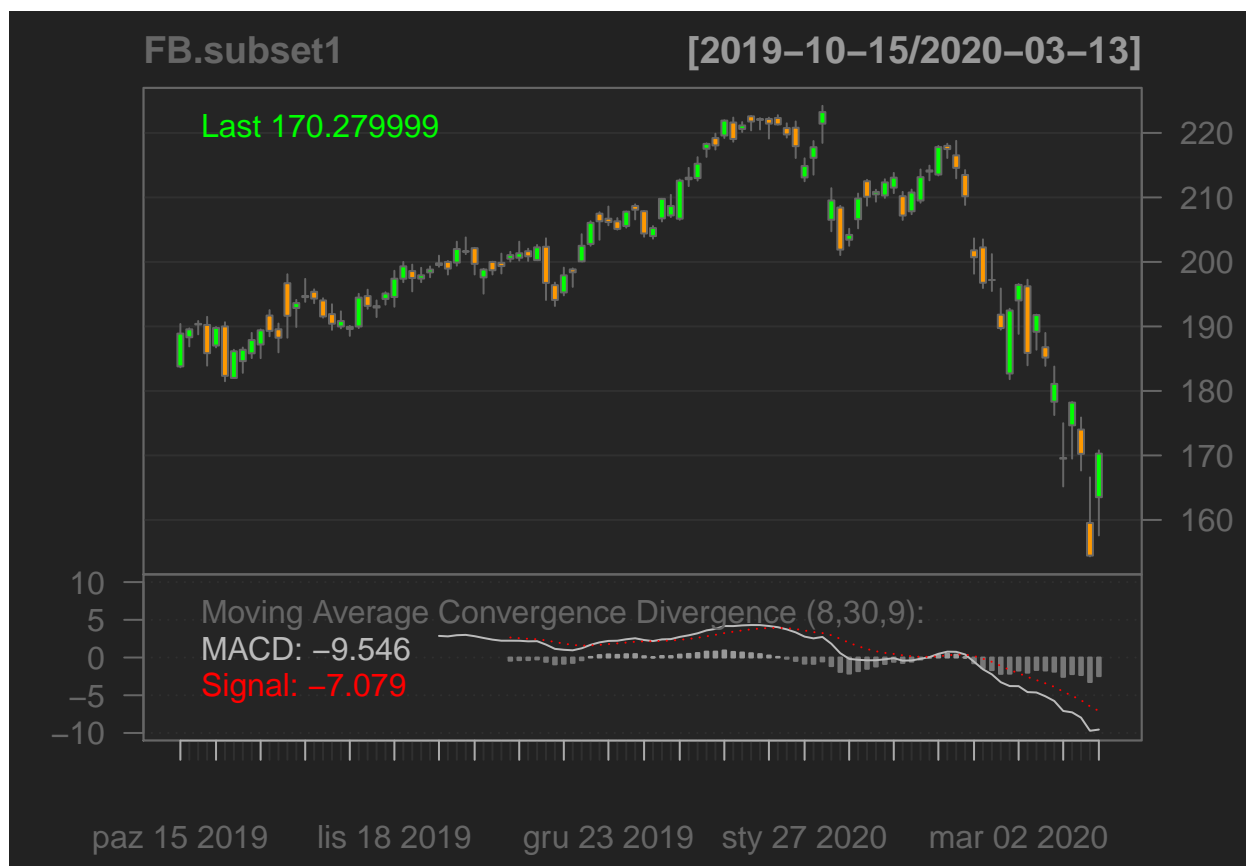
Przedmiotem analizy będą akcje spółki yahoo w okresie pomiędzy 15 października 2019 roku, a 15 marca 2020 roku.

```
FB.subset1 <- FB['2019-10-15::2020-03-15']  
chartSeries(FB.subset1, TA = 'addMACD()')
```



W okolicach 20 grudnia linia MACD przecina linię sygnału od dołu, co sugeruje zakup akcji i zapowiedź trendu wzrostowego. Natomiast na końcu stycznia linia MACD przecina linię sygnału od góry, co jest sygnałem do sprzedaży akcji i zapowiedzią trendu malejącego. Dalsza analiza jest analogiczna.

```
chartSeries(FB.subset1, TA = 'addMACD(fast = 8, slow = 30)')
```



Po zmianie okresów: długoterminoweg o z 12 na 8 i krótkoterminowego z 26 na 30, nie widzimy znaczących różnic w ogólnej ocenie trendów.

## STS

```
chartSeries(FB.subset1, TA = 'addSMI()')
```



Okolo 23 grudnia widzimy, że linia  $%K$  przecina z góry linię  $%D$  co może sugerować nam zakup akcji, z kolei koło 27 stycznia  $%K$  przecina z dołu linię  $%D$

```
chartSeries(FB.subset1, TA = 'addSMI(n = 10)')
```

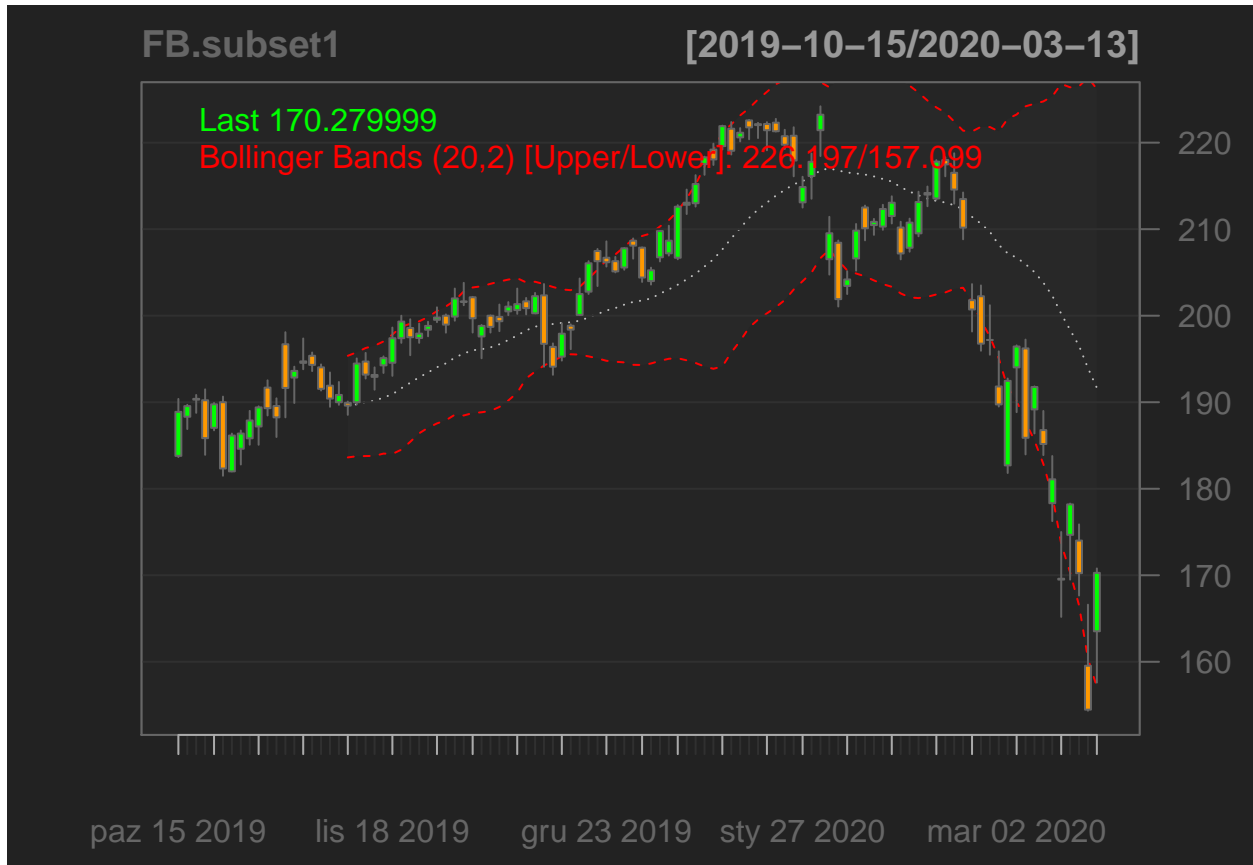




Zmiana długości okresu nie wpłynęła nam na wskaźnik analizowanego szeregu.

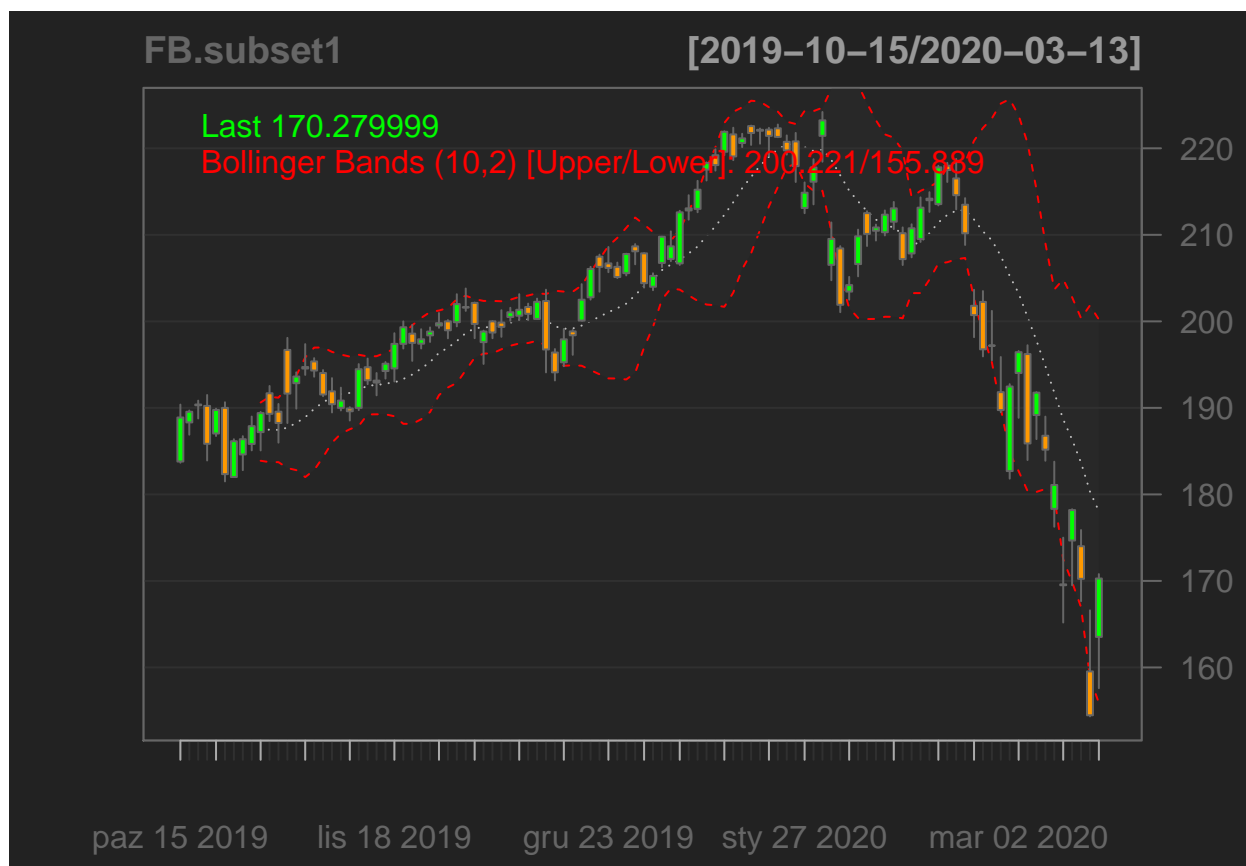
## wstęga Bollingera

```
chartSeries(FB.subset1, TA = 'addBBands()')
```



Widzimy, że na końcu lutego zmienność rynku (czyli też różnica między górną i dolną wstęgą) zaczyna być duża i dolna wstęga idzie mocno w dół, co sugeruje zakup akcji w danym momencie. Analogicznie w sytuacji odwrotnej, gdzie przy dużej zmienności górna wstęga idzie do góry, jest to sygnał do sprzedaży akcji.

```
chartSeries(FB.subset1, TA = 'addBBands(n = 10)')
```



Zmieniając okres z domyślnych 20 na 10, widzimy, że pasmo pomiędzy dolną a górną wstęgą się zwężyło. Estymacje są bardziej zbliżone do analizowanego wyjściowego szeregu.