

Лабораторная работа №4. Ряды динамики. Методы анализа основной тенденции (тренда) в рядах динамики

Студент:

Dubovskij Jan

Вариант

10

Чтение данных из файла

```
dat = read.table(file = "input.txt", dec = ",")
```

Определение наличия тренда

```
myts = ts(dat[,1], start = c(2017,8), end = c(2018,7), frequency = 12)

#Средний уровень ряда динамики
mn = (sum(dat[,1]) - ((dat[1,1] + dat[length(dat),1]) / 2)) / (length(dat[,1]) - 1)

#Определяем наличие тренда
n <- length(dat[,1])
avery <- (sum(dat[,1]) - dat[1,1]/2 - dat[1, length(dat[,1])]/2)/(length(dat[,1])-1)
averr <- (length(dat[,1]) + 1)/2
sigmar <- sqrt(averr-1)/2
t <- 2
(averr+1 - t*sqrt(n-1))/2
```

```
## [1] 0.4333752
```

```
avery
```

```
## [1] 3.517318
```

```
(averr+1 + t*sqrt(n-1))/2
```

```
## [1] 7.066625
```

Вывод: ... Поскольку $0.4333752 < 3.517318 < 7.066625$, то есть наличие тренда в ряду динамики

Сглаживание тренда

```
library("pracma")
dat[,2] = movavg(dat[,1], 3, type = "s")
dat[2]
```

```
##          V2
## 1  3.254100
## 2  3.306750
## 3  3.341100
## 4  3.454167
## 5  3.497433
## 6  3.490800
## 7  3.370667
## 8  3.437233
## 9  3.486633
## 10 3.613433
## 11 3.564200
## 12 3.663000
```

Аналитическое выравнивание

```
center = round(length(dat[,1]) / 2)

if(mod(length(dat[,1]), 2) == 1){
  dat[center,3] = 0
  for(i in 1:(center - 1)){
    dat[center - i,3] = -i
    dat[center + i,3] = i
  }
}else{
  for(i in 0:(center - 1)){
    dat[center - i,3] = -(1 + 2*i)
    dat[center + i + 1,3] = (1 + 2*i)
  }
}

a_0 = (sum(dat[,1]) / length(dat[,1]))
a_1 = 0
for (i in 1:length(dat[,1])) {
  a_1 = a_1 + dat[i,1]*dat[i,3]
}
a_1 = a_1 / sum((dat[3])^2)

for (i in 1:length(dat[,1])) {
  dat[i,4] = a_0 + dat[i,3]*a_1
}
dat[4]
```

```
##          V4
```

```
## 1 3.310553
## 2 3.344158
## 3 3.377764
## 4 3.411369
## 5 3.444975
## 6 3.478581
## 7 3.512186
## 8 3.545792
## 9 3.579397
## 10 3.613003
## 11 3.646609
## 12 3.680214
```

Прогноз для следующего значения динамического ряда

```
y_next = a_0 + a_1*((dat[length(dat[,3]), 3] - dat[length(dat[,3]) - 1, 3]) + dat[length(dat[,3]) - 1, 3])
y_next
```

```
## [1] 3.71382
```

График

```
plot(myts, lwd = 3, col = "green", main="Time series", ylab = "Value")
lines(ts(dat[,2], start = c(2017,8), end = c(2018,7), frequency = 12), col = "red", lwd = 3)
lines(ts(dat[,4], start = c(2017,8), end = c(2018,7), frequency = 12), col = "blue", lwd = 3)
legend("bottomleft", legend = c("1", "2", "3"), fill = c("green", "red", "blue"))
```

Time series

