

Министерство образования и науки Российской Федерации

Алтайский государственный технический университет

им. И.И. Ползунова

Отчет

о лабораторной работе №1

по теме: «Основы R для экономического анализа»

предмет: Компьютерные методы анализа и прогнозирования в  
экономических системах

Выполнил

Студент группы 8ПИЭ-41

Хартов А.Е.

Проверил

Жуковский М.С.

Барнаул 2024

## Цель работы

Цель данной лабораторной работы — освоить основные инструменты языка программирования R и среды разработки RStudio для анализа экономических данных. В рамках работы вы научитесь:

- Устанавливать и настраивать R и RStudio.
- Работать с базовыми типами данных и структурами в R.
- Импортировать данные из различных источников (CSV, Excel, API).
- Выполнять базовые операции по анализу и преобразованию данных.

## Базовые типы данных и структуры в R

### 1. Типы данных:

```
library(openalexR)
num_var <- 42
char_var <- "Экономика"
logical_var <- TRUE
print(paste("num_var - ", class(num_var)))
print(paste("char_var - ", class(char_var)))
print(paste("logical_var - ", class(logical_var)))
```

Результат:

```
> source("~/Desktop/Компьютерные методы анализа")
[1] "num_var - numeric"
[1] "char_var - character"
[1] "logical_var - logical"
```

### 2. Структуры данных:

```
vec <- c(1, 2, 3, 4, 5)
mat <- matrix(c(1, 2, 3, 4), nrow = 2, ncol = 2)
lst <- list(name = "Анализ", year = 2023, values = c(10, 20, 30))
df <- data.frame(
  Year = c(2020, 2021, 2022),
  GDP = c(1.5, 2.3, 1.8),
  Inflation = c(3.2, 4.1, 3.9)
)
print("Вектор:")
print(vec)
print("Матрица:")
print(mat)
print("Список:")
print(lst)
print("Фрейм данных:")
print(df)
```

Результат:

```
[1] "Вектор:"  
[1] 1 2 3 4 5  
[1] "Матрица:"  
      [,1] [,2]  
[1,]    1    3  
[2,]    2    4  
[1] "Список:"  
$name  
[1] "Анализ"
```

```
$year  
[1] 2023
```

```
$values  
[1] 10 20 30
```

```
[1] "Фрейм данных:"  
  Year GDP Inflation  
1 2020 1.5         3.2  
2 2021 2.3         4.1  
3 2022 1.8         3.9
```

3. Операции с данными:

```
df$Unemployment <- c(5.0, 4.8, 5.2)  
print(head(df))
```

Результат:

```
[1] "Фрейм данных:"  
  Year GDP Inflation  
1 2020 1.5         3.2  
2 2021 2.3         4.1  
3 2022 1.8         3.9  
[1] "Измененный фрейм:"  
  Year GDP Inflation Unemployment  
1 2020 1.5         3.2         5.0  
2 2021 2.3         4.1         4.8  
3 2022 1.8         3.9         5.2
```

## Импорт экономических данных

### 1. Импорт данных из CSV-файла:

```
data <- read.csv("inflation-gdp.csv")
str(data)
print(summary(data))
```

Результат:

```
'data.frame':  11039 obs. of  4 variables:
 $ Country      : chr  "Aruba" "Aruba" "Aruba" "Aruba" ...
 $ Country.Code : chr  "ABW" "ABW" "ABW" "ABW" ...
 $ Year         : int   1985 1986 1987 1988 1989 1990 1991 1992 1993 1994 ...
 $ Inflation    : num   4.03 1.07 3.64 3.12 3.99 ...

   Country      Country.Code      Year      Inflation
Length:11039      Length:11039      Min.    :1960      Min.    : -17.640
Class :character   Class :character  1st Qu.:1984      1st Qu.:   2.409
Mode  :character   Mode  :character  Median :1999      Median :   4.944
                                Mean  :1997      Mean  :  19.826
                                3rd Qu.:2011      3rd Qu.:   9.702
                                Max.  :2023      Max.  :23773.132
```

### 2. Импорт данных из Excel:

```
excel_data <- read_excel("inflation-consumer-prices-annual.xlsx")
print(excel_data)
```

Результат:

```
# A tibble: 57 × 3
  Year                India `United States`
  <dtm>              <dbl>          <dbl>
1 1960-01-01 00:00:00  1.78            1.51
2 1961-01-01 00:00:00  1.75            1.08
3 1962-01-01 00:00:00  3.58            1.12
4 1963-01-01 00:00:00  2.94            1.21
5 1964-01-01 00:00:00 13.4             1.31
6 1965-01-01 00:00:00  9.48            1.67
7 1966-01-01 00:00:00 10.8             2.99
8 1967-01-01 00:00:00 13.1             2.78
9 1968-01-01 00:00:00  3.00            4.22
10 1969-01-01 00:00:00  0.575           5.41
# i 47 more rows
# i Use `print(n = ...)` to see more rows
```

### 3. Импорт данных через API:

```
url <- "https://api.openexchangerates.org/latest.json?app_id=52e5c90ac79f4281abcac9456bf2"
currency_data <- fromJSON(url)
print(currency_data)
```

Результат:

```
$disclaimer
[1] "Usage subject to terms: https://openexchangerates.org/terms"
```

```
$license
[1] "https://openexchangerates.org/license"
```

```
$timestamp
[1] 1745499600
```

```
$base
[1] "USD"
```

```
$rates
$rates$AED
[1] 3.67301
```

```
$rates$AFN
[1] 72
```

```
$rates$ALL
[1] 86.6992
```

```
$rates$AMD
[1] 389.2814
```

### Задание 4: Базовый анализ и преобразование данных

Среднее значение:

```
mean_value <- mean(data$Inflation, na.rm = TRUE)
print(mean_value)
```

Результат:

```
[1] 19.8255
```

Максимальное и минимальное значение:

```
max_value <- max(data$Inflation, na.rm = TRUE)
min_value <- min(data$Inflation, na.rm = TRUE)
print(max_value)
print(min_value)
```

Результат:

```
[1] 23773.13
[1] -17.64042
```

2. Фильтрация данных:

```
filtered_data <- subset(df, Unemployment > 5)
print(filtered_data)
```

Результат:

	Year	GDP	Inflation	Unemployment
3	2022	1.8	3.9	5.2

3. Преобразование данных:

```
df$GDP_Percent <- df$GDP*100
print(df)
```

Результат:

	Year	GDP	Inflation	Unemployment	GDP_Percent
1	2020	1.5	3.2	5.0	150
2	2021	2.3	4.1	4.8	230
3	2022	1.8	3.9	5.2	180

## Визуализация данных

1. Построение графиков:

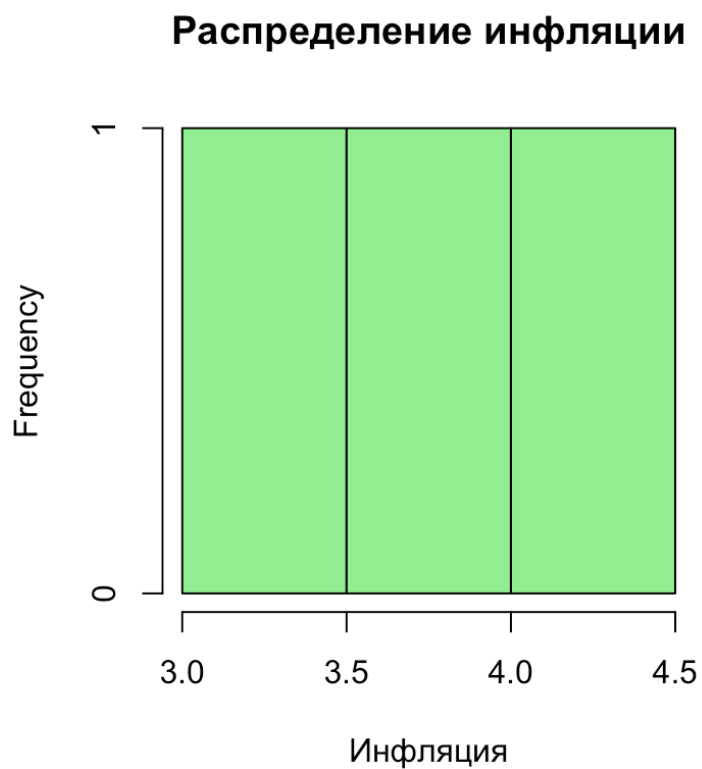
График изменения ВВП:

```
plot(df$Year, df$GDP, type = "b", col = "blue",
     main = "Динамика ВВП", xlab = "Год", ylab = "ВВП")
```



Гистограмма уровня инфляции:

```
hist(df$Inflation, col = "lightgreen",  
     main = "Распределение инфляции", xlab = "Инфляция")
```





## 2. Интерактивная визуализация:

```
fig <- plot_ly(df, x = ~Year, y = ~GDP, type = "scatter", mode = "lines+markers")  
print(fig)
```

