

Язык R и RStudio



www.r-project.org



www.rstudio.org

Источники информации

<https://cran.r-project.org/doc/manuals/r-release/R-intro.pdf>

W. N. Venables, D. M. Smith and the R Core Team **An Introduction to R.**

<http://nostarch.com/artofr.htm>

Norman Matloff **The Art of R programming.**

<http://www.r-bloggers.com/>

R news and tutorials contributed by (573) R bloggers.

(<http://www.r-bloggers.com/how-to-learn-r-2/>)

Ф.В.Филиппов, А.Н.Губин **Обработка информации в среде Rstudio**
(Учебное пособие)

Основные ресурсы

R

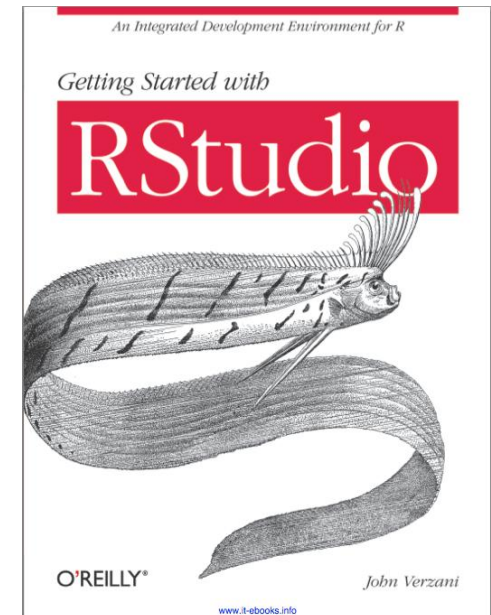
<https://cran.r-project.org/>

RStudio

<https://www.rstudio.com/products/rstudio/download/>

R packages

<https://cran.r-project.org/web/packages/>



Темы лекции

- ① Язык *R*
- ② *Rstudio*
- ③ Пакеты
- ④ Пакет *knitr*
- ⑤ Пакет *Shiny*
- ⑥ Пакеты *nn*
- ⑦ Пакеты *Text Mining*
- ⑧ Пакет *redland*

1 Язык R

Бесплатное ПО, содержащие все необходимые функции для обработки, визуализации и анализа данных.

Коротко о языке R



Класс языка:	мультипарадигмальный
Тип исполнения:	интерпретируемый
Появился в:	1993 ^[1]
Автор:	Росс Айхэка Роберт Джентлмен
Выпуск:	3.2.5 (14 апреля 2016 года)
Система типов:	динамическая
Испытал влияние:	S, Scheme
Лицензия:	GNU GPL 2
Сайт:	r-project.org

Ross Ihaka
Robert Gentleman

Мультипарадигмальный — язык программирования, который был разработан специально как инструмент мультипарадигмального программирования, то есть изобразительные возможности которого изначально предполагалось унаследовать от нескольких, чаще всего неродственных языков.



```
R version 3.2.1 (2015-06-18) -- "World-Famous Astronaut"
Copyright (C) 2015 The R Foundation for Statistical Computing
Platform: x86_64-apple-darwin10.8.0 (64-bit)
```

```
R -- это свободное ПО, и оно поставляется безо всяких гарантий.
Вы вольны распространять его при соблюдении некоторых условий.
Введите 'license()' для получения более подробной информации.
```

```
R -- это проект, в котором сотрудничает множество разработчиков.
Введите 'contributors()' для получения дополнительной информации и
'citation()' для ознакомления с правилами упоминания R и его пакетов
в публикациях.
```

```
Введите 'demo()' для запуска демонстрационных программ, 'help()' -- для
получения справки, 'help.start()' -- для доступа к справке через браузер.
Введите 'q()', чтобы выйти из R.
```

```
[R.app GUI 1.66 (6956) x86_64-apple-darwin10.8.0]
```

```
[Workspace restored from /Users/felixfilippov/.RData]
[History restored from /Users/felixfilippov/.Rapp.history]
```

```
>
```

Особенности языка R

R – сочетает объектно-ориентированный и функциональный подходы к программированию.

R – скриптовый язык, поэтому, в частности, в нём нет объявления переменных.

Основная мощь системы программирования на R заключена в дополнительных пакетах, которые устанавливаются отдельно (например, командой `install.packages`).

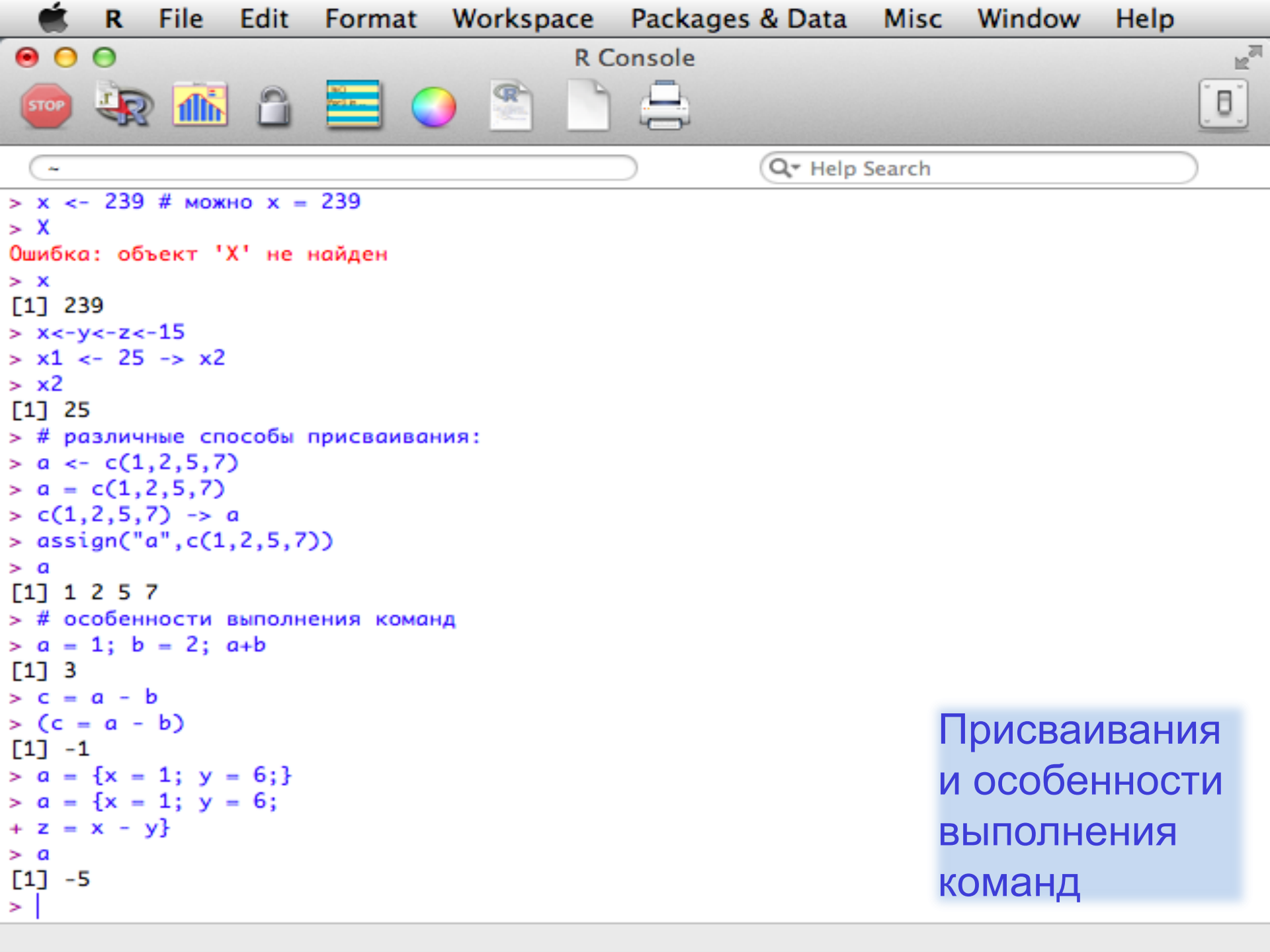
[-] Требуется загрузка всех данных в память!

Примитивные операции

```
help(solve)      # ВЫЗОВ ПОМОЩИ
?solve
??solve
help.start()    # вызов html-помощи
args(function)  # напомнить аргументы
example(function) # показать пример

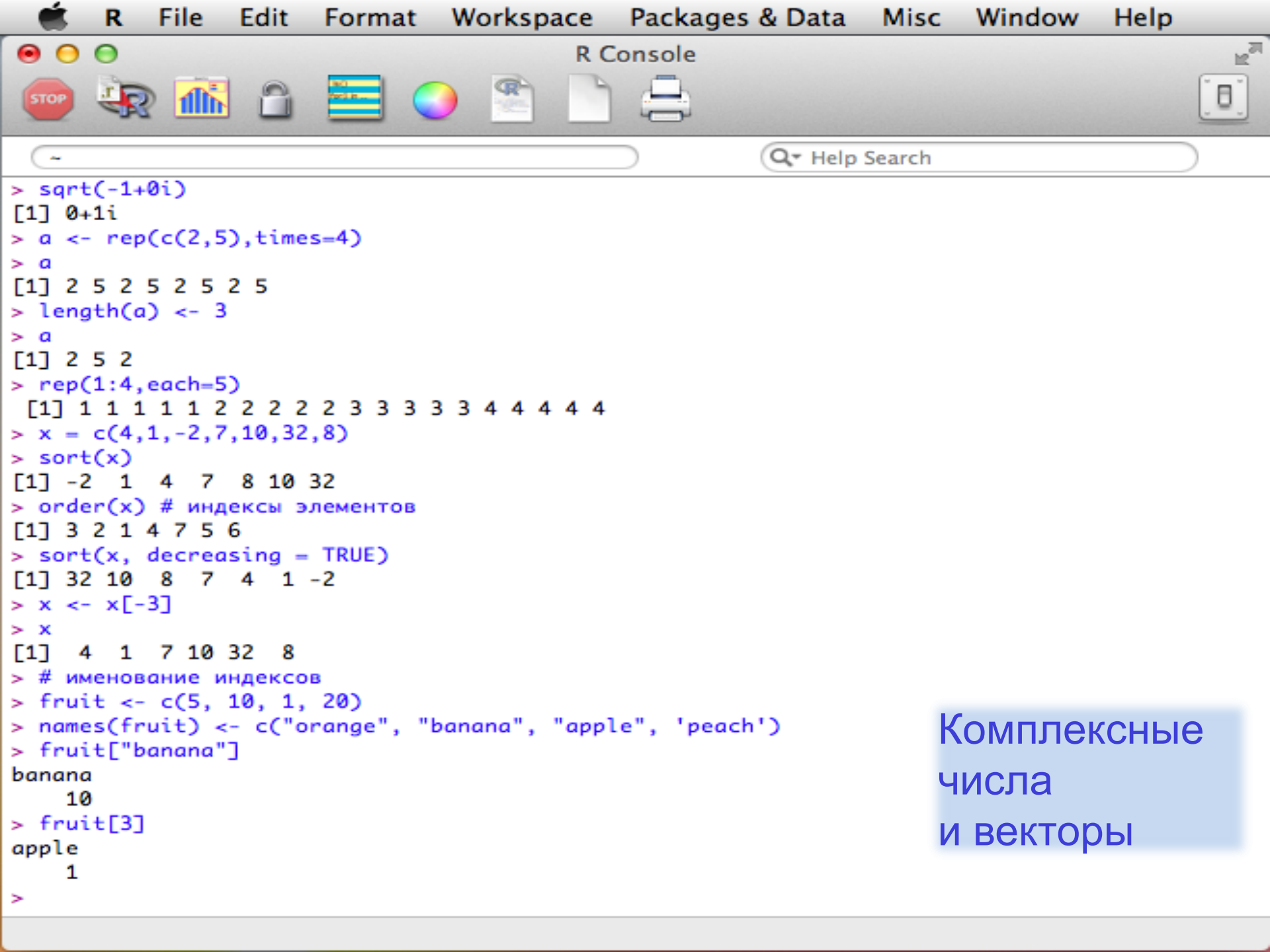
getwd()         # текущий рабочий директориЙ
setwd("")       # установить рабочий директориЙ

q()            # ВЫХОД
```

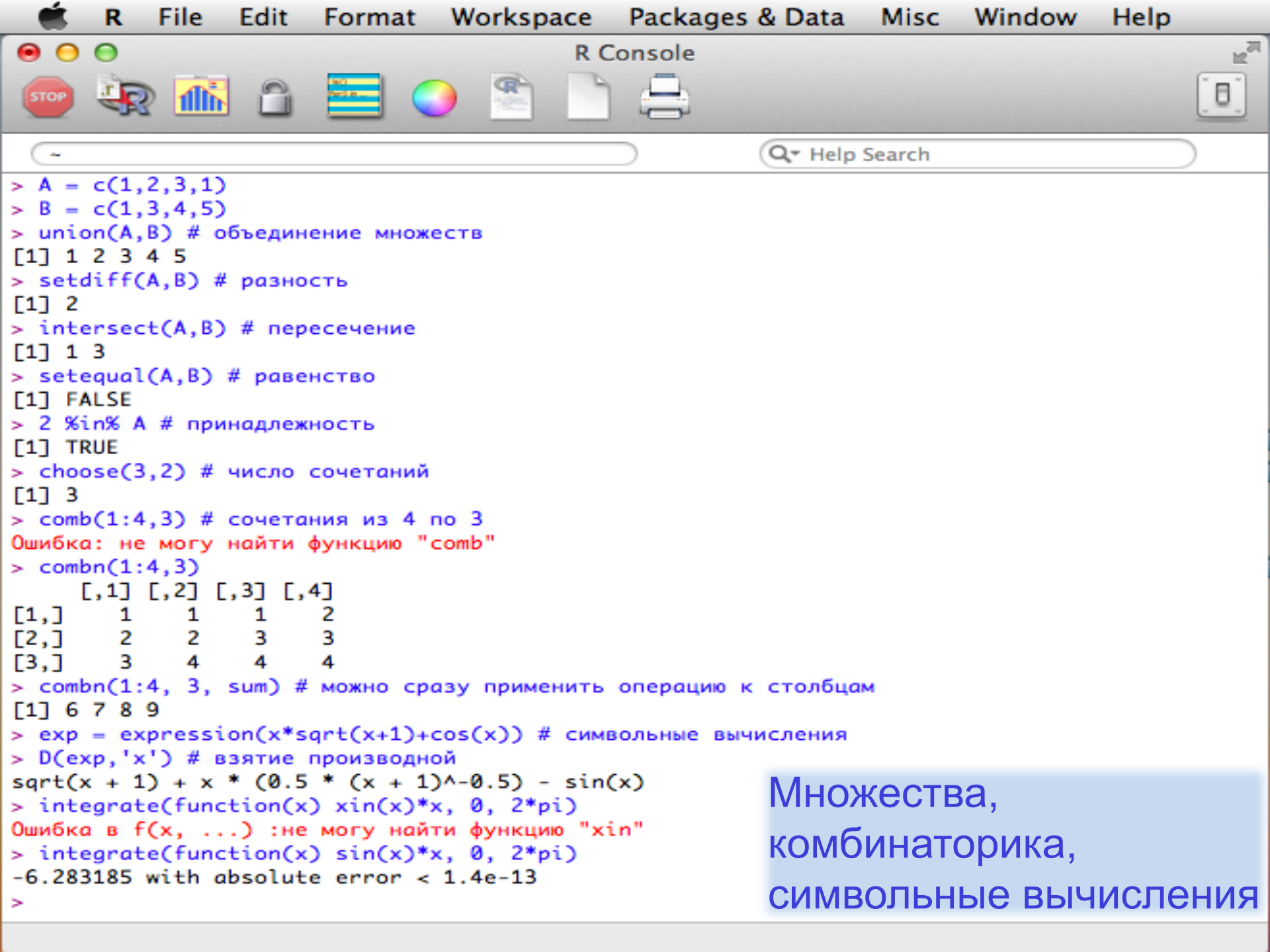


```
> x <- 239 # можно x = 239
> X
Ошибка: объект 'X' не найден
> x
[1] 239
> x<-y<-z<-15
> x1 <- 25 -> x2
> x2
[1] 25
> # различные способы присваивания:
> a <- c(1,2,5,7)
> a = c(1,2,5,7)
> c(1,2,5,7) -> a
> assign("a",c(1,2,5,7))
> a
[1] 1 2 5 7
> # особенности выполнения команд
> a = 1; b = 2; a+b
[1] 3
> c = a - b
> (c = a - b)
[1] -1
> a = {x = 1; y = 6;}
> a = {x = 1; y = 6;}
+ z = x - y}
> a
[1] -5
> |
```

Присваивания
и особенности
выполнения
команд



Комплексные
числа
и векторы



Множества,
комбинаторика,
символьные вычисления



2 *RStudio*

Удобная среда обработки данных на R.

Среда разработки RStudio

The screenshot shows the RStudio interface with several components and annotations:

- Source Editor:** Contains R code for set operations. A pink box labeled "Редалируемые скрипты/фреймы" (Editable scripts/frames) points to the code.
- Environment:** Shows variables A and B. A pink box labeled "Данные/объекты/история команд/презентации" (Data/objects/command history/presentation) points to this panel.
- Console:** Shows the output of the R code. A pink box labeled "Интерактивная консоль" (Interactive console) points to this panel.
- Packages:** Lists installed and available packages. A pink box labeled "Файлы/пакеты/графики/помощь" (Files/packages/plots/help) points to this panel.

```
1 A = c(1,2,3,1)
2 B = c(1,3,4,5)
3 union(A,B) # объединение
4 setdiff(A,B) # разность
5 intersect(A,B) # пересечение
6 setequal(A,1:3) # равенство
7 2 %in% A # принадлежность
8 choose(3,2) # число сочетаний
9 combn(1:4,3) # сочетания
10
```

```
> A = c(1,2,3,1)
> B = c(1,3,4,5)
> union(A,B) # объединение
[1] 1 2 3 4 5
> setdiff(A,B) # разность
[1] 2
> intersect(A,B) # пересечение
[1] 1 3
> setequal(A,1:3) # равенство
[1] TRUE
> 2 %in% A # принадлежность
[1] TRUE
> choose(3,2) # число сочетаний
[1] 3
> combn(1:4,3) # сочетания
      [,1] [,2] [,3] [,4]
[1,]  1   1   1   2
[2,]  2   2   3   3
[3,]  3   4   4   4
>
```

Name	Description	Version
<input type="checkbox"/> mime	Map Filenames to MIME Types	0.4
<input type="checkbox"/> munsell	Utilities for Using Munsell Colours	0.4.3
<input type="checkbox"/> nlme	Linear and Nonlinear Mixed Effects Models	3.1-120
<input type="checkbox"/> nnet	Feed-Forward Neural Networks and Multinomial Log-Linear Models	7.3-9
<input type="checkbox"/> openssl	Toolkit for Encryption, Signatures and Certificate Based on OpenSSL	0.9.1
<input type="checkbox"/> parallel	Support for Parallel Computation in R	3.2.1
<input type="checkbox"/> perspectev	Permutation of Species During Turnover Events	1.1
<input type="checkbox"/> plyr	Tools for Splitting, Applying and Combining Data	1.8.3
<input type="checkbox"/> png	Read and write PNG images	0.1-7
<input type="checkbox"/> proto	Prototype object-based programming	0.3-10
<input type="checkbox"/> R6	Classes with Reference Semantics	2.1.2
<input type="checkbox"/> RColorBrewer	ColorBrewer Palettes	1.1-2
<input type="checkbox"/> Rcpp	Seamless R and C++ Integration	0.12.3
<input type="checkbox"/> RCurl	General Network (HTTP/FTP/...) Client Interface for R	1.95-4.7
<input type="checkbox"/> reshape2	Flexibly Reshape Data: A Reboot of the Reshape Package.	1.4.1
<input type="checkbox"/> rgl	3D Visualization Using OpenGL	0.95.124

Конфигурирование RStudio

Tools->Global Options

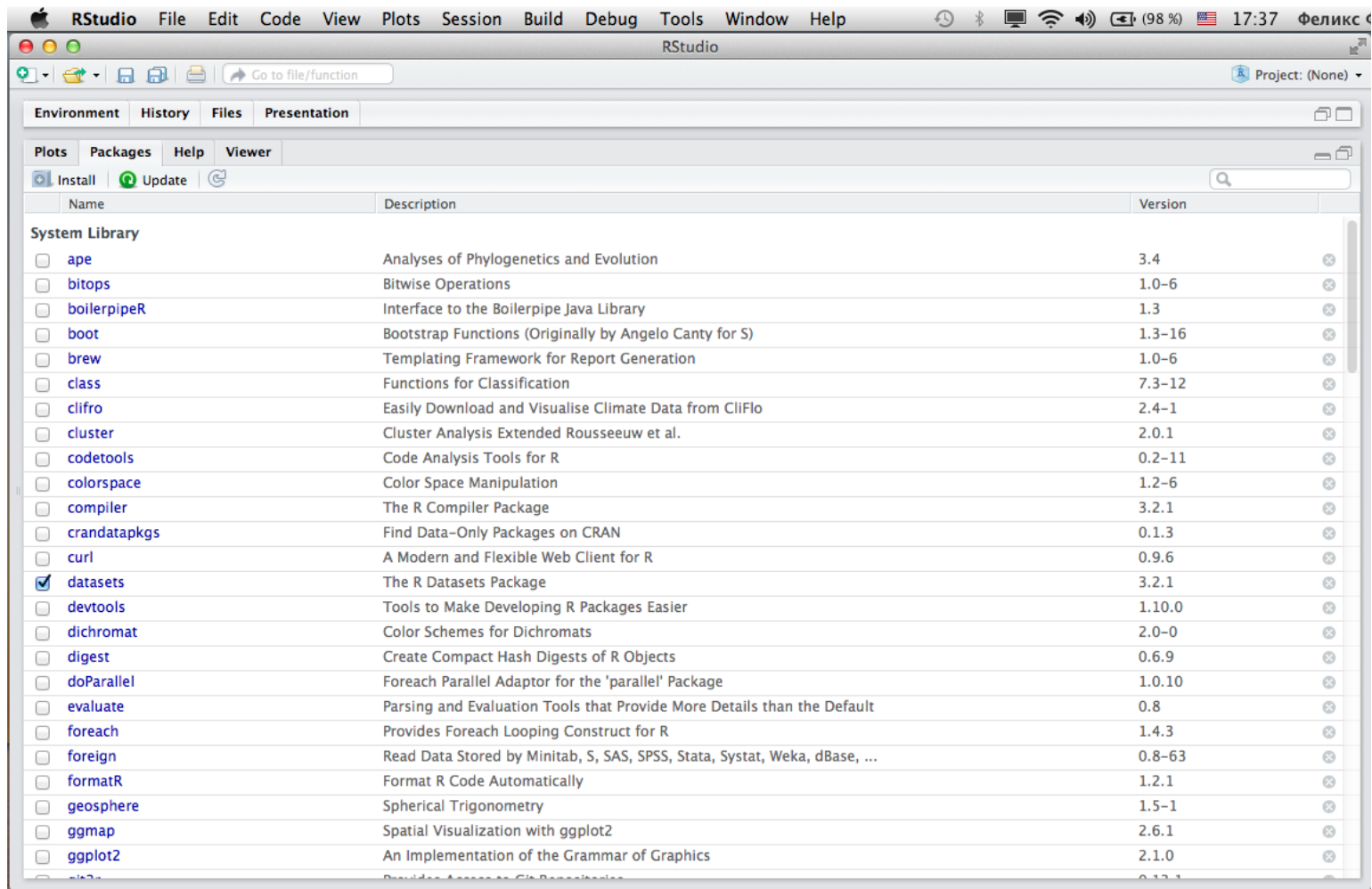
The screenshot shows the RStudio interface with the 'Tools' menu open and the 'Global Options' dialog box displayed. The dialog box is currently on the 'General' tab. The console window in the background shows the execution of the `example(persp)` function, which generates a 3D plot of a surface. The 'Global Options' dialog box has the following settings:

- Default working directory (when not in a project): `~/Desktop`
- Restore most recently opened project at startup
- Restore previously open source documents at startup
- Restore .RData into workspace at startup
- Save workspace to .RData on exit: `Ask`
- Always save history (even when not saving .RData)
- Remove duplicate entries in history
- Use debug error handler only when my code contains errors
- Automatically expand tracebacks in error inspector
- Default text encoding: `[Ask]`
- Automatically notify me of updates to RStudio

The console window shows the following R code and output:

```
persp> require(grDevices) # for trans3d
persp> ## More examples in demo(persp) !!
persp> ## -----
persp> # (1) The Obligatory Mathematical surface.
persp> # Rotated sinc function.
persp> 
persp> x <- seq(-10, 10, length= 30)
persp> y <- x
persp> f <- function(x, y) { r <- sqrt(x^2+y^2); 10 * sin(r)/r }
persp> z <- outer(x, y, f)
persp> z[is.na(z)] <- 1
persp> op <- par(bg = "white")
persp> persp(x, y, z, theta = 30, phi = 30, expand = 0.5, col = "lightblue")
```

Таблица пакетов



The screenshot shows the RStudio interface with the 'Packages' pane active. The pane displays a list of R packages with columns for Name, Description, and Version. The 'datasets' package is selected with a checkmark. The list includes various packages such as ape, bitops, boilerpipeR, boot, brew, class, clifro, cluster, codetools, colorspace, compiler, crandatapkgs, curl, datasets, devtools, dichromat, digest, doParallel, evaluate, foreach, foreign, formatR, geosphere, ggmap, ggplot2, and grid.

Name	Description	Version
<input type="checkbox"/> ape	Analyses of Phylogenetics and Evolution	3.4
<input type="checkbox"/> bitops	Bitwise Operations	1.0-6
<input type="checkbox"/> boilerpipeR	Interface to the Boilerpipe Java Library	1.3
<input type="checkbox"/> boot	Bootstrap Functions (Originally by Angelo Canty for S)	1.3-16
<input type="checkbox"/> brew	Templating Framework for Report Generation	1.0-6
<input type="checkbox"/> class	Functions for Classification	7.3-12
<input type="checkbox"/> clifro	Easily Download and Visualise Climate Data from Cliflo	2.4-1
<input type="checkbox"/> cluster	Cluster Analysis Extended Rousseeuw et al.	2.0.1
<input type="checkbox"/> codetools	Code Analysis Tools for R	0.2-11
<input type="checkbox"/> colorspace	Color Space Manipulation	1.2-6
<input type="checkbox"/> compiler	The R Compiler Package	3.2.1
<input type="checkbox"/> crandatapkgs	Find Data-Only Packages on CRAN	0.1.3
<input type="checkbox"/> curl	A Modern and Flexible Web Client for R	0.9.6
<input checked="" type="checkbox"/> datasets	The R Datasets Package	3.2.1
<input type="checkbox"/> devtools	Tools to Make Developing R Packages Easier	1.10.0
<input type="checkbox"/> dichromat	Color Schemes for Dichromats	2.0-0
<input type="checkbox"/> digest	Create Compact Hash Digests of R Objects	0.6.9
<input type="checkbox"/> doParallel	Foreach Parallel Adaptor for the 'parallel' Package	1.0.10
<input type="checkbox"/> evaluate	Parsing and Evaluation Tools that Provide More Details than the Default	0.8
<input type="checkbox"/> foreach	Provides Foreach Looping Construct for R	1.4.3
<input type="checkbox"/> foreign	Read Data Stored by Minitab, S, SAS, SPSS, Stata, Systat, Weka, dBase, ...	0.8-63
<input type="checkbox"/> formatR	Format R Code Automatically	1.2.1
<input type="checkbox"/> geosphere	Spherical Trigonometry	1.5-1
<input type="checkbox"/> ggmap	Spatial Visualization with ggplot2	2.6.1
<input type="checkbox"/> ggplot2	An Implementation of the Grammar of Graphics	2.1.0
<input type="checkbox"/> grid	Provides Access to GUI Dependencies	0.12-1

Vignettes

The screenshot shows the RStudio interface. The main editor window displays a list of vignettes for several packages, with the package names underlined in red. The console window at the bottom shows the command `> vignette()` entered, which is circled in red.

Vignettes in package 'ape':

- MoranI Moran's I (source, pdf)

Vignettes in package 'boilerpipeR':

- ShortIntro Introduction to the tm.plugin.webmining Package (source, pdf)

Vignettes in package 'clifro':

- cfStation Working with clifro stations (source, html)
- choose-datatype Working with clifro stations (source, html)
- choose-station Working with clifro stations (source, html)
- clifro Working with clifro stations (source, html)

Vignettes in package 'colorspace':

- hcl-colors HCL-Based Color Palettes in R (source, pdf)

Vignettes in package 'curl':

- intro The curl package: a modern R interface to libcurl (source, html)

Vignettes in package 'devtools':

- dependencies Devtools dependencies (source, html)

Vignettes in package 'digest':

- shal shal() versus digest() (source, html)

Vignettes in package 'doParallel':

- gettingstartedParallel Getting Started with doParallel and foreach (source, pdf)

Console:

```
~/Desktop/ > vignette()
```

Базовые наборы данных в R

```
> library(help="datasets")
```

Информация по пакету 'datasets'

Определение:

Package: datasets
Version: 3.1.1
Priority: base
Title: The R Datasets Package
Author: R Core Team and contributors worldwide
Maintainer: R Core Team <R-core@r-project.org>
Description: Base R datasets
License: Part of R 3.1.1
Built: R 3.1.1; ; 2014-07-11 12:32:07 UTC; unix

Индекс:

AirPassengers	Monthly Airline Passenger Numbers 1949-1960
BJsales	Sales Data with Leading Indicator
BOD	Biochemical Oxygen Demand
CO2	Carbon Dioxide Uptake in Grass Plants
ChickWeight	Weight versus age of chicks on
different diets	
DNase	Elisa assay of DNase
EuStockMarkets	Daily Closing Prices of Major European
Stock	Indices, 1991-1998
Formaldehyde	Determination of Formaldehyde
HairEyeColor	Hair and Eye Color of Statistics
Students	
Harman23.cor	Harman Example 2.3
Harman74.cor	Harman Example 7.4
Indometh	Pharmacokinetics of Indomethacin
InsectSprays	Effectiveness of Insect Sprays
JohnsonJohnson	Quarterly Earnings per Johnson &
Johnson Share	
LakeHuron	Level of Lake Huron 1875-1972

Console

Загрузим эти данные
в виде фрейма

Загрузка данных из набора “datasets”

The screenshot shows the RStudio interface with the following components:

- Environment:** Lists objects in the Global Environment, including 'hec' (data.frame, 32 obs. of 4 variables).
- Viewer:** Displays the R documentation for the `download.file` function.
- Console:** Shows the execution of R commands and their output.
- Table:** A data frame with 12 rows and 5 columns: Hair, Eye, Sex, and Freq.

Console Output:

```
> library(help="datasets")
> summary(HairEyeColor)
Number of cases in table: 592
Number of factors: 3
Test for independence of all factors:
  Chisq = 164.92, df = 24, p-value = 5.321e-23
  Chi-squared approximation may be incorrect
> hec = data.frame(HairEyeColor)
> View(hec)
> str(hec)
'data.frame':  32 obs. of  4 variables:
 $ Hair: Factor w/ 4 levels "Black","Brown",...: 1 2 3 4 1 2 3 4 1 2 ...
 $ Eye : Factor w/ 4 levels "Brown","Blue",...: 1 1 1 1 2 2 2 2 3 3 ...
 $ Sex : Factor w/ 2 levels "Male","Female": 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 ...
 $ Freq: num  32 53 10 3 11 50 10 30 10 25 ...
```

Table Data:

	Hair	Eye	Sex	Freq
1	Black	Brown	Male	32
2	Brown	Brown	Male	53
3	Red	Brown	Male	10
4	Blond	Brown	Male	3
5	Black	Blue	Male	11
6	Brown	Blue	Male	50
7	Red	Blue	Male	10
8	Blond	Blue	Male	30
9	Black	Hazel	Male	10
10	Brown	Hazel	Male	25
11	Red	Hazel	Male	7
12	Blond	Hazel	Male	5

Viewer Content:

Download File from the Internet

Description

This function can be used to download a file from the Internet.

Usage

```
download.file(url, destfile, method, quiet = FALSE, mc
              cacheOK = TRUE,
              extra = getOption("download.file.extra"))
```

Arguments

`url` A character string naming the URL of a resource to be downloaded.

Другие наборы данных в R

> library(help="ggplot2")

The screenshot shows the RStudio interface. On the left, the help page for the 'mpg' dataset is displayed, with 'mpg' circled in red. The console shows the command `> library(help="ggplot2")` and `> View(mpg)`. On the right, the Environment pane shows the 'Global Environment' with a list of objects, including 'mpg', which is also circled in red. Red arrows point from the circled 'mpg' in the help page to the circled 'mpg' in the Environment pane and to the console output.

Package ggplot2

Full information about 38 popular cars
from 1999 to 2008

`data(mpg, package = "ggplot2")`



	manufacturer	model	displ	year	cyl	trans	drv	cty	hwy	fl	class
1	audi	a4	1.8	1999	4	auto(l5)	f	18	29	p	compact
2	audi	a4	1.8	1999	4	manual(m5)	f	21	29	p	compact
3	audi	a4	2.0	2008	4	manual(m6)	f	20	31	p	compact
4	audi	a4	2.0	2008	4	auto(av)	f	21	30	p	compact
5	audi	a4	2.8	1999	6	auto(l5)	f	16	26	p	compact
231	volkswagen	passat	2.0	2008	4	manual(m6)	f	21	29	p	midsize
232	volkswagen	passat	2.8	1999	6	auto(l5)	f	16	26	p	midsize
233	volkswagen	passat	2.8	1999	6	manual(m5)	f	18	26	p	midsize
234	volkswagen	passat	3.6	2008	6	auto(s6)	f	17	26	p	midsize

Загрузка данных "movies" из набора "ggplot2"

The screenshot shows the RStudio interface. The main window displays a data frame with 58,788 observations and 24 variables. The columns are: title, year, length, budget, rating, and votes. The first 26 rows are visible, showing movie titles and their corresponding data points.

	title	year	length	budget	rating	votes
1	\$	1971	121	NA	6.4	348
2	\$1000 a Touchdown	1939	71	NA	6.0	20
3	\$21 a Day Once a Month	1941	7	NA	8.2	5
4	\$40,000	1996	70	NA	8.2	6
5	\$50,000 Climax Show, The	1975	71	NA	3.4	17
6	\$pent	2000	91	NA	4.3	45
7	\$windle	2002	93	NA	5.3	200
8	'15'	2002	25	NA	6.7	24
9	'38	1987	97	NA	6.6	18
10	'49-'17	1917	61	NA	6.0	51
11	'68	1988	99	NA	5.4	23
12	'94 du bi dao zhi qing	1994	96	NA	5.9	53
13	'>' Motorist, The	1906	10	NA	7.0	44
14	'A'	1965	10	NA	6.7	11
15	'A' gai waak	1983	106	NA	7.1	1259
16	'A' gai waak juk jaap	1987	101	NA	7.2	614
17	'Breaker' Morant	1980	107	NA	7.9	2718
18	'Bullitt': Steve McQueen's Commitment to Reality	1968	10	NA	6.6	37
19	'Crocodile' Dundee II	1988	110	NA	5.0	7252
20	'E'	1981	7	NA	8.6	15
21	'El Chicco' - der Verdacht	1995	90	NA	3.9	10
22	'G' Men	1935	85	450000	7.2	281
23	'Gator Bait	1974	88	NA	3.5	100
24	'Gator Bait II: Cajun Justice	1988	95	NA	3.1	54
25	'High Sign', The	1921	18	NA	7.8	145
26	'Hukkunud Alpinisti' hotell	1979	80	NA	7.7	45

Displayed 1000 rows of 58,788 (57,788 omitted)

The right-hand pane shows the 'Global Environment' with the 'movies' dataset loaded. Below it, the 'Files' pane displays the documentation for the 'download.file' function, including its description, usage, and arguments.

Download File from the Internet

Description

This function can be used to download a file from the Internet.

Usage

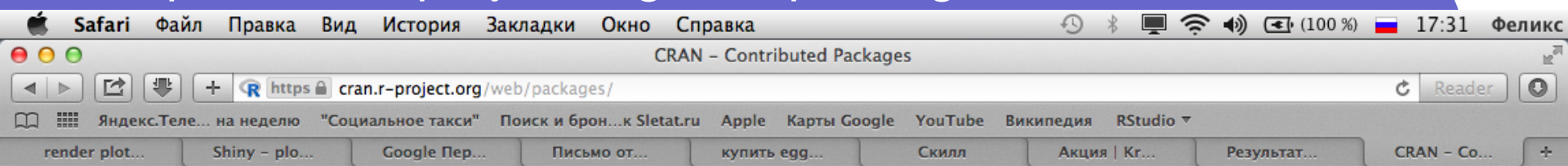
```
download.file(url, destfile,
              cacheOK = TRUE,
              extra = getOpti
```

Arguments

url A character string naming the URL of a resource to be downloaded.

3 Пакеты

Основная мощь программирования на R.



Contributed Packages

Available Packages

Currently, the CRAN package repository features 8317 available packages.

на 22.04.2016

[Table of available packages, sorted by date of publication](#)

[Table of available packages, sorted by name](#)

Installation of Packages

Please type `help("INSTALL")` or `help("install.packages")` in R for information on how to install packages from this repository. The manual [R Installation and Administration](#) (also contained in the R base sources) explains the process in detail.

[CRAN Task Views](#) allow you to browse packages by topic and provide tools to automatically install all packages for special areas of interest. Currently, 33 views are available.

Package Check Results

All packages are tested regularly on machines running [Debian GNU/Linux](#), [Fedora](#), OS X, Solaris and Windows.

The results are summarized in the [check summary](#) (some [timings](#) are also available). Additional details for Windows checking and building can be found in the [Windows check summary](#).

Writing Your Own Packages

The manual [Writing R Extensions](#) (also contained in the R base sources) explains how to write new packages and how to contribute them to CRAN.

Repository Policies

The manual [CRAN Repository Policy \[PDF\]](#) describes the policies in place for the CRAN package repository.

Related Directories

4 Пакет *knitr*

Элегантный, гибкий и быстрый инструментарий для создания динамических веб документов на R

RStudio File Edit Code View Plots Session Build Debug Tools Window Help

New File New Project... Open File... Reopen with Encoding... Recent Files Open Project... Open Project in New Window... Recent Projects Save Save As... Save with Encoding... Save All Knit Compile Notebook... Print... Close Close All Close Project Quit RStudio...

R Script R Markdown... Text File C++ File R Sweave R HTML **R Presentation** R Documentation


Name	Type	Length	Size	Value
a	integer	100	440 B	int [1:100] 3 3 2 2 2 4 3 3 2...
AND	numeric	8	104 B	num [1:8] 0 0 0 0 0 0 0 1
b	integer	100	440 B	int [1:100] 2 5 5 4 5 2 4 3 2...
binary_data	data.frame	5	1.4 KB	8 obs. of 5 variables
binary.data	data.frame	3	992 B	4 obs. of 3 variables
bwt	data.frame	9	10.2 KB	189 obs. of 9 variables
bwt.mu	multinom	26	42.7 KB	List of 26
c	list	2	26.1 KB	List of 2
class.ind	function	1	13.2 KB	function (cl)
cleanoutput	data.frame	3	1.4 KB	21 obs. of 3 variables
conc	numeric	6	88 B	num [1:6] 0 10 20 30 40 50
cont	NULL	0	0 B	NULL (empty)
cov.mat	matrix	64	712 B	num [1:8, 1:8] 6.526 -2.46...
dat.in	data.frame	10	79.8 KB	1000 obs. of 10 variables
distance	numeric	7	104 B	num [1:7] 253 337 395 451 495...
fit	numeric	91	768 B	num [1:91] 267 274 280 286 29...
form.in	formula	3	2.6 KB	Y1 ~ X1 + X2 + X3 + X4 + X5 +...

Global Environment

Files Plots Packages Help Viewer

R: Interactive Plots for RStudio

Interactive Plots for RStudio



File -> NewFile -> R Presentation

The screenshot shows the RStudio interface with the R Presentation editor on the left and the presentation preview on the right. The editor contains the following code:

```
1 Презентация
2 =====
3 author:
4 date:
5
6 First Slide
7 =====
8
9 For more details on authoring R presentations click the
10 **Help** button on the toolbar.
11
12 - Bullet 1
13 - Bullet 2
14 - Bullet 3
15
16 Slide With Code
17 =====
18
19 ```{r}
20 summary(cars)
21 ```
22
23 Slide With Plot
24 =====
25
26 ```{r, echo=FALSE}
27 plot(cars)
28 ```
29
```

The preview shows the first slide with the title "Презентация" and the content from the first slide of the code. A red box in the editor highlights the first slide content, and pink arrows point from a callout box to the corresponding slide in the preview.

Минимальный шаблон презентации (4 слайда)

RStudio File Edit Code View Plots Session Build Debug Tools Window Help 12:32 Феликс

RStudio Project: (None)


Разработка презентаций в R (24 слайда).Rpres x Untitled1 x

```
1 Разработка презентаций в RStudio
2 =====
3 ![photo](me.jpg)
4
5 К.т.н., доцент Филиппов Ф.В.<br>
6
7 Чем хороши такие презентации?
8 =====
9 Отметим три главные особенности:
10 - разработка существенно **проще**, чем в Power Point
11 - презентация **запускается в любом браузере**
12 - может быть **свободно опубликована** в интернете
13
14 <br> <br> Теперь покажем основные возможности, предоставляемые
15 е RStudio для разработки презентаций.
16
17 Как быстро научиться?
18 =====
19 Чтобы быстро освоить основные возможности, предоставляемые
20 **RStudio** для разработки презентаций, достаточно слайд за
21 слайдом сопоставлять два файла: файл интерпретируемый
22 браузером (т.е. html) и файл с расширением Rpres (т.е.
23 текстовый исходник презентации).
24 <br> <br>
25 >Такую возможность непосредственно предоставляет RStudio. <br>
26 >**Настоящая презентация** позволяет быстро освоить технологию
27 разработки.
```

Environment History Presentation x

Разработка презентаций в RStudi...

Разработка презентаций в RStudio



К.т.н., доцент Филиппов Ф.В.

Console Files Plots Packages Help Viewer

The screenshot shows the RStudio interface. The top menu bar includes File, Edit, Code, View, Plots, Session, Build, Debug, Tools, Window, and Help. The main editor window displays a presentation script in R Markdown format. A red box highlights a section of the script. The right-hand pane shows the rendered presentation slide.

```
1 Разработка презентаций в RStudio
2 =====
3 ![photo](me.jpg)
4
5 К.т.н., доцент Филиппов Ф.В.<br>
6
7 Чем хороши такие презентации?
8 =====
9 Отметим три главные особенности:
10 - разработка существенно **проще**, чем в Power Point
11 - презентация **запускается в любом браузере**
12 - может быть **свободно опубликована** в интернете
13 -----
14 <br> <br> Теперь покажем основные возможности, предоставляем
15 е RStudio для разработки презентаций.
16
17 Как быстро научиться?
18 =====
19 Чтобы быстро освоить основные возможности, предоставляемые
20 **RStudio** для разработки презентаций, достаточно слайд за
21 слайдом сопоставлять два файла: файл интерпретируемый
22 браузером (т.е. html) и файл с расширением Rpres (т.е.
23 текстовый исходник презентации).
24 <br> <br>
25 >Такую возможность непосредственно предоставляет RStudio. <br>
26 >**Настоящая презентация** позволяет быстро освоить технологи
27 ю разработки.
```

Чем хороши такие презентации?

Отметим три главные особенности:

- разработка существенно **проще**, чем в Power Point
- презентация **запускается в любом браузере**
- может быть **свободно опубликована** в интернете

Теперь покажем основные возможности, предоставляемые RStudio для разработки презентаций.

```

1 Разработка презентаций в RStudio
2 =====
3 ![photo](me.jpg)
4
5 К.т.н., доцент Филиппов Ф.В.<br>
6
7 Чем хороши такие презентации?
8 =====
9 Отметим три главные особенности:
10 - разработка существенно проще, чем в Power Point
11 - презентация запускается в любом браузере
12 - может быть свободно опубликована в интернете
13 -----
14 <br> <br> Теперь покажем основные возможности, предоставляемые
15     e RStudio для разработки презентаций.
16
17 Как быстро научиться?
18 =====
19 Чтобы быстро освоить основные возможности, предоставляемые
20 RStudio для разработки презентаций, достаточно слайд за
21 слайдом сопоставлять два файла: файл интерпретируемый
22 браузером (т.е. html) и файл с расширением Rpres (т.е.
23 текстовый исходник презентации).
24 <br> <br>
25 >Такую возможность непосредственно предоставляет RStudio. <br>
26 >Настоящая презентация позволяет быстро освоить технологи
27 ю разработки.
28
29 Внешний рисунок
30 =====
31
32
33

```

Environment History Presentation x

Чем хороши такие презентации? (...)

Clear Knitr Cache...

View in Browser

Save As Web Page...

Publish to RPub...

Чем хороши такие п

Отметим три главные особен

- разработка существенно **проще**, чем в Power Point
- презентация **запускается в любом браузере**
- может быть **свободно опубликована** в интернете

Теперь покажем основные возможности,
предоставляемые RStudio для разработки
презентаций.

```
1 Разработка презентаций в RStudio
2 =====
3 ![photo](me.jpg)
4
5 К.т.н., доцент Филиппов Ф.В.<br>
6
7 Чем хороши такие презентации?
8 =====
9 Отметим три главные особенности:
10 - разработка существенно **проще**, чем в Power Point
11 - презентация **запускается в любом браузере**
12 - может быть **свободно опубликована** в интернете
13
14 <br> <br> Теперь покажем основные возможности, предоставляемы
e RStudio для разработки презентаций.
15
16 Как быстро научиться?
17 =====
18 Чтобы быстро освоить основные возможности, предоставляемые
**RStudio** для разработки презентаций, достаточно слайд за
слайдом сопоставлять два файла: файл интерпретируемый
браузером (т.е. html) и файл с расширением Rpres (т.е.
текстовый исходник презентации).
19 <br> <br>
20 >Такую возможность непосредственно предоставляет RStudio. <br>
>**Настоящая презентация** позволяет быстро освоить технологи
ю разработки.
21
22 Внешний рисунок
23 =====
```

Environment History Presentation x

Как быстро научиться? (3/21)

Как быстро научиться?

Чтобы быстро освоить основные возможности, предоставляемые **RStudio** для разработки презентаций, достаточно слайд за слайдом сопоставлять два файла: файл интерпретируемый браузером (т.е. html) и файл с расширением Rpres (т.е. текстовый исходник презентации).

Такую возможность непосредственно предоставляет RStudio.
Настоящая презентация позволяет быстро освоить технологию разработки.

RStudio File Edit Code View Plots Session Build Debug Tools Window Help 12:36 Феликс

Environment History Presentation
Внешний рисунок (4/21)

Разработка презентаций в R (24 слайда).Rpres x Untitled1 x

Go to file/function

Preview Run Chunks

ю разработки.

21

22 Внешний рисунок

23 =====

24

25 Так можно добавить любой рисунок:

26 `![new-talk](new_pres.png)`

27

28 На этом рисунке показаны первтри шага создания новой презентации в RStudio (Pres_01.Rpres):

29 - на шаге 2 формируется имя фсайла с презентацией

30 - на шаге 3 новый файл Pres_01.Rpres представляет из себя ****минимальный шаблон**** новой презентации

31

32 Минимальный шаблон новой презентации

33 =====

34 Шаблон служит заготовкой для Вашей новой презентации и содержит четыре слайда:

35 - ****Титульный слайд**** (с именем файла)

36 - ****First Slide**** (с примером нунумерованного списка)

37 - ****Slide With Code**** (с примером R кода)

38 - ****Slide With Plot**** (с примером графика)

39

40

41 Пункты и подпункты

42 =====

43

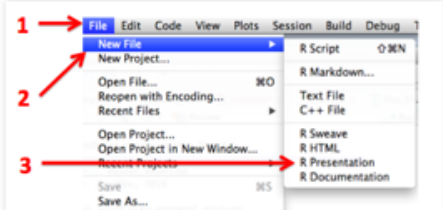
44 Для ****выделения слов**** в тексте заключайте их в двойные 'звездочки' - ******.

6:1 Разработка презентаций в RStudio R Presentation

Console Files Plots Packages Help Viewer

Внешний рисунок

Так можно добавить любой рисунок:



- 1 → File
- 2 → New File
- 3 → R Presentation

На этом рисунке показаны первтри шага создания новой презентации в RStudio (Pres_01.Rpres):

- на шаге 2 формируется имя фсайла с презентацией
- на шаге 3 новый файл Pres_01.Rpres представляет из себя **минимальный шаблон** новой презентации

The screenshot shows the RStudio interface with a presentation script on the left and a preview slide on the right. The script is in Russian and describes the 'Minimal Template for a New Presentation'. A red box highlights the template description in the script. The preview slide shows the title and a bulleted list of slide types.

```
21
22 Внешний рисунок
23 ~~~~~
24
25 Так можно добавить любой рисунок:
26 ![new-talk](new_pres.png)
27
28 На этом рисунке показаны первтри шага создания новой
29 презентации в RStudio (Pres_01.Rpres):
30 - на шаге 2 формируется имя фсайла с презентацией
31 - на шаге 3 новый файл Pres_01.Rpres представляет из себя
32 **минимальный шаблон** новой презентации
33
34 Минимальный шаблон новой презентации
35 ~~~~~
36 Шаблон служит заготовкой для Вашей новой презентации и
37 содержит четыре слайда:
38 - **Титульный слайд** (с именем файла)
39 - **First Slide** (с примером нenumерованного списка)
40 - **Slide With Code** (с примером R кода)
41 - **Slide With Plot** (с примером графика)
42
43
44 Пункты и подпункты
45 ~~~~~
46 Для **выделения слов** в тексте заключайте их в двойные
47 'звездочки' - **.
```

Минимальный шаблон новой презентации

Шаблон служит заготовкой для Вашей новой презентации и содержит четыре слайда:

- **Титульный слайд** (с именем файла)
- **First Slide** (с примером нenumерованного списка)
- **Slide With Code** (с примером R кода)
- **Slide With Plot** (с примером графика)


```

40
41 Пункты и подпункты
42 =====
43
44 Для **выделения слов** в тексте заключайте их в двойные
45 'звездочки' - **.
46
47 - **Пункт 1**. Пункты формируются после символа '-'
48   - подпункты - после символов '[Tab]-'
49     - под-под-под...пункты - после '[Tab][Tab][Tab]-'
50 - **Пункт 2**. Старайся делать пункты (и подпункты) простыми
51 - **Пункт 3**. Старайся вместить пункт в одну строку
52   - пункт не должен быть целым предложением
53
54 R код
55 =====
56 На слайде размещается только код на R, а результат его
57 выполнения появится в процессе показа автоматически.
58
59 ```{r}
60 for (number in 1:4){ print(number)}
61
62 ```{r}
63 n = 0
64 for (number in 1:4){n = n + number}
65 print(n)
66
67 Табуляция данных
68 =====
69
70

```

Environment History Presentation x

Пункты и подпункты (6/21)

Пункты и подпункты

Для **выделения слов** в тексте заключайте их в двойные 'звездочки' - **.

- **Пункт 1.** Пункты формируются после символа '-'
 - подпункты - после символов '[Tab]-'
 - под-подпункты - после '[Tab][Tab]-'
 - под-под-под...пункты - после '[Tab][Tab][Tab]-'
- **Пункт 2.** Старайся делать пункты (и подпункты) простыми
- **Пункт 3.** Старайся вместить пункт в одну строку
 - пункт не должен быть целым предложением

```

40
41 Пункты и подпункты
42 =====
43
44 Для **выделения слов** в тексте заключайте их в двойные
45 'звездочки' - **.
46
47 - **Пункт 1**. Пункты формируются после символа '-'
48   - подпункты - после символов '[Tab]-'
49   - под-подпункты - после '[Tab][Tab]-'
50   - под-под-под...пункты - после '[Tab][Tab][Tab]-'
51 - **Пункт 2**. Старайся делать пункты (и подпункты) простыми
52 - **Пункт 3**. Старайся вместить пункт в одну строку
53   - пункт не должен быть целым предложением
54
55 R код
56 =====
57 На слайде размещается только код на R, а результат его
58 выполнения появится в процессе показа автоматически.
59 ```{r}
60 for (number in 1:4){ print(number)}
61 ```
62
63 ```{r}
64 n = 0
65 for (number in 1:4){n = n + number}
66 print(n)
67 ```
68 Табуляция данных
69 =====
70

```

R КОД

На слайде размещается только код на R, а результат его выполнения появится в процессе показа автоматически.

```
for (number in 1:4){ print(number)}
```

```
[1] 1
[1] 2
[1] 3
[1] 4
```

```
n = 0
for (number in 1:4){n = n + number}
print(n)
```

```
[1] 10
```

```

61 n = 0
62 for (number in 1:4){n = n + number}
63 print(n)
64
65 Табуляция данных
66 =====
67 ```{r}
68 require(ggplot2)
69 clubs <- c("Зенит", "ЦСКА", "Анжи", "Амкар", "Томь", "Волга")
70 funds <- c(155.2, 137.3, 102.1, 14.2, 13.0, 12.3)
71 df <- data.frame(clubs, funds)
72 df
73 ```
74 Визуализация этих данных
75 =====
76 ```{r}
77 ggplot(df, aes(clubs, funds, fill=clubs))+
78   geom_bar(stat="identity")+
79   coord_flip()+
80   theme_bw(base_size=40)
81 ```
82
83 Команды Python и Linux
84 =====
85
86 - Это команда на языке Python (engine='python'):
87 ```{r, engine='python'}```
88 print "Привет, презентациям в RStudio!"
89 ```
90 - Это Linux команда. Отметим изменение (engine='bash'):

```

Табуляция данных

```

require(ggplot2)
clubs <-
c("Зенит", "ЦСКА", "Анжи", "Амкар", "Томь", "Волга")

funds <- c(155.2, 137.3, 102.1, 14.2, 13.0, 12.3)
df <- data.frame(clubs, funds)
df

```

	clubs	funds
1	Зенит	155.2
2	ЦСКА	137.3
3	Анжи	102.1
4	Амкар	14.2
5	Томь	13.0
6	Волга	12.3

```

70 clubs <- c("Зенит", "ЦСКА", "Анжи", "Амкар", "Томь", "Волга")
71 funds <- c(155.2, 137.3, 102.1, 14.2, 13.0, 12.3)
72 df <- data.frame(clubs, funds)
73 df
74
75 Визуализация этих данных
76 =====
77 ```{r}
78 ggplot(df, aes(clubs, funds, fill=clubs))+
79   geom_bar(stat="identity")+
80   coord_flip()+
81   theme_bw(base_size=40)
82 ```
83
84
85 Команды Python и Linux
86 =====
87 - Это команда на языке Python (engine='python'):
88 ```{r, engine='python'}
89 print "Привет, презентациям в RStudio!"
90 ```
91 - Это Linux команда. Отметим изменение (engine='bash'):
92 ```{r, engine='bash'}
93 pwd # каков текущий директорий?
94 ```
95 - Можно использовать и другие команды
96
97 Функции
98 =====
99
100
101
102
103
104
105
106
107
108
109
110
111
112
113
114
115
116
117
118
119
120
121
122
123
124
125
126
127
128
129
130
131
132
133
134
135
136
137
138
139
140
141
142
143
144
145
146
147
148
149
150
151
152
153
154
155
156
157
158
159
160
161
162
163
164
165
166
167
168
169
170
171
172
173
174
175
176
177
178
179
180
181
182
183
184
185
186
187
188
189
190
191
192
193
194
195
196
197
198
199
200
201
202
203
204
205
206
207
208
209
210
211
212
213
214
215
216
217
218
219
220
221
222
223
224
225
226
227
228
229
230
231
232
233
234
235
236
237
238
239
240
241
242
243
244
245
246
247
248
249
250
251
252
253
254
255
256
257
258
259
260
261
262
263
264
265
266
267
268
269
270
271
272
273
274
275
276
277
278
279
280
281
282
283
284
285
286
287
288
289
290
291
292
293
294
295
296
297
298
299
300
301
302
303
304
305
306
307
308
309
310
311
312
313
314
315
316
317
318
319
320
321
322
323
324
325
326
327
328
329
330
331
332
333
334
335
336
337
338
339
340
341
342
343
344
345
346
347
348
349
350
351
352
353
354
355
356
357
358
359
360
361
362
363
364
365
366
367
368
369
370
371
372
373
374
375
376
377
378
379
380
381
382
383
384
385
386
387
388
389
390
391
392
393
394
395
396
397
398
399
400
401
402
403
404
405
406
407
408
409
410
411
412
413
414
415
416
417
418
419
420
421
422
423
424
425
426
427
428
429
430
431
432
433
434
435
436
437
438
439
440
441
442
443
444
445
446
447
448
449
450
451
452
453
454
455
456
457
458
459
460
461
462
463
464
465
466
467
468
469
470
471
472
473
474
475
476
477
478
479
480
481
482
483
484
485
486
487
488
489
490
491
492
493
494
495
496
497
498
499
500
501
502
503
504
505
506
507
508
509
510
511
512
513
514
515
516
517
518
519
520
521
522
523
524
525
526
527
528
529
530
531
532
533
534
535
536
537
538
539
540
541
542
543
544
545
546
547
548
549
550
551
552
553
554
555
556
557
558
559
560
561
562
563
564
565
566
567
568
569
570
571
572
573
574
575
576
577
578
579
580
581
582
583
584
585
586
587
588
589
590
591
592
593
594
595
596
597
598
599
600
601
602
603
604
605
606
607
608
609
610
611
612
613
614
615
616
617
618
619
620
621
622
623
624
625
626
627
628
629
630
631
632
633
634
635
636
637
638
639
640
641
642
643
644
645
646
647
648
649
650
651
652
653
654
655
656
657
658
659
660
661
662
663
664
665
666
667
668
669
670
671
672
673
674
675
676
677
678
679
680
681
682
683
684
685
686
687
688
689
690
691
692
693
694
695
696
697
698
699
700
701
702
703
704
705
706
707
708
709
710
711
712
713
714
715
716
717
718
719
720
721
722
723
724
725
726
727
728
729
730
731
732
733
734
735
736
737
738
739
740
741
742
743
744
745
746
747
748
749
750
751
752
753
754
755
756
757
758
759
760
761
762
763
764
765
766
767
768
769
770
771
772
773
774
775
776
777
778
779
780
781
782
783
784
785
786
787
788
789
790
791
792
793
794
795
796
797
798
799
800
801
802
803
804
805
806
807
808
809
810
811
812
813
814
815
816
817
818
819
820
821
822
823
824
825
826
827
828
829
830
831
832
833
834
835
836
837
838
839
840
841
842
843
844
845
846
847
848
849
850
851
852
853
854
855
856
857
858
859
860
861
862
863
864
865
866
867
868
869
870
871
872
873
874
875
876
877
878
879
880
881
882
883
884
885
886
887
888
889
890
891
892
893
894
895
896
897
898
899
900
901
902
903
904
905
906
907
908
909
910
911
912
913
914
915
916
917
918
919
920
921
922
923
924
925
926
927
928
929
930
931
932
933
934
935
936
937
938
939
940
941
942
943
944
945
946
947
948
949
950
951
952
953
954
955
956
957
958
959
960
961
962
963
964
965
966
967
968
969
970
971
972
973
974
975
976
977
978
979
980
981
982
983
984
985
986
987
988
989
990
991
992
993
994
995
996
997
998
999
1000

```

Environment History Presentation x

Визуализация этих данных (9/21)

Визуализация этих данных

```

ggplot(df, aes(clubs, funds, fill=clubs))+
  geom_bar(stat="identity")+
  coord_flip()+
  theme_bw(base_size=40)

```

clubs	funds
ЦСКА	137.3
Томь	13.0
Зенит	102.1
Волга	14.2
Амкар	15.5
Анжи	102.1

clubs

- Анжи
- Амкар
- Волга
- Зенит
- Томь
- ЦСКА

```

70 clubs <- c("Зенит", "ЦСКА", "Анжи", "Амкар", "Томь", "Волга")
71 funds <- c(155.2, 137.3, 102.1, 14.2, 13.0, 12.3)
72 df <- data.frame(clubs, funds)
73 df
74 
75 Визуализация этих данных
76 
77 {r}
78 ggplot(df, aes(clubs, funds, fill=clubs))+
79   geom_bar(stat="identity")+
80   coord_flip()+
81   theme_bw(base_size=40)
82 
83 
84 
85 Команды Python и Linux
86 
87 - Это команда на языке Python (engine=`python`):
88 {r, engine=`python`}
89 print "Привет, презентациям в RStudio!"
90 
91 - Это Linux команда. Отметим изменение (engine=`bash`):
92 {r, engine=`bash`}
93 pwd # каков текущий директорию?
94 
95 - Можно использовать и другие команды
96 
97 Функции
98 
99 
100 
101 
102 
103 
104 
105 
106 
107 
108 
109 
110 
111 
112 
113 
114 
115 
116 
117 
118 
119 
120 
121 
122 
123 
124 
125 
126 
127 
128 
129 
130 
131 
132 
133 
134 
135 
136 
137 
138 
139 
140 
141 
142 
143 
144 
145 
146 
147 
148 
149 
150 
151 
152 
153 
154 
155 
156 
157 
158 
159 
160 
161 
162 
163 
164 
165 
166 
167 
168 
169 
170 
171 
172 
173 
174 
175 
176 
177 
178 
179 
180 
181 
182 
183 
184 
185 
186 
187 
188 
189 
190 
191 
192 
193 
194 
195 
196 
197 
198 
199 
200 
201 
202 
203 
204 
205 
206 
207 
208 
209 
210 
211 
212 
213 
214 
215 
216 
217 
218 
219 
220 
221 
222 
223 
224 
225 
226 
227 
228 
229 
230 
231 
232 
233 
234 
235 
236 
237 
238 
239 
240 
241 
242 
243 
244 
245 
246 
247 
248 
249 
250 
251 
252 
253 
254 
255 
256 
257 
258 
259 
260 
261 
262 
263 
264 
265 
266 
267 
268 
269 
270 
271 
272 
273 
274 
275 
276 
277 
278 
279 
280 
281 
282 
283 
284 
285 
286 
287 
288 
289 
290 
291 
292 
293 
294 
295 
296 
297 
298 
299 
300 
301 
302 
303 
304 
305 
306 
307 
308 
309 
310 
311 
312 
313 
314 
315 
316 
317 
318 
319 
320 
321 
322 
323 
324 
325 
326 
327 
328 
329 
330 
331 
332 
333 
334 
335 
336 
337 
338 
339 
340 
341 
342 
343 
344 
345 
346 
347 
348 
349 
350 
351 
352 
353 
354 
355 
356 
357 
358 
359 
360 
361 
362 
363 
364 
365 
366 
367 
368 
369 
370 
371 
372 
373 
374 
375 
376 
377 
378 
379 
380 
381 
382 
383 
384 
385 
386 
387 
388 
389 
390 
391 
392 
393 
394 
395 
396 
397 
398 
399 
400 
401 
402 
403 
404 
405 
406 
407 
408 
409 
410 
411 
412 
413 
414 
415 
416 
417 
418 
419 
420 
421 
422 
423 
424 
425 
426 
427 
428 
429 
430 
431 
432 
433 
434 
435 
436 
437 
438 
439 
440 
441 
442 
443 
444 
445 
446 
447 
448 
449 
450 
451 
452 
453 
454 
455 
456 
457 
458 
459 
460 
461 
462 
463 
464 
465 
466 
467 
468 
469 
470 
471 
472 
473 
474 
475 
476 
477 
478 
479 
480 
481 
482 
483 
484 
485 
486 
487 
488 
489 
490 
491 
492 
493 
494 
495 
496 
497 
498 
499 
500 
501 
502 
503 
504 
505 
506 
507 
508 
509 
510 
511 
512 
513 
514 
515 
516 
517 
518 
519 
520 
521 
522 
523 
524 
525 
526 
527 
528 
529 
530 
531 
532 
533 
534 
535 
536 
537 
538 
539 
540 
541 
542 
543 
544 
545 
546 
547 
548 
549 
550 
551 
552 
553 
554 
555 
556 
557 
558 
559 
560 
561 
562 
563 
564 
565 
566 
567 
568 
569 
570 
571 
572 
573 
574 
575 
576 
577 
578 
579 
580 
581 
582 
583 
584 
585 
586 
587 
588 
589 
590 
591 
592 
593 
594 
595 
596 
597 
598 
599 
600 
601 
602 
603 
604 
605 
606 
607 
608 
609 
610 
611 
612 
613 
614 
615 
616 
617 
618 
619 
620 
621 
622 
623 
624 
625 
626 
627 
628 
629 
630 
631 
632 
633 
634 
635 
636 
637 
638 
639 
640 
641 
642 
643 
644 
645 
646 
647 
648 
649 
650 
651 
652 
653 
654 
655 
656 
657 
658 
659 
660 
661 
662 
663 
664 
665 
666 
667 
668 
669 
670 
671 
672 
673 
674 
675 
676 
677 
678 
679 
680 
681 
682 
683 
684 
685 
686 
687 
688 
689 
690 
691 
692 
693 
694 
695 
696 
697 
698 
699 
700 
701 
702 
703 
704 
705 
706 
707 
708 
709 
710 
711 
712 
713 
714 
715 
716 
717 
718 
719 
720 
721 
722 
723 
724 
725 
726 
727 
728 
729 
730 
731 
732 
733 
734 
735 
736 
737 
738 
739 
740 
741 
742 
743 
744 
745 
746 
747 
748 
749 
750 
751 
752 
753 
754 
755 
756 
757 
758 
759 
760 
761 
762 
763 
764 
765 
766 
767 
768 
769 
770 
771 
772 
773 
774 
775 
776 
777 
778 
779 
780 
781 
782 
783 
784 
785 
786 
787 
788 
789 
790 
791 
792 
793 
794 
795 
796 
797 
798 
799 
800 
801 
802 
803 
804 
805 
806 
807 
808 
809 
810 
811 
812 
813 
814 
815 
816 
817 
818 
819 
820 
821 
822 
823 
824 
825 
826 
827 
828 
829 
830 
831 
832 
833 
834 
835 
836 
837 
838 
839 
840 
841 
842 
843 
844 
845 
846 
847 
848 
849 
850 
851 
852 
853 
854 
855 
856 
857 
858 
859 
860 
861 
862 
863 
864 
865 
866 
867 
868 
869 
870 
871 
872 
873 
874 
875 
876 
877 
878 
879 
880 
881 
882 
883 
884 
885 
886 
887 
888 
889 
890 
891 
892 
893 
894 
895 
896 
897 
898 
899 
900 
901 
902 
903 
904 
905 
906 
907 
908 
909 
910 
911 
912 
913 
914 
915 
916 
917 
918 
919 
920 
921 
922 
923 
924 
925 
926 
927 
928 
929 
930 
931 
932 
933 
934 
935 
936 
937 
938 
939 
940 
941 
942 
943 
944 
945 
946 
947 
948 
949 
950 
951 
952 
953 
954 
955 
956 
957 
958 
959 
960 
961 
962 
963 
964 
965 
966 
967 
968 
969 
970 
971 
972 
973 
974 
975 
976 
977 
978 
979 
980 
981 
982 
983 
984 
985 
986 
987 
988 
989 
990 
991 
992 
993 
994 
995 
996 
997 
998 
999 
1000
    
```

Environment History Presentation

Команды Python и Linux (10/21)

Команды Python и Linux

- Это команда на языке **Python** (engine=python):


```
print "Привет, презентациям в RStudio!"
```

```
Привет, презентациям в RStudio!
```
- Это **Linux** команда. Отметим изменение (engine=bash):


```
pwd # каков текущий директорию?
```

```
/Users/felixfilippov/Desktop/Презентации в R
```
- Можно использовать и другие команды

```
96
97 Функции
98 =====
99
100 ```{r}
101 divideByTwo <- function(x) return(x/2)
102 divideByTwo(10.5)
103 addThem <- function(x,y) return(x+y)
104 addThem(17.8,-5.5)
105 ```
106
107
108
109 Графики
110 =====
111 - размеры графика можно менять
112 ```{r, echo=FALSE, fig.height=4, dpi=150}
113 plot(cars)
114 ```
115
116 Две колонки
117 =====
118 left: 70%
119
120 - На первой колонке размещен график:
121 ```{r, echo=FALSE, fig.height=5, dpi=150}
122 plot(women)
123 ```
124
125 - Для первой колонки выделено 70% ширины экрана
```

ФУНКЦИИ

```
divideByTwo <- function(x) return(x/2)
divideByTwo(10.5)
```

```
[1] 5.25
```

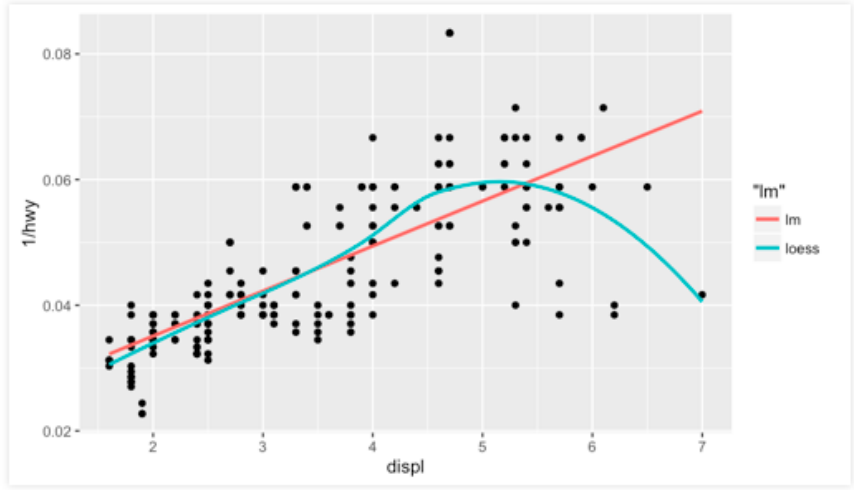
```
addThem <- function(x,y) return(x+y)
addThem(17.8,-5.5)
```

```
[1] 12.3
```

```
антаций в R (24 слайда).Rpres * Презентация.Rpres * test.Rpres *
Preview Run Chunks
93 pwd # каков текущий директорий?
94 ^
95 - Можно использовать и другие команды
96
97 Функции
98 ^
99
100 {r}
101 divideByTwo <- function(x) return(x/2)
102 divideByTwo(10.5)
103 addThem <- function(x,y) return(x+y)
104 addThem(17.8,-5.5)
105 ^
106
107 Графики
108 ^
109 - размеры графика можно менять
110 {r, echo=FALSE, fig.height=4, dpi=150}
111 ggplot(mpg, aes(displ, 1 / hwy)) +
112   geom_point() +
113   geom_smooth(method = lm, aes(colour = "lm"), se = FALSE) +
114   geom_smooth(aes(colour = "loess"), se = FALSE)
115 ^
116
117 Две колонки
118 ^
119 left: 70%
120
121 - На первой колонке размещен график:
122 {r, echo=FALSE, fig.height=5, dpi=150}
123 plot(women)
124 ^
106:1 [ ] Функции [ ] R Presentation [ ]
```

Графики

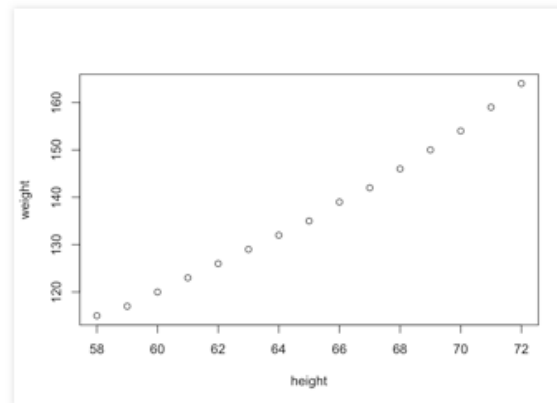
- размеры графика можно менять



```
116
117 Две колонки
118 =====
119 left: 70%
120
121 - На первой колонке размещен график:
122 ```{r, echo=FALSE, fig.height=5, dpi=150}
123 plot(women)
124 ```
125
126 - Для первой колонки выделено 70% ширины экрана
127
128 ***
129
130 > Вторая колонка занимает 30% ширины. Она имеет подсвеченный
131 фон благодаря символу '>', размещенному в начале этого текста
132
133 Таблица из dataframe
134 =====
135
136 - Таблица включает заголовков mtcars из dataframe
137 ```{r, results='asis'}
138 library(knitr)
139 kable(head(mtcars), format="html")
140 ```
141
142 Авторская таблица
143 =====
144
145 - Изучите код, который сгенерировал эту таблицу
146
106:1 □ Функции ⇅ R Presentation ⇅
```

Две колонки

- На первой колонке размещен график:



Вторая колонка занимает 30% ширины. Она имеет подсвеченный фон благодаря символу '>', размещенному в начале этого текста.

- Для первой колонки выделено 70% ширины экрана




```

116
117 Две колонки
118 -----
119 left: 70%
120
121 - На первой колонке размещен график:
122 ```{r, echo=FALSE, fig.height=5, dpi=150}
123 plot(women)
124 ```
125
126 - Для первой колонки выделено 70% ширины экрана
127
128 ***
129
130 > Вторая колонка занимает 30% ширины. Она имеет подсвеченный
    фон благодаря символу '>', размещенному в начале этого текста.
131
132
133 Таблица из dataframe
134 -----
135
136 - Таблица включает заголовок mtcars из dataframe
137 ```{r, results='asis'}
138 library(knitr)
139 kable(head(mtcars), format="html")
140 ```
141
142 Авторская таблица
143 -----
144
145 - Изучите код, который сгенерировал эту таблицу
146
106:1
    
```

Environment History Presentation

Таблица из dataframe (14/24)

Таблица из dataframe

- Таблица включает заголовок mtcars из dataframe

```
library(knitr)
kable(head(mtcars), format="html")
```

	mpg	cyl	disp	hp	drat	wt	qsec	vs	am	gear	car
Mazda	21.0	6	160	110	3.90	2.620	16.46	0	1	4	
RX4											
Mazda	21.0	6	160	110	3.90	2.875	17.02	0	1	4	
RX4 Wag											
Datsun	22.8	4	108	93	3.85	2.320	18.61	1	1	4	
710											
Hornet 4	21.4	6	258	110	3.08	3.215	19.44	1	0	3	
Drive											
Hornet	18.7	8	360	175	3.15	3.440	17.02	0	0	3	
Sportabout											
Valiant	18.1	6	225	105	2.76	3.460	20.22	1	0	3	

RStudio File Edit Code View Plots Session Build Debug Tools Window Help

Environment History Presentation *
 Авторская таблица (15/24)

```

142 Авторская таблица
143 =====
144
145 - Изучите код, который сгенерировал эту таблицу
146
147 |Пакет| Функции|
148 |-----|-----|
149 |base| sample, union, intersect, rbind, unique, merge|
150 |plyr| mutate, transmute|
151 |reshape2| melt, dcast|
152 |plyrmr| bind.cols, transmute, select, where, count.cols,
    quantile.cols, top.k, bottom.k|
153
154 Формулы
155 =====
156 Нормальное распределение может быть описано, как
157
158 
$$f(x) = \frac{1}{\sigma \sqrt{2\pi}} e^{-\frac{1}{2\sigma^2}(x - \mu)^2}$$

159
160 Символически можно записать  $X \sim N(\mu, \sigma^2)$ 
161
162
163 HTML
164 =====
165 <style>
166
167 #myPara{
168   color: steelblue;
169   font-family: garamond;
170   font-size: 1.5em;
  
```

106:1 Функции R Presentation

Console Files Plots Packages Help Viewer

Авторская таблица

- Изучите код, который сгенерировал эту таблицу

Пакет	Функции
base	sample, union, intersect, rbind, unique, merge
plyr	mutate, transmute
reshape2	melt, dcast
plyrmr	bind.cols, transmute, select, where, count.cols, quantile.cols, top.k, bottom.k

```

142 Авторская таблица
143 =====
144
145 - Изучите код, который сгенерировал эту таблицу
146
147 |Пакет| Функции|
148 |-----|-----|
149 |base| sample, union, intersect, rbind, unique, merge|
150 |plyr| mutate, transmute|
151 |reshape2| melt, dcast|
152 |plyrmr| bind.cols, transmute, select, where, count.cols,
   |       | quantile.cols, top.k, bottom.k|
153
154 Формулы
155 =====
156 Нормальное распределение может быть описано, как
157
158  $f(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi} \sigma} e^{-\frac{1}{2\sigma^2} (x - \mu)^2}$ 
159
160 Символически можно записать  $X \sim N(\mu, \sigma^2)$ 
161
162
163 HTML
164 =====
165 <style>
166
167 p#myPara{
168   color: steelblue;
169   font-family: garamond;
170   font-size: 1.5em;

```

Environment History Presentation

Формулы (16/24)

Формулы

Нормальное распределение может быть описано, как

$$f(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}\sigma} e^{-\frac{1}{2\sigma^2}(x-\mu)^2}$$

Символически можно записать

$$X \sim N(\mu, \sigma^2)$$

```

162
163 HTML
164 =====
165 <style>
166
167 p#myPara{
168   color: steelblue;
169   font-family: garamond;
170   font-size: 1.5em;
171 }
172 h3#myH3{
173   color: red;
174 }
175 </style>
176
177 <h1> Это размер шрифта заголовка h1. </h1>
178
179 <h3 id="myH3"> Это цвет и размер шрифта заголовка h3. </h3>
180 <br>
181 <br>
182 <p id="myPara">Это параграф. Он содержит обычный текст.
    Параметры color, font-size и font-family этого текста можно
    менять используя CSS.</p>
183
184
185 Анимация
186 =====
187 > Здесь используется SVG технология.
188
189 <svg width="1800" height="1700" version="1.1" xmlns="http
    ://www.w3.org/2000/svg">
190 <title>Animation size and color</title>
106:1
    
```

HTML

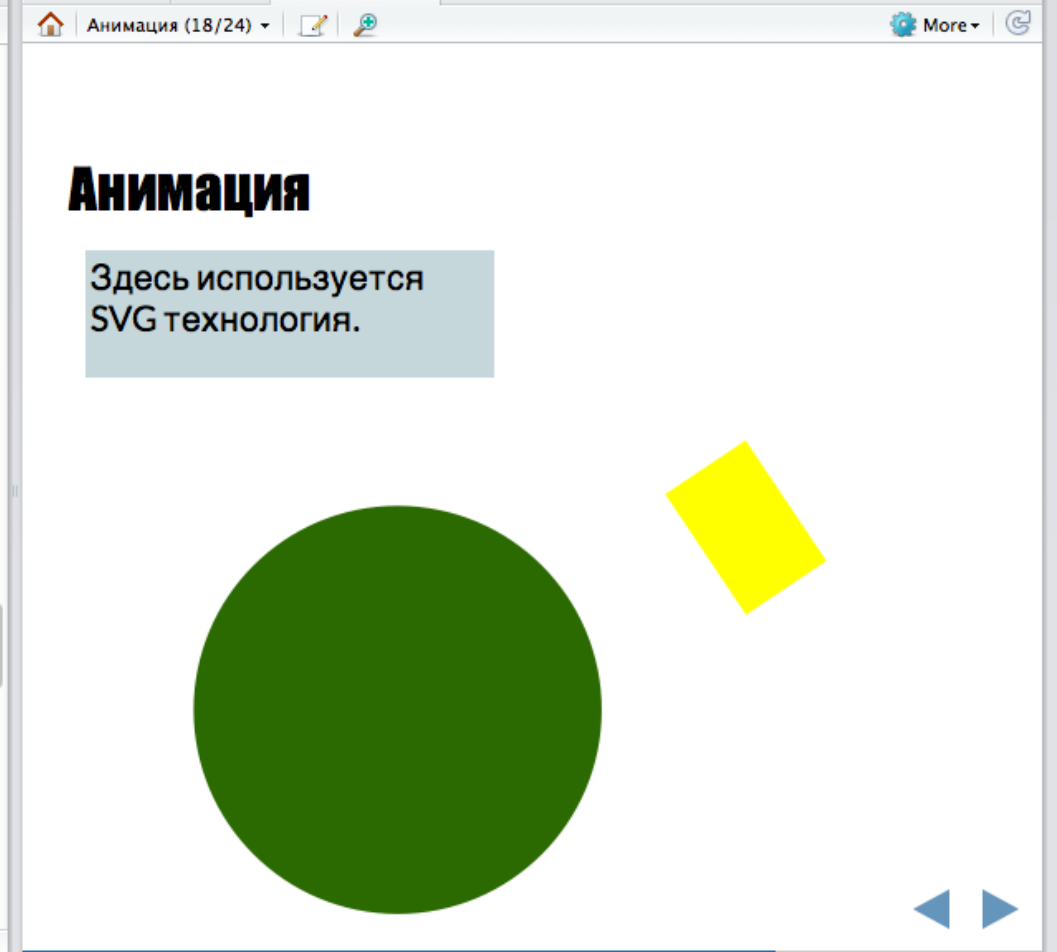
Это размер шрифта заголовка h1.

Это цвет и размер шрифта заголовка h3.

Это параграф. Он содержит обычный текст. Параметры color, font-size и font-family этого текста можно менять используя CSS.

```

184
185 Анимация
186 =====
187 > Здесь используется SVG технология.
188
189 <svg width="1800" height="1700" version="1.1" xmlns="http
190 ://www.w3.org/2000/svg">
191 <title>Animation size and color</title>
192 <circle fill="" cx="340" cy="340" r="54">
193 <animate attributeType="XML" attributeName="r" from="5" to
194 ="230" dur="10s" repeatCount="indefinite" />
195 <animateColor attributeName="fill" from="red" to="green" dur
196 ="5s" repeatCount="indefinite" />
197 </circle>
198 </svg>
199
200 ***
201 <svg version="1.1" xmlns="http://www.w3.org/2000/svg">
202 <title>Rotate gray rect</title>
203 <g transform="translate(200,200)">
204 <rect fill="yellow" width="150" height="100">
205 <animateTransform attributeName="transform" attributeType
206 ="XML" type="rotate" fill="freeze" additive="replace" from="0
207 to="360" dur="1s" repeatCount="indefinite" />
208 </rect>
209 </g>
210 </svg>
211
212 Еще анимация
213 =====
214 > Здесь также используется SVG технология + рисунок png.
215
216
106:1 □ Функции ↓ R Presentation ↓
    
```



```

206
207
208
209 > Здесь также используется SVG технология + рисунок png.
210
211 <svg xmlns="http://www.w3.org/2000/svg" width="500" height
    ="444"
212     xmlns:xlink="http://www.w3.org/1999/xlink">
213   <title>Move by map</title>
214   <image xlink:href="map.png" x="0" y="0" width="500" height
    ="444"/>
215   <rect x="0" y="0" width="12" height="7" fill="#ff0000">
216     <animateMotion path="M50 20 L190 255 310 275 365 50 470 80
    50 20"
217       rotate="auto" repeatCount="indefinite" dur="15s"/>
218   </rect>
219   <rect x="0" y="0" width="12" height="7" fill="#0000ff">
220     <animateMotion path="M150 500 L195 260 305 280 340 170 140
    180 200 270 150 500"
221       rotate="auto" repeatCount="indefinite" dur="12s"/>
222   </rect>
223   <rect x="0" y="0" width="12" height="7" fill="#00ff00">
224     <animateMotion path="M150 500 L195 260 305 280 340 170 140
    180 200 270 150 500"
225       rotate="auto" repeatCount="indefinite" dur="20s"/>
226   </rect>
227 </svg>
228
229 Активные ссылки
230
231

```

Еще анимация

Здесь также используется SVG технология + рисунок png.



RStudio File Edit Code View Plots Session Build Debug Tools Window Help

Environment History Presentation *
Активные ссылки (20/24)

```
229 Активные ссылки
230 =====
231
232 - Github репозиторий с примерами презентаций <br> https
233 ://github.com/mamajumder/html-presentation
234
235 - Авторские R презентации <br> https://support.rstudio.com/hc
236 /en-us/articles/200486468
237
238 - Документация по markdown <br> http://daringfireball.net
239 /projects/markdown/syntax
240
241 - Особенности разработки презентаций с использованием markdown
242 <br> http://rmarkdown.rstudio.com/ioslides_presentation_format
243 .html
244
245 Загрузка web страницы
246 =====
247 > XML парсер: синтаксический анализатор XML/HTMLконтента
248
249 ```{r}
250 require(RCurl)
251 require(XML)
252 url <- "https://en.wikipedia.org/wiki/Euromaidan"
253 SOURCE <- getURL(url,encoding="UTF-8")
254 PARSED <- htmlParse(SOURCE)
255 substring (SOURCE,255000,255100)
256 ```
257
258 Доступ к элементам HTML в R
259 =====
```

Активные ссылки

- Github репозиторий с примерами презентаций
<https://github.com/mamajumder/html-presentation>
- Авторские R презентации
<https://support.rstudio.com/hc/en-us/articles/200486468>
- Документация по markdown
<http://daringfireball.net/projects/markdown/syntax>
- Особенности разработки презентаций с использованием markdown
http://rmarkdown.rstudio.com/ioslides_presentation_format.html

106:1 □ Функции ▾ R Presentation ▾

Files Plots Packages Help Viewer

```

228
229 Активные ссылки
230 =====
231
232 - Github репозиторий с примерами презентаций <br> https
233   ://github.com/mamajumder/html-presentation
234
235 - Авторские R презентации <br> https://support.rstudio.com/hc
236   /en-us/articles/200486468
237
238 - Документация по markdown <br> http://daringfireball.net
239   /projects/markdown/syntax
240
241 - Особенности разработки презентаций с использованием markdown
242   <br> http://rmarkdown.rstudio.com/ioslides_presentation_format
243   .html
244
245 Загрузка web страницы
246 =====
247 > XML парсер: синтаксический анализатор XML/HTMLконтента
248
249 ```{r}
250 require(RCurl)
251 require(XML)
252 url <- "https://en.wikipedia.org/wiki/Euromaidan"
253 SOURCE <- getURL(url,encoding="UTF-8")
254 PARSED <- htmlParse(SOURCE)
255 substring (SOURCE,255000,255100)
256 ```
257
258 Доступ к элементам HTML в R
259 =====
    
```

Environment History Presentation *
 Загрузка web страницы (21/24)

Загрузка web страницы

XML парсер: синтаксический анализатор XML/HTMLконтента

```

require(RCurl)
require(XML)
url <-
"https://en.wikipedia.org/wiki/Euromaidan"
SOURCE <- getURL(url,encoding="UTF-8")
PARSED <- htmlParse(SOURCE)
substring (SOURCE,255000,255100)
    
```

```

[1] "/wiki/Nicosia\"
title=\"Nicosia\">Nicosia</a>, <a
href=\"/wiki/Cyprus\"
title=\"Cyprus\">Cyprus</a>, \"due to\"
    
```



```
антаций в R (24 слайда).Rpres * Презентация.Rpres * test.Rpres* *
Go to file/function
Preview Run Chunks
252
253 Доступ к элементам HTML в R
254 =====
255 type:sq
256
257 http://www.w3schools.com/xpath/xpath_intro.asp
258
259 >Для выделения тэгов HTML можно использовать XPath выражения:
260
261 ```{r}
262 xpathSapply(PARSED, "//h1")
263 ```
264
265 Доступ к контенту тэга HTML
266 =====
267 >Для выделения смыслового содержания тэгов HTML нужно выделять
268 суть с помощью xmlValue:
269
270 ```{r}
271 xpathSapply(PARSED, "//h1",xmlValue)
272 ```
273
274 =====
275 <style>
276 h1#myH1{
277 color: steelblue;
278 }
279 </style>
280 <br>
281 <br>
282
106:1 □ Функции ⇅ R Presentation ⇅
```

Environment History Presentation *
Доступ к элементам HTML в R (22... More

Доступ к элементам HTML в R

http://www.w3schools.com/xpath/xpath_intro.asp

Для выделения тэгов HTML можно использовать XPath выражения:

```
xpathSapply(PARSED, "//h1")
```

```
[[1]]
<h1 id="firstHeading" class="firstHeading"
lang="en">Euromaidan</h1>
```

RStudio File Edit Code View Plots Session Build Debug Tools Window Help 22:22 Феликс Ф

Environment History Presentation *
Доступ к контенту тэга HTML (23/...)

```
252
253 Доступ к элементам HTML в R
254 -----
255 type:sq
256
257 http://www.w3schools.com/xpath/xpath_intro.asp
258
259 >Для выделения тэгов HTML можно использовать XPath выражения:
260
261 ```{r}
262 xpathSapply(PARSED, "//h1")
263 ```
264
265 Доступ к контенту тэга HTML
266 -----
267 >Для выделения смыслового содержания тэгов HTML нужно выделять
268 суть с помощью xmlValue:
269 ```{r}
270 xpathSapply(PARSED, "//h1",xmlValue)
271 ```
272
273 -----
274 <style>
275 h1#myH1{
276 color: steelblue;
277 }
278 </style>
279
280 <br>
281 <br>
282
106:1 □ Функции ⇅ R Presentation ⇅
```

Доступ к контенту тэга HTML

Для выделения смыслового содержания тэгов HTML нужно выделять суть с помощью xmlValue:

```
xpathSapply(PARSED, "//h1",xmlValue)
```

```
[1] "Euromaidan"
```

Files Plots Packages Help Viewer

```

258
259 >Для выделения тэгов HTML можно использовать XPath выражения:
260
261 ```{r}
262 xpathSApply(PARSED, "//h1")
263 ```
264
265 Доступ к контенту тэга HTML
266 =====
267 >Для выделения смыслового содержания тэгов HTML нужно выделять
268 суть с помощью xmlValue:
269 ```{r}
270 xpathSApply(PARSED, "//h1",xmlValue)
271 ```
272
273 =====
274 <style>
275 h1#myH1{
276 color: forestgreen;
277 }
278 h2#newH2{
279 color: blue;
280 }
281 </style>
282
283 <br>
284 <br>
285
286 <h1 id="myH1"> Это пакет knitr! </h1>
287 <h2 id="newH2"> Запомним эту презентацию как Web Page!</h2>
    
```

Это пакет knitr!

Запомним эту презентацию как Web Page!

RStudio File Edit Code View Plots Session Build Debug Tools Window Help

RStudio

Project: (None)

Environment History Presentation

(24/24)

Clear Knitr Cache...
View in Browser
Save As Web Page...
Publish to RPub...

```
258
259 >Для выделения тэгов HTML можно использовать XPath выражения:
260
261 ```{r}
262 xpathSapply(PARSED, "//h1")
263 ```
264
265 Доступ к контенту тэга HTML
266 =====
267 >Для выделения смыслового содержания тэгов HTML нужно выделять
268 суть с помощью xmlValue:
269 ```{r}
270 xpathSapply(PARSED, "//h1",xmlValue)
271 ```
272
273 =====
274 <style>
275 h1#myH1{
276 color: forestgreen;
277 }
278 h2#newH2{
279 color: blue;
280 }
281 </style>
282
283 <br>
284 <br>
285
286 <h1 id="myH1"> Это пакет knitr! </h1>
287 <h2 id="newH2"> Запомним эту презентацию как Web Page!</h2>
```

1:1 Разработка презентаций в RStudio R Presentation

Console Files Plots Packages Help Viewer

Это пакет knitr!
Запомним эту презентацию как Web Page!

5 Пакет *Shiny*

Гибкий инструментарий для создания «реактивных» веб приложений на R

Shiny приложение

Пакет Shiny позволяет создавать интерактивные веб-приложения. Он включает одиннадцать встроенных примеров, каждый из которых является автономным приложением демонстрирующим, как работает Shiny и служит хорошим пособием для его изучения.

Код минимум:

ui.R

```
shinyUI(fluidPage(  
))
```

server.R

```
shinyServer(function(input, output) {  
})
```

Простейший интерфейс

```
# ui.R  
shinyUI(fluidPage(  
  titlePanel("Заголовок"),  
  sidebarLayout(  
    sidebarPanel("Боковая панель"),  
    mainPanel("Основная панель")  
  )  
))
```

Заголовок

Боковая панель

Основная панель

Функции – аналоги HTML тегов

Функция Shiny	Тег HTML	Формирует
p	<p>	Абзац текста
h1 – h6	<h1> - <h6>	Заголовки от 1 до 6 уровня
a	<a>	Гиперссылка
br	 	Перенос строки
div	<div>	Абзац текста с уникальным стилем
span		Часть текста в строке с уникальным стилем
pre	<pre>	Текст с фиксированной шириной символов
code	<code>	Форматированный блок кода
img		Изображение
strong		Жирный текст
em		Наклонный текст
HTML		Обработывает строку символов как HTML код

Виджеты управления

The screenshot displays a web browser window with the URL `http://127.0.0.1:5577` and the page title `~/Desktop/Shiny - Shiny`. The main heading is **Основные виджеты**. The widgets are arranged in a grid:

- Кнопки**: Includes a button labeled "ПРОДОЛЖИТЬ" and a blue "Submit" button.
- Одиночный флажок**: A checkbox labeled "Выбор A" which is checked.
- Группа флажков**: Three checkboxes labeled "Вариант 1", "Вариант 2", and "Вариант 3". "Вариант 1" is checked.
- Ввод даты**: A date input field containing "2015-01-01".
- Диапазон дат**: Two date input fields, both containing "2015-02-17", with the word "to" between them.
- Ввод файла**: A "Choose File" button and the text "no file selected".
- Текст справки**: A text area containing the Russian text: "Внимание: это не совсем виджет управления, но он обеспечивает простой способ добавлять текст для сопровождения других виджетов."
- Числовой ввод**: A numeric input field containing the value "1".
- Группа выбора**: Three radio buttons labeled "Вариант 1", "Вариант 2", and "Вариант 3". "Вариант 1" is selected.
- Выбор варианта**: A dropdown menu showing "Вариант 1".
- Ползунки**: Two sliders. The top one has a value of 50, and the bottom one has a value of 75. Both range from 0 to 100.
- Поле для ввода текста**: A text input field with the placeholder text "Введите текст...".

Функции создания виджетов

Функция	Виджет
actionButton	Кнопка действия
checkboxGroupInput	Группа флажков
checkboxInput	Одиночный флажок
dateInput	Ввод даты
dateRangeInput	Ввод диапазона дат
fileInput	Ввод файла
helpText	Текст справки
numericInput	Числовой ввод
radioButtons	Группа выбора
selectInput	Выбор варианта
sliderInput	Ползунок
submitButton	Кнопка подтверждения
textInput	Поле для ввода текста

Отображение реакции объектов

Автоматическое реагирование Shiny приложения на различные действия пользователя, когда он воздействует на объекты, обладающие реакцией (реактивные объекты), т.е. меняющие свои выходные значения при изменении входных воздействий осуществляется **в два этапа**:

- ① добавляются нужные реактивные объекты в пользовательский интерфейс *ui.R*;
- ② пишется код сценария *server.R*, где для вывода используются выходные значения объектов.

Этап 1: добавление функций вывода

Размещение функций вывода внутри sidebarPanel() или mainPanel() в *ui.R* сценарии:

Функция вывода	Выводит
htmlOutput	чистый HTML
imageOutput	изображение
plotOutput	график
tableOutput	таблица
textOutput	текст
uiOutput	чистый HTML
verbatimTextOutput	текст

Этап 2: формирование кода для отображения реакции

Код должен располагаться в “безымянной” функции внутри `shinyServer()` в `server.R` сценарии. “Безымянные” функции играют специальную роль – они позволяют выстраивать объекты друг за другом путем указания нужных аргументов. Каждый объект описывается отдельно. Имена объектов должны соответствовать именам аргументов введенных в `ui.R`.

Каждое обращение к `output` должно осуществляться с помощью `render*` функций. Эти функции выполняют нужную предобработку.

```
#server.R
shinyServer(
  function(input, output) {
    output$text <- renderText({
      paste("Вы выбрали: ", input$var)
    })
    output$plot <- renderPlot({
      input$newplot)
    })
  })
```

Функции *render*

Render функция	Создает
<code>renderImage</code>	изображение (сохраняет ссылку на файл)
<code>renderPlot</code>	график
<code>renderPrint</code>	вывод на печать
<code>renderTable</code>	фрейм данных, матрица, другая структурированная таблица
<code>renderText</code>	символьная строка
<code>renderUI</code>	Shiny тег, объект или HTML

Shiny запускает инструкции записанные в `render` функции когда пользователь первый раз запустит приложение и будет перезапускать их каждый раз когда выходные значения объекта изменятся при изменении входных значений пользователем.

Особенности выполнения скриптов

Shiny будет выполнять все команды, размещенные в сценарии `server.R`. Однако, от того где их поместить в `server.R`, будет зависеть сколько раз они будут запускаться (или перезапускаться).

```
# server.R
```

```
# Место для размещения кода
```

```
shinyServer {
```

```
  function(input, output) {
```

```
    # Еще место для размещения кода
```

```
    output$map <- renderPlot({  
      # Третье место для размещения кода
```

```
    })
```

```
  }
```

```
}
```

Запускается однажды, при загрузке приложения

Запускается каждый раз, когда пользователь обращается к приложению

Запускается каждый раз, когда пользователь использует виджет, изменяющий `output$map`

6 Пакеты *nn*

Инструментарий для работы с нейронными сетями (*neural net*)

Перечень пакетов

Пакет NEURALNET

Пакет NNET

Пакет RSNNS

art1()

art2()

artmap()

som()

MLP()

rbf()

dlvr()

jordan()

elman()

Пакет NeuralNetTools

Package 'darch'

This package is for generating neural networks with many layers (deep architectures) and train

them

Package 'deepnet'

Implement some deep learning architectures and neural network algorithms, including

BP,RBM,DBN,Deep autoencoder and so on.

Package 'h2o'

R scripting functionality for H2O, the open source

math engine for big data that computes parallel distributed machine learning algorithms such as generalized linear models, gradient boosting machines, random forests, and neural networks (deep learning) within various cluster

environments.



7 Пакеты *Text Mining*

Перечень пакетов

boilerpipeR
corpora
gsubfn
kernlab
KoNLP
koRpus
languageR
lda
lsa
maxent
movMF
openNLP

qdap
RcmdrPlugin.temis
RKEA
RTextTools
RWeka
skmeans
SnowballC
stringi
tau
textcat
textir
textreuse

tm (core)
tm.plugin.alceste
tm.plugin.dc
tm.plugin.europresse
tm.plugin.factiva
tm.plugin.lexisnexis
tm.plugin.mail
tm.plugin.webmining
topicmodels
wordcloud
wordnet
zipfR

<https://cran.rstudio.com/web/views/NaturalLanguageProcessing.html>

Text Mining v R

Product	Preprocess	Associate	Cluster	Summarize	Categorize	API
Commercial						
Clearforest	✓	✓	✓	✓		
Copernic Summarizer	✓			✓		
dtSearch	✓	✓		✓		
Insightful Infact	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Inxight	✓	✓	✓	✓	✓	✓
SPSS Clementine	✓	✓	✓	✓	✓	
SAS Text Miner	✓	✓	✓	✓	✓	
TEMIS	✓	✓	✓	✓	✓	
WordStat	✓	✓	✓	✓	✓	
Open Source						
GATE	✓	✓	✓	✓	✓	✓
RapidMiner	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Weka/KEA	✓	✓	✓	✓	✓	✓
R/tm	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Пакет *tm*

1) Загрузка текстов

Доступные источники и средства для их загрузки

```
Console ~/Desktop/ ↵
> getReaders()
[1] "readDOC"          "readPDF"          "readPlain"        "readRCV1"
[5] "readRCV1asPlain" "readReut21578XML" "readReut21578XMLasPlain" "readTabular"
[9] "readTagged"       "readXML"
> getSources()
[1] "DataframeSource" "DirSource"        "URISource"        "VectorSource"    "XMLSource"
[6] "ZipSource"
> |
```

```
Needed <- c("tm", "SnowballCC", "RColorBrewer", "ggplot2", "wordcloud", "biclust",
"cluster", "igraph", "fpc")
install.packages(Needed, dependencies=TRUE)
```

2) Формирование *Corpus*

```
> cname <- file.path("~", "Desktop", "tale")
```

```
> cname
```

```
[1] "~/Desktop/tale"
```

```
> dir(cname)
```

```
[1] "Henny-Penny"  "Маша и медведь"
```

```
> library(tm)
```

```
> docs <- Corpus(DirSource(cname))
```

```
> summary(docs)
```

	Length	Class	Mode
Henny-Penny	2	PlainTextDocument	list
Маша и медведь	2	PlainTextDocument	list

3) Предварительная подготовка

```
docs <- tm_map(docs, removePunctuation)
```

```
for(j in seq(docs))  
{  
  docs[[j]] <- gsub("/", " ", docs[[j]])  
  docs[[j]] <- gsub("@", " ", docs[[j]])  
}
```

```
docs <- tm_map(docs, removeNumbers)
```

```
docs <- tm_map(docs, tolower)
```

```
docs <- tm_map(docs, removeWords, stopwords("english"))  
docs <- tm_map(docs, removeWords, stopwords("russian"))
```

```
docs <- tm_map(docs, removeWords, c("department", "email"))
```

4) Создание матрицы терминов

```
> dtm <- DocumentTermMatrix(docs)
```

```
> inspect(dtm[1:2, 1:10])
```

```
<<DocumentTermMatrix (documents: 2, terms: 10)>>
```

```
Non-/sparse entries: 10/10
```

```
Sparsity          : 50%
```

```
Maximal term length: 10
```

```
Weighting         : term frequency (tf)
```

```
      Terms
Docs   agoing corn cornyard day fall goodness gracious head henny hennypenny
character(0)  1   1       1   1   1       1       1   1   1       1
```

```
> dim(dtm)
```

```
[1]  2 247
```


Создание матрицы^T терминов

```
> tdm <- TermDocumentMatrix(docs)
```

```
> inspect(tdm[1:10, 1:2])
```

```
<<TermDocumentMatrix (terms: 10, documents: 2)>>
```

```
Non-/sparse entries: 10/10
```

```
Sparsity          : 50%
```

```
Maximal term length: 10
```

```
Weighting          : term frequency (tf)
```

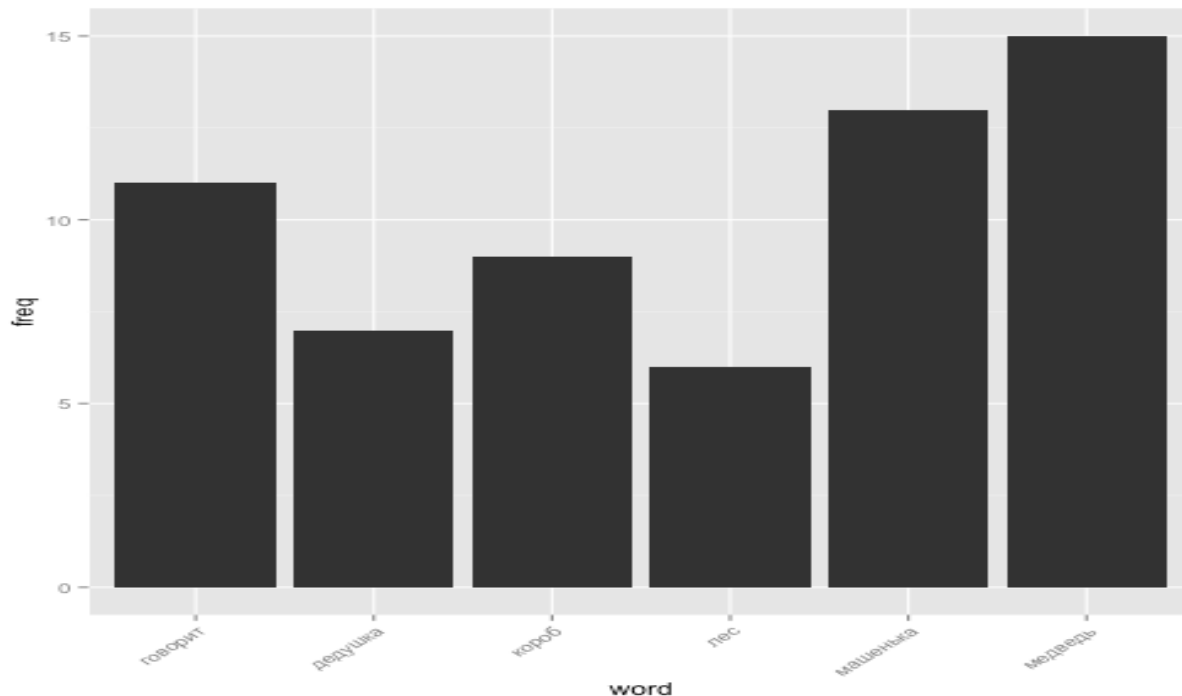
	Docs	
Terms	character(0)	character(0)
agoing	1	0
corn	1	0
cornyard	1	0
day	1	0
fall	1	0
goodness	1	0
gracious	1	0
head	1	0
henny	1	0
hennypenny	1	0

5) Исследование текстов

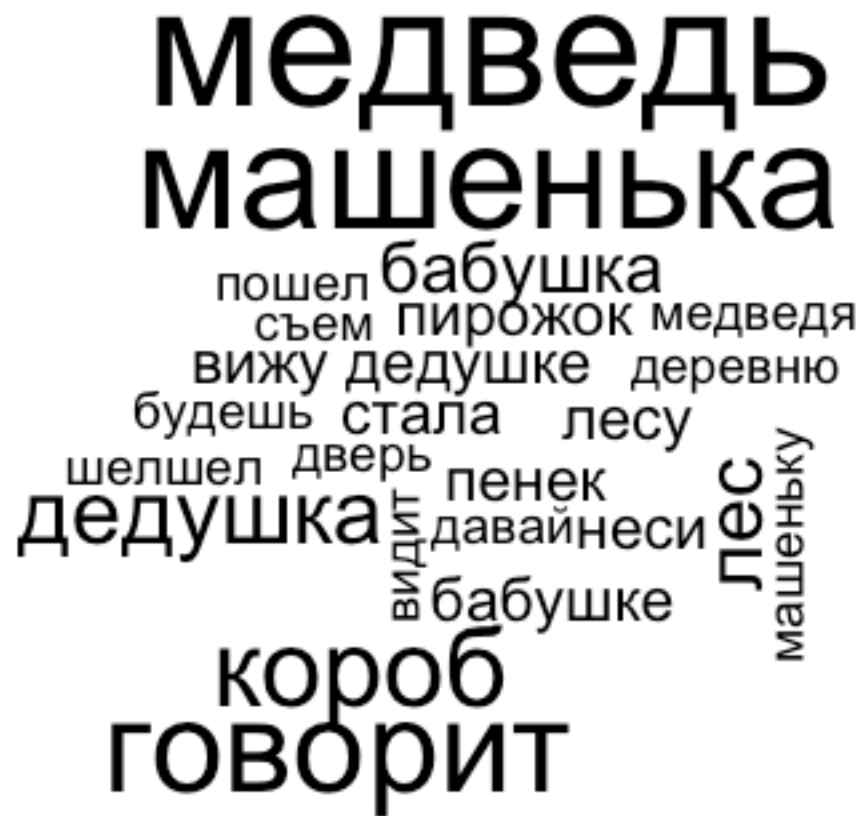
```
> freq <- colSums(as.matrix(dtm))
> length(freq)
[1] 247
> ord <- order(freq)
> m <- as.matrix(dtm)
> dim(m)
[1] 2 247
> write.csv(m, file="dtmtale.csv")
> dtms <- removeSparseTerms(dtm, 0.1) # 10% empty space, maximum
> freq[head(ord)]
  agoing   corn cornyard   day  fall goodness
    1     1     1     1     1     1
> freq[tail(ord)]
  лес дедушка  короб  говорит  машенька  медведь
    6     7     9     11     13     15
> head(table(freq), 20)
freq
 1  2  3  4  5  6  7  9 11 13 15
189 33 10 8  1  1  1  1  1  1  1
```

Исследование текстов

```
> library(ggplot2)
> p <- ggplot(subset(wf, freq>5), aes(word, freq))
> p <- p + geom_bar(stat="identity")
> p <- p + theme(axis.text.x=element_text(angle=45, hjust=1))
> p
```



> wordcloud(names(freq), freq, max.words=100)



> wordcloud(names(freq), freq, min.freq=20, scale=c(5, .1), colors=brewer.pal(6, "Dark2"))





8 Пакет *redland*

Инструментарий для работы с базами знаний
представленными в RDF

CRAN - Package redland

https://cran.r-project.org/web/packages/redland/index.html

package redland - Поиск в Google

redland: RDF Library Bindings in R

Provides methods to parse, query and serialize information stored in the Resource Description Framework (RDF). RDF is described at <<http://www.w3.org/TR/rdf-primer>>. This package supports RDF by implementing an R interface to the Redland RDF C library, described at <<http://librdf.org/docs/api/index.html>>. In brief, RDF provides a structured graph consisting of Statements composed of Subject, Predicate, and Object Nodes.

Version: 1.0.17-7

Depends: R (≥ 3.1.1), methods

Imports: [roxygen2](#)

Suggests: [knitr](#), [testthat](#)

Published: 2016-03-12

Author: Matthew B. Jones [aut, cre], Peter Slaughter [aut], Jeroen Ooms [aut], Carl Boettiger [aut], Scott Chamberlain [aut], David Beckett [cph], University of Bristol [cph], Regents of the University of California [cph]

Maintainer: Matthew B. Jones <jones@nceas.ucsb.edu>

BugReports: <https://github.com/ropensci/redland-bindings/issues>

License: [Apache License 2.0](#)

Copyright: See file (inst)/COPYRIGHTS.
[redland copyright details](#)

NeedsCompilation: yes

SystemRequirements: Mac OSX: redland (≥ 1.0.14) ; Linux: librdf0 (≥ 1.0.14), librdf0-dev (≥ 1.0.14)

Citation: [redland citation info](#)

Materials: [README NEWS](#)

CRAN checks: [redland results](#)

Downloads:

Reference manual: [redland.pdf](#)

Vignettes: [redland RDF](#)

Package source: [redland_1.0.17-7.tar.gz](#)

Windows binaries: r-devel: [redland_1.0.17-7.zip](#), r-release: [redland_1.0.17-7.zip](#), r-oldrel: [redland_1.0.17-7.zip](#)

OS X Snow Leopard binaries: [redland_1.0.17-7.tar.gz](#) - oldrel not available

BEFORE: you think R like this:



AFTER: R really like this:

