Да

Содержание

1. <https://stepik.org/lesson/11481/step/11?unit=2523>
2. <https://aakinshin.net/ru/posts/r-functions/>

<https://stepik.org/lesson/11481/step/11?unit=2523>

**1. Чтобы изучить структуру данных воспользуйтесь командой str()**

str(mtcars)

**2. Чтобы отобрать нужные колонки (переменные) в данных вы можете:**

- использовать номера колонок (не забудьте обернуть индексы в вектор):

mtcars[, c(1, 3, 4)]

- использовать имена колонок:

mtcars[, c("mpg", "hp")]

**3. Чтобы отобрать нужные строки в данных:**

mtcars[c(1, 5, 7), ]

Эти приемы можно комбинировать:

mtcars[c(1, 4, 5), c(1, 4)]

Запомните, сначала идут индексы строк, потом индексы колонок! Также обратите внимание, что мы можем использовать отрицательную индексацию, чтобы отобрать все колонки/строки кроме указанных:

mtcars[, -c(3, 4)] # отберем все строчки и все колонки кроме 3 и 4.

**4. Для более сложных запросов используйте функцию subset():**

subset(mtcars, hp > 100 & am == 1)

**5. Добавить новую переменную можно при помощи оператора $**

mtcars$new\_var <- 1:32

**6. Чтобы удалить переменную из данных, используйте такую конструкцию:**

mtcars$new\_var <- NULL

<https://aakinshin.net/ru/posts/r-functions/>

# Функции в R

**3 июня 2013** [**R**](https://aakinshin.net/ru/tags/r/)[**R-functions**](https://aakinshin.net/ru/tags/r-functions/)

**В R очень много разных полезных функций. И многие большие вещи можно сделать весьма быстро, написав очень мало кода. На официальном сайте есть замечательная шпаргалка на английском языке:** [**R reference card**](http://cran.r-project.org/doc/contrib/Short-refcard.pdf)**. В сети есть несколько вольных урезанных переводов, но они не очень удобные. Ниже вашему вниманию представляется русифицированная модифицированная версия обзора основных функций R. Команды снабжены ссылками на** [**online-мануал**](http://stat.ethz.ch/R-manual/)**.**

### Оглавление

* [**Помощь**](https://aakinshin.net/ru/posts/r-functions/#section-help)
* [**Текущее окружение**](https://aakinshin.net/ru/posts/r-functions/#section-environment)
* [**Общая работа с объектами**](https://aakinshin.net/ru/posts/r-functions/#section-objects-common)
* [**Ввод и вывод**](https://aakinshin.net/ru/posts/r-functions/#section-io)
* [**Создание объектов**](https://aakinshin.net/ru/posts/r-functions/#section-objects-creation)
* [**Индексирование**](https://aakinshin.net/ru/posts/r-functions/#section-indexers)
* [**Работа с переменными**](https://aakinshin.net/ru/posts/r-functions/#section-variables)
* [**Манипуляция данными**](https://aakinshin.net/ru/posts/r-functions/#section-data-manipulation)
* [**Математика**](https://aakinshin.net/ru/posts/r-functions/#section-math)
* [**Матрицы**](https://aakinshin.net/ru/posts/r-functions/#section-math)
* [**Обработка данных**](https://aakinshin.net/ru/posts/r-functions/#section-data-processing)
* [**Строки**](https://aakinshin.net/ru/posts/r-functions/#section-strings)
* [**Дата и время**](https://aakinshin.net/ru/posts/r-functions/#section-date)
* [**Рисование графиков**](https://aakinshin.net/ru/posts/r-functions/#section-plots)
* [**Рисование графиков на низком уровне**](https://aakinshin.net/ru/posts/r-functions/#section-plots-lowlevel)
* [**Lattice-графика**](https://aakinshin.net/ru/posts/r-functions/#section-plots-lattice)
* [**Оптимизация и подбор параметров**](https://aakinshin.net/ru/posts/r-functions/#section-optimization)
* [**Статистика**](https://aakinshin.net/ru/posts/r-functions/#section-statistic)
* [**Распределения**](https://aakinshin.net/ru/posts/r-functions/#section-distributions)
* [**Программирование**](https://aakinshin.net/ru/posts/r-functions/#section-programming)

### Помощь

* [**help(topic)**](http://stat.ethz.ch/R-manual/R-patched/library/utils/html/help.html)**, ?topic — справка про topic**
* [**help.search(“pattern”)**](http://stat.ethz.ch/R-manual/R-patched/library/utils/html/help.search.html)**, ??pattern — глобальный поиск pattern**
* [**help(package = )**](http://stat.ethz.ch/R-manual/R-patched/library/utils/html/help.html) **— справка о заданном пакете**
* [**help.start()**](http://stat.ethz.ch/R-manual/R-patched/library/utils/html/help.start.html) **— запустить помощь в браузере**
* [**apropos(what)**](http://stat.ethz.ch/R-manual/R-devel/library/utils/html/apropos.html) **— имена объектов, которые соответствуют what**
* [**args(name)**](http://stat.ethz.ch/R-manual/R-devel/library/base/html/args.html) **— аргументы команды name**
* [**example(topic)**](http://stat.ethz.ch/R-manual/R-devel/library/utils/html/example.html) **— примеры использования topic**

### Текущее окружение

* [**ls()**](http://stat.ethz.ch/R-manual/R-devel/library/base/html/ls.html) **— список всех объектов**
* [**rm(x)**](http://stat.ethz.ch/R-manual/R-patched/library/base/html/rm.html) **— удалить объект**
* [**dir()**](http://stat.ethz.ch/R-manual/R-patched/library/base/html/list.files.html) **— показать все файлы в текущей директории**
* [**getwd()**](http://stat.ethz.ch/R-manual/R-patched/library/base/html/getwd.html) **— получить текущую директорию**
* [**setwd(dir)**](http://stat.ethz.ch/R-manual/R-patched/library/base/html/getwd.html) **— поменять текущую директорию на dir**

### Общая работа с объектами

* [**str(object)**](http://stat.ethz.ch/R-manual/R-patched/library/utils/html/str.html) **— внутренняя структура объекта object**
* [**summary(object)**](http://stat.ethz.ch/R-manual/R-patched/library/base/html/summary.html) **— общая информация об объекте object**
* [**dput(x)**](http://stat.ethz.ch/R-manual/R-patched/library/base/html/dput.html) **— получить представление объекта в R-синтаксисе**
* [**head(x)**](http://stat.ethz.ch/R-manual/R-patched/library/utils/html/head.html) **— посмотреть начальные строки объекта**
* [**tail(x)**](http://stat.ethz.ch/R-manual/R-patched/library/utils/html/head.html) **— посмотреть последние строки объекта**

### Ввод и вывод

* [**library(package)**](http://stat.ethz.ch/R-manual/R-patched/library/base/html/library.html) **— подключить пакет package**
* [**save(file, …)**](http://stat.ethz.ch/R-manual/R-patched/library/base/html/save.html) **— сохраняет указанные объекты в двочином XDR-формате, который не зависит от платформы**
* [**load()**](http://stat.ethz.ch/R-manual/R-patched/library/base/html/load.html) **— загружает данные, сохранённые ранее с помощью команды save()**
* [**read.table**](http://stat.ethz.ch/R-manual/R-patched/library/utils/html/read.table.html) **— считывает таблицу данных и создаёт по ним data.frame**
* [**write.table**](http://stat.ethz.ch/R-manual/R-patched/library/utils/html/write.table.html) **— печатает объект, конвертируя его в data.frame**
* [**read.csv**](http://stat.ethz.ch/R-manual/R-patched/library/utils/html/read.table.html) **— считывает csv-файл**
* [**read.delim**](http://stat.ethz.ch/R-manual/R-patched/library/utils/html/read.table.html) **— считывание данных, разделённых знаками табуляции**
* [**save.image**](http://stat.ethz.ch/R-manual/R-patched/library/base/html/save.html) **— сохраняет все объекты в файл**
* [**cat(…, file= , sep= )**](http://stat.ethz.ch/R-manual/R-patched/library/base/html/cat.html) **— сохраняет аргументы, конкатенируя их через sep**
* [**sink(file)**](http://stat.ethz.ch/R-manual/R-patched/library/base/html/sink.html) **— выводит результаты выполнения других команд в файл в режиме реального времени до момента вызова этой же команды без аргументов**

### Создание объектов

* **from:to — генерирует последовательность чисел от from до to с шагом 1, например 1:3**
* [**с(…)**](http://stat.ethz.ch/R-manual/R-patched/library/base/html/c.html) **— объединяет аргументы в вектор, например c(1, 2, 3)**
* [**seq(from, to, by = )**](http://stat.ethz.ch/R-manual/R-patched/library/base/html/seq.html) **— генерирует последовательность числел от from до to с шагом by**
* [**seq(from, to, len = )**](http://stat.ethz.ch/R-manual/R-patched/library/base/html/seq.html) **— генерирует последовательность числел от from до to длины len**
* [**rep(x, times)**](http://stat.ethz.ch/R-manual/R-patched/library/base/html/rep.html) **— повторяет x ровно times раз**
* [**list(…)**](http://stat.ethz.ch/R-manual/R-patched/library/base/html/list.html) **— создаёт список объектов**
* [**data.frame(…)**](http://stat.ethz.ch/R-manual/R-patched/library/base/html/data.frame.html) **— создаёт фрейм данных**
* [**array(data, dims)**](http://stat.ethz.ch/R-manual/R-patched/library/base/html/array.html) **— создаёт из data многомерные массив размерностей dim**
* [**matrix(data, nrow = , ncol = , byrow = )**](http://stat.ethz.ch/R-manual/R-patched/library/base/html/matrix.html) **— создаёт из data матрицу nrow на ncol, порядок заполнения определяется byrow**
* [**factor(x, levels = )**](http://stat.ethz.ch/R-manual/R-patched/library/base/html/factor.html) **— создаёт из x фактор с уровнями levels**
* [**gl(n, k, length = n\*k, labels = 1:n)**](http://stat.ethz.ch/R-manual/R-patched/library/base/html/gl.html) **— создаёт фактор из n уровней, каждый из которых повторяется k раз длины length с именами labels**
* [**rbind(…)**](http://stat.ethz.ch/R-manual/R-patched/library/base/html/cbind.html) **— объединяет аргументы по строкам**
* [**cbind(…)**](http://stat.ethz.ch/R-manual/R-patched/library/base/html/cbind.html) **— объединяет аргументы по столбцам**

### Индексирование

#### Векторы

|  |  |
| --- | --- |
| **x[n]** | **n-ый элемент** |
| **x[-n]** | **все элементы, кроме n-го** |
| **x[1:n]** | **первые n элементов** |
| **x[-(1:n)]** | **все элементы, кроме первых n** |
| **x[c(1,4,2)]** | **элементы с заданными индексами** |
| **x["name"]** | **элемент с заданным именем** |
| **x[x > 3]** | **все элементы, большие 3** |
| **x[x > 3 & x < 5]** | **все элементы между 3 и 5** |
| **x[x %in% c("a","and","the")]** | **все элементы из заданного множества** |

#### Списки

|  |  |
| --- | --- |
| **x[n]** | **список, состоящий из элемента n** |
| **x[[n]]** | **n-ый элемент списка** |
| **x[["name"]]** | **элемент списка с именем name** |
| **x$name** | **элемент списка с именем name** |

#### Матрицы

|  |  |
| --- | --- |
| **x[i, j]** | **элемент на пересечении i-ой строки и j-го столбца** |
| **x[i,]** | **i-ая строка** |
| **x[,j]** | **j-ый столбец** |
| **x[,c(1,3)]** | **заданное подмножество столбцов** |
| **x["name", ]** | **строка с именем name** |

#### Фреймы

|  |  |
| --- | --- |
| **x[["name"]]** | **столбец с именем name** |
| **x$name** | **столбец с именем name** |

### Работа с переменными

* [**as.array(x)**](http://stat.ethz.ch/R-manual/R-patched/library/base/html/array.html)**,** [**as.data.frame(x)**](http://stat.ethz.ch/R-manual/R-patched/library/base/html/as.data.frame.html)**,** [**as.numeric(x)**](http://stat.ethz.ch/R-manual/R-patched/library/base/html/numeric.html)**,** [**as.logical(x)**](http://stat.ethz.ch/R-manual/R-patched/library/base/html/logical.html)**,** [**as.complex(x)**](http://stat.ethz.ch/R-manual/R-patched/library/base/html/complex.html)**,** [**as.character(x)**](http://stat.ethz.ch/R-manual/R-patched/library/base/html/character.html) **— преобразование переменной к заданному типу** [**is.na(x)**](http://stat.ethz.ch/R-manual/R-patched/library/base/html/NA.html)**,** [**is.null(x)**](http://stat.ethz.ch/R-manual/R-patched/library/base/html/NULL.html)**,** [**is.array(x)**](http://stat.ethz.ch/R-manual/R-patched/library/base/html/array.html)**,** [**is.data.frame(x)**](http://stat.ethz.ch/R-manual/R-patched/library/base/html/array.html)**,** [**is.numeric(x)**](http://stat.ethz.ch/R-manual/R-patched/library/base/html/numeric.html)**,** [**is.complex(x)**](http://stat.ethz.ch/R-manual/R-patched/library/base/html/complex.html)**,** [**is.character(x)**](http://stat.ethz.ch/R-manual/R-patched/library/base/html/character.html) **— проверка на то, что данный объект обладает указанным типом**
* [**length(x)**](http://stat.ethz.ch/R-manual/R-patched/library/base/html/length.html) **— число элементов в x**
* [**dim(x)**](http://stat.ethz.ch/R-manual/R-patched/library/base/html/dim.html) **— размерности объекта x**
* [**dimnames(x)**](http://stat.ethz.ch/R-manual/R-patched/library/base/html/dimnames.html) **— имена размерностей объекта x**
* [**names(x)**](http://stat.ethz.ch/R-manual/R-patched/library/base/html/names.html) **— имена объекта x**
* [**nrow(x)**](http://stat.ethz.ch/R-manual/R-patched/library/base/html/nrow.html) **— число строк x**
* [**ncol(x)**](http://stat.ethz.ch/R-manual/R-patched/library/base/html/nrow.html) **— число столбцов x**
* [**class(x)**](http://stat.ethz.ch/R-manual/R-patched/library/base/html/class.html) **— класс объекта x**
* [**unclass(x)**](http://stat.ethz.ch/R-manual/R-patched/library/base/html/class.html) **— удаляет атрибут класса у объекта x**
* [**attr(x,which)**](http://stat.ethz.ch/R-manual/R-patched/library/base/html/attr.html) **— атрибут which объекта x**
* [**attributes(obj)**](http://stat.ethz.ch/R-manual/R-patched/library/base/html/attributes.html) **— список атрибутов объекта obj**

### Манипуляция данными

* [**which.max(x)**](http://stat.ethz.ch/R-manual/R-patched/library/base/html/which.min.html) **— индекс элемента с максимальным значением**
* [**which.min(x)**](http://stat.ethz.ch/R-manual/R-patched/library/base/html/which.min.html) **— индекс элемента с минимальным значением**
* [**rev(x)**](http://stat.ethz.ch/R-manual/R-patched/library/base/html/rev.html) **— реверсирует порядок элементов**
* [**sort(x)**](http://stat.ethz.ch/R-manual/R-patched/library/base/html/sort.html) **— сортирует элементы объекта по возрастанию**
* [**cut(x,breaks)**](http://stat.ethz.ch/R-manual/R-patched/library/base/html/cut.html) **— делит вектор на равные интервалы**
* [**match(x, y)**](http://stat.ethz.ch/R-manual/R-patched/library/base/html/match.html) **— ищет элементы x, которые есть в y**
* [**which(x == a)**](http://stat.ethz.ch/R-manual/R-patched/library/base/html/which.html) **— возвращает порядковые элементы x, которые равны a**
* [**na.omit(x)**](http://stat.ethz.ch/R-manual/R-patched/library/stats/html/na.fail.html) **— исключает отсутствующие значения объекта**
* [**na.fail(x)**](http://stat.ethz.ch/R-manual/R-patched/library/stats/html/na.fail.html) **— бросает исключение, если объект содержит отсутствующие значения**
* [**unique(x)**](http://stat.ethz.ch/R-manual/R-patched/library/base/html/unique.html) **— исключает из объекта повторяющиеся элементы**
* [**table(x)**](http://stat.ethz.ch/R-manual/R-patched/library/base/html/unique.html) **— создаёт таблицу с количеством повторений каждого уникального элемента**
* [**subset(x, …)**](http://stat.ethz.ch/R-manual/R-patched/library/base/html/subset.html) **— возвращает подмножество элемента, которое соответствует заданному условию**
* [**sample(x, size)**](http://stat.ethz.ch/R-manual/R-patched/library/base/html/sample.html) **— возвращает случайный набор размера size из элементов x**
* [**replace(x, list, values)**](http://stat.ethz.ch/R-manual/R-patched/library/base/html/replace.html) **— заменяет значения x c индексами из list значениями из values**
* [**append(x, values)**](http://stat.ethz.ch/R-manual/R-patched/library/base/html/append.html) **— добавляет элементы values в вектор x**

### Математика

* [**sin(x), cos(x), tan(x), asin(x), acos(x), atan(x), atan2(y, x)**](http://stat.ethz.ch/R-manual/R-patched/library/base/html/Trig.html)**,** [**log(x), log(x, base), log10(x), exp(x)**](http://stat.ethz.ch/R-manual/R-patched/library/base/html/Log.html) **— элементарные математические функции**
* [**min(x), max(x)**](http://stat.ethz.ch/R-manual/R-patched/library/base/html/Extremes.html) **— минимальный и максимальный элементы объекта**
* [**range(x)**](http://stat.ethz.ch/R-manual/R-patched/library/base/html/range.html) **— вектор из минимального и максимального элемента объекта**
* [**pmin(x, y), pmax(x, y)**](http://stat.ethz.ch/R-manual/R-patched/library/base/html/Extremes.html) **— возвращают вектор с минимальными (максимальными) для каждой пары x[i], y[i]**
* [**sum(x)**](http://stat.ethz.ch/R-manual/R-patched/library/base/html/sum.html) **— сумма элементов объекта**
* [**prod(x)**](http://stat.ethz.ch/R-manual/R-patched/library/base/html/prod.html) **— произведение элементов объекта**
* [**diff(x)**](http://stat.ethz.ch/R-manual/R-patched/library/base/html/diff.html) **— возвращает вектор из разниц между соседними элементами**
* [**mean(x)**](http://stat.ethz.ch/R-manual/R-patched/library/base/html/mean.html) **— среднее арифметическое элементов объекта**
* [**median(x)**](http://stat.ethz.ch/R-manual/R-patched/library/stats/html/median.html) **— медиана (средний элемент) объекта**
* [**weighted.mean(x, w)**](http://stat.ethz.ch/R-manual/R-patched/library/stats/html/weighted.mean.html) **— средневзвешенное объекта x (w определяет веса)**
* [**round(x, n)**](http://stat.ethz.ch/R-manual/R-patched/library/base/html/Round.html) **— округляет x до n знаков после запятой**
* [**cumsum(x), cumprod(x), cummin(x), cummax(x)**](http://stat.ethz.ch/R-manual/R-patched/library/base/html/cumsum.html) **— кумулятивные суммы, произведения, минимумы и максимумы вектора x (i-ый элемент содержит статистику по элементам x[1:i])**
* [**union(x, y), intersect(x, y), setdiff(x,y), setequal(x,y), is.element(el,set)**](http://stat.ethz.ch/R-manual/R-patched/library/base/html/sets.html) **— операции над множествами: объединение, пересечение, разность, сравнение, принадлежность**
* [**Re(x), Im(x), Mod(x), Arg(x), Conj(x)**](http://stat.ethz.ch/R-manual/R-patched/library/base/html/complex.html) **— операции над комплексными числами: целая часть, мнимая часть, модуль, аргумент, сопряжённое число**
* [**fft(x), mvfft(x)**](http://stat.ethz.ch/R-manual/R-patched/library/stats/html/fft.html) **— быстрое преобразование Фурье**
* [**choose(n, k)**](http://stat.ethz.ch/R-manual/R-patched/library/base/html/which.html) **— количество сочетаний**
* [**rank(x)**](http://stat.ethz.ch/R-manual/R-patched/library/base/html/rank.html) **— ранжирует элементы объекта**

### Матрицы

* **%\*% — матричное умножение**
* [**t(x)**](http://stat.ethz.ch/R-manual/R-patched/library/base/html/t.html) **— транспонированная матрица**
* [**diag(x)**](http://stat.ethz.ch/R-manual/R-patched/library/base/html/diag.html) **— диагональ матрицы**
* [**solve(a, b)**](http://stat.ethz.ch/R-manual/R-patched/library/base/html/solve.html) **— решает систему уравнений a %\*% x = b**
* [**solve(a)**](http://stat.ethz.ch/R-manual/R-patched/library/base/html/solve.html) **— обратная матрица**
* [**colSums, rowSums, colMeans, rowMeans**](http://stat.ethz.ch/R-manual/R-patched/library/base/html/colSums.html) **— суммы и средние по столбцам и по строкам**

### Обработка данных

* [**apply(X,INDEX,FUN=)**](http://stat.ethz.ch/R-manual/R-patched/library/base/html/apply.html) **— возвращает вектор, массив или список значений, полученных путем применения функции FUN к определенным элементам массива или матрицы x; подлежащие обработке элементы х указываются при помощи аргумента MARGIN;**
* [**lapply(X,FUN)**](http://stat.ethz.ch/R-manual/R-patched/library/base/html/lapply.html) **— возвращает список той же длины, что и х; при этом значения в новом списке будут результатом применения функции FUN к элементам исходного объекта х**
* [**tapply(X,INDEX,FUN=)**](http://stat.ethz.ch/R-manual/R-patched/library/base/html/tapply.html) **— применяет функцию FUN к каждой совокупности значений х, созданной в соответствии с уровнями определенного фактора; перечень факторов указывается при помощи аргумента INDEX**
* [**by(data,INDEX,FUN)**](http://stat.ethz.ch/R-manual/R-patched/library/base/html/by.html) **— аналог tapply(), применяемый к таблицам данных**
* [**merge(a,b)**](http://stat.ethz.ch/R-manual/R-patched/library/base/html/merge.html) **— объединяет две таблицы данных (а и b) по общим столбцами или строкам**
* [**aggregate(x,by,FUN)**](http://stat.ethz.ch/R-manual/R-patched/library/stats/html/aggregate.html) **— разбивает таблицу данных х на отдельные наборы данных, применяет к этим наборам определенную функцию FUN и возвращает результат в удобном для чтения формате**
* [**stack(x, …)**](http://stat.ethz.ch/R-manual/R-patched/library/utils/html/stack.html) **— преобразует данные, представленные в объекте х в виде отдельных столбцов, в таблицу данных**
* [**unstack(x, …)**](http://stat.ethz.ch/R-manual/R-patched/library/utils/html/stack.html) **— выполняет операцию, обратную действию функции stack()**
* [**reshape(x, …)**](http://stat.ethz.ch/R-manual/R-patched/library/stats/html/reshape.html) **— преобразует таблицу данных из «широкого формата» (повторные измерения какой-либо величины записаны в отдельных столбцах таблицы) в таблицу “узкого формата” (повторные измерения идут одно под одним в пределах одного столбца)**

### Строки

* [**print(x)**](http://stat.ethz.ch/R-manual/R-patched/library/base/html/print.html) **— выводит на экран x**
* [**sprintf(fmt, …)**](http://stat.ethz.ch/R-manual/R-patched/library/base/html/sprintf.html) **— форматирование текста в C-style (можно использовать %s, %.5f и т.п.)**
* [**format(x)**](http://stat.ethz.ch/R-manual/R-patched/library/base/html/format.html) **— форматирует объект x так, чтобы он выглядел красиво при выводе на экран**
* [**paste(…)**](http://stat.ethz.ch/R-manual/R-patched/library/base/html/paste.html) **— конвертирует векторы в текстовые переменные и объединяет их в одно текстовое выражение**
* [**substr(x,start,stop)**](http://stat.ethz.ch/R-manual/R-patched/library/base/html/substr.html) **— получение подстроки**
* [**strsplit(x,split)**](http://stat.ethz.ch/R-manual/R-patched/library/base/html/strsplit.html) **— разбивает строку х на подстроки в соответствии с split**
* [**grep(pattern,x)**](http://stat.ethz.ch/R-manual/R-patched/library/base/html/grep.html) **(а также grepl, regexpr, gregexpr, regexec) — поиск по регулярному выражению**
* [**gsub(pattern,replacement,x)**](http://stat.ethz.ch/R-manual/R-patched/library/base/html/grep.html) **(а также sub) — замена по регулярному выражению**
* [**tolower(x)**](http://stat.ethz.ch/R-manual/R-patched/library/base/html/chartr.html) **— привести строку к нижнему регистру**
* [**toupper(x)**](http://stat.ethz.ch/R-manual/R-patched/library/base/html/chartr.html) **— привести строку к верхнему регистру**
* [**match(x,table)**](http://stat.ethz.ch/R-manual/R-patched/library/base/html/match.html)**, x %in% table — выполняет поиск элементов в векторе table, которые совпадают со значениями из вектора х**
* [**pmatch(x,table)**](http://stat.ethz.ch/R-manual/R-patched/library/base/html/pmatch.html) **— выполняет поиск элементов в векторе table, которые частично совпадают с элементами вектора х**
* [**nchar(x)**](http://stat.ethz.ch/R-manual/R-patched/library/base/html/nchar.html) **— возвращает количество знаков в строке х**

### Дата и время

* [**as.Date(s)**](http://stat.ethz.ch/R-manual/R-patched/library/base/html/as.Date.html) **— конвертирует вектор s в объект класса Date**
* [**as.POSIXct(s)**](http://stat.ethz.ch/R-manual/R-patched/library/base/html/as.POSIXlt.html) **— конвертирует вектор s в объект класса POSIXct**

### Рисование графиков

* [**plot(x)**](http://stat.ethz.ch/R-manual/R-patched/library/graphics/html/plot.html) **— график x**
* [**plot(x, y)**](http://stat.ethz.ch/R-manual/R-patched/library/graphics/html/plot.html) **— график зависимости y от x**
* [**hist(x)**](http://stat.ethz.ch/R-manual/R-patched/library/graphics/html/hist.html) **— гистограмма**
* [**barplot(x)**](http://stat.ethz.ch/R-manual/R-patched/library/graphics/html/barplot.html) **— столбчатая диаграмма**
* [**dotchart(x)**](http://stat.ethz.ch/R-manual/R-patched/library/graphics/html/dotchart.html) **— диаграмма Кливленда**
* [**pie(x)**](http://stat.ethz.ch/R-manual/R-patched/library/graphics/html/pie.html) **— круговая диаграмма**
* [**boxplot(x)**](http://stat.ethz.ch/R-manual/R-patched/library/graphics/html/boxplot.html) **— график типа “коробочки с усами”**
* [**sunflowerplot(x, y)**](http://stat.ethz.ch/R-manual/R-patched/library/graphics/html/sunflowerplot.html) **— то же, что и plot(), однако точки с одинаковыми координатами изображаются в виде “ромашек”, количество лепестков у которых пропорционально количеству таких точек**
* [**coplot(x˜y | z)**](http://stat.ethz.ch/R-manual/R-patched/library/graphics/html/coplot.html) **— график зависимости y от x для каждого интервала значений z**
* [**interaction.plot(f1, f2, y)**](http://stat.ethz.ch/R-manual/R-patched/library/stats/html/interaction.plot.html) **— если f1 и f2 — факторы, эта фукнция создаст график со средними значениями y в соответствии со значениями f1 (по оси х) и f2 (по оси у, разные кривые)**
* [**matplot(x, y)**](http://stat.ethz.ch/R-manual/R-patched/library/graphics/html/matplot.html) **— график зависимости столбцов y от столбцов x**
* [**fourfoldplot(x)**](http://stat.ethz.ch/R-manual/R-patched/library/graphics/html/fourfoldplot.html) **— изображает (в виде частей окружности) связь между двумя бинарными переменными в разных совокупностях**
* [**assocplot(x)**](http://stat.ethz.ch/R-manual/R-patched/library/graphics/html/assocplot.html) **— график Кохена-Френдли**
* [**mosaicplot(x)**](http://stat.ethz.ch/R-manual/R-patched/library/graphics/html/mosaicplot.html) **— мозаичный график остатков лог-линейной регрессии**
* [**pairs(x)**](http://stat.ethz.ch/R-manual/R-patched/library/graphics/html/pairs.html) **— если х - матрица или таблица данных, эта функция изобразит диаграммы рассеяния для всех возможных пар переменных из х**
* [**plot.ts(x)**](http://stat.ethz.ch/R-manual/R-patched/library/stats/html/plot.ts.html)**,** [**ts.plot(x)**](http://stat.ethz.ch/R-manual/R-patched/library/stats/html/ts.plot.html) **— изображает временной ряд**
* [**qqnorm(x)**](http://stat.ethz.ch/R-manual/R-patched/library/stats/html/qqnorm.html) **— квантили**
* [**qqplot(x, y)**](http://stat.ethz.ch/R-manual/R-patched/library/stats/html/qqnorm.html) **— график зависимости квантилей y от квантилей х**
* [**contour(x, y, z)**](http://stat.ethz.ch/R-manual/R-patched/library/graphics/html/contour.html) **— выполняет интерполяцию данных и создает контурный график**
* [**filled.contour(x, y, z)**](http://stat.ethz.ch/R-manual/R-patched/library/graphics/html/filled.contour.html) **— то же, что contour(), но заполняет области между контурами определёнными цветами**
* [**image(x, y, z)**](http://stat.ethz.ch/R-manual/R-patched/library/graphics/html/image.html) **— изображает исходные данные в виде квадратов, цвет которых определяется значениями х и у**
* [**persp(x, y, z)**](http://stat.ethz.ch/R-manual/R-patched/library/graphics/html/persp.html) **— то же, что и image(), но в виде трехмерного графика**
* [**stars(x)**](http://stat.ethz.ch/R-manual/R-patched/library/graphics/html/stars.html) **— если x — матрица или таблица данных, изображает график в виде “звезд” так, что каждая строка представлена “звездой”, а столбцы задают длину сегментов этих “звезд”**
* [**symbols(x, y, …)**](http://stat.ethz.ch/R-manual/R-patched/library/graphics/html/symbols.html) **— изображает различные символы в соответствии с координатами**
* [**termplot(mod.obj)**](http://stat.ethz.ch/R-manual/R-patched/library/stats/html/termplot.html) **— зображает частные эффекты переменных из регрессионной модели**

### Рисование графиков на низком уровне

* [**points(x, y)**](http://stat.ethz.ch/R-manual/R-patched/library/graphics/html/points.html) **— рисование точек**
* [**lines(x, y)**](http://stat.ethz.ch/R-manual/R-patched/library/graphics/html/lines.html) **— рисование линии**
* [**text(x, y, labels, …)**](http://stat.ethz.ch/R-manual/R-patched/library/graphics/html/text.html) **— добавление текстовой надписи**
* [**mtext(text, side=3, line=0, …)**](http://stat.ethz.ch/R-manual/R-patched/library/graphics/html/mtext.html) **— добавление текстовой надписи**
* [**segments(x0, y0, x1, y1)**](http://stat.ethz.ch/R-manual/R-patched/library/graphics/html/segments.html) **— рисование отрезка**
* [**arrows(x0, y0, x1, y1, angle= 30, code=2)**](http://stat.ethz.ch/R-manual/R-patched/library/graphics/html/arrows.html) **— рисование стрелочки**
* [**abline(a,b)**](http://stat.ethz.ch/R-manual/R-patched/library/graphics/html/abline.html) **— рисование наклонной прямой**
* [**abline(h=y)**](http://stat.ethz.ch/R-manual/R-patched/library/graphics/html/abline.html) **— рисование вертикальной прямой**
* [**abline(v=x)**](http://stat.ethz.ch/R-manual/R-patched/library/graphics/html/abline.html) **— рисование горизонтальной прямой**
* [**abline(lm.obj)**](http://stat.ethz.ch/R-manual/R-patched/library/graphics/html/abline.html) **— рисование регрессионной прямой**
* [**rect(x1, y1, x2, y2)**](http://stat.ethz.ch/R-manual/R-patched/library/graphics/html/rect.html) **— рисование прямоугольника**
* [**polygon(x, y)**](http://stat.ethz.ch/R-manual/R-patched/library/graphics/html/polygon.html) **— рисование многоугольника**
* [**legend(x, y, legend)**](http://stat.ethz.ch/R-manual/R-patched/library/graphics/html/legend.html) **— добавление легенды**
* [**title()**](http://stat.ethz.ch/R-manual/R-patched/library/graphics/html/title.html) **— добавление заголовка**
* [**axis(side, vect)**](http://stat.ethz.ch/R-manual/R-patched/library/graphics/html/axis.html) **— добавление осей**
* [**rug(x)**](http://stat.ethz.ch/R-manual/R-patched/library/graphics/html/rug.html) **— рисование засечек на оси X**
* [**locator(n, type = “n”, …)**](http://stat.ethz.ch/R-manual/R-patched/library/graphics/html/locator.html) **— возвращает координаты на графике, в которые кликнул пользователь**

### Lattice-графика

* [**xyplot(y˜x)**](http://stat.ethz.ch/R-manual/R-patched/library/lattice/html/xyplot.html) **— график зависимости у от х**
* [**barchart(y˜x)**](http://stat.ethz.ch/R-manual/R-patched/library/lattice/html/xyplot.html) **— столбчатая диаграмма**
* [**dotplot(y˜x)**](http://stat.ethz.ch/R-manual/R-patched/library/lattice/html/xyplot.html) **— диаграмма Кливленда**
* [**densityplot(˜x)**](http://stat.ethz.ch/R-manual/R-patched/library/lattice/html/histogram.html) **— график плотности распределения значений х**
* [**histogram(˜x)**](http://stat.ethz.ch/R-manual/R-patched/library/lattice/html/histogram.html) **— гистограмма значений х**
* [**bwplot(y˜x)**](http://stat.ethz.ch/R-manual/R-patched/library/lattice/html/xyplot.html) **— график типа “коробочки с усами”**
* [**qqmath(˜x)**](http://stat.ethz.ch/R-manual/R-patched/library/lattice/html/qqmath.html) **— аналог функции qqnorm()**
* [**stripplot(y˜x)**](http://stat.ethz.ch/R-manual/R-patched/library/lattice/html/xyplot.html) **— аналог функции stripplot(x)**
* [**qq(y˜x)**](http://stat.ethz.ch/R-manual/R-patched/library/lattice/html/qq.html) **— изображает квантили распределений х и у для визуального сравнения этих распределений; переменная х должна быть числовой, переменная у - числовой, текстовой, или фактором с двумя уровнями**
* [**splom(˜x)**](http://stat.ethz.ch/R-manual/R-patched/library/lattice/html/splom.html) **— матрица диаграмм рассеяния (аналог функции pairs())**
* [**levelplot(z˜x*y|g1*g2)**](http://stat.ethz.ch/R-manual/R-patched/library/lattice/html/levelplot.html) **— цветной график значений z, координаты которых заданы переменными х и у (очевидно, что x, y и z должны иметь одинаковую длину); g1, g2… (если присутствуют) — факторы или числовые переменные, чьи значения автоматически разбиваются на равномерные отрезки**
* [**wireframe(z˜x*y|g1*g2)**](http://stat.ethz.ch/R-manual/R-patched/library/lattice/html/cloud.html) **— функция для построения трехмерных диаграмм рассеяния и плоскостей; z, x и у - числовые векторы; g1, g2… (если присутствуют) - факторы или числовые переменные, чьи значения автоматически разбиваются на равномерные отрезки**
* [**cloud(z˜x*y|g1*g2)**](http://stat.ethz.ch/R-manual/R-patched/library/lattice/html/cloud.html) **— трёхмерная диаграмма рассеяния**

### Оптимизация и подбор параметров

* [**optim(par, fn, method = )**](http://stat.ethz.ch/R-manual/R-patched/library/stats/html/optim.html) **— оптимизация общего назначения**
* [**nlm(f,p)**](http://stat.ethz.ch/R-manual/R-patched/library/stats/html/nlm.html) **— минимизация функции f алгоритмом Ньютона**
* [**lm(formula)**](http://stat.ethz.ch/R-manual/R-patched/library/stats/html/lm.html) **— подгонка линейной модели**
* [**glm(formula,family=)**](http://stat.ethz.ch/R-manual/R-patched/library/stats/html/glm.html) **— подгонка обобщённой линейной модели**
* [**nls(formula)**](http://stat.ethz.ch/R-manual/R-patched/library/stats/html/nls.html) **— нелинейный метод наименьших квадратов**
* [**approx(x,y=)**](http://stat.ethz.ch/R-manual/R-patched/library/stats/html/approxfun.html) **— линейная интерполяция**
* [**spline(x,y=)**](http://stat.ethz.ch/R-manual/R-patched/library/stats/html/splinefun.html) **— интерполяция кубическими сплайнами**
* [**loess(formula)**](http://stat.ethz.ch/R-manual/R-patched/library/stats/html/loess.html) **— подгонка полиномиальной поверхности**
* [**predict(fit,…)**](http://stat.ethz.ch/R-manual/R-patched/library/stats/html/predict.html) **— построение прогнозов**
* [**coef(fit)**](http://stat.ethz.ch/R-manual/R-patched/library/stats/html/coef.html) **— расчётные коэффициенты**

### Статистика

* [**sd(x)**](http://stat.ethz.ch/R-manual/R-patched/library/stats/html/sd.html) **— стандартное отклонение**
* [**var(x)**](http://stat.ethz.ch/R-manual/R-patched/library/stats/html/cor.html) **— дисперсия**
* [**cor(x)**](http://stat.ethz.ch/R-manual/R-patched/library/stats/html/cor.html) **— корреляционная матрица**
* [**var(x, y)**](http://stat.ethz.ch/R-manual/R-patched/library/stats/html/cor.html) **— ковариация между x и y**
* [**cor(x, y)**](http://stat.ethz.ch/R-manual/R-patched/library/stats/html/cor.html) **— линейная корреляция между x и y**
* [**aov(formula)**](http://stat.ethz.ch/R-manual/R-patched/library/stats/html/aov.html) **— дисперсионный анализ**
* [**anova(fit,…)**](http://stat.ethz.ch/R-manual/R-patched/library/stats/html/anova.html) **— дисперсионный анализ для подогнанных моделей fit**
* [**density(x)**](http://stat.ethz.ch/R-manual/R-patched/library/stats/html/density.html) **— ядерные плотности вероятностей**
* [**binom.test()**](http://stat.ethz.ch/R-manual/R-patched/library/stats/html/binom.test.html) **— точный тест простой гипотезы о вероятности успеха в испытаниях Бернулли**
* [**pairwise.t.test()**](http://stat.ethz.ch/R-manual/R-patched/library/stats/html/pairwise.t.test.html) **— попарные сравнения нескольки независимых или зависимых выборок**
* [**prop.test()**](http://stat.ethz.ch/R-manual/R-patched/library/stats/html/prop.test.html) **— проверка гипотезы о том, что частоты какого-либо признака равны во всех анализируемых группах**
* [**t.test()**](http://stat.ethz.ch/R-manual/R-patched/library/stats/html/t.test.html) **— тест Стьюдента**

### Распределения

* [**rnorm(n, mean=0, sd=1)**](http://stat.ethz.ch/R-manual/R-patched/library/stats/html/Normal.html) **— нормальное распределение**
* [**rexp(n, rate=1)**](http://stat.ethz.ch/R-manual/R-patched/library/stats/html/Exponential.html) **— экспоненциальное распределение**
* [**rgamma(n, shape, scale=1)**](http://stat.ethz.ch/R-manual/R-patched/library/stats/html/GammaDist.html) **— гамма-распределение**
* [**rpois(n, lambda)**](http://stat.ethz.ch/R-manual/R-patched/library/stats/html/Poisson.html) **— распределение Пуассона**
* [**rweibull(n, shape, scale=1)**](http://stat.ethz.ch/R-manual/R-patched/library/stats/html/Weibull.html) **— распределение Вейбулла**
* [**rcauchy(n, location=0, scale=1)**](http://stat.ethz.ch/R-manual/R-patched/library/stats/html/Cauchy.html) **— распределение Коши**
* [**rbeta(n, shape1, shape2)**](http://stat.ethz.ch/R-manual/R-patched/library/stats/html/Beta.html) **— бета-распределение**
* [**rt(n, df)**](http://stat.ethz.ch/R-manual/R-patched/library/stats/html/TDist.html) **— распределение Стьюдента**
* [**rf(n, df1, df2)**](http://stat.ethz.ch/R-manual/R-patched/library/stats/html/Fdist.html) **— распределение Фишера**
* [**rchisq(n, df)**](http://stat.ethz.ch/R-manual/R-patched/library/stats/html/Chisquare.html) **— распределение Пирсона**
* [**rbinom(n, size, prob)**](http://stat.ethz.ch/R-manual/R-patched/library/stats/html/Binomial.html) **— биномиальное распределение**
* [**rgeom(n, prob)**](http://stat.ethz.ch/R-manual/R-patched/library/stats/html/Geometric.html) **— геометрическое распределение**
* [**rhyper(nn, m, n, k)**](http://stat.ethz.ch/R-manual/R-patched/library/stats/html/Hypergeometric.html) **— гипергеометрическое распределение**
* [**rlogis(n, location=0, scale=1)**](http://stat.ethz.ch/R-manual/R-patched/library/stats/html/Logistic.html) **— логистическое распределение**
* [**rlnorm(n, meanlog=0, sdlog=1)**](http://stat.ethz.ch/R-manual/R-patched/library/stats/html/Lognormal.html) **— логнормальное распределение**
* [**rnbinom(n, size, prob)**](http://stat.ethz.ch/R-manual/R-patched/library/stats/html/NegBinomial.html) **— отрицательное биномиальное распределение**
* [**runif(n, min=0, max=1)**](http://stat.ethz.ch/R-manual/R-patched/library/stats/html/Uniform.html) **— равномерное распределение**

### Программирование

**Работа с функциями:**

* **function(arglist) { expr } — создание пользовательской функции**
* **return(value) — возвращение значения**
* **do.call(funname, args) — вызывает функцию по имени**

**Условные операторы:**

* **if(cond) expr**
* **if(cond) cons.expr else alt.expr**
* **ifelse(test, yes, no)**

**Циклы:**

* **for(var in seq) expr**
* **while(cond) expr**
* **repeat expr**
* **break — остановка цикла**

Чтобы корректно открыть в RStudio файл csv (без закорючек) необходимо:

* + - 1. Для ОС Windows – при сохранении установить тип файла «CSV (разделитель -запятая)»
      2. Для ОС Mac – при сохранении установить тип файла «CSV UTF-8 (разделитель -запятая)»