



# Программирование в среде R

Шевцов Василий Викторович,  
директор ДИТ РУДН, [shevtsov\\_vv@rudn.university](mailto:shevtsov_vv@rudn.university)

# Массивы

# Массивы

- Массивы данных (array) сходны с матрицами, но могут иметь больше двух столбцов
- Массивы данных создаются при помощи функции array по такому образцу: **myarray <- array(vector, dimensions, dimnames)**
- vector содержит сами данные
- dimensions – это числовой вектор с указанием размерности для каждого столбца
- dimnames – это необязательный список названий столбцов

```
> x<-1:24  
> arr<-array(x,c(4,3,2))  
> arr  
, , 1
```

	[,1]	[,2]	[,3]
[1,]	1	5	9
[2,]	2	6	10
[3,]	3	7	11
[4,]	4	8	12

, , 2

	[,1]	[,2]	[,3]
[1,]	13	17	21
[2,]	14	18	22
[3,]	15	19	23
[4,]	16	20	24

```
> arr<-array(x,c(4,3,2),list(letters[1:4],letters[1:3],letters[1:2]))  
> arr  
, , a
```

	a	b	c
a	1	5	9
b	2	6	10
c	3	7	11
d	4	8	12

, , b

	a	b	c
a	13	17	21
b	14	18	22
c	15	19	23
d	16	20	24

# Адресация в массивах

```
> arr
```

```
, , a
```

	a	b	c
a	1	5	9
b	2	6	10
c	3	7	11
d	4	8	12

```
, , b
```

	a	b	c
a	13	17	21
b	14	18	22
c	15	19	23
d	16	20	24

```
> arr[1,,]
```

	a	b
a	1	13
b	5	17
c	9	21

# Адресация в массивах

```
> arr
```

```
, , a
```

	a	b	c
a	1	5	9
b	2	6	10
c	3	7	11
d	4	8	12

```
, , b
```

	a	b	c
a	13	17	21
b	14	18	22
c	15	19	23
d	16	20	24

```
> arr[,1,]
```

	a	b
a	1	13
b	2	14
c	3	15
d	4	16

# Адресация в массивах

```
> arr
```

```
, , a
```

	a	b	c
a	1	5	9
b	2	6	10
c	3	7	11
d	4	8	12

```
, , b
```

	a	b	c
a	13	17	21
b	14	18	22
c	15	19	23
d	16	20	24

```
> arr[, ,1]
```

	a	b	c
a	1	5	9
b	2	6	10
c	3	7	11
d	4	8	12

# Адресация в массивах

```
> arr
```

```
, , a
```

	a	b	c
a	1	5	9
b	2	6	10
c	3	7	11
d	4	8	12

```
, , b
```

	a	b	c
a	13	17	21
b	14	18	22
c	15	19	23
d	16	20	24

```
> arr[1,1,1]
```

```
[1] 1
```

```
> arr[,1,1]
```

```
a b c d
```

```
1 2 3 4
```

```
> arr["a","c","b"]
```

```
[1] 21
```

# Списки



# Списки

- Содержат все типы данных - числовой, символьный, комплексный, логический, функция, выражение, формула

```
> l<-list(1,"qwerty","йцукен",TRUE,NA,1:10);l
```

```
[[1]]
```

```
[1] 1
```

```
[[2]]
```

```
[1] "qwerty"
```

```
[[3]]
```

```
[1] "йцукен"
```

```
[[4]]
```

```
[1] TRUE
```

```
[[5]]
```

```
[1] NA
```

```
[[6]]
```

```
[1] 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
```

# Индексация

- Квадратные скобки, имена

```
> names(l)<-c("num","lat","rus","log","n","vect")
```

```
> l[2]
```

```
$lat
```

```
[1] "qwerty"
```

```
> l[6]
```

```
$vect
```

```
[1] 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
```

```
> l$vect[3]
```

```
[1] 3
```

```
> str(l)
```

```
List of 6
```

```
$ num : num 1
```

```
$ lat : chr "qwerty"
```

```
$ rus : chr "йцукен"
```

```
$ log : logi TRUE
```

```
$ n : logi NA
```

```
$ vect: int [1:10] 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
```

# Индексация

- Двойные квадратные скобки

```
> l$vect  
[1] 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10  
> l[[6]][8]  
[1] 8
```

- Использование для адресации индекса, имени элемента, переменной, которой присвоен индекс или имя

```
> l[[6]][2]  
[1] 2  
> l[["vect"]][2]  
[1] 2  
> x<-6  
> l[[x]][2]  
[1] 2  
> y<-"vect"  
> l[[y]][2]  
[1] 2
```

## Объединение (конкатенация) списков

```
> listA<-list(1,1:10,letters[1:3])
> listB<-list(2,31:40,letters[4:6])
> listC<-list(3,41:50,letters[7:9])
> listABC<-c(listA,listB,listC);listABC
[[1]]
[1] 1

[[2]]
[1] 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

[[3]]
[1] "a" "b" "c"

[[4]]
[1] 2

[[5]]
[1] 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40

[[6]]
[1] "d" "e" "f"

[[7]]
[1] 3

[[8]]
[1] 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50

[[9]]
[1] "g" "h" "i"
```

При конкатенации функцией `c()` с аргументами в виде списков получается результат в виде объекта с режимом списка, компоненты которого состоят из последовательно объединенного списка параметров.

# Списки. Манипуляция данными

```
> l
$num
[1] 1

$lat
[1] "qwerty"

$rus
[1] "йцукен"

$log
[1] TRUE

$n
[1] NA

$vect
[1] 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
```

```
> l[[1]]<-100;l[[1]]
[1] 100
> l[["num"]]<-200;l[[1]]
[1] 200
> l[[6]][6]<-0;l[[6]][6]
[1] 0
> l$vect
[1] 1 2 3 4 5 0 7 8 9 10
```

```
> l$vect
[1] 1 2 3 4 5 0 7 8 9 10
> l$vect[2]
[1] 2
> l$vect[2]<-"RRR"
> l$vect
[1] "1" "RRR" "3" "4" "5" "0" "7" "8"
[9] "9" "10"
```

# Спасибо за внимание!



Шевцов Василий Викторович

shevtsov\_vv@rudn.university  
+7(903)144-53-57