

## Тема 7. ВСР

Пляскина Ульяна, ИВТ, 3 курс, 1 подгруппа

4 декабря 2019 г.

### 3. Набор матриц

Сначала мы расскажем, как набирать матрицы при подключенном пакете `amsmath` (что во всех отношениях лучше и удобнее), а в конце этого раздела расскажем, для полноты картины, о тех средствах набора матриц, которые доступны в "чистом"  $\text{\LaTeX}$ 'е (без подключения дополнительных стилевых пакетов).

Итак, предположим, что пакет `amsmath` подключен. Тогда для набора матриц, заключенных в круглые скобки, стоит воспользоваться окружением `pmatrix`. Вот как оно работает:

$$\begin{pmatrix} a_{11} - \lambda & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} - \lambda & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} - \lambda \end{pmatrix}$$

Строки матрицы разделяются с помощью команды `\\` (последнюю строку заканчивать командой `\\` не надо), а элементы внутри одной строки, относящейся к разным столбцам, отделяются друг от друга с помощью символа `&`. Текст, соответствующий на печати одной строке матрицы, не обязан укладываться в одну строку  $\text{\TeX}$ 'овского файла; в одной строке  $\text{\TeX}$ 'овского файла можно поместить текст, соответствующий на печати нескольким строкам матрицы. Короче говоря, в окружении `matrix` также действует  $\text{\TeX}$ 'овский принцип "конец строки равносител пробелу."

Прямоугольные таблицы из формул бывают заключены не только в круглые скобки; соответственно, определены окружения `bmatrix`, `vmatrix` и `Vmatrix`, отличающиеся от `pmatrix` только тем, что вместо круглых скобок таблица заключена соответственно в квадратные скобки `[]`, вертикальные скобки `||` и удвоенные вертикальные скобки `|||`. Есть также окружение `matrix`, которое дает на печати только прямоугольную таблицу, без всяких скобок. Комбинируя окружение `matrix` с парой ограничителей, можно получить матрицу со скобками более экзотичного вида.

Если вам нужны матрицы с более чем десятью столбцами, нужно изменить максимальное количество столбцов, написав в преамбуле что-нибудь вроде следующего:

```
\setcounter{MaxMatrixCols}{20}
```

(после этого максимальное число столбцов в матрице станет равно двадцати; на  $\text{\TeX}$ 'ническом языке это действие называется "присваивание нового значения счётчику `MaxMatrixCols`"; см. главу VII). Можно также дать эту команду не в преамбуле, а в начале той выключенной формулы, в которую входит ваша матрица; тогда разрешение увеличить число столбцов будет действительно только для матриц, входящих в эту выключенную формулу.

Вот как можно набрать с помощью окружения `matrix` треугольник Паскаля:

$$\begin{matrix}
 & & & 1 & & 1 & & \\
 & & 1 & & 2 & & 1 & \\
 & 1 & & 3 & & 3 & & 1 \\
 1 & & 4 & & 6 & & 4 & 1 \\
 & 1 & 5 & 10 & 10 & 5 & 1 & 
 \end{matrix}$$

Исходный текст для него выглядит так:

```

 $\setcounter{MaxMatrixCols}{20}$ 
 $\begin{matrix}$ 
 $\&\&\& 1 \&\& 1\\$ 
 $\&\&\& 1 \&\& 2 \&\& 1\\$ 
 $\&\& 1 \&\& 3 \&\& 3 \&\& 1\\$ 
 $\& 1 \&\& 4 \&\& 6 \&\& 4 \&\& 1\\$ 
 $1 \&\& 5 \&\& 10 \&\& 10 \&\& 5 \&\& 1$ 
 $\end{matrix}$ 

```

Если бы мы не увеличили `MaxMatrixCols`, то последняя строчка вызвала бы сообщение об ошибке.

Чтобы получить в матрице горизонтальный ряд точек, простирающийся на несколько столбцов, используется команда `\hdotsfor`; ее обязательный аргумент – количество столбцов, занятых точками. В приведенном ниже примере обратите внимание на расстановку знаков `&` в строках, содержащих `\hdotsfor`:

$$\left| \begin{array}{cccc}
 0 & 0 & \dots & a_1 \\
 1 & 0 & \dots & a_2 \\
 \hdotsfor{4} \\
 \dots & 1 & 0 & a_{n-1} \\
 0 & \dots & 1 & a_n
 \end{array} \right|$$

Можно также регулировать густоту точек, получаемых при помощи команды `\hdotsfor`: в необязательном аргументе (он становится перед обязательным) можно указать десятичную дробь – "коэффициент разреживания". Если сказать `\hdotsfor[1.5]{6}` вместо `\hdotsfor{5}`, то точки будут идти в полтора раза реже.