

Отчёт по лабораторной работе №5

Tables

Коне Сирики

Содержание

1 Цель работы	6
2 Задание	7
3 Теоретическое введение	8
3.1 5 Таблицы / Tables	8
3.1.1 5.1 Пакет array / The array package	8
3.1.2 5.2 Добавление линий / Adding rules (lines)	8
3.1.3 5.3 Объединение ячеек / Merging cells	9
3.1.4 5.4 Другие элементы преамбулы / The other preamble contents	9
3.1.5 5.5 Настройка правил booktabs / Customizing booktabs rules	10
3.1.6 5.6 Числовое выравнивание в колонках / Numeric alignment in columns	10
3.1.7 5.7 Задание общей ширины таблицы / Specifying the total table width	11
3.1.8 5.8 Многостраничные таблицы / Multi-page tables	11
3.1.9 5.9 Примечания к таблице / Table notes	12
3.1.10 5.10 Верстка в узких колонках / Typesetting in narrow columns	12
3.1.11 5.11 Определение новых типов колонок / Defining new column types	13
3.1.12 5.12 Вертикальные трюки / Vertical tricks	13
3.1.13 5.13 Межстрочный интервал в таблицах / Line spacing in tables	14
4 Выполнение лабораторной работы	15
4.1 5.14 Упражнения / Exercises	15
4.1.1 Упражнение 1: Базовая таблица с разным выравнивани- ем / Basic Table with Different Alignments	15
4.1.2 Упражнение 2: Слишком мало элементов в строке / Too Few Items in a Row	15
4.1.3 Упражнение 3: Слишком много элементов в строке / Too Many Items in a Row	16
4.1.4 Упражнение 4: Объединение колонок с multicolumn / Column Spanning with multicolumn	17

4.1.5 Упражнение 5: Комплексный пример / Comprehensive Example	17
5 Выводы	19
6 Список литературы	20

List of Figures

List of Tables

1 Цель работы

Целью данной лабораторной работы является изучение создания и форматирования таблиц в документах LaTeX с использованием пакета array и других связанных инструментов.

The purpose of this lab work is to learn how to create and format tables in LaTeX documents using the array package and related tools.

2 Задание

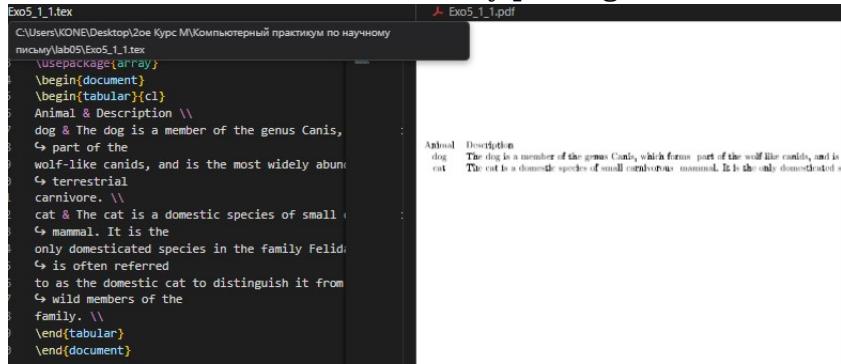
1. Использовать простой пример таблицы для начала экспериментов
2. Попробовать различные выравнивания с использованием типов колонок l, c и r
3. Исследовать что происходит при слишком малом количестве элементов в строке таблицы
4. Исследовать что происходит при слишком большом количестве элементов в строке таблицы
5. Экспериментировать с командой `\multicolumn` для объединения колонок

3 Теоретическое введение

3.1 5 Таблицы / Tables

3.1.1 5.1 Пакет array / The array package

Таблицы в LaTeX создаются с использованием окружения `tabular`. Пакет `array` расширяет функциональность таблиц. Tables in LaTeX are created using the `tabular` environment. The `array` package extends table functionality.



The screenshot shows a LaTeX editor window with two tabs: 'Exo5_1.tex' and 'Exo5_1.pdf'. The 'Exo5_1.tex' tab displays the following LaTeX code:

```
C:\Users\KONE\Desktop\2ое Курс М\Компьютерный практикум по научному  
письму\lab05\Exo5_1.tex  
\usepackage{array}  
\begin{document}  
\begin{tabular}{cl}  
Animal & Description \\  
dog & The dog is a member of the genus Canis,  
& part of the  
wolf-like canids, and is the most widely abun  
& terrestrial  
carnivore. \\  
cat & The cat is a domestic species of small  
& mammal. It is the  
only domesticated species in the family Felidae.  
& is often referred  
to as the domestic cat to distinguish it from  
& wild members of the  
family. \\  
\end{tabular}  
\end{document}
```

The 'Exo5_1.pdf' tab shows the generated PDF output, which is a table with two columns: 'Animal' and 'Description'. The table contains two rows: one for 'dog' and one for 'cat'.

Animal	Description
dog	The dog is a member of the genus Canis, which forms part of the wolf-like canids, and is a terrestrial carnivore.
cat	The cat is a domestic species of small carnivorous mammal. It is the only domesticated species in the family Felidae. It is often referred to as the domestic cat to distinguish it from wild members of the family.

3.1.2 5.2 Добавление линий / Adding rules (lines)

Пакет `booktabs` предоставляет профессиональные горизонтальные линии. The `booktabs` package provides professional horizontal rules.

The screenshot shows a LaTeX editor window with a code file named 'Exo 1.pdf' and a preview window showing the resulting PDF.

```

1 Exo 1.pdf
2 C:\Users\KONE\Desktop\2oe Курс М\Компьютерный практикум по научному
3 письму\lab05\report\report.md
4 \usepackage[T1]{fontenc}
5 \usepackage{array}
6 \usepackage{booktabs}
7 \begin{document}
8 \begin{tabular}{lll}
9 \toprule
10 Animal & Food & Size \\
11 \midrule
12 dog & meat & medium \\
13 horse & hay & large \\
14 frog & flies & small \\
15 \bottomrule
16 \end{tabular}
17 \end{document}

```

The generated PDF contains a table with three columns: Animal, Food, and Size. The rows are:

Animal	Food	Size
dog	meat	medium
horse	hay	large
frog	flies	small

3.1.3 5.3 Объединение ячеек / Merging cells

Команда `\multicolumn` позволяет объединять ячейки по горизонтали.

The `\multicolumn` command allows merging cells horizontally.

The screenshot shows a LaTeX editor window with a code file named 'Exo5_3_1.pdf' and a preview window showing the resulting PDF.

```

1 Exo5_3_1.pdf
2 Exo5_3_1.tex
3 \documentclass[article]
4 \usepackage[T1]{fontenc}
5 \usepackage{array}
6 \usepackage{booktabs}
7 \begin{document}
8 \begin{tabular}{lll}
9 \multicolumn{1}{c}{Animal} & \multicolumn{1}{c}{Food} & \multicolumn{1}{c}{Size} \\
10 \midrule
11 dog & meat & medium \\
12 horse & hay & large \\
13 frog & flies & small \\
14 fuath & \multicolumn{2}{c}{unknown} \\
15 \bottomrule
16 \end{tabular}
17 \end{document}

```

The generated PDF contains a table with three columns: Animal, Food, and Size. The rows are:

Animal	Food	Size
dog	meat	medium
horse	hay	large
frog	flies	small
fuath	unknown	

3.1.4 5.4 Другие элементы преамбулы / The other preamble

contents

Токены `>` и `<` позволяют стилизовать колонки. The `>` and `<` tokens allow column styling.

```

Exo5_4.tex
1 \documentclass{article}
2 \usepackage[T1]{fontenc}
3 \usepackage{array}
4 \usepackage{booktabs}
5 \begin{document}
6 \begin{tabular}{l l l}
7 \toprule
8 Animal & Food & Size \\
9 \midrule
10 dog & meat & medium \\
11 horse & hay & large \\
12 frog & flies & small \\
13 \bottomrule
14 \end{tabular}
15 \end{document}

```

3.1.5 5.5 Настройка правил booktabs / Customizing booktabs rules

Все правила booktabs поддерживают optionalный аргумент для указания толщины линии. All booktabs rules support an optional argument to specify rule thickness.

```

Exo5_5.tex
1 \documentclass{article}
2 \usepackage{booktabs}
3 \begin{document}
4 
5 
6 
7 4 Including Graphics
8 \begin{tabular}{l l l}
9 \toprule[2pt]
10 Animal & Food & Size \\
11 \midrule[1pt]
12 dog & meat & medium \\
13 \cmidrule[0.5pt](r{1pt}l{1cm}){1-2}
14 horse & hay & large \\
15 frog & flies & small \\
16 \bottomrule[2pt]
17 \end{tabular}
18 \end{document}

```

3.1.6 5.6 Числовое выравнивание в колонках / Numeric alignment in columns

Пакет siunitx предоставляет колонку S для правильного числового выравнивания. The siunitx package provides the S column for proper numeric alignment.

```

Exo5_6.tex
\documentclass{article}
\usepackage[T1]{fontenc}
\usepackage{booktabs}
\usepackage{siunitx}
\begin{document}
\begin{tabular}{SS}
\toprule
{Values} & {More Values} \\
\midrule
1 & 2.3456 \\
1.2 & 34.2345 \\
2.3 & 90.473 \\
40 & 5642.5 \\
5.3 & 1.2e3 \\
0.2 & 1e4 \\
\bottomrule
\end{tabular}
\end{document}

```

3.1.7 5.7 Задание общей ширины таблицы / Specifying the total table width

Окружение `tabular*` позволяет контролировать общую ширину таблицы.
The `tabular*` environment allows controlling the total table width.

```

Exo5_7_1.tex
\documentclass{article}
\usepackage[T1]{fontenc}
\usepackage{array}
\begin{document}
\begin{center}
\begin{tabular}{cc}
\hline
A & B \\
C & D \\
\hline
\end{tabular}
\end{center}
\begin{center}
\begin{tabular*}{.5\textwidth}{@{\extracolsep{\fill}}cc}
\hline
A & B \\
C & D \\
\hline
\end{tabular*}
\end{center}
\begin{center}
\begin{tabular*}{(\textwidth - 2\extracolsep)}{@{\extracolsep{\fill}}cc}
\hline
A & B \\
C & D \\
\hline
\end{tabular*}
\end{center}

```

3.1.8 5.8 Многостраницочные таблицы / Multi-page tables

Пакет `longtable` позволяет создавать таблицы, занимающие несколько страниц. The `longtable` package allows creating tables that span multiple pages.

```

report.md  Exo5_8.tex ...
Exo5_8.tex
1 \documentclass{article}
2 \usepackage[paperheight=8cm,paperwidth=8cm]{geometry}
3 \usepackage{array}
4 \usepackage{longtable}
5 \begin{document}
6 \begin{longtable}{|c|c|} \caption{A Long Table} \\
7 \multicolumn{2}{c}{\textbf{A Long Table}} \\ \hline
8 Left Side & Right Side \\ \hline
9 \\ \hline
10 \endhead
11 \\ \hline
12 \endfoot
13 aa & bb\\
14 Entry & b\\
15 a & b\\
16 a & b\\
17 a & b\\
18 a & b\\
19 a & bbb\\
20 a & b\\
21 a & b\\
22 a & b\\
23 a & b\\
24 a & b\\
25 a & b\\
26 a & b b b b b b\\
27 a & b b b b b b\\
28 a & b b\\

```

3.1.9 5.9 Примечания к таблице / Table notes

Пакет threeparttable упрощает добавление примечаний к таблицам. The threeparttable package simplifies adding notes to tables.

```

Exo5_9.tex > () Table
1 \documentclass{article}
2 \usepackage[T1]{fontenc}
3 \usepackage{array}
4 \usepackage{threeparttable}
5 \begin{document}
6 \begin{table}
7 \begin{threeparttable}
8 \caption{An Example}
9 \begin{tblr}{ll}
10 An entry & 42\tnote{1}\\
11 Another entry & 24\tnote{2}\\
12 \end{tblr}
13 \begin{tablenotes}
14 \item [1] the first note.
15 \item [2] the second note.
16 \end{tablenotes}
17 \end{threeparttable}
18 \end{table}
19 \end{document}

```

3.1.10 5.10 Верстка в узких колонках / Typesetting in narrow columns

Команда \RaggedRight из пакета ragged2e обеспечивает компромиссное выравнивание. The \RaggedRight command from the ragged2e package provides compromise alignment.

Exo5_10tex > () Table	Exo5_10.pdf
4 \usepackage{ragged2e}	
5 \begin{document}	
6 \begin{table}	
7 \begin{tabular}[t]{lp{3cm}}	
8 One & A long text set in a narrow paragraph, \	One A long text set in a narrow paragraph, with some more example text.
9 \example{text} \\	
10 Two & A different long text set in a narrow p	Two A different long text set in a narrow paragraph, with some more hard to hyphenate words.
11 \example{some more hard to hyphenate words.}	
12 \end{tabular}\%	
13 \begin{tabular}[t]{l>{\raggedright\arraybackslash}}	
14 One & A long text set in a narrow paragraph, \	One A long text set in a narrow paragraph, with some more example text.
15 \example{text} \\	
16 Two & A different long text set in a narrow p	Two A different long text set in a narrow paragraph, with some more hard to hyphenate words.
17 \example{some more hard to hyphenate words.}	
18 \end{tabular}\%	
19 \begin{tabular}[t]{l>{\RaggedRight}p{3cm}}	
20 One & A long text set in a narrow paragraph, \	One A long text set in a narrow paragraph, with some more example text.
21 \example{text} \\	
22 Two & A different long text set in a narrow p	Two A different long text set in a narrow paragraph, with some more hard to hyphenate words.
23 \example{some more hard to hyphenate words.}	
24 \end{tabular}	
25 \footnotesize	
26 \begin{tabular}[t]{lp{3cm}}	
27 One & A long text set in a narrow paragraph, \	One A long text set in a narrow paragraph, with some more example text.
28 \example{text} \\	
29 Two & A different long text set in a narrow p	Two A different long text set in a narrow paragraph, with some more hard to hyphenate words.
30 \example{some more hard to hyphenate words.}	
31 \end{tabular}	

3.1.11 5.11 Определение новых типов колонок / Defining new column types

Пакет array позволяет определять пользовательские типы колонок. The array package allows defining custom column types.

The screenshot shows a LaTeX editor interface with two panes. The left pane displays the LaTeX source code for 'Exo5_11.tex':

```
1 \documentclass{article}
2 \usepackage[T1]{fontenc}
3 \usepackage{array}
4
5 \newcolumntype{B}{>{\bfseries c}}
6
7 \begin{document}
8 \begin{tabular}{B}
9 Bold Centered Column\\
10 Text in bold\\
11 \end{tabular}
12 \end{document}
```

The right pane shows the resulting PDF output, 'Exo5_11.pdf', which contains the text 'Bold Centered Column' and 'Text in bold' in bold, centered columns.

3.1.12 5.12 Вертикальные трюки / Vertical tricks

Вложенные таблицы позволяют создавать сложные вертикальные компоновки. Nested tables allow creating complex vertical layouts.

```

\documentclass{article}
\usepackage[T1]{fontenc}
\usepackage{array}
\usepackage{booktabs}
\begin{document}
\begin{tabular}{lcc}
\toprule
Test & A & B \\
\midrule
Content is here & is here \\
63 4 Including Graphics Content & is here \\
Content is here & is here \\
\bottomrule
\end{tabular}
\end{document}

```

3.1.13 5.13 Межстрочный интервал в таблицах / Line spacing in tables

Параметры `\arraystretch` и `\extrarowheight` контролируют вертикальное пространство. The `\arraystretch` and `\extrarowheight` parameters control vertical spacing.

```

\documentclass[a4paper]{article}
\usepackage[T1]{fontenc}
\usepackage{array}
\begin{document}
\begin{center}
\begin{tabular}{cc}
\hline
Square&  $x^2$  \\
\hline
Cube&  $x^3$  \\
\hline
\end{tabular}
\end{center}
\begin{center}
\setlength{\extrarowheight}{2pt}
\begin{tabular}{cc}
\hline
Square&  $x^2$  \\
\hline
Cube&  $x^3$  \\
\hline
\end{tabular}
\end{center}
\end{document}

```

4 Выполнение лабораторной работы

4.1 5.14 Упражнения / Exercises

4.1.1 Упражнение 1: Базовая таблица с разным выравниванием / Basic Table with Different Alignments

Наблюдение: Создается базовая таблица с естественной шириной колонок
Observation: This creates a basic table with natural column widths

The screenshot shows a LaTeX editor window with two panes. The left pane displays the TeX code for a table:

```
* Exo5_14_1.tex
1  % Using the simple table from the document
2  % Используя простой таблицы из документа
3 \documentclass{article}
4 \usepackage[T1]{fontenc}
5 \usepackage{array}
6
7 \begin{document}
8
9 \begin{tabular}{lll}
10   Animal & Food & Size \\
11   dog & meat & medium \\
12   horse & hay & large \\
13   frog & flies & small \\
14 \end{tabular}
15
16 \end{document}
17
```

The right pane shows the generated PDF output:

Animal	Food	Size
dog	meat	medium
horse	hay	large
frog	flies	small

4.1.2 Упражнение 2: Слишком мало элементов в строке / Too Few Items in a Row

Результат: Пустые ячейки создаются без ошибок компиляции Result: Empty cells are created, no compilation error

```

\documentclass{article}
\usepackage[T1]{fontenc}
\usepackage{array}
\begin{document}
\begin{tabular}{l c r p{3cm}}
\textbf{Left (l)} & \textbf{Center (c)} & \textbf{Right (r)} & \textbf{Paragraph (p)} \\
(l) & (c) & (r) & (p) \\
dog / meat / medium / Animal description... \\
horse / hay / large / Large herbivorous mammal \\
frog / flies / small / Small amphibian creature
\end{tabular}
\end{document}

```

4.1.3 Упражнение 3: Слишком много элементов в строке / Too Many Items in a Row

Результат: Избыточные элементы вызывают ошибку компиляции Result:
Excess items cause compilation error

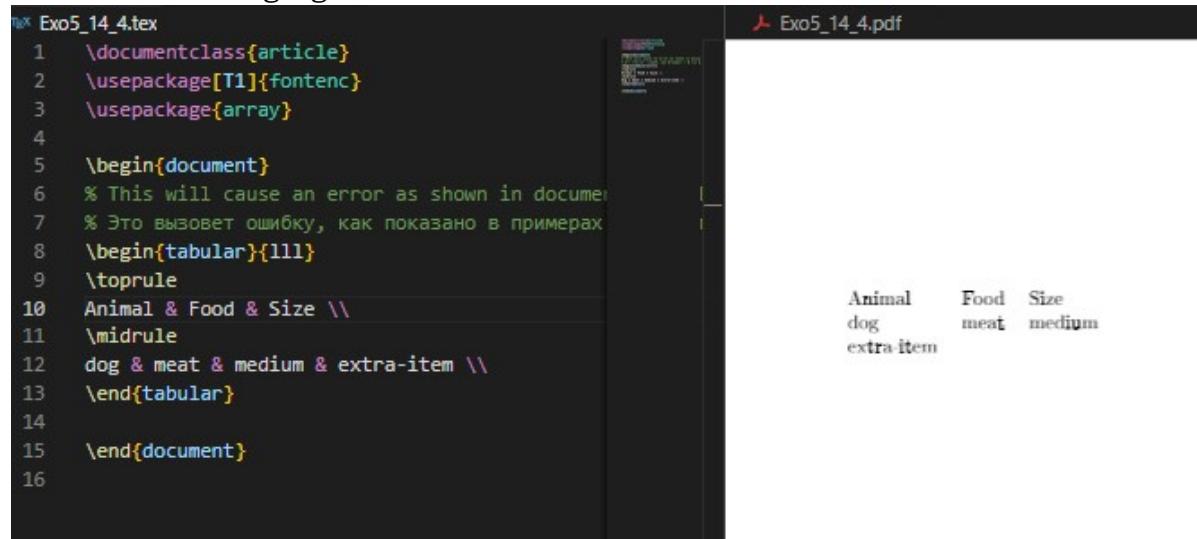
```

\begin{document}
\begin{tabular}{lll}
\toprule
Animal & Food & Size \\
\midrule
dog & meat & medium \\
cat & fish & \\
rabbit & & small \\
& grass & medium \\
\bottomrule
\end{tabular}
\end{document}

```

4.1.4 Упражнение 4: Объединение колонок с multicolumn / Column Spanning with multicolumn

Результат: Успешное объединение ячеек по горизонтали Result: Successful horizontal cell merging



The image shows a LaTeX editor interface with two panes. The left pane displays the TeX code for 'Exo5_14_4.tex'. The right pane shows the generated PDF document 'Exo5_14_4.pdf'.

Exo5_14_4.tex:

```
1 \documentclass{article}
2 \usepackage[T1]{fontenc}
3 \usepackage{array}
4
5 \begin{document}
6 % This will cause an error as shown in document
7 % Это вызовет ошибку, как показано в примерах
8 \begin{tabular}{lll}
9 \toprule
10 Animal & Food & Size \\
11 \midrule
12 dog & meat & medium & extra-item \\
13 \end{tabular}
14
15 \end{document}
16
```

Exo5_14_4.pdf:

Animal	Food	Size
dog	meat	medium
extra item		

4.1.5 Упражнение 5: Комплексный пример / Comprehensive Example

Результат: Все упражнения объединены в один документ Result: All exercises combined in one document

```

Exo5_14_5_1.tex > Exercise Solutions 5.14
1 \begin{center}
2   \begin{tabular}{lll}
3     \toprule
4       \multicolumn{1}{c}{Animal} & \multicolumn{1}{c}{Food} & Size \\
5       dog & meat & medium \\
6       horse & hay & large \\
7       frog & flies & small \\
8     \midrule
9       \multicolumn{1}{c}{\texttt{\& meat \& medium \\}} \\
10      \texttt{собака \& мясо \& средний \\} \\
11      \multicolumn{2}{c}{\texttt{\& large \\}} \\
12      \multicolumn{2}{c}{\texttt{\& большой \\}} \\
13      \multicolumn{3}{c}{\texttt{\& End of table / Конец таблицы \\}}
14   \bottomrule
15 \end{tabular}
16 \end{center}
17 \end{document}

```

Exo5_14_5_1.pdf

Animal	Food	Size
dog	meat	medium
horse	hay	large
frog	flies	small

Left	Center	Right	Paragraph
data	data	data	Long text here

Column 1	Column 2	Column 3
1	2	3
item1	value1	data1
1	1	1
item2		data2
2		2
	value3	
	3	

Animal	Food	Size
dog	meat	medium
herbivores		large

End of table /

5 Выводы

В ходе лабораторной работы №5 я изучил основы создания и форматирования таблиц в LaTeX. Освоил работу с пакетами array и booktabs, научился различным типам выравнивания колонок, объединению ячеек с помощью multicolumn, а также обработке ошибок при неправильном количестве элементов в строках. Особое внимание было уделено профессиональному оформлению таблиц с использованием правил booktabs и числовому выравниванию с пакетом siunitx.

In this lab work 5, I learned the fundamentals of creating and formatting tables in LaTeX. I mastered working with array and booktabs packages, learned various column alignment types, cell merging using multicolumn, and error handling for incorrect numbers of items in rows. Special attention was paid to professional table formatting using booktabs rules and numeric alignment with the siunitx package.

6 Список литературы

1. Practical scientific writing - Tables chapter
2. LaTeX/Tables - Wikibooks. <https://en.wikibooks.org/wiki/LaTeX/Tables>
3. array package documentation
4. booktabs package documentation