

Отчёт по лабораторной работе №5

Tables

ДРАММЕХ МАРИАМА Л

Содержание

Список иллюстраций

Список таблиц

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.

first.tex

```
1 \documentclass{article}
2 \usepackage[T1]{fontenc}
3 \usepackage{array}
4 \begin{document}
5 \begin{tabular}{lll}
6 Animal & Food & Size \\
7 dog & meat & medium \\
8 horse & hay & large \\
9 frog & flies & small \\
10 \end{tabular}
11 \end{document}
```

first.pdf

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

3.1.2 5.2 Добавление линий / Adding rules (lines)

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

second.tex

```
1 \documentclass{article}
2 \usepackage[T1]{fontenc}
3 \usepackage{array}
4 \begin{document}
5 \begin{tabular}{cl}
6 Animal & Description \\
7 dog & The dog is a member of the genus Canis,
8 part of the wolf-like canids, and is the most
9 terrestrial carnivore. \\
10 cat & The cat is a domestic species of small
11 mammal. It is the
12 only domesticated species in the family Felid
13 is often referred
14 to as the domestic cat to distinguish it from
15 wild members of the
16 family. \\
17 \end{tabular}
18 \end{document}
```

second.pdf

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

3.1.3 5.3 Объединение ячеек / Merging cells

Команда \multicolumn позволяет объединять ячейки по горизонтали. The \multicolumn command allows merging cells horizontally.

third.tex

```
1 \documentclass{article}
2 \usepackage[T1]{fontenc}
3 \usepackage{array}
4 \begin{document}
5 \begin{tabular}{cp{9cm}}
6 Animal & Description \\
7 dog & The dog is a member of the genus Canis,
8 part of the wolf-like canids, and is the most
9 terrestrial carnivore. \\
10 cat & The cat is a domestic species of small
11 mammal. It is the
12 only domesticated species in the family Felid
13 is often referred
14 to as the domestic cat to distinguish it from
15 wild members of the
16 family. \\
17 \end{tabular}
18 \end{document}
```

third.pdf

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

3.1.4 5.4 Другие элементы преамбулы / The other preamble contents

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

four.tex

```
1 \documentclass{article}
2 \usepackage[T1]{fontenc}
3 \usepackage{array}
4 \begin{document}
5 \begin{tabular}{*{3}{l}}
6 Animal & Food & Size \\
7 dog & meat & medium \\
8 horse & hay & large \\
9 frog & flies & small \\
10 \end{tabular}
11 \end{document}
```

four.pdf

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

3.1.5 5.5 Настройка правил booktabs / Customizing booktabs rules

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

TeX nineteen.tex

```
1 \documentclass{article}
2 \usepackage[T1]{fontenc}
3 \usepackage{booktabs}
4 \usepackage{siunitx}
5 \begin{document}
6 \begin{tabular}{SS}
7 \toprule
8 {Values} & {More Values} \\
9 \midrule
10 1 & 2.3456 \\
11 1.2 & 34.2345 \\
12 -2.3 & 90.473 \\
13 40 & 5642.5 \\
14 5.3 & 1.2e3 \\
15 0.2 & 1e4 \\
16 \bottomrule
17 \end{tabular}
18 \end{document}
```

nineteen.pdf

Values	More Values
1	2.3456
1.2	34.2345
-2.3	90.473
40	5642.5
5.3	1.2×10^3
0.2	1×10^4

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.

TeX twenty.tex

```
1 \documentclass{article}
2 \usepackage[T1]{fontenc}
3 \usepackage{array}
4 \begin{document}
5 \begin{center}
6 \begin{tabular}{cc}
7 \hline
8 A & B \\
9 C & D \\
10 \hline
11 \end{tabular}
12 \end{center}
13 \begin{center}
14 \begin{tabular*}{.5\textwidth}{@{\extracolsep}
15 \hline
16 A & B \\
17 C & D \\
18 \hline
19 \end{tabular*}
20 \end{center}
21 \begin{center}
22 \begin{tabular*}{\textwidth}{@{\extracolsep}
23 \hline
24 A & B \\
25 C & D \\
26 \hline
27 \end{tabular*}
28 \end{center}
29 \end{document}
```

twenty.pdf

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.

twenty21.tex

```
1 \documentclass{article}
2 \usepackage[T1]{fontenc}
3 \usepackage{tabularx}
4 \begin{document}
5 \begin{center}
6 \begin{tabular}{lp{2cm}}
7 \hline
8 A & B B B B B B B B B B B B B B B B
9 C & D D D D D D D \\
10 \hline
11 \end{tabular}
12 \end{center}
13 \begin{center}
14 \begin{tabularx}{.5\textwidth}{lX}
15 \hline
16 A & B B B B B B B B B B B B B B B B
17 C & D D D D D D D \\
18 \hline
19 \end{tabularx}
20 \end{center}
21 \begin{center}
22 \begin{tabularx}{\textwidth}{lX}
23 \hline
24 A & B B B B B B B B B B B B B B B B
25 C & D D D D D D D \\
26 \hline
27 \end{tabularx}
28 \end{center}
29 \end{document}
```

twenty21.pdf

3.1.8 5.8 Многостраничные таблицы / Multi-page tables

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

twenty22.tex

```
1 \documentclass{article}
2 \usepackage[paperheight=8cm,paperwidth=8cm]{geometry}
3 \usepackage{array}
4 \usepackage{longtable}
5 \begin{document}
6 \begin{longtable}{cc}
7 \multicolumn{2}{c}{A Long Table} \\
8 Left Side & Right Side \\
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 \\
29 A Wider Entry & b
```

twenty22.pdf

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.

TeX twenty23.tex

```

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{tabular}{ll}
10 An entry & 42\tnote{1}\\
11 Another entry & 24\tnote{2}\\
12 \end{tabular}
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}

```

twenty23.pdf

Table 1: An Example

An entry	42 ¹
Another entry	24 ²

¹ the first note.

² the second note.

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.

TeX twen24.tex

```

1 \documentclass[a4paper]{article}
2 \usepackage[T1]{fontenc}
3 \usepackage{array}
4 \usepackage{ragged2e}
5 \begin{document}
6 \begin{table}
7 \begin{tabular}[t]{l}{lp{3cm}}
8 One & A long text set in a narrow paragraph,
9 example text.\\
10 Two & A different long text set in a narrow p
11 some more hard to hyphenate words.
12 \end{tabular}%
13 \begin{tabular}[t]{l}{l>\RaggedRight\arraybacks
14 One & A long text set in a narrow paragraph,
15 example text.\\
16 Two & A different long text set in a narrow p
17 some more hard to hyphenate words.
18 \end{tabular}%
19 \begin{tabular}[t]{l}{l>\RaggedRightp{3cm}}
20 One & A long text set in a narrow paragraph,
21 example text.\\
22 Two & A different long text set in a narrow p
23 some more hard to hyphenate words.
24 \end{tabular}
25 \footnotesize
26 \begin{tabular}[t]{l}{lp{3cm}}
27 One & A long text set in a narrow paragraph,
28 example text.\\
29 Two & A different long text set in a narrow p

```

twen24.pdf

One	A long text set in a narrow paragraph, with some more example text.	One	A long text set in a narrow paragraph, with some more example text.	One	A long text set in a narrow paragraph, with some more example text.
Two	A different long text set in a narrow paragraph, with some more hard to hyphenate words.	Two	A different long text set in a narrow paragraph, with some more hard to hyphenate words.	Two	A different long text set in a narrow paragraph, with some more hard to hyphenate words.
One	A long text set in a narrow paragraph, with some more example text.				
Two	A different long text set in a narrow paragraph, with some more hard to hyphenate words.				

✗ chktex could not be found.

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.

TeX twen25.tex

```
1 \documentclass{article}
2 \usepackage[T1]{fontenc}
3 \usepackage{array}
4 \usepackage{booktabs}
5 \begin{document}
6 \begin{tabular}{lcc}
7 \toprule
8 Test & \begin{tabular}{@{}c@{}}A\\a\end{tabular} & \begin{tabular}{@{}c@{}}B\\b\end{tabular} \\
9 \midrule
10 Content & is & here \\
11 Content & is & here \\
12 Content & is & here \\
13 \bottomrule
14 \end{tabular}
15 \end{document}
```

twen25.pdf

Test	A a	B b
Content	is	here
Content	is	here
Content	is	here

3.1.12 5.12 Вертикальные трюки / Vertical tricks

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

TeX twen26.tex

```
1 \documentclass{article}
2 \usepackage[T1]{fontenc}
3 \usepackage{array}
4 \usepackage{booktabs}
5 \begin{document}
6 \begin{tabular}{lcc}
7 \toprule
8 Test & \begin{tabular}[b]{@{}c@{}}A\\a\end{tabular} & \begin{tabular}[t]{@{}c@{}}B\\b\end{tabular} \\
9 \midrule
10 Content & is & here \\
11 Content & is & here \\
12 Content & is & here \\
13 \bottomrule
14 \end{tabular}
15 \end{document}
```

twen26.pdf

Test	A a	B b
Content	is	here
Content	is	here
Content	is	here

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.

```
1 \documentclass[a4paper]{article}
2 \usepackage[T1]{fontenc}
3 \usepackage{array}
4 \begin{document}
5 \begin{center}
6 \begin{tabular}{cc}
7 \hline
8 Square&  $x^2$  \\
9 \hline
10 Cube&  $x^3$  \\
11 \hline
12 \end{tabular}
13 \end{center}
14 \begin{center}
15 \setlength\extrarowheight{2pt}
16 \begin{tabular}{cc}
17 \hline
18 Square&  $x^2$  \\
19 \hline
20 Cube&  $x^3$  \\
21 \hline
22 \end{tabular}
23 \end{center}
24 \end{document}
```

Square	x^2
Cube	x^3

Square	x^2
Cube	x^3

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

```
twen28.tex
1 % Using the simple table from the document
2 % Используя простую таблицу 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}
```

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

TeX twen29.tex

```
1 \documentclass{article}
2 \usepackage[utf8]{inputenc}
3 \usepackage[T1]{fontenc}
4 \usepackage[russian]{babel}
5 \usepackage{array}
6 \usepackage{booktabs}
7
8 \begin{document}
9 \begin{tabular}{l c r p{3cm}}
10 \toprule
11 \textbf{left (l)} & \textbf{Center (c)} & \textbf{right (r)} & \textbf{paragraph (p3cm)}
12 \midrule
13 dog / собака & meat / мясо & medium / средний & Some example text
14 horse / лошадь & hay / сено & large / большой & in the paragraph
15 frog / лягушка & flies / мухи & small / маленький & column.
16 \bottomrule
17 \end{tabular}
18 \end{document}
```

twen29.pdf

left (l)	Center (c)	right (r)	paragraph (p3cm)
dog / собака	meat / мясо	medium / средний	Some example text in the paragraph column.
horse / лошадь	hay / сено	large / большой	Another example text here.
frog / лягушка	flies / мухи	small / маленький	Yet another example text in this column.

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

TeX thirty.tex

```
1 \documentclass{article}
2 \usepackage{booktabs}
3
4 \begin{document}
5 \begin{tabular}{lll}
6 \toprule
7 Animal & Food & Size \\
8 \midrule
9 dog & meat & medium \\
10 cat & fish & \\
11 rabbit & & small \\
12 & grass & medium \\
13 \bottomrule
14 \end{tabular}
15 \end{document}
```

thirty.pdf

Animal	Food	Size
dog	meat	medium
cat	fish	
rabbit		small
	grass	medium

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

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

thirty1.tex

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

thirty1.pdf

Animal	Food	Size
dog	meat	medium

4.1.5 Упражнение 5: Комплексный пример / Comprehensive Example

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

thirty32.tex

```
8
9 \begin{document}
10
11 % 05: Multi-column from section 5.3
12 % 05: Multi-column из раздела 5.3
13 \begin{center}
14 \begin{tabular}{lll}
15 \toprule
16 \multicolumn{1}{c}{Animal} & \multicolumn{1}{c}{Food} & \multicolumn{1}{c}{Size} \\
17 \midrule
18 dog & meat & medium \\
19 собака & мясо & средний \\
20 \multicolumn{2}{c}{Herbivores} & large \\
21 \multicolumn{2}{c}{Травоядные} & большой \\
22 \multicolumn{3}{c}{End of table / Конец таблицы} \\
23 \bottomrule
24 \end{tabular}
25 \end{center}
26
27 \end{document}
```

thirty32.pdf

Animal	Food	Size
dog	meat	medium
собака	мясо	средний
Herbivores		large
Травоядные		большой
End of table / Конец таблицы		

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