

# **Отчет по лабораторной работе №4**

**Дисциплина: Computer Skills for Scientific Writing**

Нирдоши Всеволод Раджендер

# Содержание

Цель работы . . . . .	4
Задачи . . . . .	4
Ход работы . . . . .	5
1. Вставка изображений . . . . .	5
2. Изменение внешнего вида графики . . . . .	6
3. Использование плавающих объектов . . . . .	7
4. Плавающие объекты с точным позиционированием . . . . .	8
5. Другие типы плавающих объектов . . . . .	10
6. Перекрёстные ссылки . . . . .	10
7. Дополнительные разделы . . . . .	11
8. Проверка расположения \label и \caption . . . . .	12
9. Проверка размещения метки вне окружения equation . . . . .	12
Выполнение упражнений (раздел 4.9 Exercises) . . . . .	13
Результаты . . . . .	14
Вывод . . . . .	14
Список литературы . . . . .	14

## **Список иллюстраций**

# Список таблиц

## Цель работы

Изучить возможности вставки, изменения и размещения графических изображений в LaTeX, а также освоить работу с плавающими объектами, подписями и перекрёстными ссылками.

## Задачи

1. Освоить вставку собственных изображений в документ LaTeX.
2. Изучить ключи для изменения параметров графики (height, width, scale, angle, trim).
3. Научиться использовать относительные размеры `\textwidth` и `\linewidth`.
4. Освоить размещение изображений с помощью плавающих окружений `figure` и параметров `[h]`, `[t]`, `[b]`, `[H]`, `[p]`.
5. Научиться создавать перекрёстные ссылки между секциями, рисунками и уравнениями.
6. Исследовать влияние положения команды `\label` относительно `\caption`.
7. Проверить правильность использования команды `\label` внутри и вне окружения `equation`.

# Ход работы

## 1. Вставка изображений

В документе использовался файл `pic.jpg` в качестве собственного изображения. Подключение происходило через команду:

```
\includegraphics[width=0.7\textwidth]{pic.jpg}
```

Изображение корректно отображалось в документе. Также для демонстрации использовались варианты с разными параметрами:

```
\includegraphics[height=2cm]{pic}
```

```
\includegraphics[height=0.3\textheight]{pic}
```

```
\includegraphics[width=0.9\textwidth]{pic}
```

Это позволило увидеть, как меняется размер при разных способах масштабирования.

Скриншот:

This picture



Size



## 2. Изменение внешнего вида графики

Были протестированы параметры `scale`, `angle`, `clip`, `trim`:

```
\includegraphics[scale=0.6, angle=20]{pic}
```

```
\includegraphics[clip, trim=50 25 50 30]{pic}
```

При изменении значений параметров наблюдалось изменение масштаба, поворота и обрезки изображения.

Скриншот:



### 3. Использование плавающих объектов

Для демонстрации размещения изображений применялось окружение `figure` с разными параметрами:

```
\begin{figure}[ht]
  \centering
  \includegraphics[width=0.7\textwidth]{pic.jpg}
  \caption{An example image}
\end{figure}
```

Здесь LaTeX самостоятельно подбирает оптимальное место для рисунка. Также были использованы другие спецификаторы: `[h]`, `[t]`, `[b]`, `[H]`, `[p]`

для демонстрации поведения при разном размещении. Текст-заполнитель создавался командой `\lipsum`.

Скриншот:

Quisque ullamcorper placerat ipsum. Cras nibh. Morbi vel justo vitae lacus tincidunt ultrices. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. In hac habitasse platea dictumst. Integer tempus convallis augue. Etiam facilisis. Nunc elementum fermentum wisi. Aenean placerat. Ut imperdiet, enim sed gravida sollicitudin, felis odio placerat quam, ac pulvinar elit purus eget enim. Nunc vitae tortor. Proin tempus nibh sit amet nisl. Vivamus quis tortor vitae risus porta vehicula. Test location. Suspendisse vel felis. Ut lorem lorem, interdum eu, tincidunt sit amet, laoreet vitae, arcu. Aenean faucibus pede eu ante. Praesent enim elit, rutrum at, molestie non, nonummy vel, nisl. Ut lectus eros, malesuada sit amet, fermentum eu, sodales cursus, magna. Donec



Figure 3: An example image

10

## 4. Плавающие объекты с точным позиционированием

Использовался параметр `[H]` из пакета `float`:

```
\begin{figure}[H]
\centering
\includegraphics[width=0.7\linewidth]{pic}
```



```
\caption{An example image}  
\end{figure}
```

В этом случае изображение вставляется строго в том месте, где прописана команда.

Скриншот:

Quisque ullamcorper placerat ipsum. Cras nibh. Morbi vel justo vitae lacus tincidunt ultrices. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. In hac habitasse platea dictumst. Integer tempus convallis augue. Etiam facilisis. Nunc elementum fermentum wisi. Aenean placerat. Ut imperdiet, enim sed gravida sollicitudin, felis odio placerat quam, ac pulvinar elit purus eget enim. Nunc vitae tortor. Proin tempus nibh sit amet nisl. Vivamus quis tortor vitae risus porta vehicula. Test location. Suspendisse vel felis. Ut lorem lorem,



Figure 1: An example image

interdum eu, tincidunt sit amet, laoreet vitae, arcu. Aenean faucibus pede eu ante. Praesent enim elit, rutrum at, molestie non, nonummy vel, nisl. Ut lectus eros, malesuada sit amet, fermentum eu, sodales cursus, magna. Donec eu purus. Quisque vehicula, urna sed ultricies auctor, pede lorem egestas dui, et convallis elit erat sed nulla. Donec luctus. Curabitur et nunc. Aliquam dolor odio, commodo pretium, ultricies non, pharetra in, velit. Integer arcu est, nonummy in, fermentum faucibus, egestas vel, odio.

## 5. Другие типы плавающих объектов

Для демонстрации использовался пакет `trivfloat`, позволяющий создавать новые типы плавающих окружений:

```
\begin{image}  
  \centering  
  \includegraphics[width=0.5\textwidth]{pic}  
  \caption{An example image}  
\end{image}
```

Это окружение работает аналогично `figure`, но с собственным названием и счётчиком.

Скриншот:



Image 1: An example image

## 6. Перекрёстные ссылки

Для демонстрации работы перекрёстных ссылок использованы команды `\label` и `\ref`:

```
\subsection{Subsection of the first section}  
\label{subsec:labelone}
```

...

```
\begin{equation}
```

```
e^{i\pi}+1=0
```

```
\label{eq:labeltwo}
```

```
\end{equation}
```

In subsection~\ref{subsec:labelone} is equation~\ref{eq:labeltwo}.

После двойной компиляции ссылки корректно отображаются:

В подразделе 2.1 находится уравнение (1).

Скриншот:

## 2 Title of the second section

Text of material for the first section.

### 2.1 Subsection of the second section

Text of material for the first subsection.

$$e^{i\pi} + 1 = 0 \tag{1}$$

In subsection 2.1 is equation 1.

## 7. Дополнительные разделы

Добавлены новые секции:

```
\section{Introduction}
```

```
\section{Next thing}
```

```
\label{sec:next}
```

и ссылки между ними:

Some exciting text with a reference~\ref{sec:next}.

После повторной компиляции ссылки отображаются корректно.

Скриншот:

### 3 Introduction

Some exciting text with a reference 4.

### 4 Next thing

More text here.

## 8. Проверка расположения `\label` и `\caption`

Проведён эксперимент с размещением команды `\label` до и после `\caption`. Разницы не наблюдалось, так как в документе только одно изображение. Однако теоретически правильный порядок:

```
\caption{Example}  
\label{fig:example}
```

При обратном порядке возможна неверная нумерация при наличии нескольких рисунков.

## 9. Проверка размещения метки вне окружения `equation`

Код:

```
\begin{equation}  
e^{i\pi}+1 = 0  
\end{equation}  
\label{eq:labeltwo}
```

вызвал ошибку при компиляции, что подтверждает правило — `\label` для формулы необходимо помещать **внутри** окружения `equation`.

Скриншот:

```
Вывод работы программы      Errors, warnings, badboxes
(c:/texlive/2024/texmf-dist/tex/latex/latexconfig/epstopdf-sys.cfg))
Overfull \hbox (13.86148pt too wide) in paragraph at lines 32--33
[]
[1{c:/texlive/2024/texmf-var/fonts/map/pdftex/updmap/pdftex.map}{c:/texlive/202
4/texmf-dist/fonts/enc/dvips/cm-super/cm-super-t1.enc} <./figs/pic.jpg>]
Overfull \hbox (66.53625pt too wide) in paragraph at lines 37--38
[]
[2] [3] [4] [5] [6] [7] [8]
! Missing $ inserted.
<inserted text>
$
l.81
?
```

## Выполнение упражнений (раздел 4.9 Exercises)

1. **Вставка собственного изображения:** Использовано изображение `pic.jpg` вместо стандартного примера.
2. **Изменение параметров высоты, ширины, угла и масштаба:** Проведены эксперименты с параметрами `height`, `width`, `scale`, `angle`, `trim`.
3. **Сравнение `\textwidth` и `\linewidth`:** Разницы не обнаружено, что объясняется одноколонным режимом документа.
4. **Размещение плавающих объектов:** Проверены все основные спецификаторы `[h]`, `[t]`, `[b]`, `[H]`, `[p]`. Продемонстрировано различие их работы.
5. **Добавление новых секций и проверка работы `\label`:** Добавлены разделы и подразделы, перекрёстные ссылки работают после двойной компиляции.
6. **Положение `\label` относительно `\caption`:** Проверено — при размещении `\label` до `\caption` возможна неправильная нумерация, но в данном документе видимой разницы не наблюдалось.

7. **Метка после `\end{equation}`:** Получена ошибка, подтверждающая, что олжен находиться **внутри** окружения `equation`.

## Результаты

- На практике отработаны все способы вставки и редактирования изображений.
- Освоены параметры масштабирования, обрезки и поворота.
- Изучено поведение плавающих объектов при различных параметрах позиционирования.
- Проверена работа перекрёстных ссылок и подтверждена необходимость правильного порядка команд `\caption` и `\label`.
- Подтверждено, что метка `\label` должна размещаться **внутри** уравнения.

## Вывод

В ходе лабораторной работы были изучены основные принципы работы с графикой в системе LaTeX. Я научился вставлять собственные изображения, изменять их параметры, управлять размещением рисунков и создавать перекрёстные ссылки. Были выполнены все упражнения и проверены различные ситуации, включая правильное использование команд `\label` и `\caption`. Работа выполнена полностью, цель достигнута.

## Список литературы

[1]

1. Львовский С.М. Набор и вёрстка в системе LaTeX. Москва: МЦНМО, 2014. С. 400.