

Отчёт по лабораторной работе №7

Дарижапов Тимур Андреевич

6 декабря 2025 г.

РУДН, Москва, Россия

Лабораторная работа №7

Презентации и постеры в LaTeX:
beamer, a0poster, beamerposter, tikzposter.

- Освоить создание презентаций в классе `beamer`.
- Изучить оверлеи: `\pause`, `\uncover<...->{...}`.
- Реализовать три типа постеров:
 - `a0poster`
 - `beamerposter`
 - `tikzposter`
- Связать примеры с пунктами главы 7 книги.

7.1 Презентация с Beamer

7.1.1 Структура презентации – идея

- Класс документа: **beamer**.
- Заголовок и автор:
 - `\title{...}`
 - `\author{...}`
- Каждый слайд – окружение **frame**.
- Первый слайд – титульный (`\titlepage`).
- Содержательные части – в `\begin{frame}{Заголовок} ...`

Ключевая конструкция

Ключевая конструкция:

```
\documentclass{beamer}  
\usetheme{Warsaw}  
  
\title{A tale of two primes}  
\author{Bert}  
...  
\begin{frame}  
    \titlepage  
\end{frame}
```

7.1.1 Структура презентации – блоки

Для структурирования информации используются блоки:

```
\begin{frame}{Article}
  \begin{block}{Example}
    This is an example of a block.
  \end{block}
```

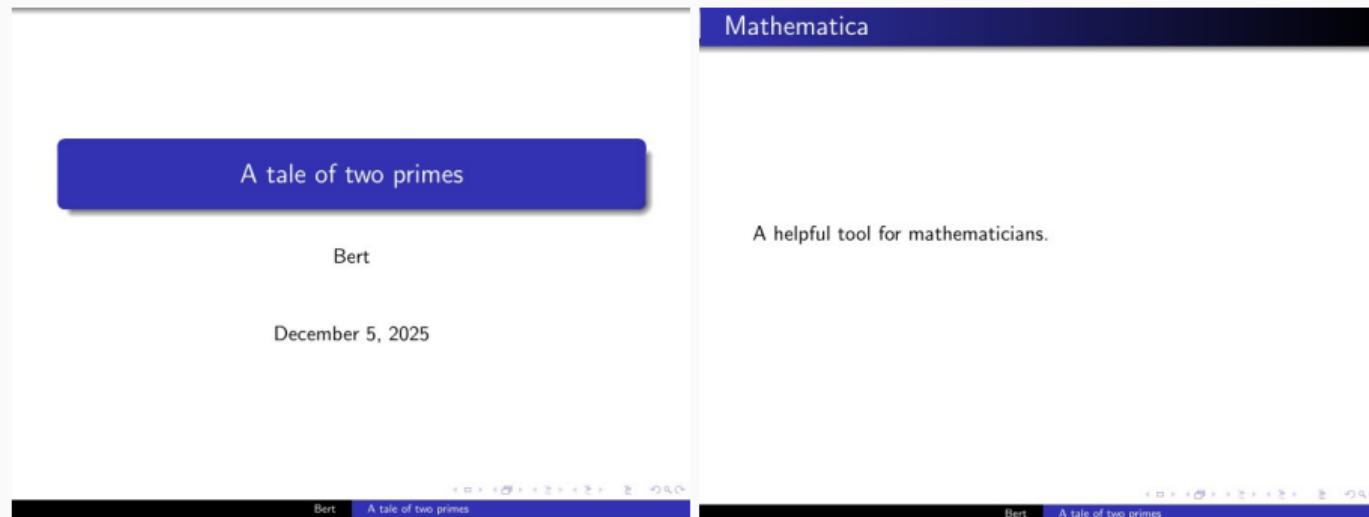
...

```
\end{frame}
```

- `\begin{block}{Example} ... \end{block}`:

- заголовок блока;
- визуальное выделение важного фрагмента.

Скриншоты:



7.1.2 Pauses – пошаговое появление

Идея:

- `\pause` делит кадр на несколько фаз.
- Всё, что идёт **после `\pause`**, появляется на следующем клике.
- Подходит для поэтапного объяснения.

Пример

Пример:

```
\begin{frame}{Article}
  \begin{block}{Example}
    This is an example of a block.
  \end{block}

  \pause % после этого появится только со второго шага

  \begin{block}{Euclid's theorem}
    This is a theorem.
  \end{block}
\end{frame}
```

7.1.2 Pauses — визуальный эффект

- Шаг 1:
 - виден только блок *Example*.
- Шаг 2:
 - дополнительно появляется блок *Euclid's theorem*.
- Таким образом можно управлять темпом объяснения.

Скриншоты:

Article

Example

This is an example of a block.

Bert A tale of two primes

Article

Example

This is an example of a block.

Euclid's theorem

This is a theorem.

Bert A tale of two primes

7.1.3 Uncover – общая идея

Оверлей с явным номером шага:

```
\uncover<k->{ ... }
```

- контент внутри фигурных скобок:
 - скрыт на шагах < k;
 - виден на шагах ($\geq k$).
- можно применять к:
 - тексту;
 - формулам;
 - элементам списка.

Далее три примера:

1. слайд Sets;
2. формула в align*;
3. список интервалов.

7.1.3a Uncover в тексте и формулах (Sets)

Основной приём: постепенно раскрывать определение множества и стандартные множества (\mathbb{N} , \mathbb{Z} , \mathbb{Q} , \mathbb{R}).

Фрагмент кода:

A `\alert{set}` is a collection of objects.`\uncover<2->`{ For example:

```
\[  
z=\{\text{cow},\text{pig},\text{elephant}\}.  
\]  
}
```

`\uncover<3->`{We call the objects in `\(z\)` the `\alert{elements}` of `\(z\)`.}

...

`\uncover<7->`{ \mathbb{N} } `\uncover<8->`{= $\{1,2,3,\dots\}$ } ...

7.1.3a Uncover (Sets) – эффект

- Шаги:
 1. Определение множества.
 2. Пример множества (Z).
 3. Определение элементов.
 4. Запись `\text{cow} \in Z`.
 5. Комментарий к записи.
 6. Заголовок: часто встречающиеся множества. 7–18. Появление \mathbb{N} , \mathbb{Z} , \mathbb{Q} , \mathbb{R} и их описаний.

Скриншоты:

Sets

A **set** is a collection of objects. For example:

$$Z = \{\text{cow, pig, elephant}\}.$$

Sets

A **set** is a collection of objects. For example:

$$Z = \{\text{cow, pig, elephant}\}.$$

We call the objects in Z the **elements** of Z . We write

$$\text{cow} \in Z$$

with "cow is an element of Z ". Frequently encountered sets are

$$\mathbb{N} = \{1, 2, 3, \dots\} \quad (\text{"natural numbers"})$$

$$\mathbb{Z} = \{\dots, -2, -1, 0, 1, 2, \dots\} \quad (\text{"integer numbers"})$$

$$\mathbb{Q} = \{p/q : p, q \in \mathbb{Z} \text{ and } q \neq 0\} \quad (\text{"rational numbers"})$$

$$\mathbb{R} = \{\text{decimal numbers}\} \quad (\text{"real numbers"})$$

7.1.3b Uncover в align* – идея

Задача: показать, как по шагам выводится правило производной произведения:

$$f(x) = g(x) \cdot h(x), \quad g(x) = x^2, \quad h(x) = \sin(x).$$

Ключевой фрагмент:

```
\begin{align*}
f'(x) \\
&\uncover{= g'(x) \cdot h(x)} \\
&\uncover{+ g(x) \cdot h'(x)} \\
&\uncover{= 2x \cdot \sin(x)} \\
&\uncover{+ x^2 \cdot \cos(x).}
\end{align*}
```

7.1.3b Uncover в align* — эффект

- Шаг 1: видно только $f'(x)$.
- Шаг 2: появляется $= g'(x) \cdot h(x)$.
- Шаг 3: добавляется $+g(x) \cdot h'(x)$.
- Шаг 4–5: раскрываются конкретные выражения $2x \sin x$ и $x^2 \cos x$.

Скриншот:

The derivative of $f(x) = g(x) \cdot h(x)$, with $g(x) = x^2$ and $h(x) = \sin(x)$ equals

$$\begin{aligned}f'(x) &= g'(x) \cdot h(x) + g(x) \cdot h'(x) \\&= 2x \cdot \sin(x) + x^2 \cdot \cos(x).\end{aligned}$$

7.1.3c Uncover в списке — идея

Можно задавать диапазоны шагов для элементов списка:

- `\item<4-6>` — пункт виден **только** с 4-го по 6-й шаг;
- `\item<6->` — виден с 6-го шага и далее.

Комбинация с `\uncover` внутри:

```
\item<4-6> \(([a,b]\uncover<5-6>{=\{x\in\mathbb{R}: a\leq x\leq b\}})\),
```

7.1.3c Uncover в списке — пример

Полный фрагмент:

```
\begin{frame}
\begin{itemize}
\item<4-6> \([a,b]\)\uncover<5-6>{=\{x\in\mathbb{R}: a\leq x\leq b\}\}),
\item<6-> \((a,b)\)\uncover<7->{=\{x\in\mathbb{R}: a < x < b\}\}),
\item<8-> \((a,\infty)\)\uncover<9->{=\{x\in\mathbb{R}: x>a\}\}}).
\end{itemize}
\end{frame}
```

Скриншоты:

• $[a, b] = \{x \in \mathbb{R} : a \leq x \leq b\}$,
• (a, b)

• $(a, b) = \{x \in \mathbb{R} : a < x < b\}$,
• $(a, \infty) = \{x \in \mathbb{R} : x > a\}$.

7.1.4 Оформление (Layout)

Смена темы оформления:

```
\documentclass{beamer}  
\usetheme{Warsaw}  
% при необходимости:  
% \usecolortheme{beaver}
```

- Логика кода не меняется.
- Меняется цветовая схема, оформление заголовков, панель навигации.
- Соответствует разделу 7.1.4.

Скриншот:

A tale of two primes

Bert

December 5, 2025

7.2 Постеры

7.2.1 Три подхода – обзор

- **a0poster**

- Класс документа для формата *A0*.
- Похож на `article`, много колонок через `multicols`.

- **beamerposter**

- Пакет к `beamer`, один `frame` = весь постер.
- Вёрстка через `columns`.

- **tikzposter**

- Класс, основанный на TikZ-блоках.
- Использует `\block` и `\note`.

Далее по одному простому примеру для каждого подхода.

7.2.2 a0poster – шапка и структура

Ключевые элементы:

```
\documentclass[a0, portrait]{a0poster}
\begin{document}
\begin{minipage}{.7\textwidth}
\VeryHuge Look I'm making a poster \\[0.75cm]
\Large Ostap S. Bender \\
\Large RUDN University
\end{minipage}
\begin{minipage}{.3\textwidth}
% место под логотип
\end{minipage}
...
\end{document}
```

7.2.2 a0poster – рисунки и колонки

Рисунки и TikZ-графика:

```
\begin{center}
    \includegraphics{image.jpg}
    \captionof{figure}{Insert your caption here}
\end{center}
```

```
\begin{center}
    \begin{tikzimage}
        ...
    \end{tikzimage}
    \captionof{figure}{...}
\end{center}
```

Скриншот:

Look I'm making a poster

Ostap S. Bender
RUDN University



Figure 1: Insert your caption here

Figure 2: ...

Here follows some regular text, from now on the text has changed colour, and then we are back to normal.

7.2.3 beamerposter – общая идея

- Вычисление макета постера средствами beamer.
- Постер – один `frame` на формате A0.
- Вёрстка через `\begin{columns}... \end{columns}`.

Заголовок и базовая структура

Заголовок и базовая структура:

```
\documentclass[xcolor={svgnames}]{beamer}
\usetheme{default}
\usecolortheme{seahorse}
\usepackage[orientation=portrait,size=a0,scale=1.4]{beamerposter}

\title{Look I'm making a poster}
\author{Ostap S. Bender}
\institute{RUDN University}

...
\begin{document}
\begin{frame}
...
\end{frame}
```

7.2.3 beamerposter – колонки постера

Две «строки» колонок:

```
\begin{columns}
  \begin{column}{.33\textwidth}
    Hello there lets output 123
  \end{column}
  \begin{column}{.33\textwidth}
    and now we output 456
  \end{column}
  \begin{column}{.33\textwidth}
    lets not forget about 789
  \end{column}
\end{columns}
```

7.2.3a beamerposter – колонки постера

```
\begin{columns}
  \begin{column}{.7\textwidth}
    and in the end here goes 10
  \end{column}
  \begin{column}{.3\textwidth}
    finish
  \end{column}
\end{columns}
```

Скриншот:

Hello there lets output 123
and in the end here goes 10

and now we output 456

lets not forget about 789
finish

7.2.4 `tikzposter` – общая идея

- Класс `tikzposter` использует готовые TikZ-темы.
- Макет состоит из колонок и блоков `\block`.
- Можно добавлять комментарии-заметки `\note`.

Заголовок и первые колонки

Заголовок и первые колонки:

```
\documentclass[24pt,a0paper,portrait]{tikzposter}
\usetheme{Simple}
\title{Look I'm making a poster}
\author{Ostap S. Bender}
\institute{RUDN University}
\begin{document}
\maketitle
\begin{columns}
\column{.33} Hello there lets output 123
\column{.33} and now we output 456
\column{.33} lets not forget about 789
\end{columns}
```

7.2.4 tikzposter – блок и заметка

Блок с рисунком и заметкой:

```
\begin{columns}
  \column{.7}
    and in the end here goes 10
  \column{.3}
    finish
  \block{title}{content \vspace{2cm}}
    \begin{center}
      \includegraphics{image.jpg}
      \captionof{figure}{Insert your caption here}
    \end{center}
  \begin{center}
    \begin{tikzimage}
```

Скриншот:

LOOK I'M MAKING A POSTER

Ostap S. Bender
RUDN University

title
.....

content

A photograph of two young puppies, one golden retriever and one smaller tan puppy, sitting together on a dark wooden chair. They are surrounded by yellow flowers.

note
content

Figure 1: Insert your caption here

Figure 2: ...

Итоги

Результаты

- Реализованы примеры из раздела 7.1:
 - структура презентации `beamer`;
 - пошаговое появление с помощью `\pause` и `\uncover`.
- Реализованы три варианта постеров (7.2):
 - `a0poster` — классический постер;
 - `beamerposter` — постер в стиле презентации;
 - `tikzposter` — блочный постер с заметками.
- Показано, какие именно строчки кода отвечают за ключевые эффекты.

- Освоены базовые техники презентаций и постеров в LaTeX.
- Выделены важные элементы кода:
 - `\pause, \uncover<k->{...}, frame, columns, block, note.`
- Получены рабочие шаблоны, которые можно дальше развивать для курсовых, выступлений и научных конференций.

Все задачи лабораторной работы №7 выполнены, цель достигнута.

Список литературы

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

Спасибо за внимание!