

Министерство образования и науки РФ
Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского

А.А. Жидков

Интерактивные презентации в системе \LaTeX

Учебно-методическое пособие

Рекомендовано учёным советом механико-математического факультета для студентов ННГУ, обучающихся по специальностям 010100 «Математика», 010200 «Прикладная математика и информатика», 010500 «Механика»

Нижний Новгород
Издательство Нижегородского госуниверситета
2010

УДК 004.9(075)
ББК Ч73я7
Ж69

Рецензент М.И. Сумин – д.ф.-м.н., профессор

Ж69 **Жидков А.А. Интерактивные презентации в системе ЛАТЭХ: Учебно-методическое пособие.** – Нижний Новгород: Изд-во Нижегородского госуниверситета, 2010. –41 с.

В учебно-методическом пособии предлагается способ создания научных презентаций с использованием пакета **beamer** системы ЛАТЭХ. Описываются его возможности для ведения лекций и представления материала в интерактивном режиме. В конце пособия приводятся шаблоны для простейшей презентации и материалов для слушателей.

Учебно-методическое пособие издаётся в рамках программы развития НИУ «Разработка новых и модернизация существующих УМК для подготовки молодых специалистов для академических институтов и предприятий высокотехнологических секторов экономики»

ББК Ч73я7

© А.А. Жидков, 2010
© Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского, 2010

Оглавление

Введение	4
1. Предварительные сведения о наборе текста в \LaTeX	5
1.1. Команды и окружения	5
1.2. Преамбула и основной текст документа	5
2. Преамбула презентации	6
3. Общая структура презентации	7
3.1. Фреймы и слайды	7
3.2. Структура слайдов	8
3.3. Настройка отступов	8
3.4. Составные части презентации	9
3.5. Вывод содержания	10
4. Работа со слоями	11
5. Внешний вид презентации	13
5.1. Темы	13
5.2. Цветовая схема	22
5.3. Шрифты	23
6. Графические и мультимедийные возможности	24
7. Интерактивные элементы управления	28
7.1. Гиперссылки	28
7.2. Кнопки	29
7.3. Масштабирование части слайда	30
8. Подготовка раздаточного материала	31
8.1. Включение режима <code>article</code>	31
8.2. Переключение между режимами документа	32
8.3. Включение слайдов презентации в раздаточный материал	32
Приложение 1. Шаблон простейшей презентации	34
Приложение 2. Шаблон для раздаточного материала	36
Предметный указатель	39
Список литературы	41

Введение

Проведение презентации или любого другого мероприятия является достаточно сложной задачей, требующей специальной подготовки. Не последнюю роль в доступном представлении информации слушателям играет визуальное представление данных. При проведении научных заседаний грамотное разбиение данных на слайды осложняется необходимостью приводить достаточно большое количество формул. Известно, что система компьютерной вёрстки \LaTeX [4, 6] хорошо справляется со сложными математическими объектами.

До недавнего времени \LaTeX был лишён возможности формирования презентаций в приемлемом для показа виде и предназначался только для вёрстки научных текстов, содержащих большое количество формул. В 2003 году был опубликован пакет `beamer` [3], позволяющий применить мощные инструменты системы \LaTeX к созданию научных презентаций. Основная концепция пакета `beamer` заключается в том, чтобы легко можно было переделать научную статью, написанную с помощью \LaTeX , в презентацию и наоборот, презентацию подготовленную к докладу быстро преобразовать в статью. Данный пакет также имеет широкую функциональность по разметке, управлению стилями и позволяет добавлять динамические объекты в презентации. Поскольку конечным форматом презентации является PDF, презентация будет одинаково отображаться на любом компьютере.

Настоящее учебно-методическое пособие содержит гиперссылки внутри документа, что позволяет читателю быстрее ориентироваться в материале.

1. Предварительные сведения о наборе текста в ЛАТЭХ

1.1. Команды и окружения

Основным элементом управления форматированием текста в ЛАТЭХ служат команды и окружения.

Общая структура любой команды может быть записана в виде `\имя_команды[необязат. параметр]{обязат. параметр}`.

Команды в ЛАТЭХ начинаются с символа обратной косой черты (`\`). Имя команды чувствительно к регистру (например, команды `\vert` и `\Vert` предназначены для вывода `|` и `||`, соответственно). В фигурных скобках указываются обязательные аргументы команды, в квадратных – необязательные, они могут быть пропущены, в этом случае квадратные скобки также не пишутся.

Фигурные скобки `{ }` в ЛАТЭХ также используются для группировки текста и команд. Такая группа элементов рассматривается системой как единый объект, обладающий некоторыми общими свойствами. Все параметры текста, изменённые внутри группы, возвращают себе исходные значения при выходе из неё.

Наряду с командами в системе ЛАТЭХ используются окружения:

```
\begin{имя_окружения}
  Текст
\end{имя_окружения}.
```

Текст, заключённый внутрь окружения, образует группу. Изменения каких-либо параметров внутри окружения прекращают своё действие при выходе из него.

Окружение, как и команда, может иметь обязательные и необязательные аргументы. Также окружения могут быть вложены друг в друга.

1.2. Преамбула и основной текст документа

Каждый текст в ЛАТЭХ должен начинаться с команды определения типа документа

```
\documentclass[список параметров]{тип документа},
```

которая предназначена для формирования списка команд, характерных для выбранного формата документа. Необязательный параметр определяет различные настройки такие, как размер страницы, базовый размер шрифта, наличие титульной страницы, форматирование формул и другие.

Команда `\documentclass` создаёт документ с заданным набором базовых параметров и функций. Однако, в большинстве текстов этого бывает недостаточно. Для расширения базовых возможностей используются дополнительно подключаемые пакеты. Каждый из пакетов содержит набор функций для

решения определённых задач. Для подключения того или иного пакета используется команда

```
\usepackage [параметры пакета] {название пакета}.
```

Весь текст, идущий до команды `\begin{document}` считается преамбулой (содержит всевозможные настройки создаваемого документа). Окружение

```
\begin{document}
  Текст документа
\end{document}
```

содержит основной текст документа. Весь текст, набранный после команды `\end{document}`, \LaTeX будет игнорировать.

2. Преамбула презентации

Пакет `beamer` определяет одноимённый класс документа, подключаемый командой

```
\documentclass{beamer}.
```

Данный класс переопределяет формат страницы. По умолчанию ширина страницы принимается равной 12.8 см, а высота – 9.6 см. Соотношение сторон страницы в этом случае равно 4:3, что оптимально для показа.

Для корректного отображения символов кириллицы могут потребоваться дополнительные пакеты. Обычно после команды `\documentclass{beamer}` указываются

```
\usepackage [cp1251] {inputenc}
\usepackage [russian] {babel}
```

Первая строчка указывает кодировку исходного файла \LaTeX , вторая подключает многоязыковой пакет `babel` [1].

В преамбуле документа также может использоваться команда

```
\includeonlyframes{список меток},
```

которая позволяет включить в презентацию лишь слайды, отвечающие заданному набору меток (см. п. 3.1).

Например, если задана команда

```
\includeonlyframes{frame1, frame4},
```

то будут включены только слайды с метками `frame1` и `frame4`. Все остальные слайды отображаться не будут.

3. Общая структура презентации

3.1. Фреймы и слайды

Презентация состоит из набора фреймов. В свою очередь, каждый фрейм состоит из слайдов (слоёв)¹. Если фрейм содержит команды работы со слоями (п. 4), то он будет содержать несколько слайдов, в противном случае фрейм состоит ровно из одного слайда. Для создания фрейма предназначено окружение

```
\begin{frame}<слой>[<слои по умолчанию>] [параметры]
    {заголовок}{подзаголовок}
    Содержание фрейма
\end{frame}.
```

Каждый слой имеет свой порядковый номер, начиная с 1. Параметр `<слой>` задаёт, какие из слоёв должны быть отображены во фрейме. Если данный параметр опущен, то слои выбираются автоматически на основе параметра `<слои по умолчанию>` (если первый необязательный аргумент окружения `frame` заключён в треугольные скобки, то это `<слои по умолчанию>`, иначе это аргумент `параметры`).

Параметр `заголовок` аналогичен действию команды

```
\frametitle{заголовок}
```

и выводит название слайда. Аналогично параметр `подзаголовок` выводит дополнительное название слайда. Для его вывода может также использоваться команда

```
\framesubtitle{подзаголовок}.
```

Отображение на слайдах заголовков и подзаголовков зависит от выбранной темы презентации (см. п. 5.1).

Аргумент `параметры` представляет собой набор опций вида `ключ=значение`, разделённых запятыми:

`allowdisplaybreaks` может принимать целые значения от 0 до 4. Ноль означает, что длинные формулы никогда не будут переноситься, 4 – наоборот, говорит о том, что формулы должны быть перенесены обязательно;

`allowframebreaks` – данная опция говорит о том, что текущий фрейм будет разделён на несколько слайдов в случае, когда текст не убирается на одном. Для разбиения на слайды могут быть использованы команды `\break`, `\nobreak`, `\pagebreak` или `\nopagebreak`, иначе ЛАТЭХ применяет внутренние инструменты для разбиения на слайды;

¹ Здесь и далее будем считать слова “слайд” и “слой” синонимами, придерживаясь терминологии [3], согласно которой фреймом называется набор слайдов, имеющих некоторые общие элементы (название, текст и пр.).

`t`, `c`, `b` задают вертикальное выравнивание слайда (по верхнему краю, по центру или по нижнему краю соответственно). По умолчанию выравнивание производится по центру слайда;

`label` создаёт метку для слайда, с помощью которой на него можно ссылаться по ходу текста;

`plain` отключает на выбранном слайде колонтитулы, область заголовка и другие отступы. Применяется для отображения больших объектов (например, картинок), занимающих весь слайд;

3.2. Структура слайдов

Каждый слайд состоит из следующих частей:

- верхний и нижний колонтитулы,
- левое и правое поля,
- панель навигации,
- управляющие знаки,
- логотип,
- название слайда,
- фон и другие компоненты.

Перечисленные составляющие слайда не являются обязательными.

3.3. Настройка отступов

Как отмечалось выше, размер страницы в презентации фиксирован: ширина – 128 мм, высота – 96 мм (соотношение сторон 4:3). Для управления расположением данных на слайде предназначены отступы. Пакет `beamer` позволяет задать их собственные значения с помощью команды `\setbeamerwidth{отступы}`.

Параметр `отступы` представляет собой набор пар `ключ=значение`, разделённых запятыми. Поддерживаемые отступы:

`text margin left` – величина левого отступа (отсчитывается от левого поля, если поле отсутствует, то от левого края слайда). По умолчанию значение равно 1 см;

`text margin right` – величина правого отступа (от правого поля). Значение по умолчанию также равно 1 см;

`sidebar width left` – ширина левого поля;

`sidebar width right` – ширина правого поля;

`description width` устанавливает ширину метки в окружении `description`;

`description width of=<текст>` устанавливает ширину метки окружений `description`, равной длине текста в параметре `<текст>`;

`mini frame size` – размер мини-слайдов в панели навигации;
`mini frame offset` – вертикальный промежуток между соседними мини-слайдами.

Например, команда

```
\setbeamersize{text margin left=2cm,  
                sidebar width left=1cm}
```

задаёт отступ слева размером 2 см и ширину левого поля – 1 см.

3.4. Составные части презентации

Как и любой документ, набранный в системе \LaTeX , презентацию можно разделить на логически завершённые части, например, с помощью команд секционирования.

Титульная страница

Важной составляющей любой презентации является титульная страница. Пакет `beamer` позволяет автоматически сформировать её на основе некоторых предопределённых данных. Для отображения титульной страницы предназначена команда

```
\titlepage.
```

Титульная страница может быть выведена двумя способами:

```
\frame{\titlepage}
```

или

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

Для совместимости с другими типами документов (например, с документами класса `article`), внутри окружения `frame` вместо команды `\titlepage` можно использовать команду `\maketitle`.

Формирование титульной страницы опирается на данные, определённые в следующих командах (пример титульной страницы см. в п. 5):

```
\title[короткий заголовок]{заголовок} задаёт название презентации. Параметр короткий заголовок обычно отображается в колонтитулах. Обязательный параметр заголовок может содержать разрывы строки, задаваемые командой \\;
```

```
\subtitle[короткий заголовок]{заголовок} определяет подзаголовок. По умолчанию не используется, однако может быть введена в шаблон с помощью команды \insertsubtitle;
```

```
\author[сокращ. авторы]{авторы} задаёт список авторов (докладчиков). Если авторов несколько, они разделяются командой \and. Если авторы относятся к различным организациям, то после имени каждого автора указывается команда \inst с некоторым параметром:
```

`\author{Жидков~А.А.\inst{1} \and Фролагина~Е.В.\inst{2}};`

`\institute[сокращ. организация]{организация}` – если задаётся более одной организации, они разделяются командой `\and`, и перед именем каждой организации набирается команда `\inst` с параметром, соответствующим автору:

`\institute{\inst{1}Нижегородский госуниверситет
им.~Н.И.~Лобачевского \and
\inst{2}Нижегородский государственный технический
университет им.~Р.Е.~Алексеева};`

`\date[короткая дата]{дата}` хранит дату мероприятия. В частности, если в параметре `дата` указана команда `\today`, то в презентации будет выведена дата компиляции документа;

`\titlegraphic{текст}` выводит параметр `текст` в качестве логотипа, обычно в данной команде подключается картинка.

Для вывода в тексте презентации информации, задаваемой описанными командами, могут быть использованы команды `\insertauthor`, `\insertdate`, `\insertinstitute`, `\inserttitle`, `\insertsubtitle` и `\inserttitlegraphic`.

Разделы в презентации

Разделение презентации на логически завершённые составляющие может осуществляться с помощью стандартных команд секционирования документа: `\part` (часть), `\chapter` (глава), `\section` (раздел) и др. Кроме этого вводится команда

`\lecture[короткое название]{названии лекции}{метка}`

для создания списка лекций. Текст параметра `название лекции` выводится с помощью команды `\insertlecture`, а параметра `короткое название` – с помощью `\insertshortlecture`.

В преамбуле документа может быть указана команда

`\includeonlylecture{метка}`.

В этом случае в презентацию включаются только слайды, относящиеся к лекции с заданной меткой.

3.5. Вывод содержания

Вывод содержания в презентациях осуществляется стандартной командой ЛАТЭХ с необязательным параметром:

`\tableofcontents[список параметров]`.

Аргумент `список параметров` может принимать одно или несколько следующих значений, разделённых запятыми:

`currentsection` выводит текущий раздел обычным шрифтом, остальные – полупрозрачным;
`currentsubsection` выводит текущий подраздел обычным шрифтом, остальные, включая разделы более высокого уровня – полупрозрачным;
`firstsection=<номер раздела>` устанавливает, с какого раздела будет начинаться их нумерация. Бывает полезным, когда необходимо ввести один или несколько разделов без номеров (например, введение и др.);
`hideallsubsections` убирает из содержания все подсекции;
`hideothersubsections` скрывает все подразделы, кроме подсекций текущего раздела;
`part=<номер части>` выводит содержание для выбранной части документа, задаваемой командой `\part`;
`pausesections` выводит команду `\pause` перед каждым разделом;
`pausesubsections` выводит команду `\pause` перед каждым подразделом.

Вывод библиографических указателей осуществляется стандартными командами `ВІВТEX` [1, 4, 5].

4. Работа со слоями

Каждый слой фрейма имеет свой порядковый номер. Разместить информацию на соответствующем слое можно явно указав его номер, либо с помощью команд перехода от текущего слоя к следующему.

Для создания простейших слоёв в презентациях предназначена команда `\pause[номер слайда]`.

Данная команда разбивает текущий слайд на несколько: на первом будет отображено всё до первой встретившейся команды `\pause`, на втором – всё до второй команды `\pause` и так далее. Действие команды `\pause` заканчивается в конце слайда, либо когда встречается команда `\onslide`.

Параметр `номер слайда` указывает, с какого слайда будет виден текст, следующий за командой `\pause`. Если номер слайда не указан, то текст по умолчанию отображается на следующем слайде.

Пакет `beamer` переопределяет все часто используемые команды и окружения `ЛATEX`, добавляя к ним параметр в угловых скобках, например, `\textbf<слайды>{текст}`.

В угловых скобках указываются номера слайдов, на которых будет действовать данная команда. Например,

`\textbf<1,3-5>{Текст}`

выводит текст полужирным шрифтом на слайдах 1, 3, 4 и 5, а на остальных текст будет иметь обычное начертание.

Дополнительно в пакете `beamer` определена команда

`\only<слайды>{текст}`,

выводящая параметр `текст` только на слайдах с заданными номерами.

Аналогичное поведение поддерживают команды

`\visible<слайды>{текст}`,

`\invisible<слайды>{текст}`.

Первая выводит текст на указанных слайдах, вторая, наоборот, скрывает его.

Команда

`\alt<слайды>{текст1}{текст2}`

выводит `текст1` на указанных слайдах, а на всех остальных – `текст2`.

Команда

`\alert<слайды>{текст}`

отображает “выделенный” текст. Обычно данный текст выводится красным цветом (цвет выделения зависит от выбранного цветового шаблона, см. п. 5.2).

Во всех перечисленных случаях поведение параметра `<слайды>` следующее:

- применяемая команда включается в документ только на перечисленных слайдах. Например, `\textit<1,2,5,7>` выводит текст курсивом только на 1, 2, 5 и 7 слайдах;
- диапазон слайдов, на которых действует команда, указывается через дефис (см. выше пример с командой `\textbf`). Поддерживается также указание диапазона слайдов без одной из границ, например, `\textbf<-4>` или `\textbf<3->`. В первом случае, полужирный шрифт будет на слайдах с первого по четвёртый, а во втором – с третьего и до конца фрейма;
- несколько команд, переопределённых в пакете `beamer`, могут содержать в параметре `<слайды>` некоторое действие, например, `\item<2-| alert@3>` выводит элемент списка, начиная со второго слайда, а на третьем выделяет его другим цветом. Действие поддерживают команды `\item`, `\action`, окружение `actionenv` и блочные окружения `block`, `theorem` и т.д.

Пакетом `beamer` поддерживаются следующие действия:

`alert` выделяет элемент другим цветом,

`uncover` выводит элемент, начиная с указанного слайда,

`only` выводит элемент на указанных слайдах,

`visible`, `invisible` выводит или соответственно скрывает элемент на указанных слайдах.

Действие отделяется от номеров слайдов, на которых оно применяется, символом `@`;

- в параметре `<слайды>` поддерживается конструкция `<+>`. Пакетом `beamer` вместо символа `+` в каждой такой конструкции во фрейме проставляются порядковые номера, начиная с 1. Например, следующие списки имеют одинаковое поведение:

```
\begin{enumerate}
\item<+> Первый
\item<+> Второй
\item<+> Третий
\end{enumerate}
```

```
\begin{enumerate}
\item<1-> Первый
\item<2-> Второй
\item<3-> Третий
\end{enumerate}
```

Они отображают первый элемент списка, начиная с первого слайда, второй элемент – со второго слайда, третий, соответственно, с третьего.

Аналогичное действие производит параметр `<.->`, но здесь \LaTeX вместо точки проставляет номер текущего слайда, и увеличение счётчика слайдов не происходит.

5. Внешний вид презентации

При создании презентации особое внимание уделяется её внешнему виду. Для управления внешним видом презентации используются темы. В пакете `beamer` темы разделены на пять групп.

Основная тема – задаёт внешний вид всех базовых элементов презентации: нумерации параграфов, форматирования формул и т.д.

Внутренняя тема – формирует отображение элементов в рабочей области презентации (исключая колонтитулы, панели навигации и др.).

Внешняя тема – управляет отображением внешних (граничных) элементов презентации (колонтитулов, полей и т.д.).

Цветовая схема – определяет цветовую гамму презентации. Цвета могут задаваться на достаточно высоком уровне детализации, каждому элементу можно присвоить свой цвет.

Тема шрифтов – задаёт используемые шрифты и их атрибуты.

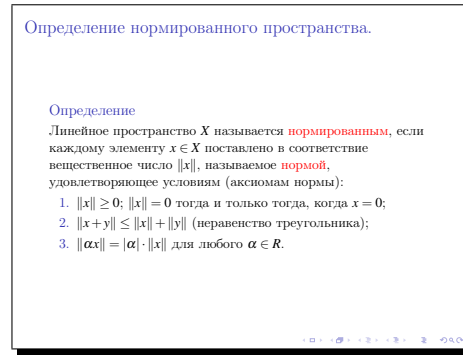
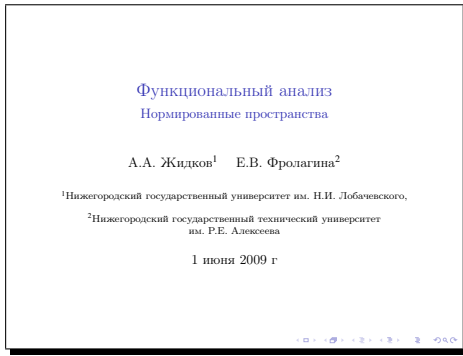
5.1. Темы

Для управления основной темой презентации служит команда `\usetheme [опции] {тема}`.

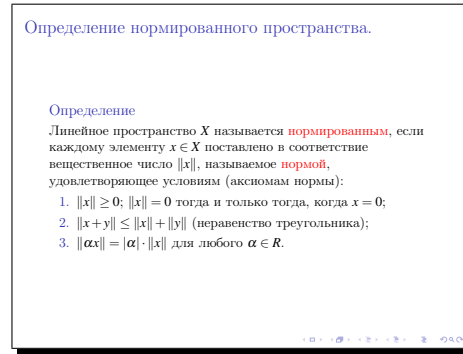
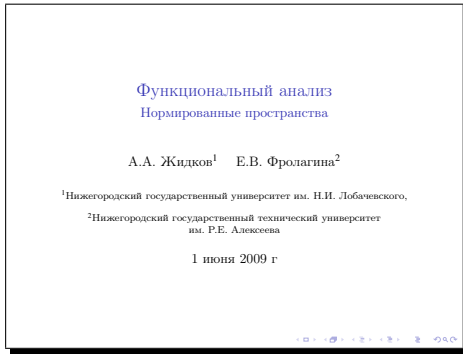
Основные темы и их внешний вид представлены ниже.

Темы без навигации

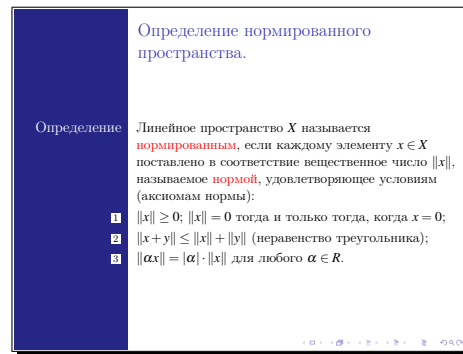
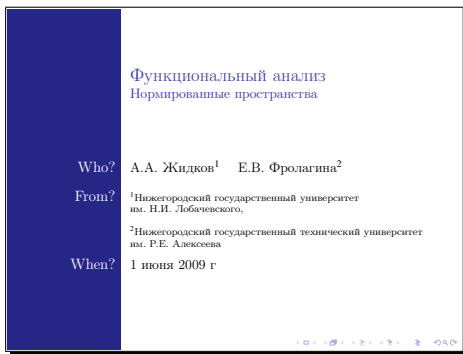
`\usetheme{default}` – тема, подключаемая по умолчанию. Наиболее простая тема – без выделения колонтитулов, названий слайдов и некоторых других элементов.



`\usetheme[headheight=<высота>, footheight=<высота>]{boxes}` – определяет высоту верхнего и нижнего колонтитулов (по умолчанию, высота равна высоте текста в соответствующем колонтитуле). Разделение колонтитулов на горизонтальные области производится командами `\addheadbox{beamer-цвет}{шаблон}` и `\addfootbox{beamer-цвет}{шаблон}`



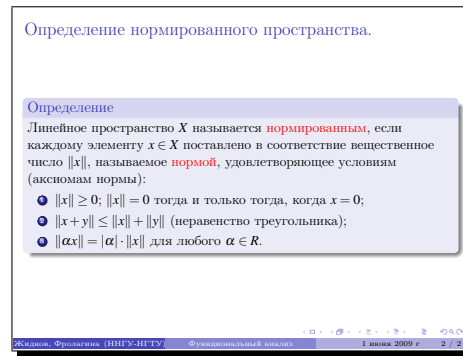
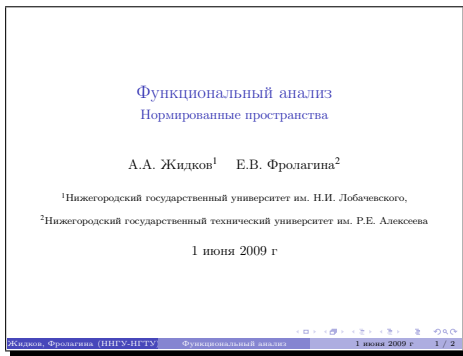
`\usetheme[опции]{Bergen}`² – тема хорошо подходит для отображения перечислений, однако не совсем удачно работает с колонками и отступами справа.



`\usetheme[опции]{Boadilla}`³ – тема выдаёт максимум информации на фиксированном пространстве. Параметр `опции` может содержать значение `secheader`, которое добавляет верхний колонтитул, содержащий название раздела и подраздела.

² **Берген** – второй по величине город Норвегии.

³ **Боадилья-дель-Монте** – посёлок в пригороде Мадрида, в котором находится факультет компьютерных наук Мадридского университета.

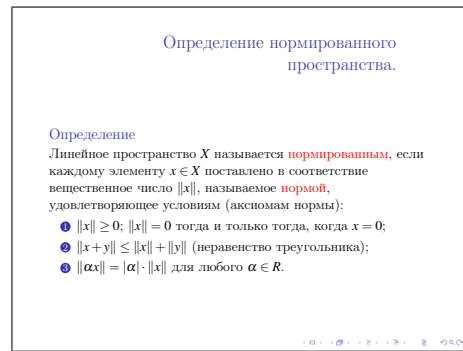
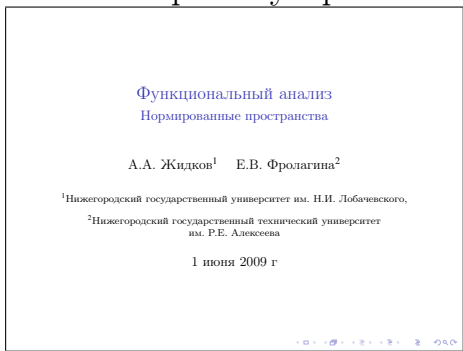


`\usetheme[опции]{Madrid}` – внешний вид и параметры аналогичны теме `Boadilla`, но с более яркими цветами. Параметр опции может принимать только значение `secheader`.

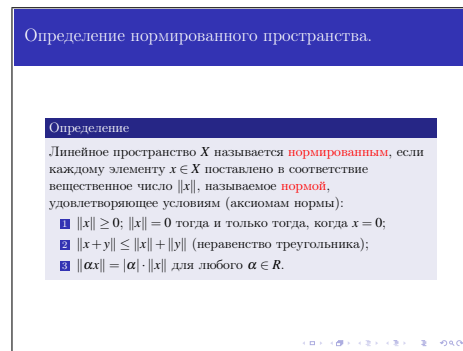
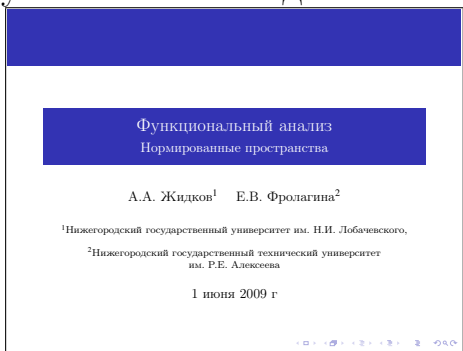
`\usetheme{AnnArbor}` – тема аналогична `Boadilla`, но использует официальные цвета Мичиганского университета⁴ (тёмно-синий и жёлтый).

`\usetheme{CambridgeUS}` – тема аналогична `Boadilla`, использует цвета Массачусетского технологического института⁵ (красный и серый).

`\usetheme{Pittsburgh}` – тема в спокойных тонах, заголовки слайдов выравнены по правому краю.



`\usetheme[опции]{Rochester}` – основная тема без навигации. Параметр опции может принимать значение `height=<высота>`, которое задаёт высоту заголовка слайдов.

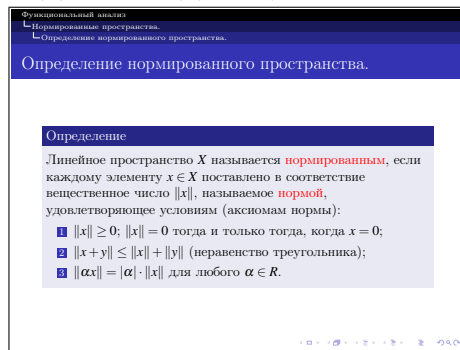
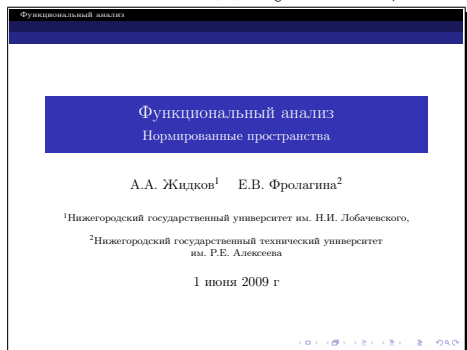


⁴ Мичиганский университет располагается в городе Энн Арбор (штат Мичиган, США). В настоящее время официальными цветами университета считаются зелёный и белый.

⁵ Массачусетский технологический институт (MIT) расположен в городе Кембридж (штат Массачусетс, США).

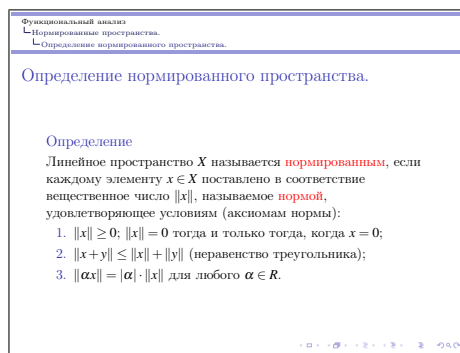
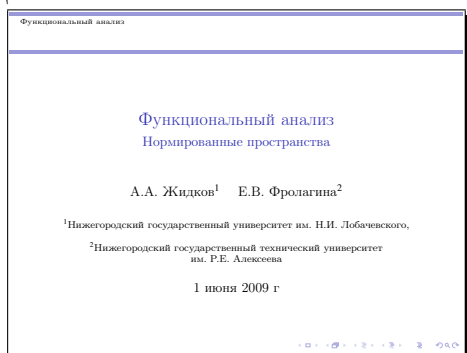
Темы с навигацией в виде дерева

`\usetheme{Antibes}`⁶ – главная тема с навигацией в виде дерева. Она может быть изменена с помощью выбора другой цветовой схемы. В верхнем колонтитуле отображается дерево разделов документа, в котором выводятся название документа, текущий раздел и подсекция.



`\usetheme{JuanLesPins}`⁷ – вариация темы `Antibes` со сглаженными углами. Также здесь используются тени от объектов и более мягкие цвета.

`\usetheme{Montpellier}`⁸ – спокойная тема, дающая лёгкие навигационные подсказки.



Темы с оглавлением на полях

`\usetheme[опции]{Berkeley}`⁹ – основная тема. Оглавление размещается на левом поле, текущий пункт подсвечивается. В левый верхний угол может быть вставлен логотип. Высота заголовка слайда фиксирована и равна 2.5 высоты выводимого в нём текста. В связи с этим необходимо быть осторожным с длинными заголовками.

Параметр опции может принимать одно или несколько значений:

⁶ **Антиб** – город на южном побережье Франции.

⁷ **Жуан-Ле-Пен** – деревушка вблизи Антиба.

⁸ **Монпелье** – город на юге Франции, являющийся административным центром региона Лангедок-Руссильон.

⁹ **Беркли** – город на восточном берегу залива Сан-Франциско (штат Калифорния, США).

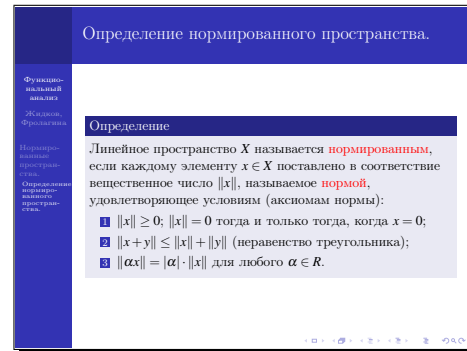
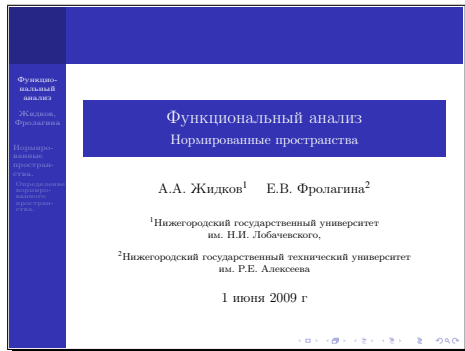
`hideallsubsections` – в левом поле отображаются только разделы, подразделы скрыты;

`hideothersubsections` – скрывает подразделы во всех разделах, кроме текущего;

`left` – располагает оглавление слева (по умолчанию);

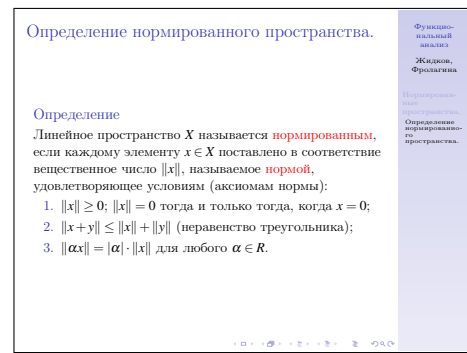
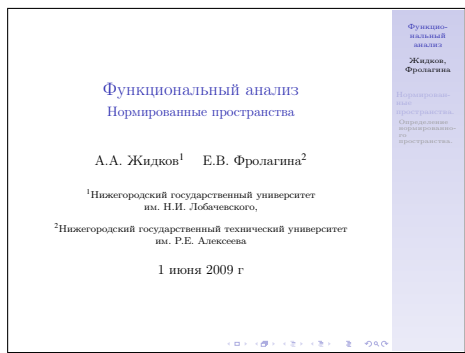
`right` – располагает оглавление справа;

`width=<ширина>` – устанавливает ширину поля с оглавлением.



`\usetheme [опции] {PaloAlto}`¹⁰ – вариация темы Berkeley со скруглёнными углами и тенями. Параметр опции принимает аналогичные значения.

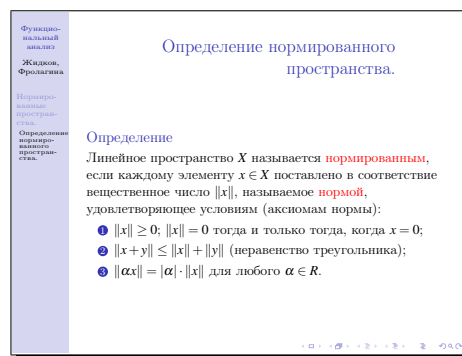
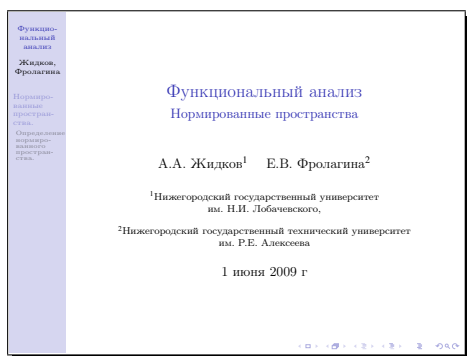
`\usetheme [опции] {Goettingen}` – более “мягкая” тема, чем Berkeley. Параметр опции принимает значения, аналогичные теме Berkeley.



`\usetheme [опции] {Marburg}` – яркая вариация темы Goettingen. Параметр опции может принимать значения, описанные выше.

`\usetheme [опции] {Hannover}` – в данной теме оглавление слева “уравновешивается” выравниванием заголовков слайдов по правому краю. Параметр опции может принимать только значения `hideallsubsections`, `hideothersubsections`, `width=<ширина>`, эквивалентные параметрам темы Berkeley.

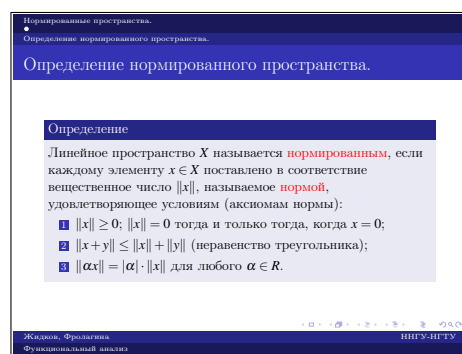
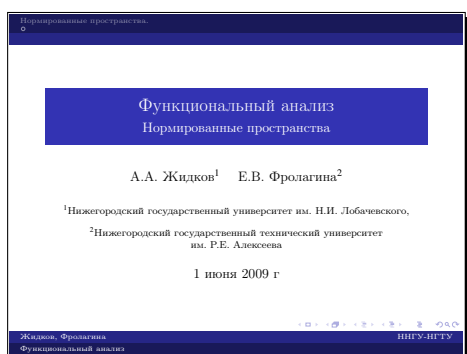
¹⁰ **Пало-Альто** – город в округе Санта-Клара (штат Калифорния, США) расположен недалеко от Беркли.



Темы с навигацией в виде мини-слайдов

Темы презентаций в данной группе предоставляют максимум информации о докладе в верхнем и нижнем колонтитулах.

`\usetheme[опции]{Berlin}` – основная тема с контрастными цветами. Параметр `опции` может принимать лишь значение `compress`, заставляющее мини-слайд в верхнем колонтитуле занимать лишь одну линию.



`\usetheme[опции]{Ilmenau}`¹¹ – вариация темы Berlin со скруглёнными углами.

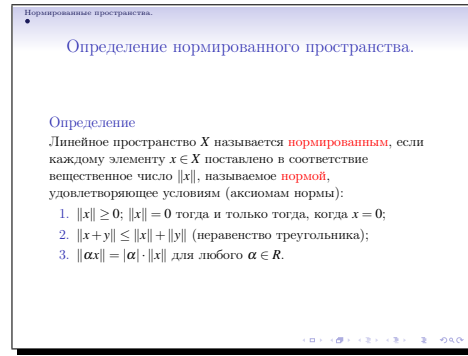
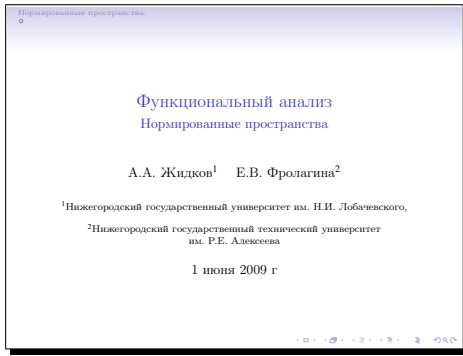
`\usetheme[опции]{Dresden}` – вариация темы Berlin с чёткой границей между областью навигации и областью основного текста.

`\usetheme{Darmstadt}` – аналог темы Ilmenau без нижнего колонтитула.

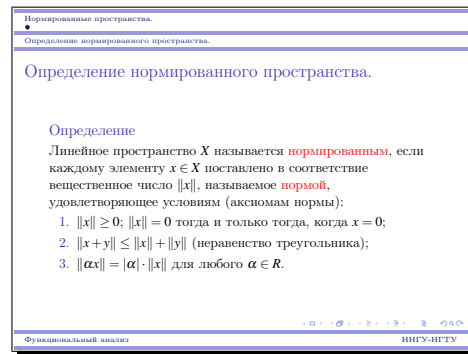
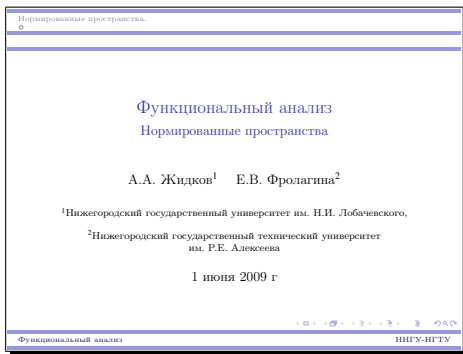
`\usetheme{Frankfurt}` – вариация темы Darmstadt без мини-слайда с именем подсекции.

`\usetheme{Singapore}` – тема, в которой панель навигации не отделяется от основного текста.

¹¹ **Ильменау** – город в федеральной земле Тюрингия (Германия).

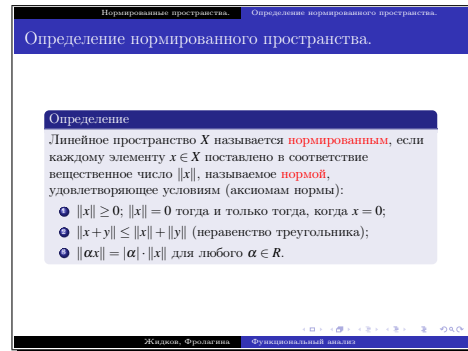
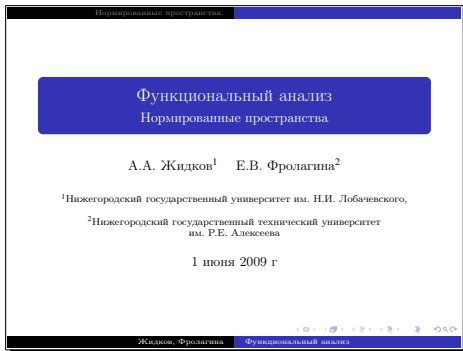


`\usetheme{Szeged}`¹² – область навигации выделена горизонтальными полосами.



Темы с таблицей разделов и подразделов

`\usetheme{Copenhagen}` – верхний колонтитул содержит информацию о названии раздела и подраздела, нижний – об авторе и названии доклада.



`\usetheme{Luebeck}`¹³ – вариация темы Copenhagen. Отсутствуют скруглённые углы.

`\usetheme{Malmoe}`¹⁴ – более мягкий вариант темы Copenhagen, элементы не отделяются от основного фона.

`\usetheme{Warsaw}`¹⁵ – вариация темы Copenhagen, содержащая тени от объектов.

¹² Сегед – город на юге Венгрии.

¹³ Любек – город на севере Германии.

¹⁴ Мальмё – третий по величине город Швеции.

¹⁵ Варшава – столица Польши.

Внутренние темы

Для настройки того или иного внутреннего элемента презентации предназначены внутренние и внешние темы.

Внутренние темы управляют внешним видом следующих элементов: титульными страницами, списками и блоками, теоремами и доказательствами, рисунками и таблицами, сносками и библиографией.

Для управления внутренними темами предназначена команда `\useinnertheme [опции] {тема}`.

Пакет `beamer` поддерживает следующие внутренние темы.

`\useinnertheme{default}` – тема, используемая по умолчанию. Отображение элементов осуществляется также как и в обычном тексте ЛАТЭХ. Исключения составляют нумерованные списки, пункты которых помечаются треугольниками вместо кружочков. Данная тема обычно перекрывается общей темой презентации, задаваемой командой `\usetheme`.

`\useinnertheme{circles}` – в данной теме элементы нумерованных и нумерованных списков начинаются с кружочков (правило распространяется также и на оглавления).

`\useinnertheme{rectangles}` – элементы списков отмечаются квадратиками.

`\useinnertheme [опции] {rounded}` – элементы списков начинаются с шариков, углы всех элементов в теме скруглены. Параметр `опции` может принимать значение `shadow`, добавляющее тени ко всем блокам.

`\useinnertheme{inmargin}` – основная идея данной темы выделить структуру информации на слайде слева, а саму информацию отобразить в правой части слайда. Нумерация элементов списков и названия теорем располагаются в левой области, элементы списков, формулировки теорем и доказательства – справа. Использование колонок в данной теме может вызвать некоторые трудности.

Внешние темы

Внешние темы определяют общую разметку слайда и внешний вид верхнего и нижнего колонтитулов, левого и правого полей, логотипа и названия слайда.

Для управления внешними темами предназначена команда `\useoutertheme [опции] {тема}`.

Ниже перечислены поддерживаемые внешние темы.

`\useoutertheme{default}` – тема, используемая по умолчанию, выравнивает заголовок по левому краю, отключает колонтитулы.

`\useoutertheme{infolines}` задаёт верхний колонтитул, содержащий название текущей секции и подсекции. В нижнем колонтитуле выводятся автор, организация, название презентации, дата и номер слайда.

`\useoutertheme[опции]{miniframes}` – тема подключает верхний колонтитул, содержащий горизонтальную панель навигации. В ней отображается текущий раздел документа, от которого кружочком отделяется название подраздела. Параметр `опции` может принимать одно или несколько значений:

`footline=empty` отключает нижний колонтитул (данная опция используется по умолчанию);

`footline=authorinstitute` отображает в нижнем колонтитуле автора и название организации;

`footline=authortitle` отображает автора и название доклада;

`footline=institutetitle` отображает название организации и доклада;

`footline=authorinstitutetitle` отображает и автора, и название организации и доклада;

`subsection=<true или false>` отображает или скрывает название подраздела в верхнем колонтитуле.

`\useoutertheme[опции]{smoothbars}` – аналогична `miniframes`, но между областью текста и панелью навигации устанавливается плавный цветовой переход. Не поддерживает нижний колонтитул. Параметр `опции` может принимать только одно значение `subsection=<true или false>`.

`\useoutertheme[опции]{sidebar}` – тема подключает поля, содержащие уменьшенную копию оглавления. Логотип помещается в угол над оглавлением. Параметр `опции` может принимать одно или несколько значений:

`height=<высота>` – высота области с названием слайда. Если установлено значение `Opt`, то название слайда не отображается;

`hideallsubsections` скрывает все подразделы в оглавлении;

`hideothersubsections` – скрываются подразделы во всех разделах, кроме текущего;

`left` располагает оглавление слева;

`right` располагает оглавление справа;

`width=<ширина>` – ширина области с оглавлением.

`\useoutertheme{split}` – в верхнем колонтитуле отображаются название раздела и подраздела, в нижнем – автор и название доклада.

`\useoutertheme{shadow}` – расширение темы `split`, добавляются тени к заголовку слайда и верхнему колонтитулу.

`\useoutertheme [опции] {tree}` – верхний колонтитул состоит из трёх линий: названия доклада, названия текущего раздела и подраздела. Параметр `опции` может принимать значение `hooks`, которое отображает небольшие уголки перед названием секции и подсекции, чтобы панель навигации была похожа на дерево.

`\useoutertheme [опции] {smoothtree}` – разметка слайдов аналогична `tree`, но цвета верхнего колонтитула и основной области текста плавно перетекают друг в друга.

5.2. Цветовая схема

Возможности пакета `beamer` позволяют настраивать цвет для любого элемента презентации. Также в пакете существуют цветовые схемы, задающие предопределённую гамму цветов для всех элементов презентации.

Изменение цветовой гаммы осуществляется командой

`\usecolortheme [опции] {тема}`.

Основные цветовые схемы, определённые в пакете `beamer`, представлены ниже.

`\usecolortheme{default}` – цветовая тема по умолчанию, использует минимум цветов:

- обычный текст – чёрного цвета на белом фоне;
- выделенный текст – красного цвета;
- цвет примеров – тёмно-зелёный;
- структура работы (названия, навигация и др.) выделяется тёмно-синим.

`\usecolortheme [опции] {structure}` управляет цветом элементов структуры с помощью параметра `опции`:

`rgb={цвет}` задаёт цвет структуры презентации в RGB-палитре (красный-зелёный-синий). Цвет определяется набором из трёх десятичных чисел от 0 до 1, например, `rgb={0.5, 0, 0}` задаёт тёмно-красный цвет;

`RGB={цвет}` – то же самое, что параметр `rgb`, но цвет определяется тремя целыми числами от 0 до 255;

`смук={цвет}` задаёт цвет в CMYK-палитре (голубой-пурпурный-жёлтый-чёрный) в виде набора четырёх чисел от 0 до 1;

`сму={цвет}` – аналогично `смук`, но исключён чёрный цвет;

`hsb={цвет}` – цвет задаётся в виде набора трёх чисел оттенок-насыщенность-яркость от 0 до 1;

`named={название цвета}` определяет цвет структуры через его имя, которое должно быть заранее задано командой `\DefineNamedColor`. Для подключения большого количества предопределённых цветов, необходимо объявлять класс `beamer` с параметром `xcolor=dvipsnames`.

`\usecolortheme{sidebartab}` – текущий раздел в оглавлении на полях выделяется цветом.

`\usecolortheme{albatross}` – основные цвета схемы – синий и жёлтый.

`\usecolortheme{beetle}` использует чёрный текст на сером фоне и белый текст для заголовков.

`\usecolortheme{crane}` основана на цветах компании Lufthansa (серый и оранжевый).

`\usecolortheme{dove}` – чёрно-белая схема, часто используется для создания презентаций, выводимых на печать.

`\usecolortheme{fly}` – одна из версий темы `beetle`. Плохо подходит для тем с тенями.

`\usecolortheme{seagull}` – ещё одна чёрно-белая тема.

`\usecolortheme{wolverine}` базируется на цветах Мичиганского университета.

`\usecolortheme{beaver}` основывается на цветах Массачусетского технологического института.

Ниже приводятся внутренние цветовые схемы, которые влияют на элементы, определённые во внутренних темах презентации.

`\usecolortheme{lily}` используется для отключения цветов любых блоков.

`\usecolortheme{orchid}` устанавливает белый текст на тёмном фоне в заголовках блоков.

`\usecolortheme{rose}` устанавливает цвета фонов заголовка и текста в блоках на цвета близкие к фону презентации.

Следующие темы представляют внешние цветовые схемы.

`\usecolortheme{whale}` устанавливает белый текст на тёмном фоне для колонтитулов и полей.

`\usecolortheme{seahorse}` меняет цвет фона колонтитулов и полей на полупрозрачный (близкий к основному цвету фона).

`\usecolortheme{dolphin}` – тема представляет собой нечто среднее между `whale` и `seahorse`.

5.3. Шрифты

Пакет `beamer` поставляется с набором шрифтовых тем. Можно использовать несколько тем в течение презентации. Подключение темы со шрифтами осуществляется командой

`\usefonttheme [опции] {тема}`.

Ниже приводятся предопределённые темы.

`\usefonttheme{default}` – тема по умолчанию. Устанавливает шрифт Sans Serif для всех элементов презентации.

`\usefonttheme [опции] {serif}` устанавливает шрифт Serif, изменить который можно с помощью параметра *опции*:

`stillsansserifmath` – в математическом режиме остаётся шрифт Sans Serif;

`stillsansserifsmall` – “маленький” (например, в колонтитулах и на полях) шрифт устанавливается Sans Serif;

`stillsansseriflarge` – “большой” шрифт (например, в названии слайдов) остаётся Sans Serif;

`stillsansseriftext` – основной текст презентации выводится шрифтом Sans Serif;

`onlymath` – шрифт Serif устанавливается только в математическом режиме, в остальных случаях остаётся Sans Serif.

`\usefonttheme [опции] {structurebold}` – названия и текст в колонтитулах выводится полужирным шрифтом, параметр *опции* может принимать одно из значений:

`onlysmall` – полужирный шрифт устанавливается только для колонтитулов и полей;

`onlylarge` – полужирный шрифт устанавливается для названий.

`\usefonttheme [опции] {structureitalicserif}` – данная тема и её *опции* эквивалентна `structurebold`, но вместо полужирного шрифта выводится курсив.

`\usefonttheme [опции] {structuresmallcapsserif}` – тема и её *опции* эквивалентна `structurebold`, но вместо полужирного шрифта выводится капиталь.

Размером шрифта во всём документе можно управлять с помощью параметров класса `beamer` так же, как и в обычном документе \LaTeX . Например, команда

```
\documentclass [8pt] {beamer}
```

установит базовый размер шрифта 8 пунктов, остальные размеры будут рассчитываться на его основе. Также поддерживаются следующие параметры для управления размером шрифта: 9pt, 10pt (либо `smaller`), 11pt, 12pt (либо `bigger`), 14pt, 17pt, 20pt.

6. Графические и мультимедийные возможности

Для включения в презентации картинок из внешних файлов можно воспользоваться стандартным пакетом `graphicx` либо использовать пакет `pgf`. Оба пакета предоставляют аналогичные функциональные возможности, однако пакет `graphicx` позволяет экономить память при включении одного и

того же рисунка в нескольких местах, в свою очередь, пакет `pgf` предоставляет возможность работы с полупрозрачными изображениями.

В документы формата PDF могут включаться лишь графические файлы типов `.pdf`, `.jpg`, `.jpeg` или `.png`.

Добавление рисунков в презентацию осуществляется либо с помощью команды

```
\includegraphics[список ключей]{имя файла}
```

из пакета `graphicx`, либо командами

```
\pgfuseimage{имя файла},
```

```
\pgfimage{имя файла}
```

из пакета `pgf`. Список ключей команды `\includegraphics` можно найти, например, в [4,5].

Пакет `beamer` позволяет включать в презентации анимацию, созданную сторонней программой, для этих целей служит пакет `multimedia`. Добавить видеофайл можно командой

```
\movie[опции]{подпись}{имя файла}.
```

Параметр `подпись` может быть обычным текстом или картинкой, и показывается на месте анимации до её начала, а затем перекрывается анимацией.

Следует помнить, что файл анимации не включается в PDF-документ физически, то есть при переносе презентации на другой компьютер данный файл должен быть скопирован вместе с ней.

Параметр `опции` может быть комбинацией следующих значений:

`autostart` начинает проигрывать анимацию сразу при показе слайда;

`borderwidth=<размер>` устанавливает ширину рамки вокруг анимации;

`depth=<размер>` выделяет область с подписью “выдавливанием” на заданную величину;

`duration=<время>` – время показа анимации (в секундах);

`externalviewer` проигрывает анимацию с помощью стороннего приложения в отдельном окне (в данном режиме не работают параметры `duration` и `loop`);

`height=<высота>` устанавливает высоту области анимации (включая подпись);

`label=<метка>` устанавливает метку, чтобы впоследствии можно было сослаться на видео командой `\hyperlinkmovie`;

`loop` прокручивает анимацию по кругу (как только видео заканчивается, оно начинает проигрываться сначала);

`once` проигрывает видео один раз (по умолчанию);

`palindrome` проигрывает анимацию в обратную сторону, когда доходит до конца, а затем проигрывает сначала;

`poster` показывает до начала анимации её первый кадр (аналогично параметру `подпись`);

`repeat` – аналогично `loop`;
`showcontrols=<true или false>` отображает или скрывает панель управления видео (по умолчанию панель отображается);
`start=<время>` указывает время начала видео (в секундах);
`width=<ширина>` устанавливает ширину области анимации.

Помимо анимации в презентацию можно включить заранее записанный звуковой ролик с помощью команды `\sound[опции]{подпись}{имя файла}`.

Поведение параметра `подпись` эквивалентно аналогичному параметру в команде `\movie`. Параметр опции может принимать одно или несколько значений, из приведённых ниже:

`autostart` проигрывает звук, как только соответствующий слайд отображается;
`automute` останавливает звук, как только текущий слайд пролистан;
`bitspersample=<8 или 16>` указывает качество звука (по умолчанию 16);
`channels=<1 или 2>` определяет моно- или стереозвук (по умолчанию значение равно 1, моно);
`depth=<размер>` выделяет область с подписью “выдавливанием” на заданную величину;
`encoding=<метод>` задаёт метод шифрования. Может принимать значения `Raw`, `Signed`, `muLaw` (по умолчанию) или `ALaw`;
`height=<высота>` – высота области с подписью;
`inlinesound` включает звук непосредственно в pdf-файл;
`label=<метка>` устанавливает метку, на которую впоследствии можно сослаться с помощью команды `\hyperlinksound`;
`loop` или `repeat` заставляет проигрывать звук сначала, как только достигнут конец записи;
`mixsound=<true или false>` – если установлен `true`, то звук проигрывается одновременно с уже проигрываемым звуком;
`samplingrate=<частота>` устанавливает частоту звука (по умолчанию значение равно 44100);
`width=<ширина>` – ширина области с подписью.

Для придания презентации дополнительного визуального эффекта можно использовать различные способы плавного переключения между слайдами. Далее приводятся такие команды.

`\transdissolve<слайды> [параметры]`

применяет эффект исчезновения слайда и перекрытия его следующим. Следует помнить, что команды визуальных эффектов относятся к следующему слайду и могут быть указаны в любом месте данного слайда.

Пример

```
\begin{frame}
  Первый слайд
\end{frame}
\begin{frame}
  \transdissolve
  Второй слайд
\end{frame}
```

В данном примере первый слайд плавно сменяется вторым. Аналогичное поведение будет и в следующем примере

```
\begin{frame}
  \only<1>{Первый слайд}
  \only<2>{Второй слайд}
  \transdissolve<2>
\end{frame}
```

Аргумент `<слайды>` указывает, на каком по счёту слайде будет выведена данная команда. Аргумент `параметры` позволяет управлять эффектом переключения слайдов и состоит из пар `ключ=значение`, разделённых запятыми. Данный аргумент может принимать значения:

`duration` – длительность перехода между слайдами (в секундах). По умолчанию значение равно 1 секунде;

`direction` – направление “движения” эффекта (в градусах). Не все эффекты могут иметь направление. Поддерживаемые значения 0, 90, 180, 270, а также 315 для эффекта мерцания. По умолчанию значение равно нулю.

Команды

```
\transblindshorizontal<слайды> [параметры] ,
\transblindsvertical<слайды> [параметры]
```

производят переключение между слайдами горизонтальными и вертикальными полосами соответственно.

Команда

```
\transboxin<слайды> [параметры]
```

производит эффект сжимающегося к центру слайда, а команда

```
\transboxout<слайды> [параметры]
```

соответственно раскрывает следующий слайд от центра экрана.

```
\transglitter<слайды> [параметры]
```

использует эффект мерцания в заданном направлении.

Команды

```
\transsplithorizontalin<слайды> [параметры] ,
```

```
\transsplitverticalin<слайды> [параметры]
```

переводят один слайд в другой с помощью движущихся горизонтальных (соответственно вертикальных) полос от краёв слайда к центру, а команды

```
\transsplithorizontalout<слайды> [параметры] ,
```

```
\transsplitverticalout<слайды> [параметры] ,
```

наоборот, от центра к краям.

Команда

```
\transwipe<слайды> [параметры]
```

производит плавную замену одного слайда другим в заданном направлении.

Несколько отличающееся поведение у команды

```
\transduration<слайды>{длительность} ,
```

которая задаёт длительность показа текущего (а не следующего) слайда в секундах. Данная команда может быть использована для создания простейших псевдоанимаций.

7. Интерактивные элементы управления

Л^AT_EX предоставляет обширные возможности по добавлению в PDF-документ элементов управления, гиперссылок и пр. Пакет `beamer` расширяет базовые возможности для создания нелинейных управляемых презентаций.

7.1. Гиперссылки

За добавление в презентацию гиперссылок отвечает пакет `hyperref` [2]. Ссылки могут быть определены как на элементы текущего документа, так и на другие документы либо на ресурсы в сети Internet. Для перехода к некоторому элементу внутри текущего документа, этот элемент должен иметь уникальную метку создаваемую командами `\hypertarget` или `\label`.

Команда

```
\hypertarget<слайд>{метка}{текст}
```

выводит `текст`, являющийся мишенью для ссылки, на слайде, указанном в параметре `<слайд>`. Параметр `текст` может быть пустым. Параметр `метка` может состоять только из латинских символов, цифр и символов-разделителей (двоеточие, подчёркивание и др.).

Метка, создаваемая командой `\hypertarget`, размещается только на одном слайде. Если параметр `<слайд>` явно не указан, то метка помещается на первый слайд фрейма.

Немного другое поведение у команды

`\label{метка}`.

Данная команда создаёт метку на каждом слайде фрейма, задавая ей имя в формате `метка<номер слайда>`. Аналогичное действие осуществляет параметр `label` окружения `frame`.

Для перехода к слайду, помеченному командами `\hypertarget` или `\label`, используется команда

`\hyperlink<слайды>{метка}{текст}`.

Она выводит `текст` на слайдах `<слайды>`, при нажатии на который осуществляется переход на указанный слайд.

Дополнительно в пакете `beamer` введены следующие команды, не требующие задания меток:

`\hyperlinkslideprev<слайды>{текст}` – переход на один слайд назад;

`\hyperlinkslidenext<слайды>{текст}` – переход на один слайд вперёд;

`\hyperlinkframestart<слайды>{текст}` – переход на первый слайд текущего фрейма;

`\hyperlinkframeend<слайды>{текст}` – переход на последний слайд текущего фрейма;

`\hyperlinkframestartnext<слайды>{текст}` – переход на первый слайд следующего фрейма;

`\hyperlinkframeendprev<слайды>{текст}` – переход на последний слайд предыдущего фрейма;

`\hyperlinkpresentationstart<слайды>{текст}` – переход на первый слайд презентации;

`\hyperlinkpresentationend<слайды>{текст}` – переход на последний слайд презентации, исключая приложения;

`\hyperlinkappendixstart<слайды>{текст}` – переход на первый слайд приложений;

`\hyperlinkappendixend<слайды>{текст}` – переход на последний слайд приложений;

`\hyperlinkdocumentstart<слайды>{текст}` – переход на первый слайд текущего документа;

`\hyperlinkdocumentend<слайды>{текст}` – переход на последний слайд документа, включая приложения.

7.2. Кнопки

Команда

`\beamerbutton{текст}`

текст

рисует на слайде кнопку. Данная команда предназначена лишь для рисования кнопки, то есть нажатие на неё не даст результата. Для того, чтобы нажатие на кнопку приводило к каким-либо действиям, команда рисования кнопки должна быть использована внутри гиперссылки.

Пример

```
\begin{frame}[label=newframe]
  \begin{itemize}
    \item<+> Один
    \item<+> Два
    \item<+> Три
  \end{itemize}

  \hyperlink<3>{newframe<1>}{\beamerbutton{В начало}}
\end{frame}
```

Помимо стандартной команды для рисования кнопки существует набор дополнительных команд:

`\beamergotobutton{текст}` показывает, что нажатие на кнопку переводит в другую область презентации;

▶ текст

`\beamerskipbutton{текст}` обычно используется для пропуска логически завершённой части текста;

▶▶ текст

`\beamerreturnbutton{текст}` возвращает к предыдущему тексту.

◀ текст

Следует отметить, что использование кнопок позволяет формировать существенно нелинейные презентации, содержание которых может строиться по ходу изложения материала.

7.3. Масштабирование части слайда

При необходимости детального показа части слайда пакет `beamer` позволяет использовать возможности масштабирования. Команда `\framezoom<без масштаба><с масштабом> [опции] (x, y)` (ширина, высота) формирует на слайде `<без масштаба>` область, нажатие на которую раскрывает данную область на весь слайд с номером из параметра `<с масштабом>`. На масштабированном слайде создаётся кнопка во весь слайд, переводящая назад к немасштабированной области.

Размеры области задаются параметрами `(x, y)` (ширина, высота). Здесь `(x, y)` – координаты верхнего левого угла области масштабирования (отсчёт

ведётся от левого верхнего угла области с текстом, исключая поля, колонн-титуты и название слайда). Значения всех размеров должны иметь одну из стандартных размерностей \LaTeX .

Параметр опции может содержать поле `border=ширина`, задающий ширину рамки в пикселях вокруг масштабируемой области.

Один слайд может содержать несколько масштабируемых областей, каждая из которых должна раскрываться на отдельном слайде.

Пример

```
\begin{frame}{Масштабирование}
  \framezoom<1><2>[border](0cm,0cm)(2cm,1.5cm)
  \framezoom<1><3>[border](1cm,3cm)(2cm,1.5cm)
  \framezoom<1><4>[border](3cm,2cm)(3cm,2cm)
  \includegraphics[width=\linewidth]{image.jpg}
\end{frame}
```

8. Подготовка раздаточного материала

Пакет `beamer`. параллельно с созданием презентации, имеет возможности по формированию материалов для раздачи слушателям.

8.1. Включение режима `article`

Создание раздаточного материала осуществляется с помощью класса `article`, `book` или любого другого, и подключением дополнительного пакета `beamerarticle`, то есть преамбула документа должна содержать

```
\documentclass{article}
\usepackage[опции]{beamerarticle}
```

Пакет `beamerarticle` переопределяет все команды пакета `beamer` для использования их в статье. Параметр опции данного пакета может принимать следующие значения:

`noamsthm` отключает использование пакета `amsthm`. Теоремы не будут определены;

`notheorem` отменяет определение стандартных окружений типа `theorem`. однако пакет `amsthm` остаётся включённым, и команда `\newtheorem` позволяет определять новые окружения типа `theorem`;

`envcountsect` начинает новую нумерацию окружений типа `theorem` внутри каждого раздела;

`noxcolor` отключает пакет `xcolor`, поэтому запрещено использование цветов.

Один и тот же документ может быть сформирован как в виде презентации, так и в виде раздаточного материала.

Пример

```
% \documentclass[a4paper]{article}
% \usepackage{beamerarticle}
\documentclass[ignorenonframetext]{beamer}
```

В данном примере документ будет скомпилирован в виде презентации в пакете `beamer`. Убрав комментарии (символ `%`) из первых двух строк и поставив его в третьей, получим документ для создания раздаточного материала.

8.2. Переключение между режимами документа

Режим раздаточного материала может содержать дополнительный текст, не отображаемый на слайдах презентации. Убрать из презентации текст, не включённый в окружение `frame`, можно с помощью опции `ignorenonframetext` класса `beamer`.

Переключение между различными режимами (презентация, раздаточный материал и др.) может осуществляться с помощью команды `\mode<режим>{текст}`, либо с помощью любой другой команды, поддерживающей угловые скобки `< >`.

Существуют следующие режимы:

`beamer` – основной режим презентации;
`second` – отображение текста на втором экране;
`article` – режим статьи, раздаточного материала
и другие.

Дополнительно пакет `beamer` распознаёт названия для наборов режимов отображения:

`all` включает в себя все доступные режимы;
`presentation` – все режимы, кроме `article`.

Команда

```
\mode<режим>
```

переключает режим для всего последующего текста, пока не встретится аналогичная команда, включающая другой режим.

8.3. Включение слайдов презентации в раздаточный материал

Пакет `beamerarticle` позволяет включить в раздаточный материал картинку со слайдом из презентации. Для этого слайд должен иметь уникальную метку (см. п. 7.1).

Команда

`\includeslide [опции] {метка}`

добавляет в текст раздаточного материала соответствующий слайд в виде картинки (не может использоваться внутри самой презентации). Параметр **опции** может принимать любые значения, как при работе с рисунками: задание высоты, ширины, масштаба и др.

Приложение 1. Шаблон простейшей презентации

```
\documentclass[ignorenonframetext]{beamer}
\usepackage[cp1251]{inputenc}
\usepackage[russian]{babel}

\usetheme{Berlin} % Выбираем основную тему
\usefonttheme{serif} % Дополнительно подключаем шрифты

% Авторы
\author{Люстерник~Л.А.\inst{1,2} \and Соболев~В.И.\inst{2}}
% Название презентации
\title{Элементы функционального анализа}
% Организации
\institute{\inst{1}МИАН \and \inst{2}МГУ}
% Дата (команда \today выводит текущую дату)
\date{\today}

% Определяем необходимые окружения
\newtheorem{mydef}{Определение}
\newtheorem{mylem}{Лемма}

\begin{document}

% Титульная страница
\frame{\titlepage}
% Содержание презентации (выводятся только основные разделы)
\frame{\tableofcontents[hideallsubsections]}

% Разбиение текста на разделы
% Отображаются в содержании, но не в презентации
\chapter{Метрические пространства}
\section{Функциональная зависимость.
        Пространство. Упорядоченность}

% Обычный фрейм
\begin{frame}{Основные определения}
    \begin{mydef}
        Пусть даны два произвольных множества  $X$  и  $Y$  и дан закон,
        и дан закон, согласно которому каждому элементу  $x \in X$ 
        ставится в соответствие единственный элемент  $y \in Y$ . Будем
```

```

    говорить тогда, что задан \alert{оператор}  $y=f(x)$ .
\end{mydef}
\end{frame}

% Фрейм, состоящий из нескольких слоёв
\begin{frame}{Упорядоченные множества}
\begin{mydef}
    Множество  $X$  называется \textit{упорядоченным}, если для
    любых двух элементов  $a$  и  $b$  из этого множества либо
     $a < b$ , либо  $b < a$ .
\end{mydef}
\pause
\begin{mylem}[Цермело]
    Всякое множество путём введения некоторого соотношения
    порядка можно сделать вполне упорядоченным.
\end{mylem}
\end{frame}

\section{Метрические пространства}

% Фрейм с перечислением
\begin{frame}{Аксиомы метрики}
    Число  $\rho_X(x,y)$  называется \textit{расстоянием}.

    Аксиомы метрики:
\begin{enumerate}
\item $\rho_X(x,y)=0 \iff x=y$ 
        (аксиома тождества);
\item $\rho_X(x,y)=\rho_X(y,x)$  (аксиома симметрии);
\item $\rho_X(x,y)+\rho_X(y,z) \geq \rho_X(x,z)$ 
        (аксиома треугольника).
\end{enumerate}
\end{frame}

\end{document}

```

Приложение 2. Шаблон для раздаточного материала

```
\documentclass[a4paper]{article}
\usepackage{beamerarticle}
%\documentclass[ignorenonframetext]{beamer}
\usepackage[cp1251]{inputenc}
\usepackage[russian]{babel}

% Темы используются только в презентациях
\mode<presentation>{
  \usetheme{Berlin} % Выбираем основную тему
  \usefonttheme{serif} % Дополнительно подключаем шрифты
}

% Устанавливаем параметры страницы в статье
\mode<article>{
  \textwidth 16cm
  \textheight 24cm
  \voffset -5mm
  \hoffset -5mm
}

% Авторы
\author{Люстерник~Л.А.\inst{1,2} \and Соболев~В.И.\inst{2}}
% Название презентации
\title{Элементы функционального анализа}
% Организации
\institute{\inst{1}МИАН \and \inst{2}МГУ}
% Дата (команда \today выводит текущую дату)
\date{\today}

% Определяем необходимые окружения
\newtheorem{mydef}{Определение}
\newtheorem{mylem}{Лемма}

\begin{document}

% Устанавливаем шрифт для раздаточного материала
\mode<article>
{
  \fontsize{14pt}{17pt}
```

```

\selectfont
}

% Титульная страница
% Используется команда \maketitle, работающая
% как в презентации, так и в раздаточном материале
\frame{\maketitle}
% Содержание презентации (выводятся только основные разделы)
\frame{\tableofcontents[hideallsubsections]}

% Разбиение текста на разделы
% Отображаются в содержании и раздаточном
% материале, но не в презентации
\section{Метрические пространства}
\subsection{Функциональная зависимость.
           Пространство. Упорядоченность}

% Текст, отображаемый только в раздаточном материале
Одним из основных понятий математического анализа является
понятие функциональной зависимости.

% Обычный фрейм
\begin{frame}{Основные определения}
  \begin{mydef}
    Пусть даны два произвольных множества  $X$  и  $Y$  и дан закон,
    и дан закон, согласно которому каждому элементу  $x \in X$ 
    ставится в соответствие единственный элемент  $y \in Y$ . Будем
    говорить тогда, что задан \alert{оператор}  $y=f(x)$ .
  \end{mydef}
\end{frame}

% Фрейм, состоящий из нескольких слоёв
\begin{frame}{Упорядоченные множества}
  \begin{mydef}
    Множество  $X$  называется \textit{упорядоченным}, если для
    любых двух элементов  $a$  и  $b$  из этого множества либо
     $a < b$ , либо  $b < a$ .
  \end{mydef}
  \pause
  \begin{mylem}[Цермело]
    Всякое множество путём введения некоторого соотношения

```

```

    порядка можно сделать вполне упорядоченным.
\end{mylem}
\end{frame}

\subsection{Метрические пространства}

% Снова текст, не видимый в презентации, но отображаемый
% в раздаточном материале
Множество  $X$  называется \textit{метрическим пространством},
если каждой паре его элементов  $x$  и  $y$  поставлено в
соответствие неотрицательное вещественное число  $\rho_X(x,y)$ .

% Фрейм с перечислением
\begin{frame}{Аксиомы метрики}
  % Текст будет показан только в презентации
  \mode<presentation>{Число  $\rho_X(x,y)$  называется
    \textit{расстоянием}.}

  Аксиомы метрики:
  \begin{enumerate}
    \item<+>  $\rho_X(x,y)=0 \iff x=y$ 
      (аксиома тождества);
    \item<+>  $\rho_X(x,y)=\rho_X(y,x)$  (аксиома симметрии);
    \item<+>  $\rho_X(x,y)+\rho_X(y,z)\geq\rho_X(x,z)$ 
      (аксиома треугольника).
  \end{enumerate}
  \mode<article>{Число  $\rho_X(x,y)$  называется
    \textit{расстоянием}.}
\end{frame}

\end{document}

```

Предметный указатель

Классы документов

beamer, 6

Окружения

document, 6

frame, 7

Пакеты

beamerarticle, 31

beamer, 4, 6

graphicx, 24

hyperref, 28

multimedia, 25

pgf, 24

\addfootbox, 14

\addheadbox, 14

\alert, 12

\alt, 12

\and, 10

\author, 9

beamer, *класс*, 6

beamer, *пакет*, 4, 6

beamerarticle, *пакет*, 31

\date, 10

document, *окружение*, 6

\documentclass, 5

frame, *окружение*, 7

\framesubtitle, 7

\frametitle, 7

graphicx, *пакет*, 24

hyperref, *пакет*, 28

\hypertarget, 28

\includegraphics, 25

\includeonlyframes, 6

\includeonlylecture, 10

\includeslide, 33

\insertauthor, 10

\insertdate, 10

\insertinstitute, 10

\insertlecture, 10

\insertshortlecture, 10

\insertsubtitle, 10

\inserttitle, 10

\inserttitlegraphic, 10

\inst, 10

\institute, 10

\invisible, 12

\label, 29

\lecture, 10

\mode, 32

\movie, 25

multimedia, *пакет*, 25

\only, 12

\onslide, 11

\pause, 11

pgf, *пакет*, 24

\pgfimage, 25

\pgfuseimage, 25

\setbeamersize, 8

\sound, 26

\subtitle, 9

\tableofcontents, 10

\title, 9

\titlegraphic, 10

\titlepage, 9

\today, 10

\transblindshorizontal, 27

\transblindsvvertical, 27

\transboxin, 27

\transboxout, 27

`\transdissolve`, 27
`\transduration`, 28
`\transglitter`, 27
`\transsplithorizontalin`, 28
`\transsplithorizontalout`, 28
`\transsplitverticalin`, 28
`\transsplitverticalout`, 28
`\transwipe`, 28

`\usecolortheme`, 22
`\usefonttheme`, 23
`\useinnertheme`, 20
`\useoutertheme`, 20
`\usepackage`, 6
`\usetheme`, 13

`\visible`, 12

Список литературы

1. *Braams, J.* Babel, a multilingual package for use with \LaTeX 's standart document classes / J. Braams. — 2004. — 450 pp. — Документация MiKTeX : `{texmf}/doc/generic/babel/babel.pdf`. [2](#), [3.5](#)
2. *Rahtz, S.* Hypertext marks in \LaTeX : a manual for `hyperref` / S. Rahtz, Н. Oberdiek. — 2008. — 27 pp. — Документация MiKTeX : `{texmf}/doc/latex/hyperref/manual.pdf`. [7.1](#)
3. *Tantau, T.* User Guide to the Beamer Class / Т. Tantau. — 2007. — 224 pp. — Документация MiKTeX : `{texmf}/doc/latex/beamer/beameruserguide.pdf`. [\(document\)](#), [1](#)
4. *Гуссенс, М.* Путеводитель по пакету \LaTeX и его расширению $\LaTeX 2_{\epsilon}$ / М. Гуссенс, Ф. Миттельбах, А. Самарин. — М.: Мир, 1999. — 606 с. [\(document\)](#), [3.5](#), [6](#)
5. *Жидков, А. А.* Компьютерная вёрстка в системе \TeX : Учебное пособие / А. А. Жидков, Е. В. Фролагина. — Н. Новгород: Изд-во Нижегородского госуниверситета, 2010. — 212 с. [3.5](#), [6](#)
6. *Кнут, Д.* Всё про \TeX / Д. Кнут. — М.: Вильямс, 2003. — 560 с. [\(document\)](#)