

Владимирский государственный университет

Д. А. Якубович Е. С. Еропова

**ВЕРСТКА ЭЛЕКТРОННЫХ
ДОКУМЕНТОВ В РЕДАКТОРАХ
MS WORD, MS POWERPOINT
И ИЗДАТЕЛЬСКОЙ СИСТЕМЕ LATEX**

Учебно-практическое пособие

Владимир 2021

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»

Д. А. ЯКУБОВИЧ Е. С. ЕРОПОВА

ВЕРСТКА ЭЛЕКТРОННЫХ
ДОКУМЕНТОВ В РЕДАКТОРАХ
MS WORD, MS POWERPOINT
И ИЗДАТЕЛЬСКОЙ СИСТЕМЕ LATEX

Учебно-практическое пособие

Электронные издание



Владимир 2021

ISBN 978-5-9984-1313-1

© ВлГУ, 2021

© Якубович Д. А., Еропова Е. С., 2021

УДК 004.915

ББК 32.972

Рецензенты:

Кандидат экономических наук, доцент
доцент кафедры современного образования
Владимирского филиала Российского университета кооперации
С. В. Никифорова

Кандидат физико-математических наук, доцент
зам. директора Педагогического института по учебно-методической работе
Владимирского государственного университета
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых
В. А. Игонин

Якубович, Д. А. Верстка электронных документов в редакторах MS Word, MS PowerPoint и издательской системе LaTeX [Электронный ресурс] : учеб.-практ. пособие / Д. А. Якубович, Е. С. Еропова ; Владим. гос. ун-т им. А. Г. и Н. Г. Столетовых. – Владимир : Изд-во ВлГУ, 2021. – 619 с. – ISBN 978-5-9984-1313-1. – Электрон. дан. (40,7 Мб). – 1 электрон. опт. диск (DVD-ROM). – Систем. требования: Intel от 1,3 ГГц ; Windows XP/7/8/10 ; Adobe Reader ; дисковод DVD-ROM. – Загл. с титул. экрана.

Содержит 40 тем по верстке электронных документов в редакторах MS Word, MS PowerPoint и издательской системе LaTeX. Материал систематизирован и проиллюстрирован многочисленными примерами.

Предназначено для проведения лекционных и практических занятий со студентами педагогических вузов по дисциплинам «Информационные технологии в образовании», «Информационные технологии в профессиональной деятельности», «Информационные технологии в научной деятельности». Может быть использовано для организации самостоятельной работы студентов, курсов повышения квалификации педагогических кадров и самообучения.

Рекомендовано для формирования профессиональных компетенций в соответствии с ФГОС ВО.

Ил. 570. Библиогр.: 77 назв.

ISBN 978-5-9984-1313-1

© ВлГУ, 2021

© Якубович Д. А., Еропова Е. С., 2021

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	11
ГЛАВА 1 ТЕКСТОВЫЙ ПРОЦЕССОР MS WORD.....	13
1.1 Интерфейс редактора MS Word	13
1.1.1 Возможности MS Word	13
1.1.2 Интерфейс приложения	14
Вопросы для самопроверки	21
Практикум	21
1.2 Шрифт и абзацы	21
1.2.1 Настройка свойств шрифта.....	21
1.2.2 Настройка свойств абзацев	24
1.2.3 Табуляторы.....	32
Вопросы для самопроверки	37
Практикум	37
1.3 Настройка страницы и ее элементов	42
1.3.1 Параметры страницы.....	42
1.3.2 Разделы и разрывы страниц.....	46
1.3.3 Колонки	48
1.3.4 Колонтитулы	51
Вопросы для самопроверки	53
Практикум	53
1.4 Таблицы.....	66
1.4.1 Способы задания таблицы	66
1.4.2 Редактирование структуры таблицы	70
1.4.3 Сложные таблицы.....	76
Вопросы для самопроверки	79
Практикум	80
1.5 Изображения	81
1.5.1 Вставка изображений	81
1.5.2 Редактирование изображений	85

Вопросы для самопроверки	95
Практикум	95
1.6 Схемы. Диаграммы. Формулы	102
1.6.1 Графические фигуры и примитивы	102
1.6.2 Технология SmartArt	105
1.6.3 Диаграммы MS Excel.....	109
1.6.4 Набор и редактирование формул	112
Вопросы для самопроверки	117
Практикум	117
1.7 Стили	122
1.7.1 Стил ь как шаблон оформления	122
1.7.2 Создание стилей.....	125
1.7.3 Свойства стиля	130
1.7.4 Пример использования.....	133
1.7.5 Темы оформления.....	134
1.7.6 Роль стилей в навигации по документу	136
Вопросы для самопроверки	137
Практикум	137
1.8 Генерация оглавления	144
1.8.1 Принцип генерации оглавления	144
1.8.2 Создание автоматического оглавления	146
1.8.3 Форматирование оглавления	152
Вопросы для самопроверки	158
Практикум	158
1.9 Автоматическая нумерация и перекрестные ссылки	160
1.9.1 Нумерация разделов	160
1.9.2 Нумерация изображений и таблиц.....	166
1.9.3 Перекрестные ссылки.....	171
Вопросы для самопроверки	175
Практикум	176
ГЛАВА 2 РЕДАКТОР ПРЕЗЕНТАЦИЙ MS POWERPOINT ..	178
2.1 Интерфейс редактора MS PowerPoint	178
2.1.1 Возможности MS PowerPoint	178
2.1.2 Интерфейс приложения	179
Вопросы для самопроверки	193
Практикум	194

2.2	Настройка параметров презентации.....	194
2.2.1	Создание новой презентации.....	194
2.2.2	Структура рабочего окна и презентации.....	196
2.2.3	Настройка размера слайдов презентации.....	198
	Вопросы для самопроверки.....	201
	Практикум.....	201
2.3	Редактирование и форматирование документа.....	201
2.3.1	Элементы на слайде.....	201
2.3.2	Форматирование элементов.....	204
2.3.3	Компоновка элементов.....	206
	Вопросы для самопроверки.....	207
	Практикум.....	207
2.4	Форматирование элементов слайда.....	209
2.4.1	Вкладка Главная.....	209
2.4.2	Вкладка Вставка.....	212
	Вопросы для самопроверки.....	221
	Практикум.....	222
2.5	Настройка дизайна и анимации.....	235
2.5.1	Цветовая палитра.....	235
2.5.2	Настройка фона.....	237
2.5.3	Вкладка Дизайн.....	239
2.5.4	Вкладка Переходы.....	241
2.5.5	Вкладка Анимация.....	243
	Вопросы для самопроверки.....	246
	Практикум.....	246
2.6	Настройка макетов и режима показа презентации.....	247
2.6.1	Настройка показа слайдов.....	247
2.6.2	Вкладка Вид.....	250
2.6.3	Макеты выдачи.....	252
2.6.4	Рецензирование и заметки.....	255
	Вопросы для самопроверки.....	256
	Практикум.....	256
2.7	Психологические аспекты в разработке презентаций.....	260
2.7.1	Презентации и их классификация.....	260
2.7.2	Психологические аспекты разработки презентаций.....	266
2.7.3	Основные задачи при подготовке презентации.....	267

2.7.4	Этапы разработки презентации.....	268
	Вопросы для самопроверки.....	269
2.8	Рекомендации по оформлению.....	270
2.8.1	Общие рекомендации по оформлению.....	270
2.8.2	Часто допускаемые ошибки.....	281
2.8.3	Психологические особенности восприятия информации.....	287
	Вопросы для самопроверки.....	292
	Практикум.....	292
2.9	Оформление презентации для ВКР.....	292
2.9.1	Общие замечания.....	292
2.9.2	Возможная структура презентации.....	293
	Вопросы для самопроверки.....	300
ГЛАВА 3 ИЗДАТЕЛЬСКАЯ СИСТЕМА LATEX.....		301
3.1	Введение.....	301
3.1.1	Визуальная и логическая разметка документов.....	301
3.1.2	Визуальные редакторы.....	301
3.1.3	MS Office.....	304
3.1.4	Apache OpenOffice.....	307
3.1.5	Adobe InDesign.....	309
3.1.6	Веб-ресурсы для разработки документов.....	310
3.1.7	WYSIWYG-конструкторы сайтов.....	311
3.2	Языки разметки.....	312
3.2.1	Виды разметок.....	313
3.2.2	Краткая история.....	314
3.2.3	Наиболее известные языки разметки.....	314
	Вопросы для самопроверки.....	322
	Практикум.....	322
3.3	TeX и LaTeX.....	323
3.3.1	Предпосылки развития системы TeX и LaTeX.....	323
3.3.2	Характеристика возможностей LaTeX.....	326
	Вопросы для самопроверки.....	327
	Практикум.....	328
3.4	Принципы работы LaTeX.....	328
3.4.1	Концепция работы с документом.....	328
3.4.2	Пакеты.....	329

3.4.3	Редакторы кода	329
3.4.4	Средства просмотра.....	330
3.4.5	Общая схема работы компилятора	331
	Вопросы для самопроверки.....	333
	Практикум	334
3.5	Использование LaTeX.....	334
3.5.1	Производительность и качество верстки	334
3.5.2	LaTeX в научной работе	338
3.5.3	LaTeX в практике учителя	343
	Вопросы для самопроверки.....	346
	Практикум	346
3.6	Программное обеспечение для работы с LaTeX.....	347
3.6.1	Основные инструменты разработчика	347
3.6.2	Дистрибутив	347
3.6.3	Редакторы кода	350
3.6.4	Средства просмотра.....	352
3.6.5	Компиляторы.....	353
3.6.6	Веб-сервисы для работы с LaTeX	354
	Вопросы для самопроверки.....	356
	Практикум	356
3.7	Структура документа	357
3.7.1	Hello, LaTeX!.....	357
3.7.2	Второй пример	357
	Вопросы для самопроверки.....	360
	Практикум	360
3.8	Работа с Overleaf.com.....	361
3.8.1	Регистрация аккаунта.....	361
3.8.2	Функции пользователя	364
	Вопросы для самопроверки.....	369
	Практикум	369
3.9	Обзор команд	371
3.9.1	Пример текста с математической символикой	371
3.9.2	Общее описание документа.....	374
3.9.3	Команды и символ \.....	374
3.9.4	Класс документа	374
3.9.5	Подключение пакетов	374

3.9.6	Титульный лист	375
3.9.7	Комментарии	376
3.9.8	Рубрикация документа	376
3.9.9	Текст и математические символы	377
3.9.10	Окружения	377
3.9.11	Перекрестные ссылки	378
	Вопросы для самопроверки	379
	Практикум	379
3.10	Настройка документа	382
3.10.1	Классификация команд LaTeX	382
3.10.2	Класс документа	388
3.10.3	Подключение дополнительных пакетов	390
3.10.4	Колонтитулы	392
3.10.5	Геометрия страницы	396
	Вопросы для самопроверки	399
	Практикум	399
3.11	Шрифт	401
3.11.1	Настройка начертания шрифта	401
3.11.2	Настройка цвета	406
	Вопросы для самопроверки	409
	Практикум	409
3.12	Абзацы	415
3.12.1	Абзац в структуре документа	415
3.12.2	Вертикальные и горизонтальные отступы	422
3.12.3	Заполнители	425
	Вопросы для самопроверки	429
	Практикум	429
3.13	Рубрикация и оглавление	439
3.13.1	Команды рубрикации	439
3.13.2	Генерация оглавления	447
3.13.3	Оформление приложений	450
	Вопросы для самопроверки	452
	Практикум	452
3.14	Перечисления	460
3.14.1	Оформление перечислений	460
3.14.2	Пример оформления списков	463

3.14.3	Настройка отступов списка	464
	Вопросы для самопроверки	466
	Практикум	466
3.15	Изображения	468
3.15.1	Особенности работы с изображениями	468
3.15.2	Работа с изображениями	469
	Вопросы для самопроверки	479
	Практикум	479
3.16	Таблицы	484
3.16.1	Окружение tabbing	484
3.16.2	Окружение tabular	486
	Вопросы для самопроверки	490
	Практикум	490
3.17	Библиография и перекрестные ссылки	493
3.17.1	Библиография	493
3.17.2	Окружение thebibliography	493
3.17.3	Ссылки	496
	Вопросы для самопроверки	502
	Практикум	503
3.18	Математические тексты	508
3.18.1	Общие сведения о формулах	508
3.18.2	Оформление формул	511
3.18.3	Окружение equation	522
3.18.4	Разные символы	524
	Вопросы для самопроверки	527
	Практикум	527
3.19	Создание новых команд	535
3.19.1	Макрос \newcommand	535
3.19.2	Новые окружения	539
	Вопросы для самопроверки	542
	Практикум	542
3.20	Презентации	546
3.20.1	Стандартные средства разработки презентаций	546
3.20.2	Пакет Beamer	549
	Вопросы для самопроверки	564
	Практикум	564

3.21	Примеры шаблонов документов.....	573
3.21.1	Шаблон делового письма.....	573
3.21.2	Шаблоны научных статей.....	576
3.21.3	Шаблоны книг.....	584
3.21.4	Шаблоны презентаций.....	591
3.21.5	Другие шаблоны.....	591
	Практикум.....	592
3.22	Рекомендации для самостоятельного изучения LaTeX.....	599
3.22.1	Печатные и электронные издания.....	599
3.22.2	Электронные ресурсы.....	600
3.22.3	Совместимость LaTeX с другими форматами документов.....	601
	ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	603
	БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК.....	604
	ГЛОССАРИЙ.....	611
	ОБ АВТОРАХ.....	618

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время информационные технологии – неотъемлемая часть учебного процесса. Владение работником сферы образования прикладным и инструментальным программным обеспечением для решения прикладных задач – это показатель эффективности и компетентности специалиста. Наиболее востребованным является опыт работы с офисными пакетами, предназначенными для разработки электронной документации.

Однако зачастую современные студенты, учителя и преподаватели сталкиваются с трудностями в подготовке комплексных документов большого объема. Это связано с тем, что многие пользователи владеют лишь базовыми навыками работы с текстовыми редакторами. Кроме того, большинство пользователей не знакомы с профессиональными системами верстки электронной документации, которые используются при подготовке научных статей, монографий, книг.

Материал пособия в достаточной мере подробно раскрывает как базовые, так и профессиональные приемы верстки документов и презентаций в наиболее популярных системах.

В главе 1 рассматриваются возможности текстового редактора MS Word. Читатель познакомится с функционалом программы, процессом подготовки текстовой документации согласно требованиям и стандартам, изучит различные механизмы автоматизации оформления больших документов.

Глава 2 посвящена подготовке презентационных материалов в редакторе MS PowerPoint. Кроме возможностей редактора в этой главе подробно затрагиваются рекомендации по разработке презентаций учебного характера.

Глава 3 содержит курс по основам верстки документов и презентаций в настольной издательской системе LaTeX.

При изучении материала читатель познакомится с двумя концепциями разработки документа: с использованием визуального редактора и на базе логической разметки документа.

Каждое занятие содержит необходимый теоретический материал, множество примеров и иллюстраций. Для формирования опыта работы с каждой технологией теоретический материал сопровождается практическими заданиями.

Издание предназначено для подготовки студентов педагогических специальностей в рамках дисциплин «Информационные технологии в образовании», «Информационные технологии в профессиональной деятельности», «Информационные технологии в научной деятельности»; также материалы пособия могут быть рекомендованы для организации курсов повышения квалификации и самообучения.

ГЛАВА 1

ТЕКСТОВЫЙ ПРОЦЕССОР MS WORD

1.1 Интерфейс редактора MS Word

1.1.1 Возможности MS Word

Определение

Microsoft Word – текстовый процессор, предназначенный для создания, просмотра и редактирования текстовых документов. Выпускается корпорацией Microsoft в составе пакета Microsoft Office [6].

MS Word поддерживает следующие возможности [7]:

- операции с текстовой и графической информацией (набор, редактирование, форматирование текста и таблиц, вставка изображений и иных объектов оформления);
- сложное и нестандартное форматирование документов, операции рецензирования;
- работа со стилями оформления, шаблонами и мастерами автоматизации процессов;
- технология OLE, позволяющая обрабатывать разные объекты и синхронизировать их с другими приложениями пакета Microsoft Office;
- инструменты работы в сети Интернет;
- конвертирование документа в другие форматы.

Одним из существенных достоинств в пользу выбора MS Word является простой и интуитивно понятный графический интерфейс. Приложение реализует наиболее часто востребованные функции редактирования и форматирования текстовых документов [1].

1.1.2 Интерфейс приложения

MS Word как визуальный редактор

MS Word является **WYSIWYG**-редактором (от англ. «What You See Is What You Get» – «что видишь, то и получаешь»). Это свойство означает, что интерфейс программы основан на визуальном редактировании документа [41]. Как правило, пользователь видит редактируемый документ (с учетом масштабирования области редактирования) в той форме, которая будет получена в итоге при печати документа или выводе в электронной форме (например, в формате PDF, изображения, браузере).

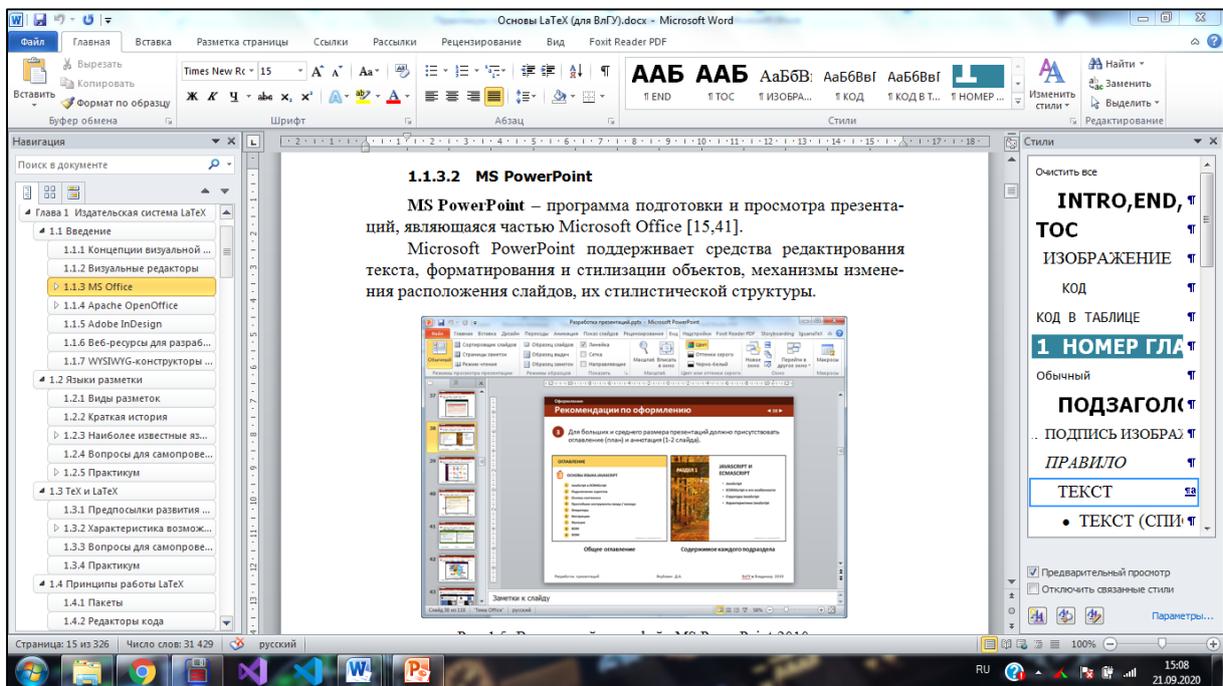


Рис. 1.1. Документ, открытый для редактирования в приложении MS Word 2010.

Необходимо отметить, что далеко не все текстовые редакторы поддерживают визуальное редактирование (впрочем, это справедливо не только для текстовых редакторов). В противовес WYSIWYG-редакторам существует иной подход к подготовке документов – верстка документа на базе языка разметки [3].

Язык разметки (текста) кроме текста содержит специальные символы или команды, которые определяют роль и/или форматирова-

ние того или иного элемента в документе. Как правило, текст разметки преобразуется в итоговый документ специальной программой [39].

Ярким примером языка разметки является HTML, используемый в разметке веб-страниц [65]. Менее известным широкому кругу пользователей является издательская система LaTeX, предназначенная для верстки разнообразных документов; особую популярность система получила в научной отрасли [28,65].

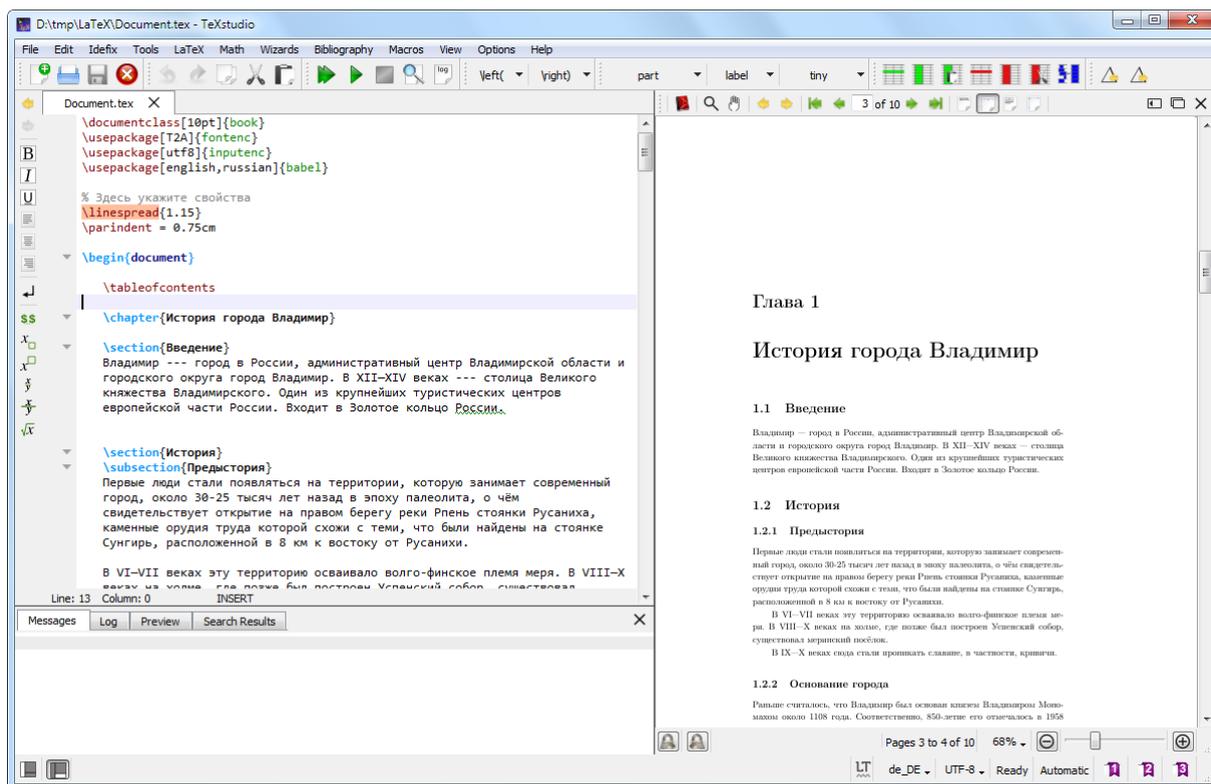


Рис. 1.2. Фрагмент LaTeX-разметки документа и ее окончательный вид, открытые в среде разработки TeXstudio.

Замечание

В текущем курсе мы рассматриваем пакет MS Office 2010. Несмотря на то, что на момент написания пособия были доступны более новые версии Office (в том числе веб-сервис Office 365), версия 2010 является одной из наиболее распространенных и стабильных. Овладев принципами работы с приложениями этой версии, читатель в дальнейшем без особого труда может перейти на работу с новыми версиями пакета

Создание нового документа

После установки MS Office приложения системы доступны в контекстном меню правой кнопки мыши. Для создания нового документа в любом каталоге системы требуется щелкнуть *ПКМ / Создать / Документ Microsoft Word*:

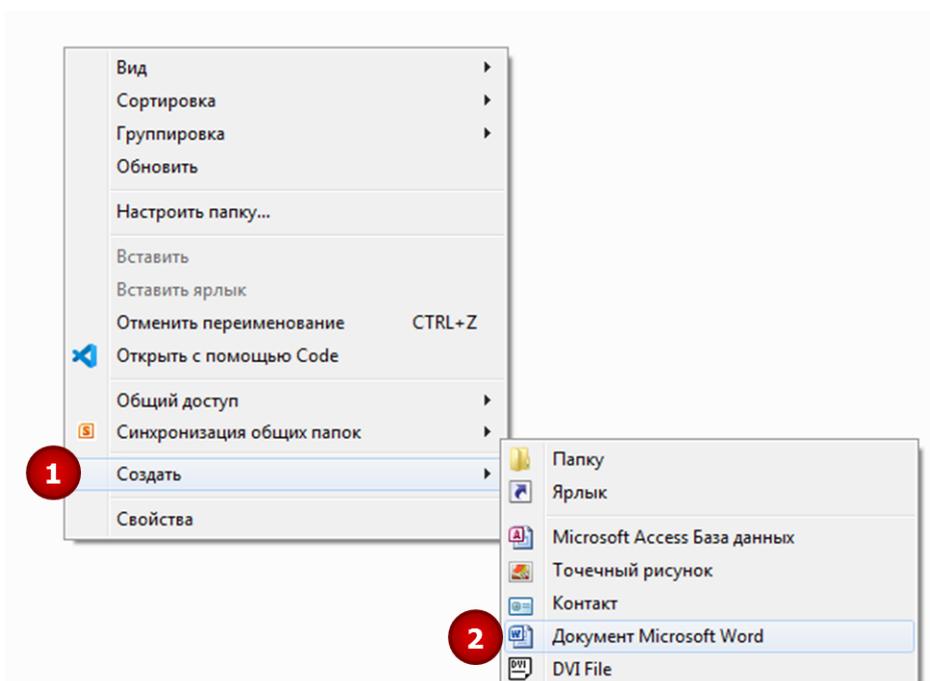


Рис. 1.3. Создание нового документа посредством контекстного меню ПКМ.

Другой способ – напрямую вызвать приложение MS Word. Для этого достаточно нажать кнопку *Пуск* и вбить ключевое слово «word» в строку поиска:

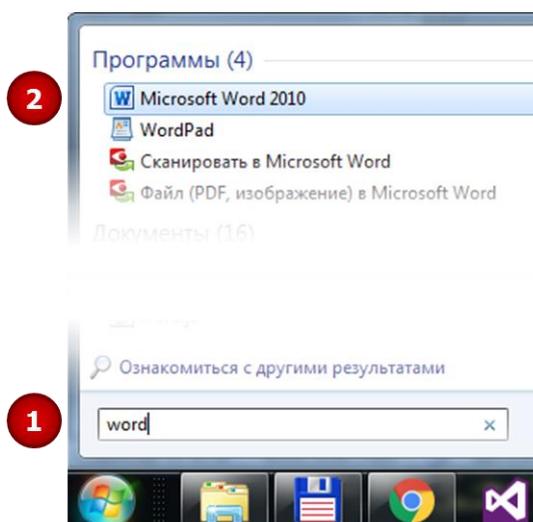


Рис. 1.4. Создание нового документа посредством вызова приложения MS Word.

Основное окно редактора

Управляющие элементы редактора расположены в верхней части окна, называемой **лентой**. Лента содержит **вкладки**, разбивающие функционал редактора на ряд категорий. Каждая вкладка также может содержать **группы** элементов, выполняющих определенную задачу редактирования или работы с документом [9].

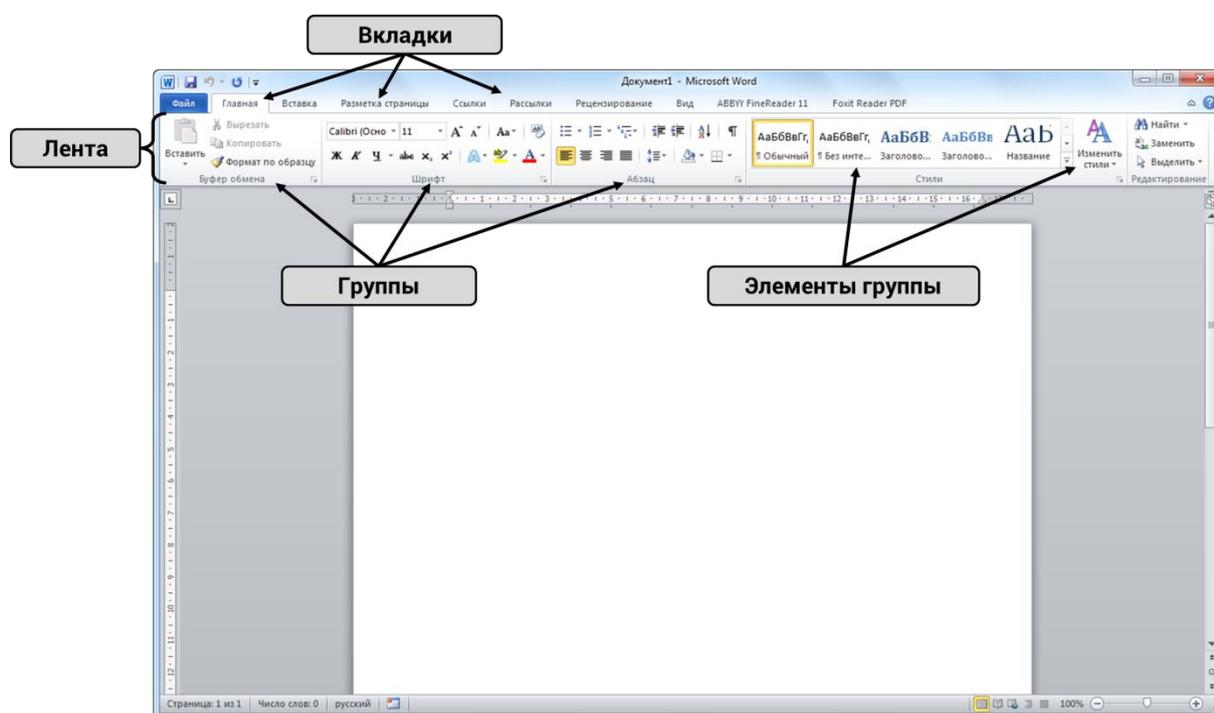


Рис. 1.5. Основные элементы редактора MS Word 2010.

Ввод и редактирование текста, изображений, таблиц и иных объектов осуществляется в области листа.

Элементы вкладок допускают настройку, группы могут быть расширены дополнительными функциями. Для этого перейдите по следующей цепочке команд:

Файл / Параметры / Настройка ленты

Контекстные инструменты

Контекстные инструменты содержат наиболее часто вызываемые функции и позволяют работать с выделенным в текущий момент элементом. При щелчке *ПКМ* появляется контекстное меню с доступными операциями:

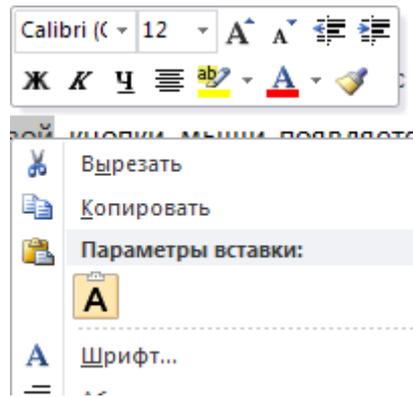


Рис. 1.6. Контекстное меню правой кнопки мыши.

Предложенные функции контекстного меню также доступны и во вкладках ленты [11].

Описание вкладок

Вкладка Файл

Предоставляет основные операции для создания, сохранения, печати документа, а также его настройки. Соответствующие пункты раздела позволяют настроить отображаемые на вкладках элементы.

Вкладка Главная

Содержит функции для работы с документом: оформление шрифта, свойства абзацев, стилевые настройки и т.д.

Вкладка Вставка

Предоставляет функции для вставки объектов в документ: изображения, таблицы, схемы, формулы, колонтитулы и т.д.

Вкладка Разметка

Позволяет настраивать параметры листа и темы: оформлять размер и ориентацию страницы, свойства фона, переносы слов, расстановку колонок, разрывов и разделов.

Вкладка Ссылки

Содержит функции для автоматической генерации оглавлений, сносок, предметных указателей.

Вкладка Рассылки

Предназначена для организации работы с документом через почтовые или Web-сервисы.

Вкладка Рецензирование

Позволяет проверять текст на наличие орфографических и грамматических ошибок, переводить его, добавлять примечания к тексту и т.д.

Вкладка Вид

Отвечает за настройку свойств рабочего окна: форма отображения, масштаб, многооконное разделение. Некоторые операции доступны также на нижней панели элементов:



Рис. 1.7. Форма отображения и масштаб документа.

Вкладка Надстройки

Хранит дополнительные надстройки и функции для работы с документом. В частности, добавленные пользователем.

Другие вкладки

В процессе работы с объектами (например, таблицами) могут появляться вкладки *Макет*, *Конструктор*, *Формат*, отвечающие за настройку содержимого объекта и его оформление.

Вкладка Файл

Вкладка *Файл* содержит функции для открытия, создания, сохранения документа, а также настройки редактора.

Опция *Сохранить* позволяет сохранить все последние изменения в файле. Расширенная опция *Сохранить как* позволяет дополнительно задать новое имя файла и директорию, в которую будет сохранен документ.

Опция *Открыть* позволяет открывать ранее созданные документы. Также любой документ MS Word может быть открыт двойным щелчком *ЛКМ*. Для закрытия текущего редактируемого документа доступна опция *Закрыть*.

MS Word кэширует ссылки на ранее редактируемые файлы, поэтому их можно открыть в разделе *Последние* (при условии, что файл не удален/перемещен).

Подробное описание информации о документе содержится в разделе *Сведения*.

В разделе *Создать* представлены возможности выбора начального шаблона оформления документа. Можно выбрать один из предложенных шаблонов, либо загрузить его с официального сайта Microsoft. По умолчанию создается пустой документ без каких-либо стилевых настроек.

Функция *Печать* позволяет выбрать принтер и определить настройки печати документа.

Документ может быть выслан по электронной почте, опубликован на ресурсах Microsoft или сохранен в другой формат в разделе *Сохранить и отправить*.

Получить дополнительную информацию о работе с редактором или его функциями можно в разделе *Справка*.

Опции настройки редактора содержатся в разделе *Параметры*. Возможности раздела достаточно обширны, поэтому ограничимся лишь рекомендациями:

- в пункте *Правописание* следует активировать работу по проверке грамматики и орфографии (редактор будет подчеркивать текст с возможными ошибками);
- в пункте *Сохранение* можно установить порядок автосохранения документа, чтобы не потерять большой объем работы в случае непредвиденного выключения редактора;
- в пунктах *Настройка ленты* и *Панель быстрого доступа* пользователь может настроить под себя внешний вид ленты и горячих клавиш, добавляя или удаляя опции.

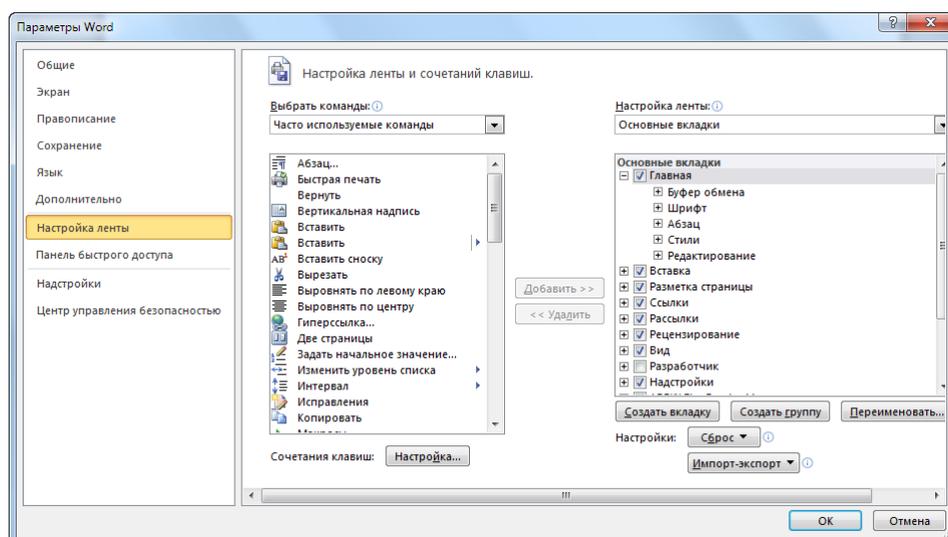


Рис. 1.8. Настройка опций ленты.

Вопросы для самопроверки

1. Перечислите основные возможности редактора MS Word.
2. Что представляют собой WYSIWYG-редакторы?
3. В чем состоит особенность работы с языком разметки документа?
4. Перечислите основные компоненты редактора MS Word.

Практикум

1. Откройте приложение MS Word.
2. Создайте новый документ и наберите в нем любое четверостишие.
3. Сохраните документ под названием «Поэзия.docx».
4. Дополнительно сохраните документ в формате PDF.

1.2 Шрифт и абзацы

1.2.1 Настройка свойств шрифта

Группа Шрифт

Для настройки шрифта можно воспользоваться группой *Шрифт* на вкладке *Главная*:

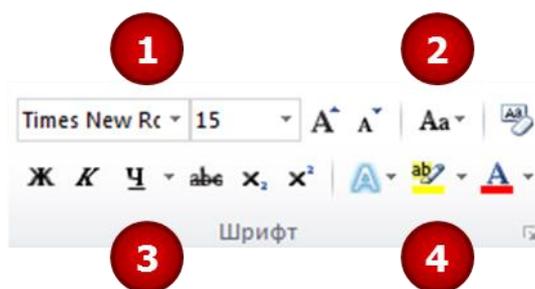


Рис. 1.9. Опции настройки шрифта на вкладке Главная.

Второй способ – нажатием *ПКМ*:

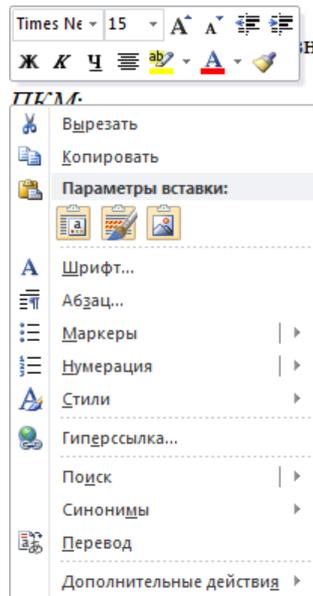


Рис. 1.10. Опции настройки шрифта в контекстном меню ПКМ.

Разделы группы *Шрифт* (рис. 1.9):

1. Гарнитура (семейство шрифта) и размер.
2. Увеличение/уменьшение размера, начертание и очистка форматов.
3. Свойства шрифта.
4. Настройка эффектов и цвета шрифта (или заднего фона).

Контекстное меню Шрифт

Для вызова расширенного окна редактирования шрифта используется кнопка  (в углу группы) или раздел *Шрифт* из контекстного меню ПКМ.

Вкладка Шрифт

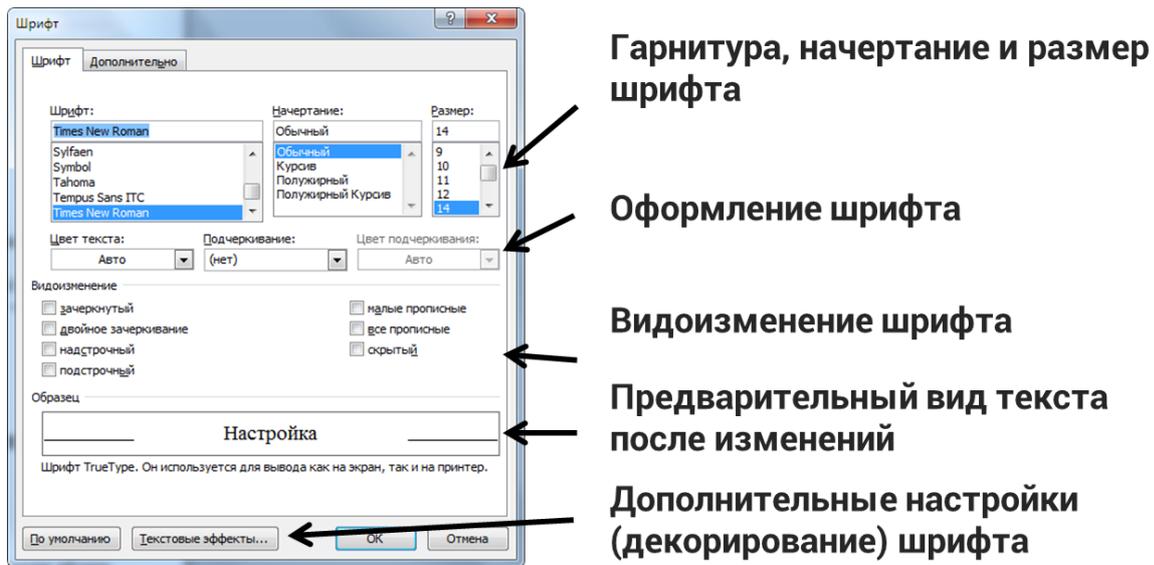


Рис. 1.11. Вкладка Шрифт.

В текущей вкладке можно выбрать шрифта, его размер (кегель), начертание и цвет. Дополнительно можно указать опции видоизменения и текстовые эффекты. Следует отметить, что последние могут определяться особенностью шрифта [10].

Измерение размера шрифта ведется в специальных единицах – пунктах (1/72 дюйма).

Вкладка Дополнительно

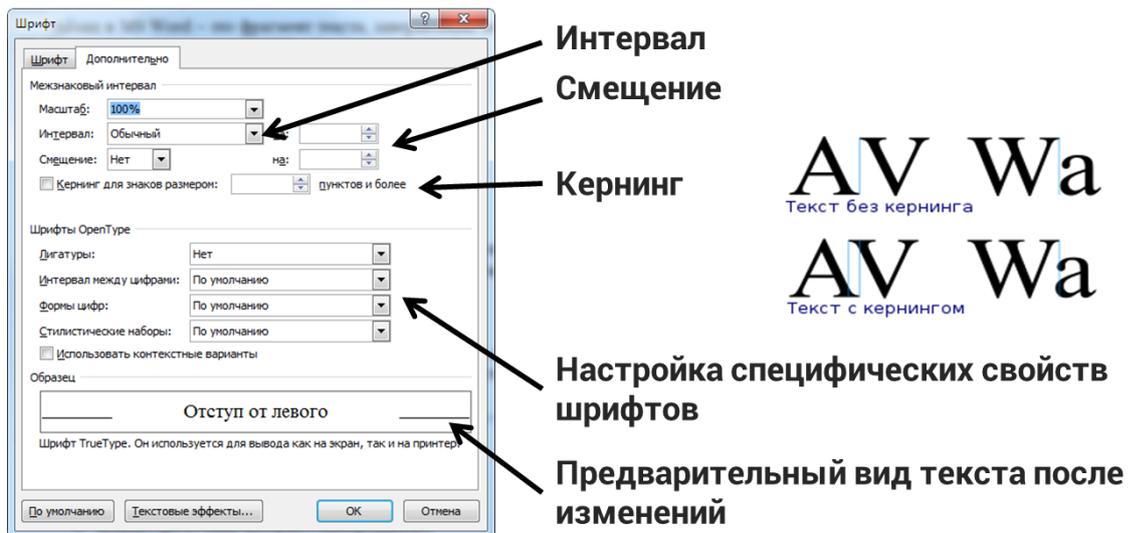


Рис. 1.12. Вкладка Дополнительно.

Опция *Интервал* позволяет увеличивать или уменьшать расстояние между символами в слове. *Смещение* поднимает или опускает текст относительно базовой линии строки. *Кернинг* – возможность изменения интервала между буквами в зависимости от их формы (не все шрифты его поддерживают) [9].

Это полезно знать!

Запомните следующие комбинации «горячих» клавиш MS Word:

- **Ctrl + C** – копировать выделенный текст;
- **Ctrl + V** – вставить скопированный текст;
- **Ctrl + Z** – отменить последнее действие;
- **Ctrl + S** – сохранить документ.

Кстати говоря, они работают почти для всех современных приложений.

Это полезно знать!

*Если зажать клавишу **Ctrl**, то можно выделить одновременно несколько фрагментов текста. Это очень удобно, когда им требуется задать одинаковое форматирование.*

1.2.2 Настройка свойств абзацев

Абзац – это часть текста, состоящая из одного или нескольких предложений.

Абзац обозначает как логическое, так и структурное разделение текстовой информации на блоки, предполагающие завершенность некоторой идеи, мысли, сюжета [4].

Разделение текста на абзацы позволяет:

- усилить смысловой акцент фрагментов текста;
- способствовать эффективному восприятию и пониманию смысла.

Некоторые правила верстки абзацев

MS Word поддерживает комплекс настроек абзацев. В первую очередь, перечислим определенные правила верстки абзацев [4,5].

1. Каждый абзац начинают с новой строки.
2. Начало абзаца часто отбивают отступом первой («красной») строки, либо дополнительным вертикальным абзацным отступом между соседними абзацами (сверху и/или снизу).
3. В документах для печати, как правило, используется отступ красной строки для текста, а дополнительное расстояние между абзацами обычно не делают.
4. Электронный (WEB) документ чаще всего рекомендуется оформлять без отступов красной строки, однако при этом необходимо установить дополнительное расстояние между абзацами (иначе текст трудно читать).
5. Бумажная версия документа предполагает выравнивание по ширине (дополнительно можно включить автоперенос слов); для электронной – чаще по левому краю.

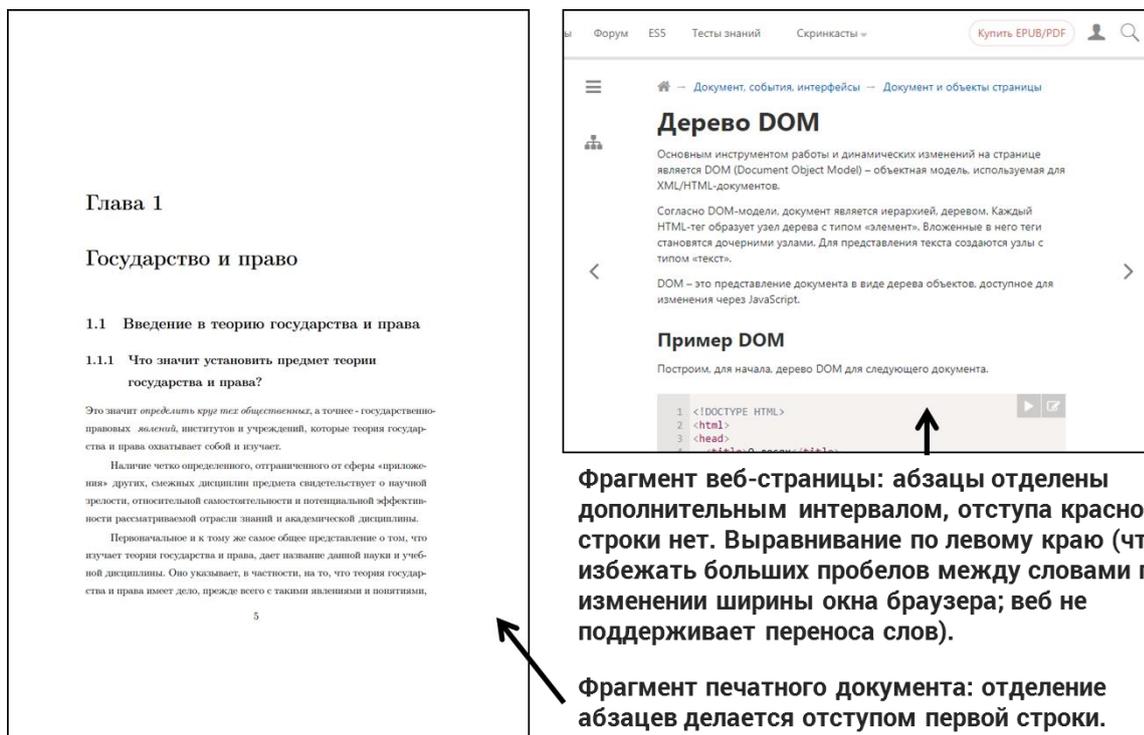


Рис. 1.13. Особенности оформления классического документа и документа для веб-браузера.

Группа Абзац

Для настройки свойств абзаца можно воспользоваться группой *Абзац* на вкладке *Главная*:



Рис. 1.14. Опции настройки абзаца на вкладке Главная.

Второй способ – нажатием *ПКМ*:

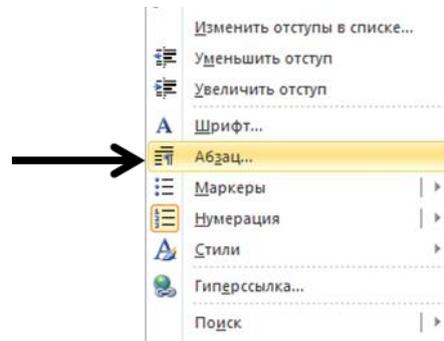


Рис. 1.15. Опции настройки абзаца в контекстном меню ПКМ.

Разделы группы *Абзац*:

1. Режим выравнивания текста в абзаце.
2. Междустрочный интервал (**интерлиньяж**).
3. Заливка и границы.
4. Преобразовать в список (маркированный, нумерованный, многоуровневый). По умолчанию элементы списков автоматически нумеруются или помечаются маркером, задаются дополнительные отступы (их можно настраивать).
5. Отступ всего абзаца от левого края (для многоуровневого списка создает автоматически подуровень).
6. Сортировка текста.
7. Режим непечатаемых знаков. Отображает пробелы, абзацы, табуляции и другие специальные разделители. Используется в процессе редактирования документа (далее дадим подробное описание).

Режим непечатаемых знаков

В MS Word предусмотрена опция непечатаемых знаков, включающая отображение дополнительной информации о тексте [8].

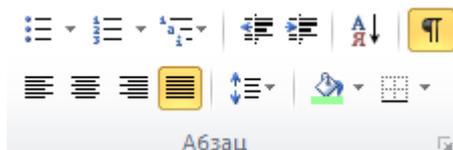


Рис. 1.16. Режим непечатаемых знаков.

По нажатию на кнопку ¶ в разметке документа появляются специальные символы, позволяющие отслеживать:

- конец абзаца (обозначается символом ¶);
- число пробелов между словами (один пробел обозначается точкой ·);
- число табуляций (один табулятор обозначается стрелкой →);
- разрыв строки абзаца (обозначается символом ↵);
- символы разрыва колонок, завершения страниц и разделов.

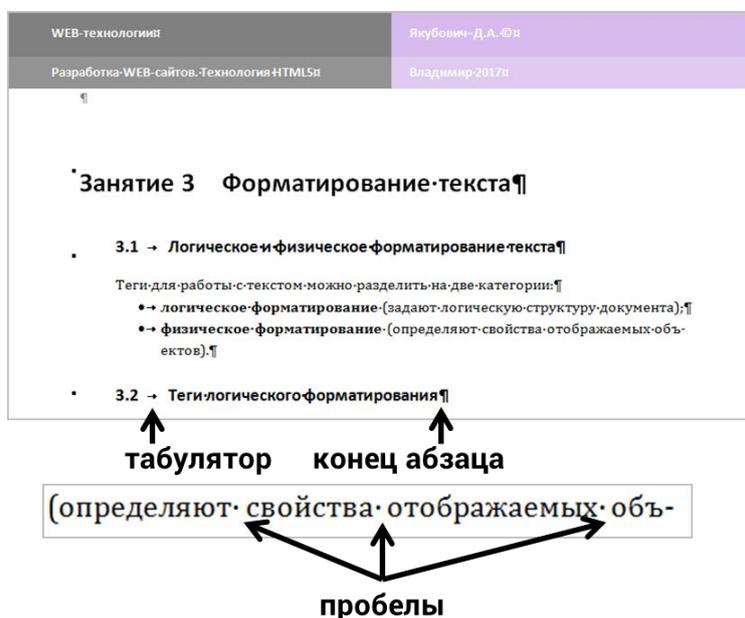


Рис. 1.17. Текст в режиме непечатаемых знаков.

Это важно знать!

Редактируйте документ в режиме непечатаемых знаков! Он позволяет исключить лишние пробелы, проследить за корректностью разметки документа на разделы, колонки, страницы, и понять, почему оформление «поехало».

Например, в следующем фрагменте допущено 3 недочета:

1. присутствуют лишние пробелы;
2. два пустых абзаца перед началом нового пункта;
3. красная строка реализована табуляцией.



Рис. 1.18. Отслеживание недочетов в оформлении в режиме непечатаемых знаков.

Отметим, что непечатаемые знаки не отображаются при печати или сохранении документа в другой формат: они видны только в процессе редактирования.

Контекстное меню Абзац

Для вызова расширенного окна редактирования абзаца используется кнопка  (в углу группы) или раздел *Абзац* из контекстного меню ПКМ.

Вкладка *Отступы и интервалы*

В текущей вкладке меню настройки абзаца представлены возможности настройки выравнивания и отступов абзаца.

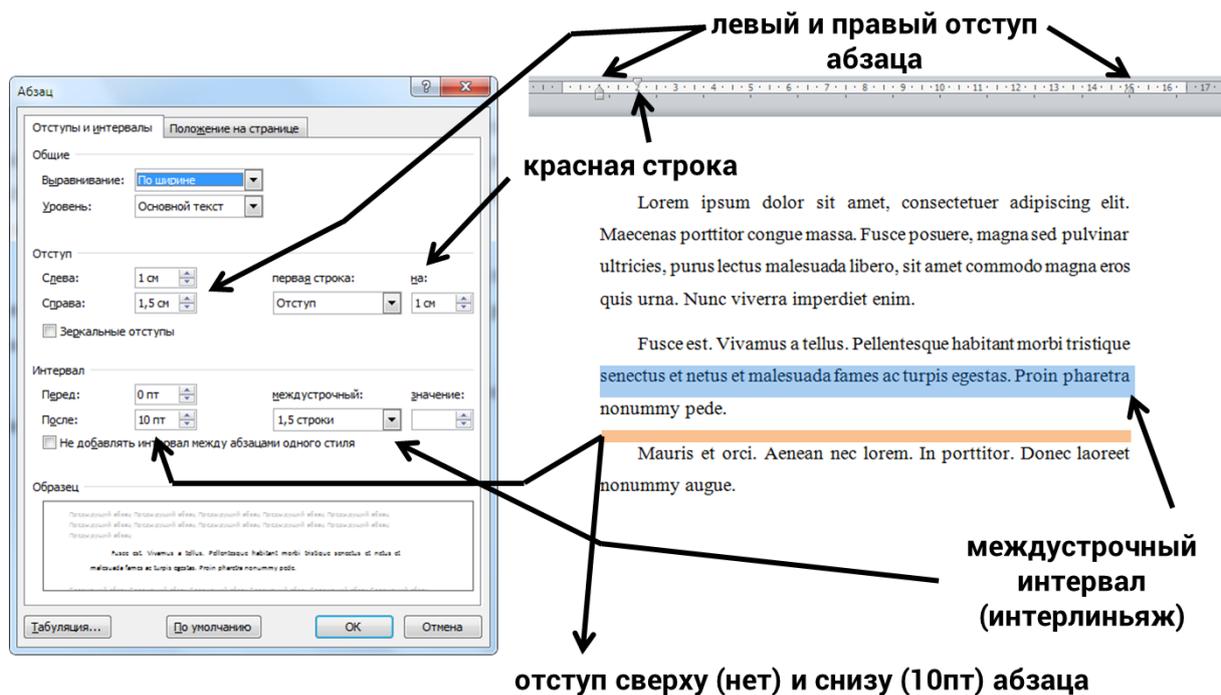


Рис. 1.19. Вкладка Отступы и интервалы.

Пункт *Выравнивание* позволяет указать способ выравнивания текста в абзаце.

Пункт *Уровень* необходим, если абзац будет заголовком и его нужно отобразить в оглавлении (этот вопрос мы рассмотрим отдельно).

Отступы устанавливают сдвиг левого и правого края абзаца, а также отступ красной строки. Их также можно регулировать ползунками на горизонтальной линейке.

Интервалы позволяют задать дополнительный отступ сверху и снизу абзаца. Междустрочный интервал допускается выбирать из стандартных значений или устанавливать вручную, выбрав из выпадающего списка пункт *Множитель*.

Это важно знать!

Дополнительный отступ между абзацами настраивайте в графе «Интервал». Не используйте для этого пустые абзацы!

Вкладка Положение на странице

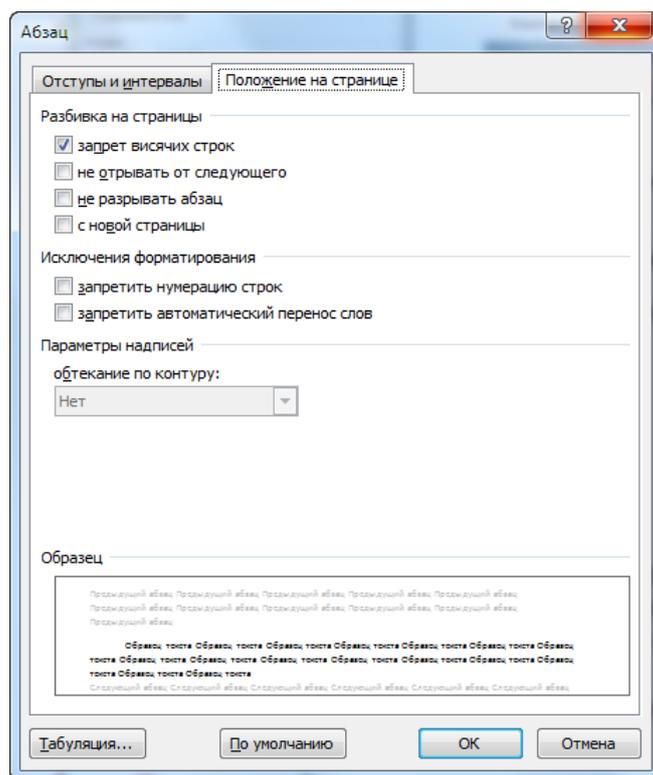


Рис. 1.20. Вкладка Положение на странице.

На этой вкладке доступны опции, которые позволяют автоматизировать некоторую рутинную работу по настройке абзаца и его размещения относительно соседних абзацев.

Запрет висячих строк

Висячая строка — это строка абзаца, которая «оторвана» от него и «висит» в одиночестве на предыдущей или последующей странице. От висячих строк следует избавляться.

Не отрывать от следующего

Текущий абзац сместится на новую страницу, если следующий за ним абзац отображается на новой странице. Опцию удобно использовать для подписей, например, таблиц, заголовков.

Не разрывать абзац

Такой абзац всегда печатается в одной колонке или на одной странице. Полезная функция для оформления заголовков, занимающих несколько строк.

Начать с новой страницы

Этим флажком удобно пометать заголовки (например, название глав, частей), которые должны начинаться с новой страницы.

В режиме непечатаемых знаков черный квадратик обозначает, что в настройках абзаца была активирована хотя бы одна из опций:

- не отрывать от следующего;
- не разрывать абзац;
- с новой страницы.

Запретить автоматический перенос слов

Чаще всего эта опция используется для абзаца длинного заголовка (в несколько строк): в полиграфии перенос слов в заголовках не принят.

Разрыв строки

В MS Word допускается установка разрыва строки: он переводит курсор на новую строку, не создавая при этом нового абзаца.

Для разрыва строки используется комбинация клавиш *Shift + Enter*.

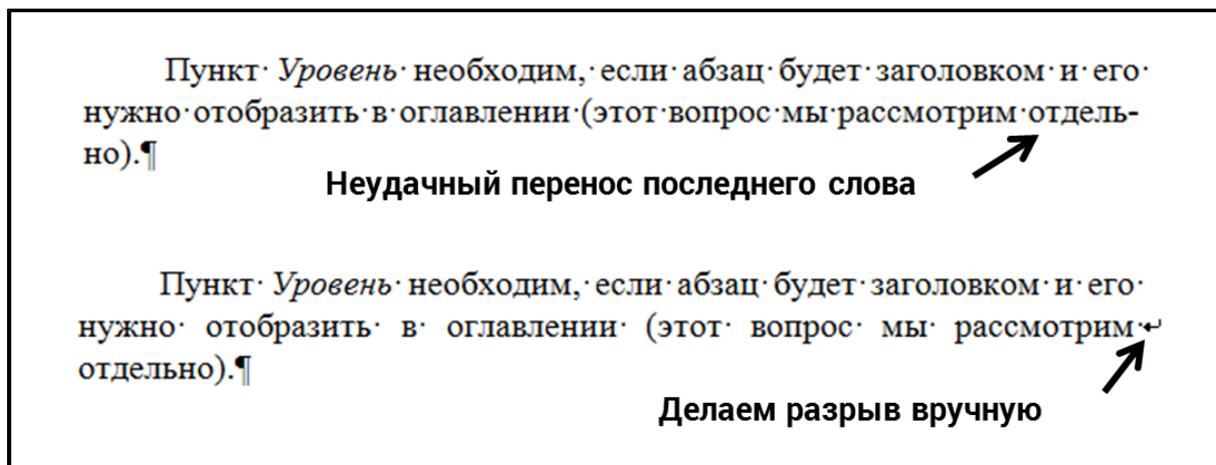


Рис. 1.21. Принудительный разрыв строки в абзаце.

Разрыв строки часто позволяет:

- улучшить отображение абзаца;
- подогнать его рамки под размер доступного пространства;
- предотвратить автоперенос слова.

При этом гибкость форматирования такого абзаца ухудшается.

Неразрывный пробел

Неразрывный пробел между двумя символами (словами) предотвращает печать этих символов (слов) в разных строках [16].

Для установки неразрывного пробела используется комбинация *Ctrl + Shift + Пробел*.

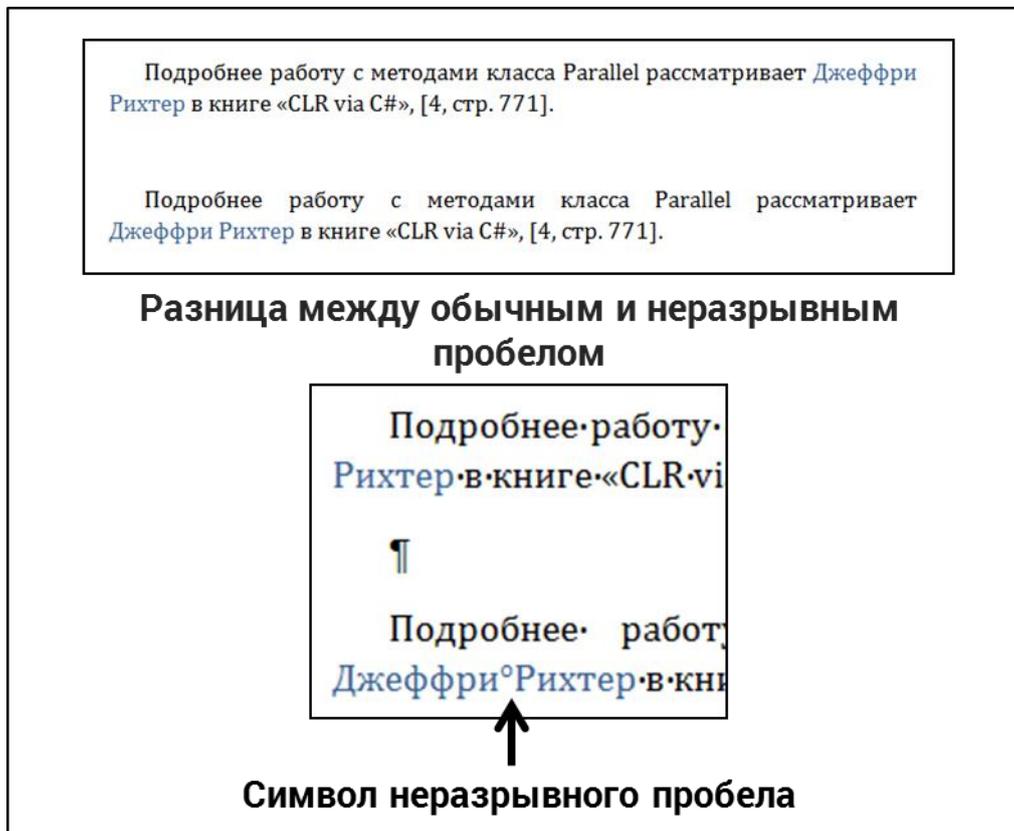


Рис. 1.22. Использование неразрывного пробела.

Неразрывный пробел часто используют, например, при описании ФИО, названии объектов, а также подписей с числами (например: рис. 1, теорема 5.1 и т.д.).

1.2.3 Табуляторы

Работа с табуляторами в MS Word

Табулятор – это указатель определенного положения курсора в строке [13].

Табуляторы позволяют выравнивать содержимое нескольких строк по указанному отступу. С помощью табулятора можно организовать табличное построение текста без вставки самой таблицы, а

также подравнять часть текста относительно определенного места строки, не прибегая к пробелам.

В частности табуляторы используются автоматически для оформления списков.

- Для установки положения табулятора щелкните *ЛКМ* на линейке (появится черный уголок). Зажав *ЛКМ* табулятор можно сместить влево/вправо.
- Для смещения курсора в строке к положению соответствующего табулятора нажимайте клавишу *Tab*.
- Для удаления табулятора наведите на него курсор, зажмите *ЛКМ* и сместите курсор вниз.

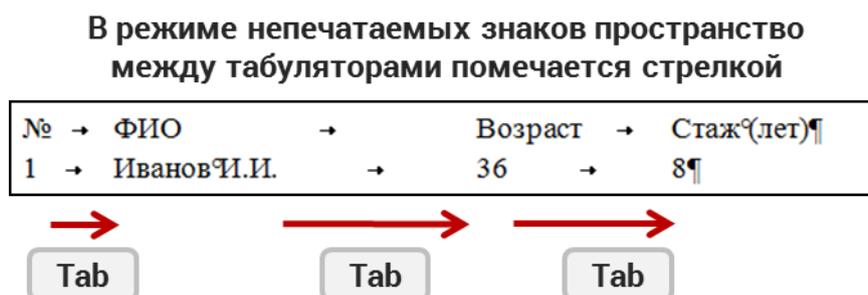
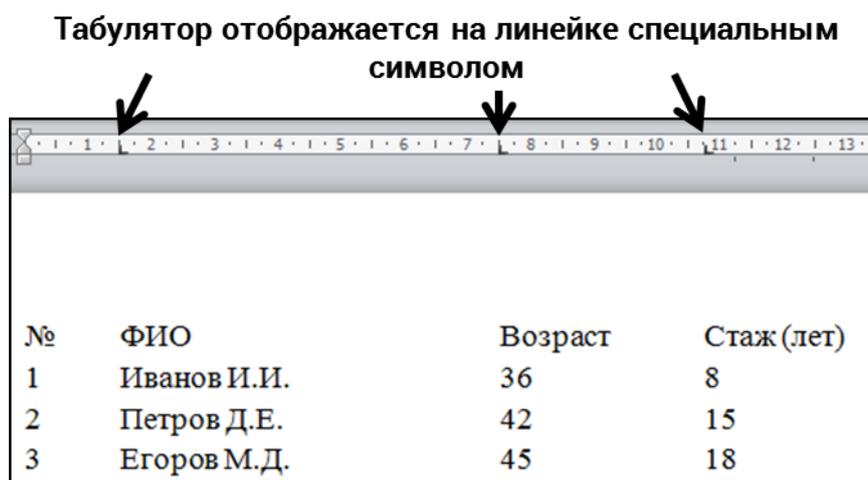


Рис. 1.23. Использование табуляторов для выравнивания текста в колонки и их отображение в режиме непечатаемых знаков.

Режимы табулятора

По умолчанию табулятор выравнивает текст по левому краю. Однако допускаются и другие режимы табуляции.

Для установки нужного режима щелкните *ЛКМ* на символе:

 – по левому краю;

 – по центру;

 – по правому краю;

 – по десятичному разделителю числа;

 – вертикальная черта на всю высоту строки (обычно отделяет одну колонку таблицы от другой);

 – аналоги красной строки и отступа остальных строк.

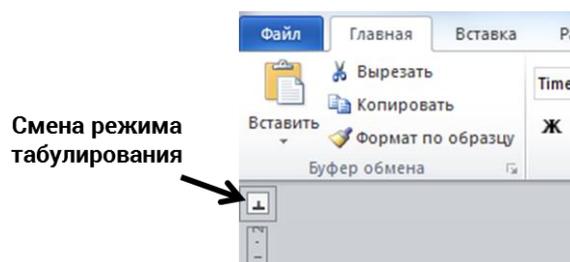


Рис. 1.24. Выбор режима выравнивания табулятора.

На следующем примере показана работа разных табуляторов.

влево	по центру	вправо	
1	понедельник	утро	+9.8
2	вторник	утро	+11.75
3	среда	утро	+12

По десятичному разделителю

→ влево →	по центру →	вправо →	→
→ 1 →	понедельник →	утро →	+9.8
→ 2 →	вторник →	утро →	+11.75
→ 3 →	среда →	утро →	+12

Рис. 1.25. Работа разных табуляторов.

Точная настройка

Дважды щелкнув ЛКМ по табулятору, открывается контекстное меню:

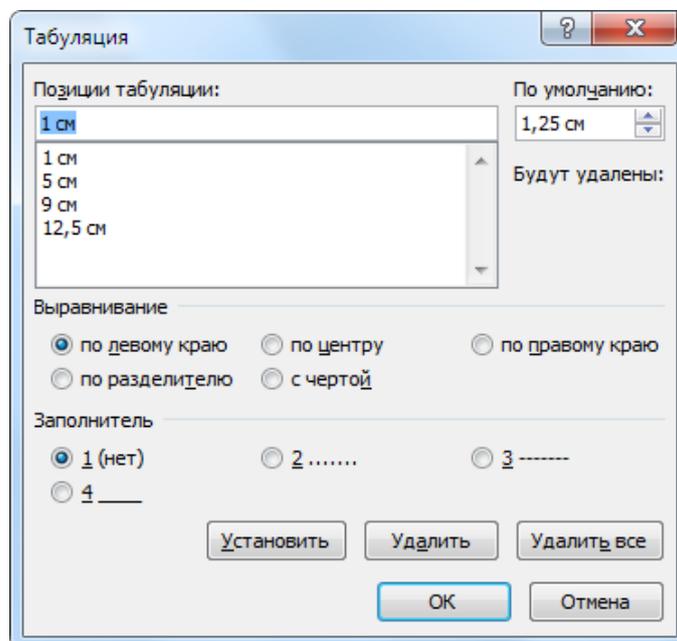


Рис. 1.26. Контекстное меню Табуляция.

В списке будут перечислены все смещения табуляторов для текущего абзаца; их можно устанавливать точными значениями. Кроме того, между соседними табуляторами можно установить и заполнители.

Это полезно знать!

Табуляторы рационально использовать в заголовках для отделения номера и текста.

Это еще и важно потому, что при генерации оглавления появляется больше возможностей для его качественного оформления.

Номер печатается до табулятора, а текст заголовка – после



1.3 → Электронные учебные курсы¶

1.3.1 → Понятие ЭУК¶

Электронный образовательный курс дистанционного обучения – это специальным образом спроектированный и систематизированный набор электронных

СОДЕРЖАНИЕ¶

ОПРЕДЕЛЕНИЯ, ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ6¶

ВВЕДЕНИЕ -7¶

ГЛАВА-1 - ДИСТАНЦИОННОЕ ОБУЧЕНИЕ И ЭЛЕКТРОННЫЕ УЧЕБНЫЕ КУРСЫ В ОБРАЗОВАНИИ10¶

1.1 → Дистанционное обучение как технология10¶

1.1.1 → Понятие дистанционного обучения10¶

1.1.2 → Достоинства дистанционного обучения11¶

1.1.3 → Недостатки дистанционного обучения12¶

1.2 → Стандартизация в области дистанционного12¶

1.2.1 → Технологии организации электронного обучения13¶

1.2.2 → Стандарт SCORM13¶

1.2.3 → Недостатки электронных систем организации обучения14¶

1.3 → Электронные учебные курсы16¶

1.3.1 → Понятие ЭУК16¶

1.3.2 → Особенности разработки электронных учебных курсов17¶

1.3.3 → Структура электронного учебного курса20¶

1.3.4 → Классификация электронных учебных курсов25¶

1.3.5 → Критерии качества и требования к технологиям реализации электронных учебных курсов25¶

1.3.6 → Этапы разработки электронного учебного курса27¶

1.3.7 → Содержимое электронного учебного курса29¶

Имя	Листы	№ докум.	Год	Дата	Лит.	Лист	Листов
Разраб.	Путынцева А.А.			30.05.18			
Проект	Якубович Д.А.				У	3	63
И. контр.							
Учт.	Басова Ю.Ю.						

ВпГУ.44.03.05.ИМ-113.13.3.00-ПЗ¶

ИМ-113¶

СОДЕРЖАНИЕ

ОПРЕДЕЛЕНИЯ, ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ 6

ВВЕДЕНИЕ 7

ГЛАВА 1 ДИСТАНЦИОННОЕ ОБУЧЕНИЕ И ЭЛЕКТРОННЫЕ УЧЕБНЫЕ КУРСЫ В ОБРАЗОВАНИИ 10

1.1 Дистанционное обучение как технология 10

1.1.1 Понятие дистанционного обучения 10

1.1.2 Достоинства дистанционного обучения 11

1.1.3 Недостатки дистанционного обучения 12

1.2 Стандартизация в области дистанционного 12

1.2.1 Технологии организации электронного обучения 13

1.2.2 Стандарт SCORM 13

1.2.3 Недостатки электронных систем организации обучения 14

1.3 Электронные учебные курсы 16

1.3.1 Понятие ЭУК 16

1.3.2 Особенности разработки электронных учебных курсов 17

1.3.3 Структура электронного учебного курса 20

1.3.4 Классификация электронных учебных курсов 25

1.3.5 Критерии качества и требования к технологиям реализации электронных учебных курсов 25

1.3.6 Этапы разработки электронного учебного курса 27

1.3.7 Содержимое электронного учебного курса 29

Имя	Листы	№ докум.	Год	Дата	Лит.	Лист	Листов
Разраб.	Путынцева А.А.			30.05.18			
Проект	Якубович Д.А.				У	3	63
И. контр.							
Учт.	Басова Ю.Ю.						

ВпГУ.44.03.05.ИМ-113.13.3.00 ПЗ

ИМ-113

Рис. 1.27. Табуляторы используются в автоматически генерируемом оглавлении при выравнивании номеров рубрик и установке заполнителей (точек).

Вопросы для самопроверки

1. Перечислите основные возможности MS Word по настройке шрифта.
2. Для чего используется режим непечатаемых знаков?
3. Каким образом настроить отступы абзаца?
4. Перечислите назначение опций в разделе «Положение на странице».
5. Для чего используется символ табуляции?

Практикум

1. Работа с шрифтом

1. Создайте новый документ MS Word с названием «Шрифты.docx».
2. Наберите свою фамилию, имя и отчество.

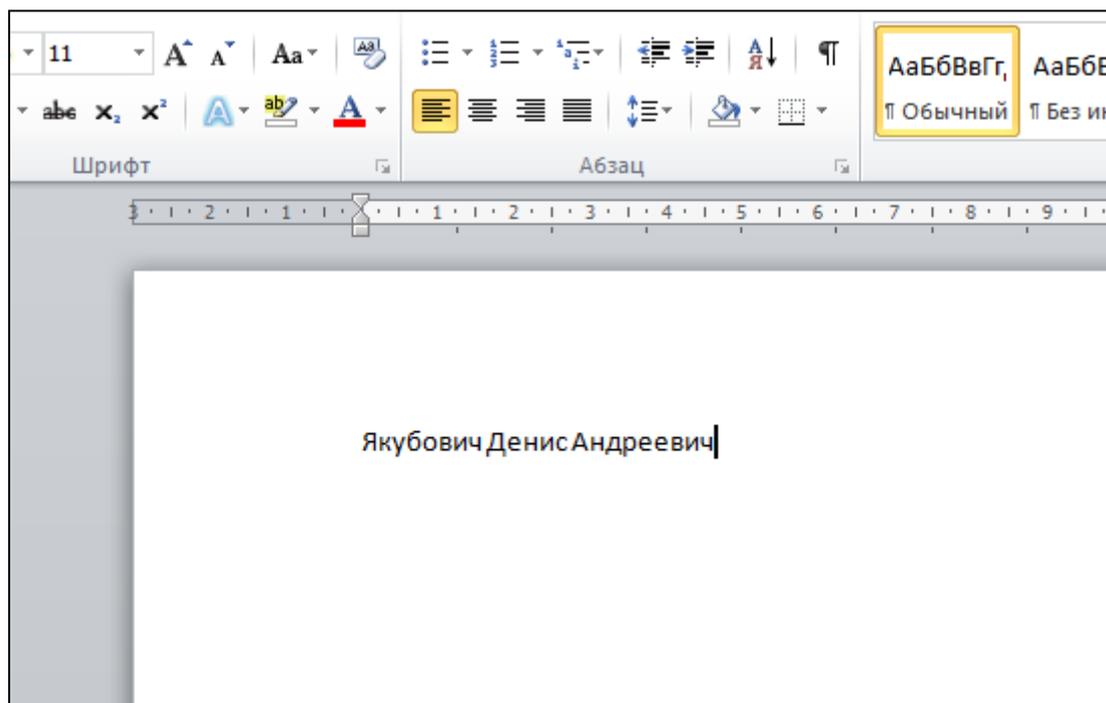


Рис. 1.28. Работа с шрифтом: шаг 1.

3. Выделите строку. Скопируйте ее.
4. Нажмите клавишу Enter для перехода на новую строку. Вставьте скопированный текст 9 раз.

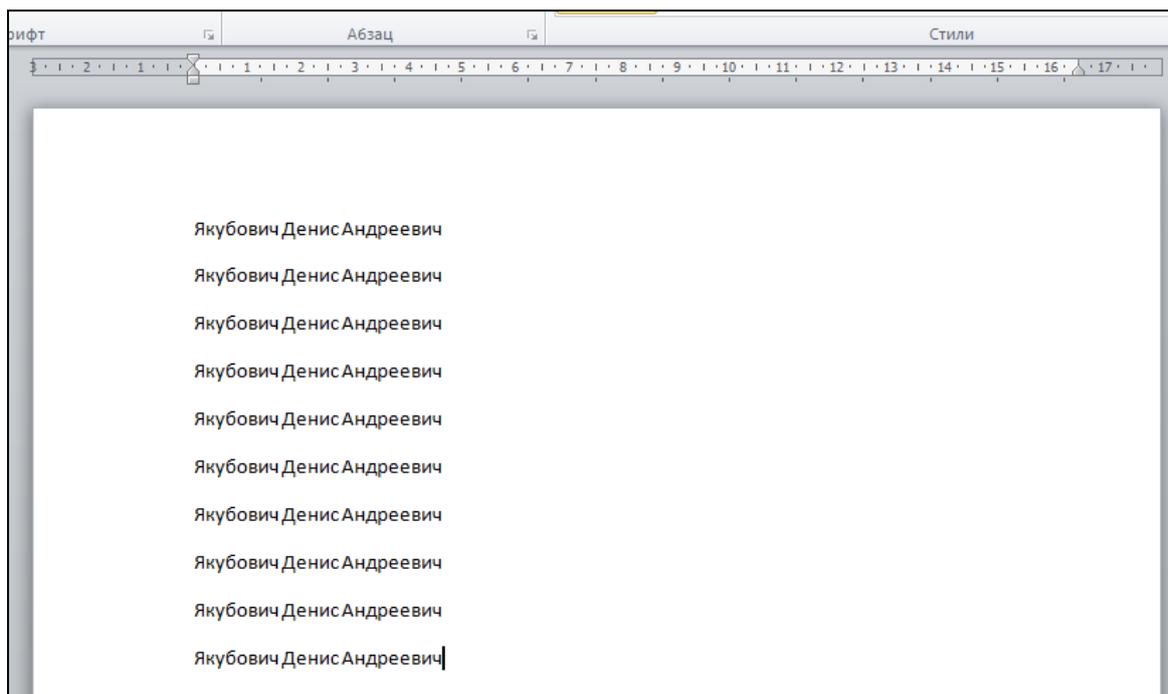


Рис. 1.29. Работа с шрифтом: шаг 2.

5. Выделите весь текст. Установите ему шрифт Times New Roman, размер – 14 пт.
6. Используя контекстное меню настройки шрифта оформите каждую строку так, как показано на изображении (ориентируйтесь на подсказки):

Якубович Денис Андреевич	Подсказка
Якубович Денис Андреевич	
Якубович Денис Андреевич	
ЯКУБОВИЧ ДЕНИС АНДРЕЕВИЧ	Все буквы – прописные
Якубович Денис Андреевич	Все буквы – малые прописные
Якубович ^{Денис} Андреевич	Подстрочный и надстрочный
Якубович Денис Андреевич	Цвет текста и фона
Якубович Денис Андреевич	Цвет фона абзаца
Якубович Денис Андреевич	Разреженный интервал
Якубович Денис Андреевич	Уплотненный интервал
Якубович Денис Андреевич	Смещение букв вверх относительно базовой линии (для каждой буквы задается свой интервал)

Рис. 1.30. Работа с шрифтом: шаг 3.

2. Работа с абзацами

Задание 1

1. Создайте документ новый документ «Абзацы.docx».
2. Наберите (скопируйте из электронного каталога) текст в созданный документ.
3. Оформите текст по следующим требованиям (результат изображен на рис. 1.31):
 - а. основной текст – шрифт Cambria, 14 пт, выравнивание по ширине; интерлиньяж 1.25, красная строка 0.8 см, отступ внизу абзаца – 6 пт;
 - б. заголовки – шрифт Arial, 18 пт, жирный, выравнивание по левому краю; интерлиньяж – 1.0, отступ абзаца слева – 0.8 см, интервал сверху абзаца – 36 пт, снизу – 12 пт, запретить разрыв заголовка.
 - с. Для оформления списка использовать соответствующую функцию.

Задание 2

1. Скопируйте файл «Режим непечатаемых знаков.docx» (допускается работа с любым текстом, скопированным извне).
2. Включите режим непечатаемых знаков.
3. Удалите пустые абзацы, лишние пробелы, неуместные разрывы строк и табуляцию. Также поправьте, где требуется, оформление текста, некорректные отступы абзацев и в списках.
4. Ориентируйтесь на результат, изображенный на рис. 1.32.

Алгоритм

Алгоритм – набор инструкций, описывающих порядок действий исполнителя для достижения результата за конечное число действий.

По отношению к программе исполнителем является компьютер, а инструкции – это команды, которые он способен обрабатывать и выполнять.

Свойства алгоритма

1. **Детерминированность.** Каждая команда алгоритма определяет однозначное действие. Исключена ситуация двоякой трактовки операции или команды.
2. **Дискретность.** Алгоритм может быть разделен на отдельные операции.
3. **Массовость.** Алгоритм решает целый класс однородных задач, но с разными входными данными или параметрами.
4. **Конечность.** Алгоритм завершается после конечного числа операций.
5. **Корректность.** Алгоритм выполним для любой комбинации исходных данных или состояний. Если хотя-бы одно из них создает логическое противоречие, алгоритм некорректен.
6. **Результативность.** Итогом работы алгоритма является некоторый результат. Если данные не позволяют его получить, результатом является сообщение или отчет о возникших проблемах.

Рис. 1.31. Работа с абзацами: ожидаемый результат для задания 1.

1. Введение в язык Python

1.1 Описание

Python является высокоуровневым языком программирования, который для вывода результатов использует интерпретатор. Python содержит обширную стандартную библиотеку модулей, которые легко могут быть включены в ваши собственные программы.

Язык Python разработан Гвидо ван Россумом в конце восьмидесятых-начале девяностых годов и является производным от многих других языков, в том числе C, C++ и командной оболочки Unix. Python очень прост для начинающих программистов, особенно подходящим для новичков в программировании, — один из принципов философии Python, которую можно обобщить следующим образом.

1.2 Основные принципы философии Python

1. Красивое лучше, чем уродливое.
2. Явное лучше, чем неявное.
3. Простое лучше, чем сложное.
4. Сложное лучше, чем запутанное.
5. Читаемость имеет значение.

1.3 Отличительные особенности Python

- Python **бесплатен**.
- Python **легок** в изучении – он имеет простой синтаксис.
- Python позволяет создавать **легко читаемый код**.
- Python имеет **модульную** структуру.
- Python содержит обширную **библиотеку модулей** с готовыми решениями.
- Python **портируемый** – его можно запустить на обширном множестве различных платформ.
- Python **интерпретируемый** – компиляция не требуется.
- Python **расширяемый**.
- Python **универсален** – язык поддерживает как процедурный, так и объектно-ориентированный методы программирования.
- Python **гибок** в использовании – он позволяет создавать разнообразные типы программ.
- Python продолжает **развиваться**.

Рис. 1.32. Работа с абзацами: ожидаемый результат для задания 2.

3. Работа с табуляторами

Оформите следующий документ, используя табуляторы.

Логин	ФИО	Баллы	Кэфф.
stera	Степанов Е.А.	93	4.403
alex02	Алексеева П.В.	97	4.95
koleso	Колесников И.Д.	75	3.8

Треугольник Паскаля

1
1 1
1 2 1
1 3 3 1
1 4 6 4 1
1 5 10 10 5 1
1 6 15 20 15 6 1
.....

Здесь используйте центральные табуляторы  .
Установите на их одинаковом расстоянии друг от друга (например, 1 см)

Рис. 1.33. Работа с табуляторами: ожидаемый результат.

1.3 Настройка страницы и ее элементов

1.3.1 Параметры страницы

По умолчанию редактор MS Word устанавливает всем страницам параметры листа формата А4 (т.е. лист имеет ширину 21 см и длину 29,7 см). Однако размеры листа могут быть изменены пользователем. При этом возможно разбиение документа на несколько раз-

делов, каждый из которых допускает установку своих параметров страниц [10].

Функции для настройки размера и ориентации листов, полей располагаются в группе *Параметры страницы*, на вкладке *Разметка страницы*.

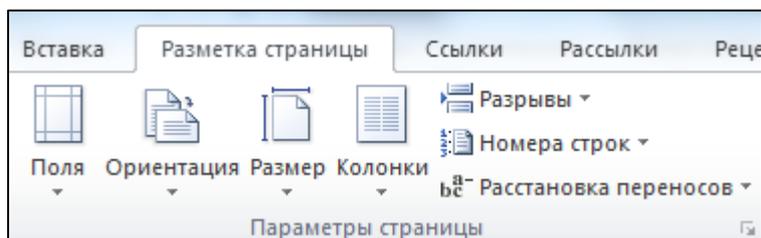


Рис. 1.34. Функции форматирования параметров страницы.

Второй способ настройки указанных параметров – вызов контекстного меню *Параметры страницы*: для этого нажмите на кнопку  или дважды щелкните ЛКМ по серой области полей (на линейке):

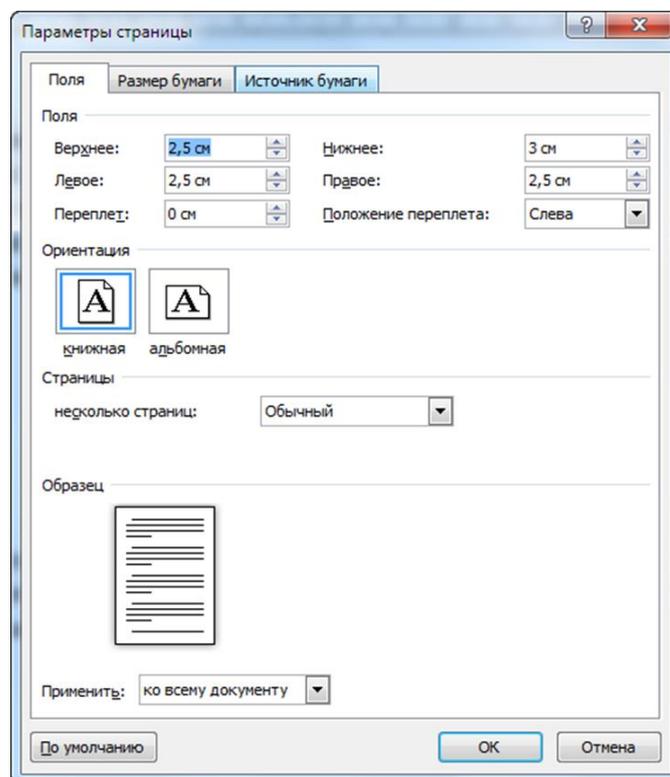
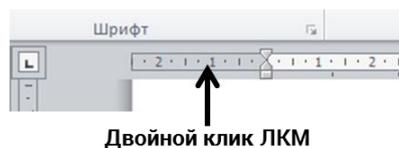


Рис. 1.35. Контекстное меню Параметры страницы.

Поля страницы

Вкладка *Поля* меню *Параметры страниц* позволяет настроить точные значения отступов полей страницы. На полях содержимое страницы печататься не будет.

В случае оформления книги или брошюры может потребоваться учитывать отступы для переплета. В разделе *Страницы* допускается выбор режима разбиения содержимого на страницы.

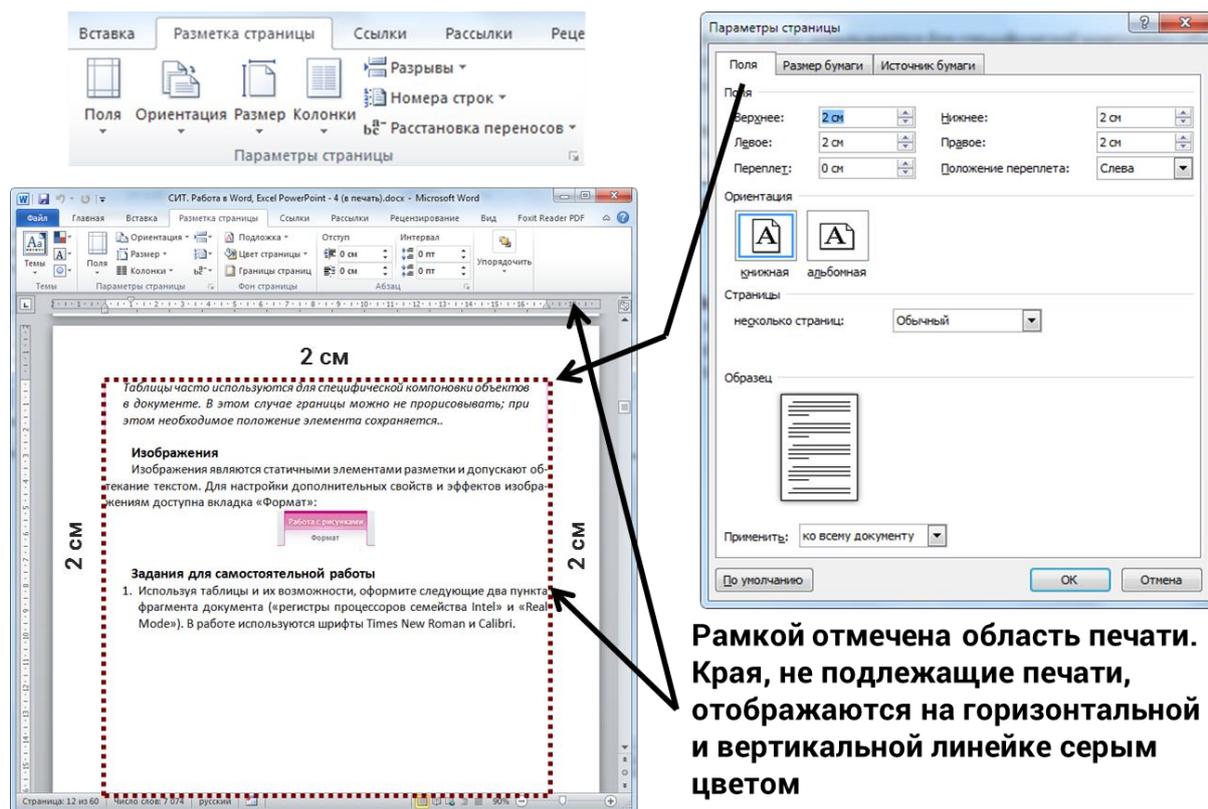


Рис. 1.36. Настройка полей страницы.

Окно настройки полей также можно активировать по нажатию на кнопку *Поля*:

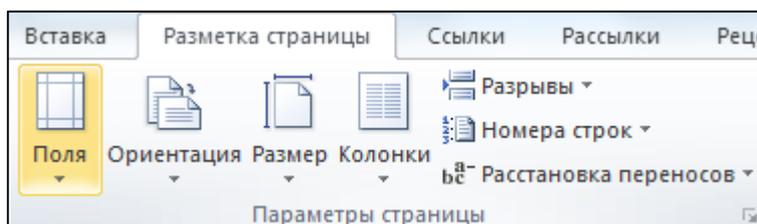


Рис. 1.37. Функция Поля.

В этом случае нужно выбрать пункт *Настраиваемые поля*.

Размер и ориентация страницы

На вкладке *Размер бумаги* можно указать формат листа, размеры будут взяты согласно его стандарту. Если требуется установить нестандартные параметры ширины и высоты листа, измените их значения вручную.

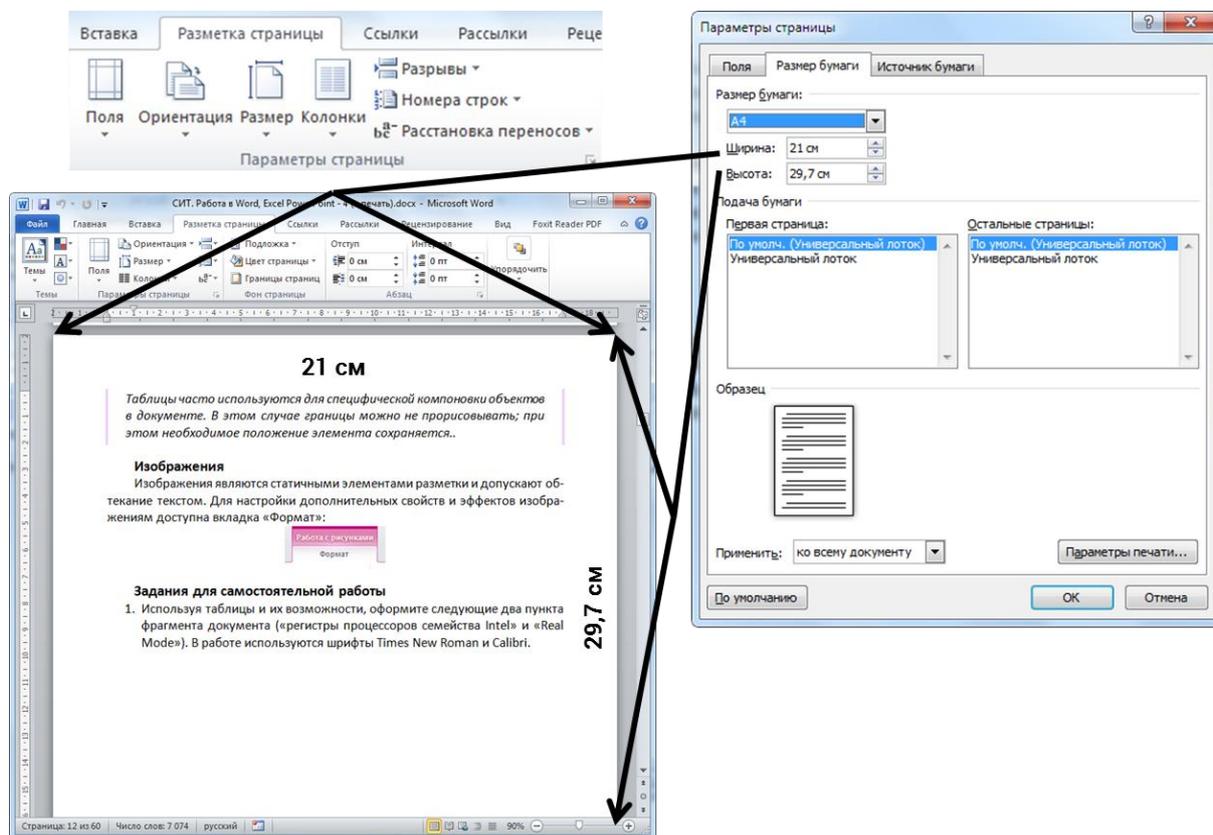


Рис. 1.38. Настройка размеров страницы.

Также настроить размер листа можно нажатием на кнопку *Размер / Другие размеры страницы*.

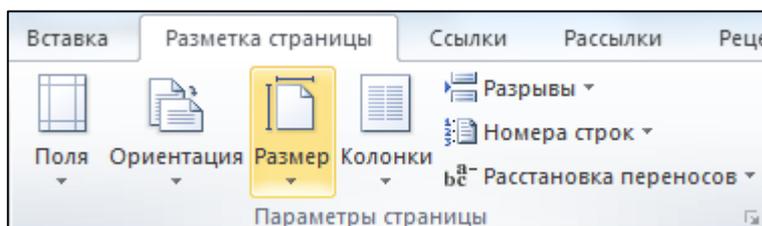


Рис. 1.39. Функция Размер.

Чтобы изменить ориентацию листа, можно воспользоваться опцией *Ориентация* на вкладке *Поля* (см. рис. 1.36) или функцией *Ориентация* на главной панели меню:

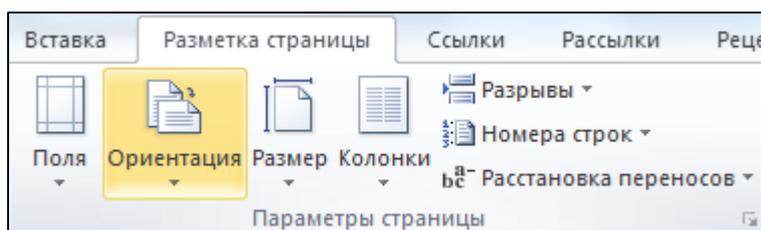


Рис. 1.40. Смена ориентации страницы.

Это полезно знать!

Изменение параметров страницы действует в рамках текущего раздела документа (по умолчанию он один), т.е. распространяется на все страницы раздела. При создании новых разделов параметры можно менять.

1.3.2 Разделы и разрывы страниц

Разбиение документа на несколько разделов позволяет оформлять каждый раздел отдельно (например, устанавливать разную ориентацию и размер листов, нумерацию, колонтитулы и т.д.) [10].

Это важно знать!

Осуществляйте разбиение на разделы в режиме непечатаемых знаков! Он позволит отслеживать границы разделов.

Новая страница

Опция *Страница* функции *Разрывы* осуществляет переход на новую страницу, при этом новый раздел не создается (т.е. параметры следующих страниц остаются такими же).

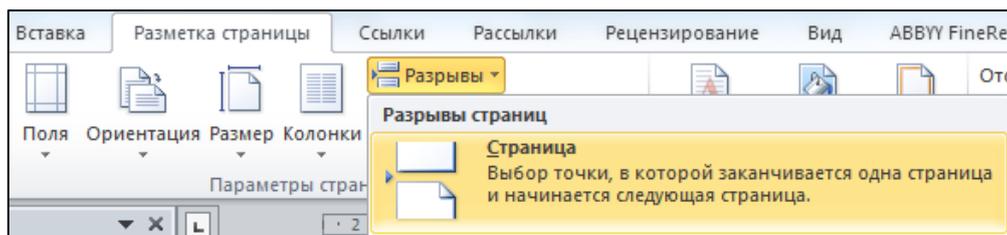


Рис. 1.41. Перевод курсора на новую страницу.

В режиме непечатаемых знаков разрыв страницы обозначается символом, изображенным на рис. 1.42.

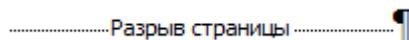


Рис. 1.42. Символ разрыва страницы.

Перед разрывом при необходимости можно добавить (либо удалить) текст, при этом содержимое после разрыва будет в любом случае начато с новой страницы.

Это важно знать!

Не сдвигайте содержимое на новую страницу нажатием клавиши Enter! Небольшое изменение в настройках шрифта или содержимом «сдвинет» разметку и потребует настраивать переходы заново. Всегда используйте для этих целей разрыв страницы.

Разрывы разделов

MS Word поддерживает несколько вариантов разрыва разделов [12,14]. В режиме непечатаемых знаков разрыв раздела обозначается следующим символом:

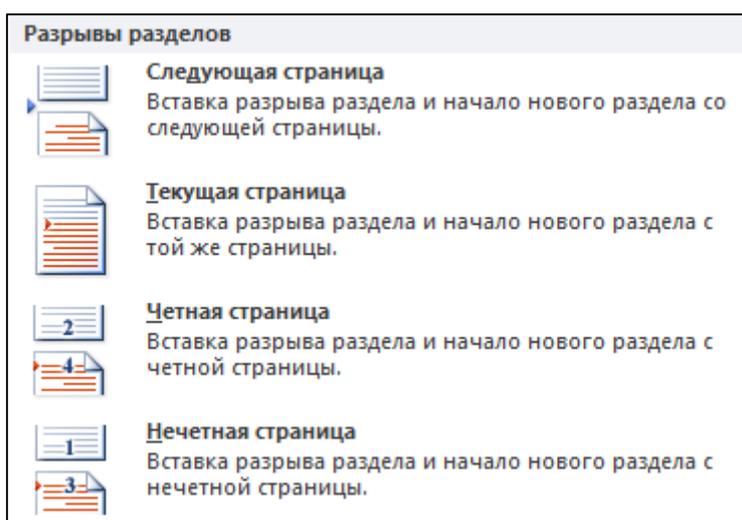
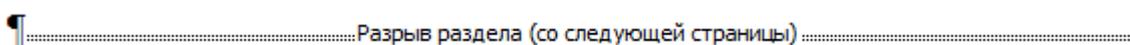


Рис. 1.43. Символ разрыва раздела и режимы раздела.

Следующая страница

Начинает раздел с новой страницы. Как и в случае разрыва страницы, переносит курсор на новую страницу. Кроме того, в этом случае при изменении размеров или ориентации листа в новом разделе все последующие листы принимают новые параметры форматирования, до тех пор, пока далее не будет создан следующий раздел.

Текущая страница

Новый раздел создается на текущей странице. Часто используется для разбиения текста на колонки.

Четная (нечетная) страница

Может быть полезным, если в документе требуется следовать некоторым стандартам оформления четных и нечетных разворотов страниц (свойственно для книг).

Чтобы узнать количество созданных разделов и номер текущего раздела, дважды щелкните *ЛКМ* на верхнюю либо нижнюю часть листа (откроется режим редактирования колонтитулов).

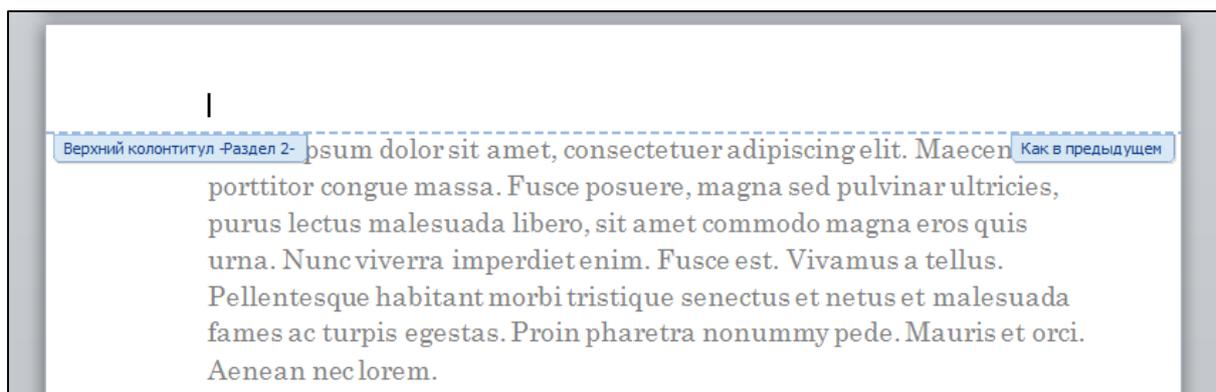


Рис. 1.44. Информация о разделах документа.

1.3.3 Колонки

Особенности оформления колонок

MS Word способен автоматически разбивать текст на колонки. Для этого используется функция *Колонки* на вкладке *Разметка страницы* [13].

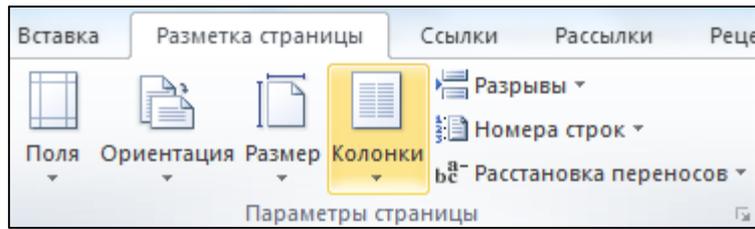


Рис. 1.45. Функция разбиения на колонки.

Особенность работы этой функции состоит в том, что она автоматически разбивает текст на колонки в рамках фрагмента текста на одной странице, нескольких страницах или всего документа.

Если на колонки требуется разбить только часть текста, удобнее предварительно набрать его в обычном режиме, выделить и далее применить функцию «Колонки».

Для разбиения на колонки фрагмента документа Word выставляет два разрыва раздела на текущей странице: в начале разбиения и в конце. Их можно отследить в режиме непечатаемых знаков.

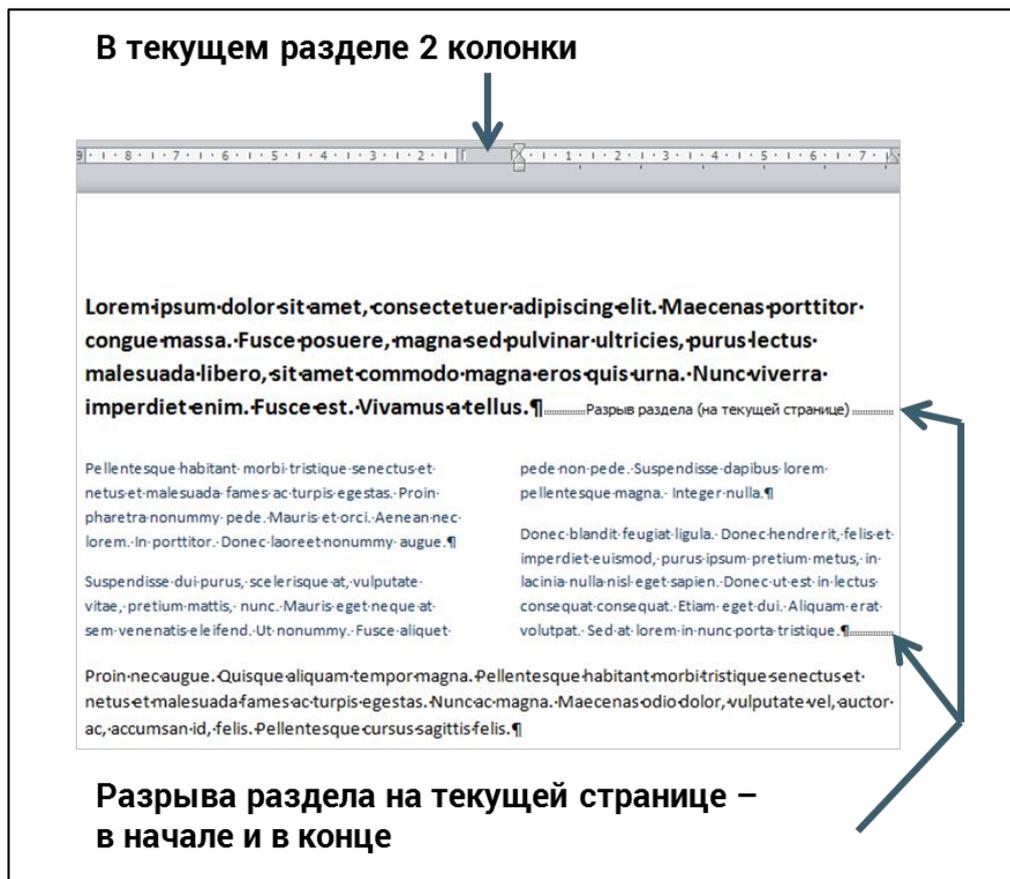


Рис. 1.46. Разбиение фрагмента документа на две колонки.

По умолчанию редактор старается равномерно заполнить содержимое колонок. Однако при необходимости окончание колонки можно установить вручную командой *Разрыв / Колонка*:

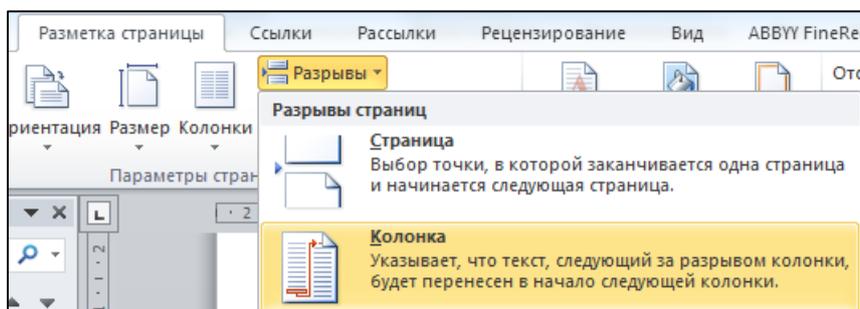


Рис. 1.47. Установка разрыва колонки пользователем.

В режиме непечатаемых знаков окончание колонки отображается символом разрыва колонки:

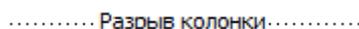


Рис. 1.48. Символ разрыва колонки в режиме непечатаемых знаков.

Разрыв раздела позволяет начинать новое разбиение на колонки или завершать старое.

По линейке можно узнать, сколько колонок в текущем разделе. Двойной щелчок по этой области вызывает контекстное меню настройки колонок.

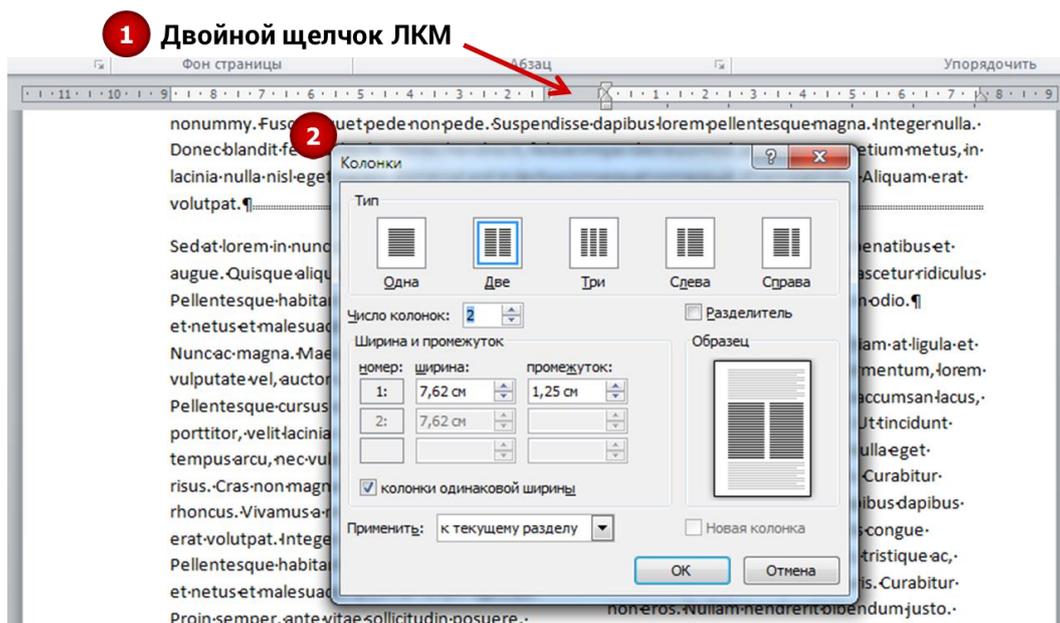


Рис. 1.49. Контекстное меню настройки свойств колонок.

1.3.4 Колонтитулы

Возможности колонтитулов

Колонтитул – это строка, расположенная на краю страницы, и содержащая запись заголовка, имя автора, название работы, части, главы, параграфа и т.д [2]. Как правило, колонтитулы размещаются на всех страницах документа, кроме титульных, начальных, а также страниц с иллюстрациями.

Содержимое и оформление колонтитула копируется для всех листов в рамках документа или раздела. Поэтому их можно редактировать на любой странице [12].

Чтобы открыть режим редактирования колонтитулов, дважды щелкните *ЛКМ* на верхнюю либо нижнюю область листа. Либо можно воспользоваться группой *Колонтитулы* на вкладке *Вставка*.

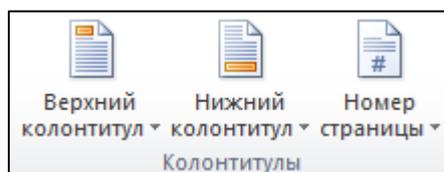


Рис. 1.50. Функции редактирования колонтитулов.

При активации режима редактирования колонтитулов в появившейся вкладке *Конструктор* доступны дополнительные опции (рис. 1.51).

Опция *Особый колонтитул для первой страницы* позволит настроить первую страницу раздела иным способом, чем все остальные (например, скрыть номер страницы).

Опция *Разные колонтитулы для четных и нечетных страниц* может потребоваться при оформлении учебных пособий, книг, монографий.

Опция *Показать текст документа* может временно скрыть основной текст, отображая только колонтитулы.

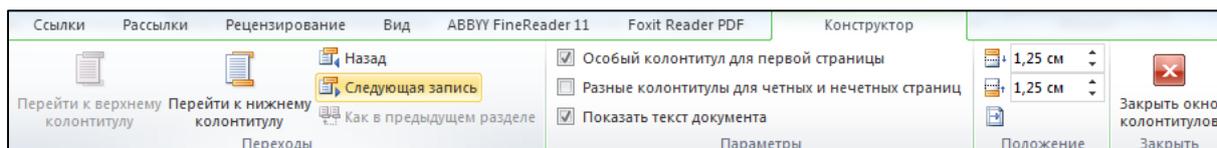


Рис. 1.51. Дополнительная настройка колонтитулов.

Если документ поделен на разделы, то в каждом разделе допустим свой режим настройки колонтитулов. При этом по умолчанию каждый новый раздел будет копировать свойства предыдущего. Если же требуется иное оформление, то в новом разделе следует снять опцию *Как в предыдущем разделе* и далее задать необходимое оформление и свойства колонтитула. Повторное включение этой опции вернет колонтитул из предыдущего раздела.

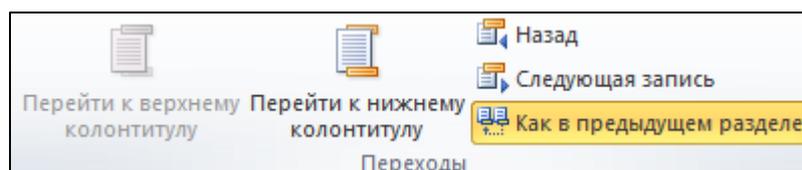


Рис. 1.52. Связь между колонтитулами в разных разделах.

Нумерация страниц

В колонтитулы также помещается номер страницы. Для вставки номера страницы используется кнопка *Номер страницы* на вкладке *Вставка*:

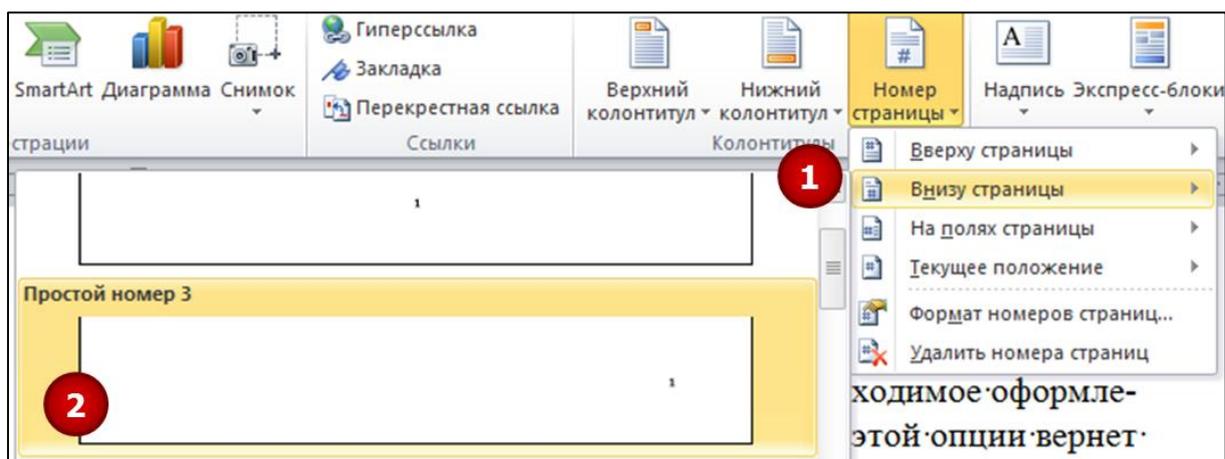


Рис. 1.53. Вставка номера страницы.

MS Word автоматически пронумерует страницы документа [15]. В случае необходимости начальное значение счетчика можно изменить с помощью контекстного меню *Формат номеров страниц*.

Чтобы удалить нумерацию, перейдите в колонтитул, выделите область номера и нажмите клавишу *Delete*.

Заметим, что для каждого раздела можно задать собственную нумерацию (однако это требуется крайне редко).

Вопросы для самопроверки

1. Какие параметры страницы позволяет настраивать MS Word?
2. Опишите процедуру настройки отступов полей листа, размера страницы и смены ориентации листа.
3. Чем отличается разрыв раздела от разрыва страницы?
4. Для чего требуется создавать несколько разделов в документе?
5. Опишите алгоритм создания нескольких колонок в документе.
6. Какую информацию можно разместить в колонтитулах?

Практикум

1. Работа с разделами и форматированием страниц

1. Создайте новый документ «Форматирование листов.docx».
2. Включите режим непечатаемых знаков.
3. Наберите четыре абзаца с текстом «Страница 1», «Страница 2», «Страница 3» и «Страница 4» (рис. 1.54).
4. Поставьте курсор после «Страница 1» и примените функцию *Разрывы / Следующая страница*.
5. Удалите появившийся пустой абзац (рис. 1.55).
6. Находясь на втором листе, задайте ему ширину и высоту по 16 см (рис. 1.56).
7. Поставьте курсор после «Страница 2» и примените функцию *Разрыв / Страница*. Размер третьего листа останется таким же, как и у второго, т.к. второй раздел продолжается (рис. 1.57).
8. После записи «Страница 3» начните новый раздел со следующей страницы (рис. 1.58).
9. Установите четвертому листу стандартный размер 21 x 29.7см. Измените ориентацию листа на альбомную, отключите режим непечатаемых знаков (рис. 1.59).

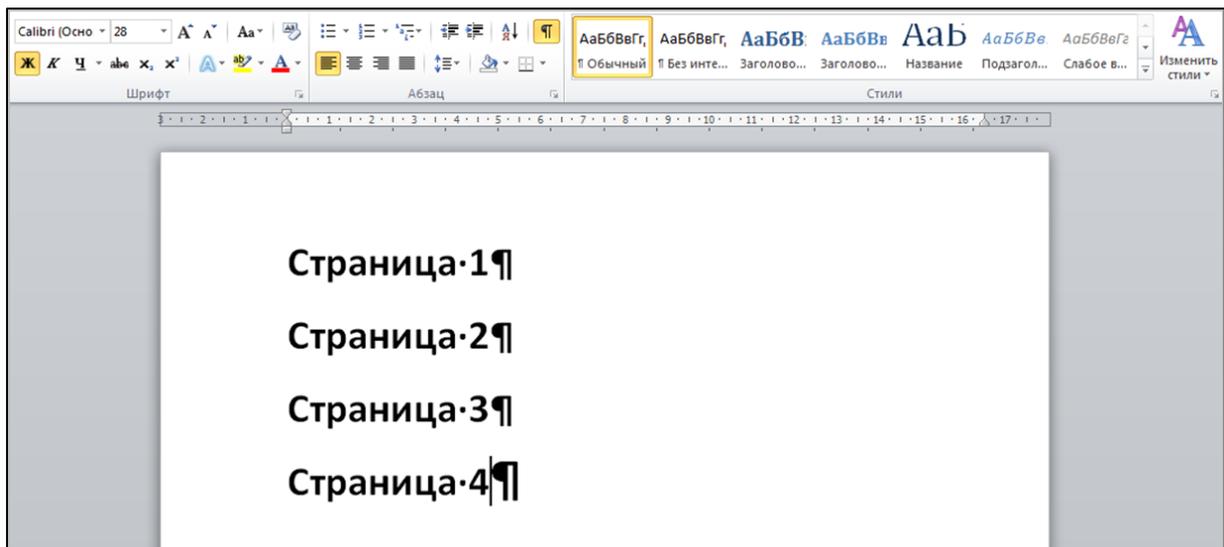


Рис. 1.54. Задание по разделам: шаг 1.

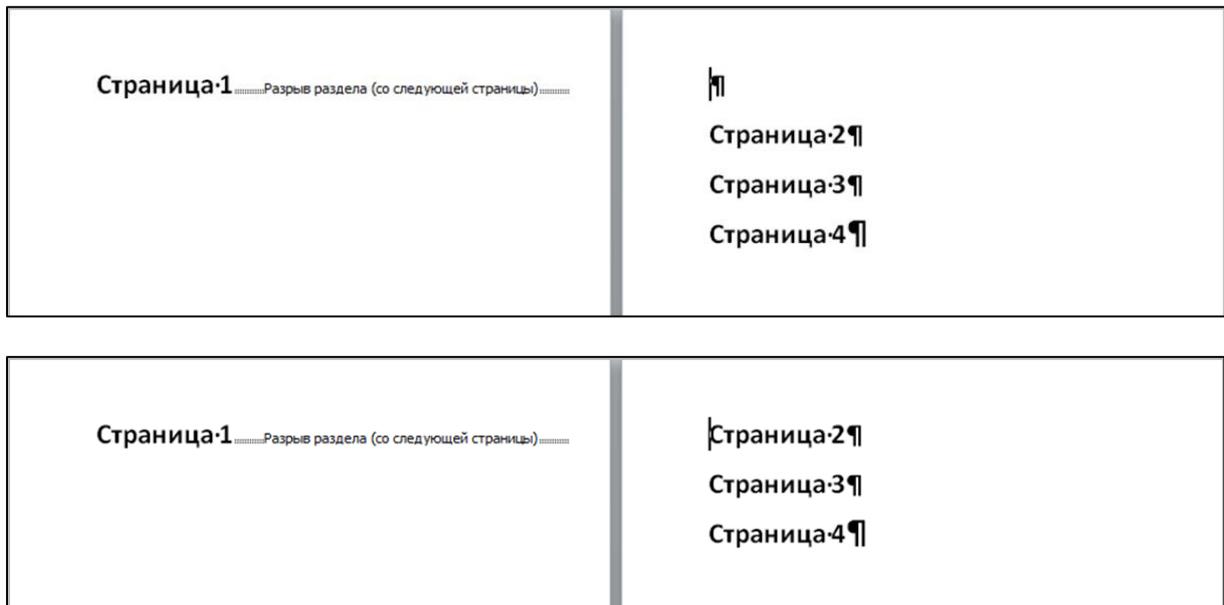


Рис. 1.55. Задание по разделам: шаг 2.

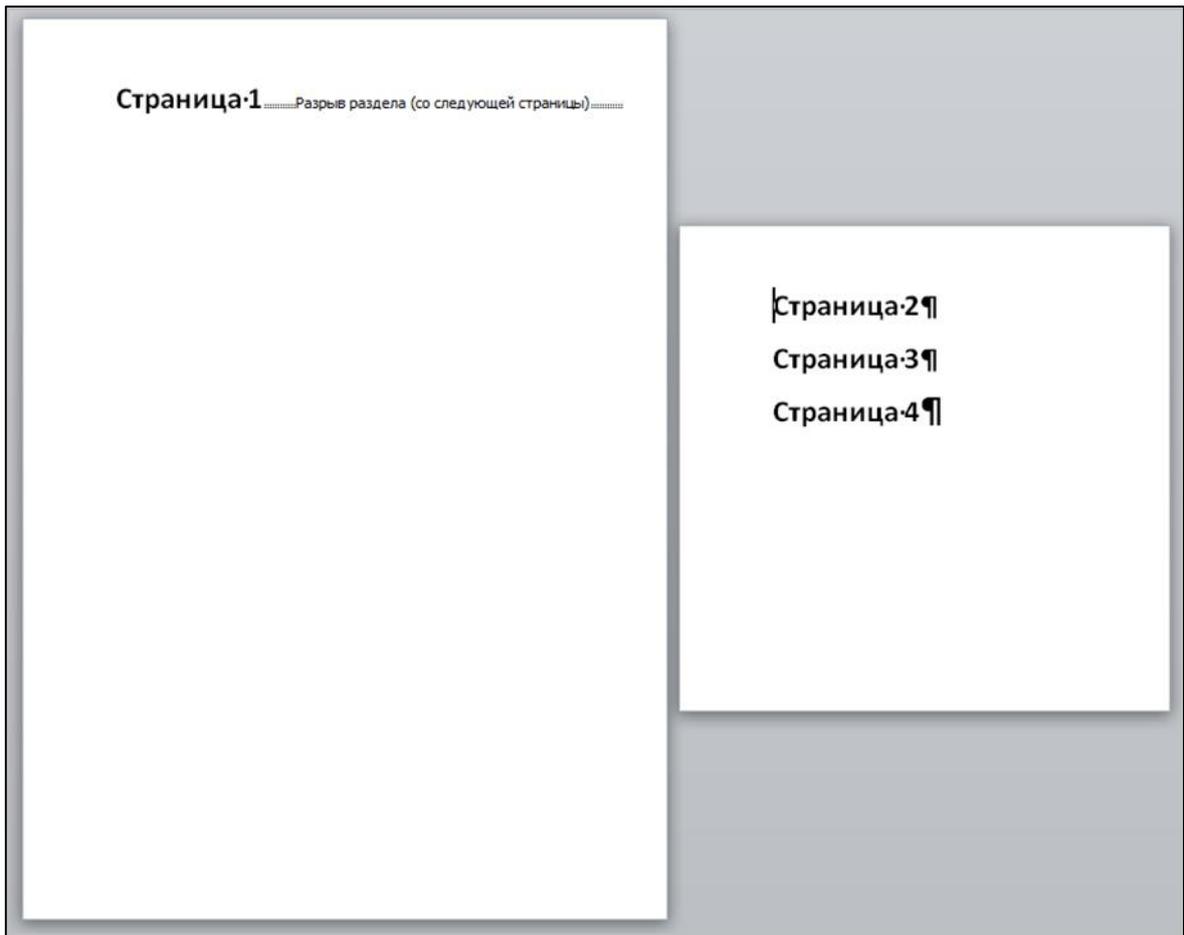


Рис. 1.56. Задание по разделам: шаг 3.

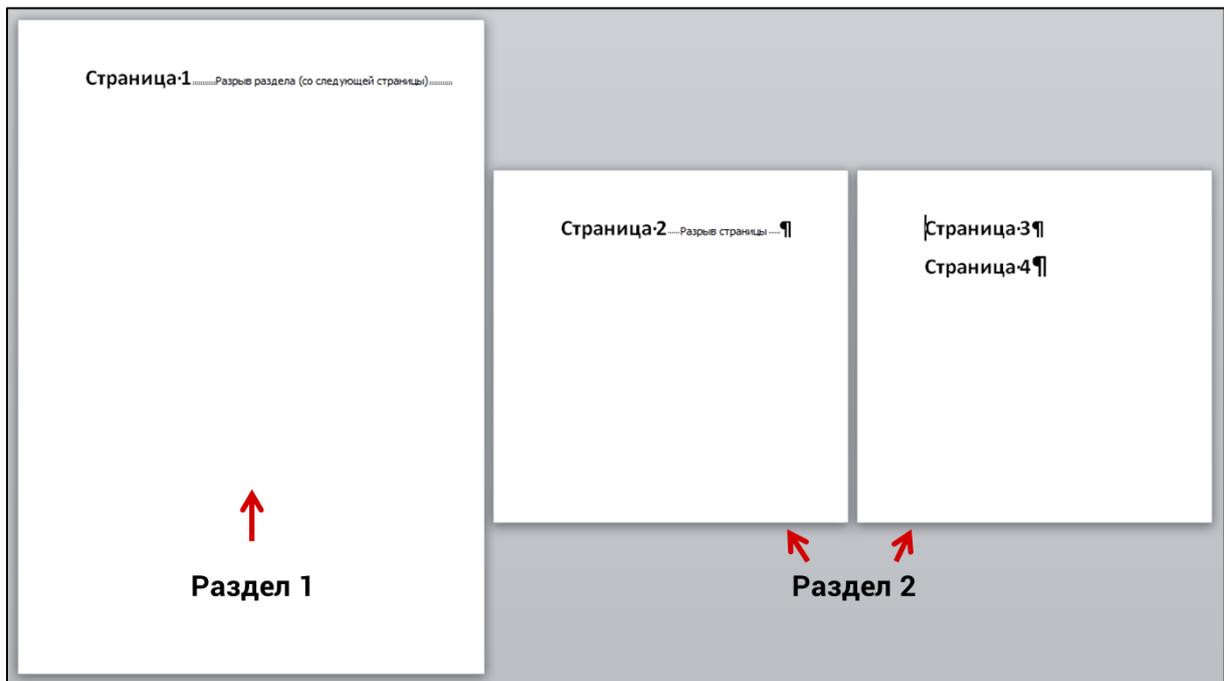


Рис. 1.57. Задание по разделам: шаг 4.

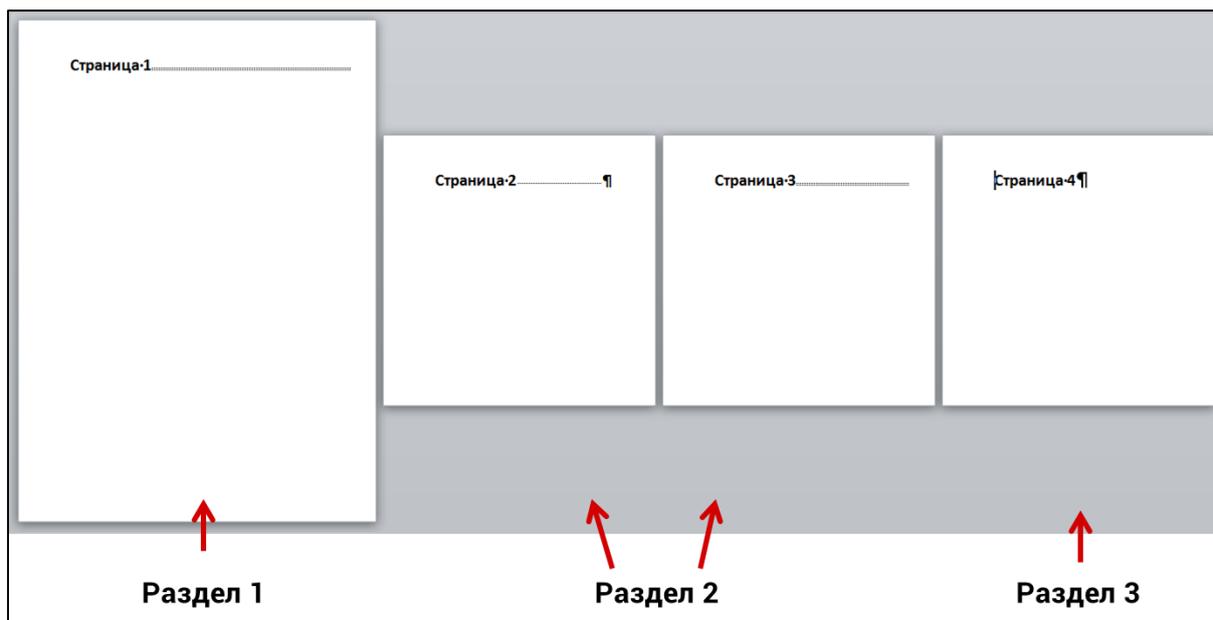


Рис. 1.58. Задание по разделам: шаг 5.

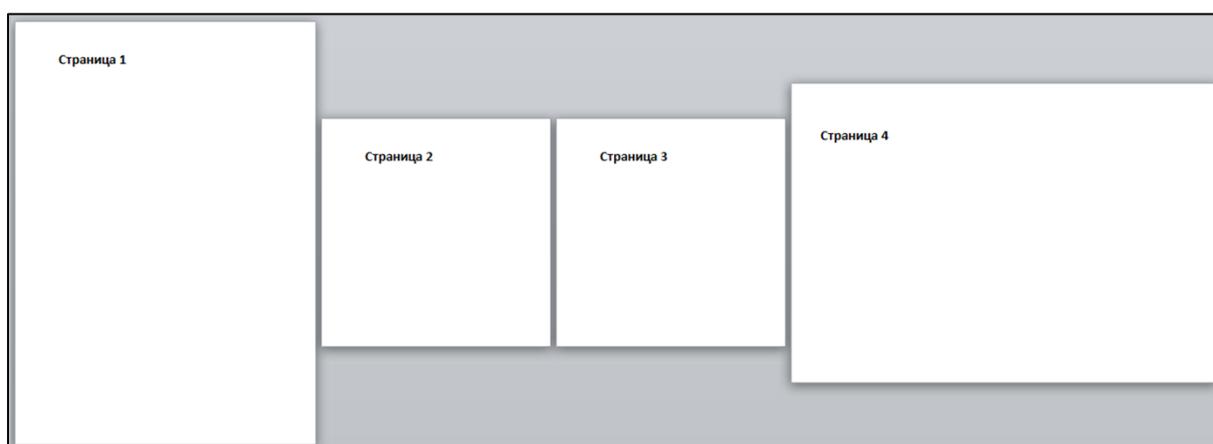


Рис. 1.59. Задание по разделам: итоговый результат (масштаб уменьшен).

2. Работа с колонками

Задание 1

1. Создайте новый документ «Колонки.docx».
2. Оформите его текст по следующим требованиям (см. рис. 1.60):
 - а. шрифт *Tahoma*, 10 пт, интервал снизу абзаца – 12 пт., интерлиньяж – 1.05, выравнивание по ширине; автоматическая расстановка переносов.
 - б. заголовки выделить жирным начертанием, увеличить размер шрифта до 12 пт., интервал сверху – 18 пт., снизу – 6 пт.
3. Включите режим непечатаемых знаков.
4. В конце каждого пункта вставьте пустой абзац и соответствующее изображение. Установите каждому ширину в 1.8 см. При этом проследите, чтобы в настройках размера стояла опция *сохранить пропорции* (рис. 1.61).
5. Выделите ту часть текста, которая должна быть разбита на колонки.
6. С помощью функции *Колонки* разбейте текст на 3 колонки. В начале и в конце появляются маркеры разрыва раздела (рис. 1.62).
7. Установите между колонками ширину в 1 см.
8. Word старается равномерно заполнить колонки по высоте, что не всегда желательно.
9. Укажем вручную границы колонок. Для этого после изображения в первой колонке создайте новый абзац и далее примените функцию *Разрывы / Колонка*.
10. Появится маркер разрыва колонки, а второй подзаголовок перейдет во вторую колонку. (Появившийся пустой первый абзац можно удалить).
11. По аналогии отделите третью колонку (рис. 1.63).

Введение в верстку веб-страниц

Разработка документов с помощью языков разметки широко распространена в издательствах. Здесь документ представлен в форме перечня специальных команд, определяющих его логическую структуру. Технология верстки документов нашла свое применение и в области веб-технологий, в частности, разработке сайтов.

В основе современного сайта можно выделить следующие три технологии: HTML, CSS и JavaScript.

HTML

HTML («язык гипертекстовой разметки») — стандартный язык разметки документов во Всемирной паутине.

Большинство веб-страниц содержат описание разметки на языке HTML. Он интерпретируется браузером и отображается в виде документа в удобной для восприятия форме.

CSS

Стилем или CSS («каскадные таблицы стилей») называется набор параметров форматирования, который применяется к элементам документа для изменения их внешнего вида.

Технология CSS создавалась с целью отделить логическую структуру веб-страницы (написанную, в частности, на HTML или другом языке разметки) от ее визуального оформления. Это существенно упростило процесс верстки веб-страниц, а также сделало его гибким в плане возможностей изменения стилевых настроек.

Последние версии CSS позволяют работать с анимацией, градиентами, сглаживанием и мн. другое.

JavaScript

JavaScript — мультипарадигменный язык программирования. Он поддерживает объектно-ориентированный, императивный и функциональный подходы к программированию, что дает гибкий инструмент веб-разработчики.

JavaScript преимущественно используется браузерами как язык сценариев для придания интерактивности веб-страницам.

Таким образом, с помощью HTML и CSS можно создать визуально привлекательный сайт. А благодаря языку JavaScript организуется работа с его компонентами и обработка данных.

Однако это не единственные технологии, полностью реализующие полноценную работу вашего будущего сайта. Если у вас крупный проект, то обязательно потребуется обработка данных на стороне сервера. Здесь уже потребуется изучение php, принципа работы баз данных сайта и т.д.

Рис. 1.60. Задание с колонками: набор и форматирование текста.

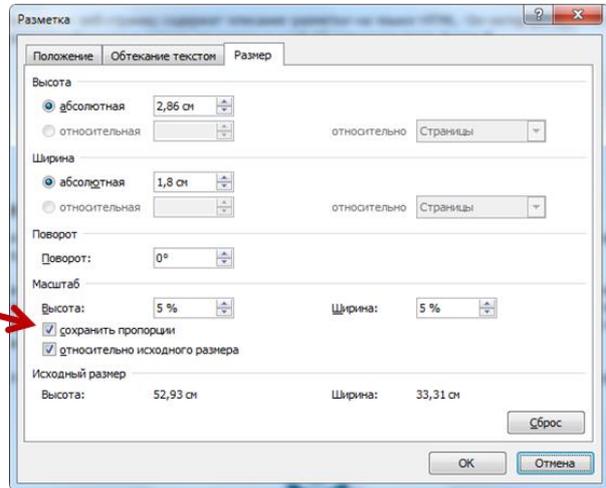
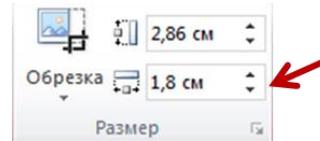


Рис. 1.61. Задание с колонками: вставка изображений.



Рис. 1.62. Задание с колонками: разбиение фрагмента текста на колонки.

Введение в верстку веб-страниц

Разработка документов с помощью языков разметки широко распространена в издательствах. Здесь документ представлен в форме перечня специальных команд, определяющих его логическую структуру. Технология верстки документов нашла свое применение и в области веб-технологий, в частности, разработке сайтов.

В основе современного сайта можно выделить следующие три технологии: HTML, CSS и JavaScript.

HTML

HTML («язык гипертекстовой разметки») — стандартный язык разметки документов во Всемирной паутине.

Большинство веб-страниц содержат описание разметки на языке HTML. Он интерпретируется браузерами и отображается в виде документа в удобной для восприятия форме.



CSS

Стилем или CSS («каскадные таблицы стилей») называется набор параметров форматирования, который применяется к элементам документа для изменения их внешнего вида.

Технология CSS создавалась с целью отделить логическую структуру веб-страницы (написанную, в частности, на HTML или другом языке разметки) от ее визуального оформления. Это существенно упростило процесс верстки веб-страниц, а также сделало его гибким в плане возможностей изменения стилевых настроек.

Последние версии CSS позволяют работать с анимацией, градиентами, сглаживанием и мн. другое.



JavaScript

JavaScript — мультипарадигменный язык программирования. Он поддерживает объектно-ориентированный, императивный и функциональный подходы к программированию, что дает гибкий инструмент веб-разработчика.

JavaScript преимущественно используется браузерами как язык сценариев для придания интерактивности веб-страницам.



Таким образом, с помощью HTML и CSS можно создать визуально привлекательный сайт. А благодаря языку JavaScript организуется работа с его компонентами и обработка данных.

Однако это не единственные технологии, полностью реализующие полноценную работу вашего будущего сайта. Если у вас крупный проект, то обязательно потребуется обработка данных на стороне сервера. Здесь уже потребуется изучение php, принципа работы баз данных сайта и т.д.

Рис. 1.63. Задание с колонками: итоговый результат.

Задание 2

1. Создайте документ «Пособие.Титул.docx».
2. Подготовьте титульную страницу, как указано на изображении (рис. 1.64).
 - а. установите поля со всех сторон по 2 см;
 - б. отступы между абзацами установить через настройку верхнего (нижнего) интервалов абзаца. Пустые абзацы запрещены;
 - с. цвет фона измените опцией на вкладке *Разметка страницы / Цвет страницы*.
3. Дополнительно сохраните документ в формате PDF (*Файл / Сохранить как ...*).

Задание 3

1. Создайте новый документ «Пособие.Текст.docx».
2. Измените ориентацию листа на альбомную.
3. Установите поля по 2 см со всех сторон.
4. Скопируйте или наберите текст (рис. 1.65).
5. Оформите текст шрифтом Calibri, размером 10 либо 11пт. На колонки пока не разбивайте.
6. Включите расстановку переносов, чтобы избежать больших пробелов между словами в колонках.
7. Замечание. Для оформления рамок у определения вставьте его текст в таблицу 1x1 и оформите ее левую и правую границы (верхнюю и нижнюю уберите).
8. Выделите содержимое соответствующих абзацев и разбейте их на три колонки (рис. 1.66).
9. Установите ручную границы колонок, используя разрывы колонок.
10. Оставшиеся внизу абзацы разбейте на две колонки, но режимом *Слева* (рис. 1.67). В этом случае на левую колонку отводится меньшая ширина. Также вручную установите разрыв колонки после изображения.
11. Итоговый вид документа изображен на рис. 1.68.

**Министерство науки и высшего образования
Российской Федерации**
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
(ВлГУ)**

**Якубович Д.А.
Еропова Е.С.**

**Технология разработки презентаций
MS PowerPoint**

**Учебно-методическое пособие для
лабораторных занятий**

ВЛАДИМИР 2020

Рис. 1.64. Итоговый вид документа.

Возможности MS PowerPoint

MS PowerPoint – программа для подготовки и просмотра презентаций, являющаяся частью пакета Microsoft Office. Доступна в редакциях для операционных систем Microsoft Windows и Mac OS.

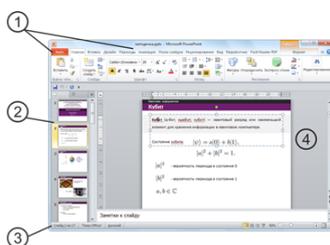
MS PowerPoint предназначен прежде всего для разработки презентационных материалов – электронных документов, демонстрируемых с помощью пректоров и интерактивных досок.



Однако возможности форматирования и редактирования приложения позволяют создавать документы и других типов: визитные карточки, портфолио, электронные документы с мультимедийными элементами, буклеты и т.д.

Основные возможности MS PowerPoint:

- создание презентационных материалов с использованием удобного визуального конструктора;
- широкий спектр возможностей редактирования и форматирования;
- поддержка шаблонов;
- работа с анимационными эффектами и мультимедиа;
- возможность импортирования из MS Word и Excel с сохранением форматирования;
- настройка режимов демонстрации слайдов.



1. Файл и панель элементов. Здесь представлены команды создания, сохранения и открытия документов, команды форматирования, элементы презентации.
2. Панель демонстрации структуры презентации и эскизов слайдов.
3. Нижняя панель масштабирования и показа.
4. Основная область редактирования слайда.

Рис. 1.65. Задание с колонками: набор и форматирование текста.

MS PowerPoint – программа для подготовки и просмотра презентаций, являющаяся частью пакета Microsoft Office. Доступна в редакциях для операционных систем Microsoft Windows и Mac OS.

MS PowerPoint предназначен прежде всего для разработки презентационных материалов – электронных документов, демонстрируемых с помощью пректоров и интерактивных досок.



Однако возможности форматирования и редактирования приложения позволяют создавать документы и других типов: визитные карточки, портфолио, электронные документы с мультимедийными элементами, буклеты и т.д.

Основные возможности MS PowerPoint:

- создание презентационных материалов с использованием удобного визуального конструктора;
- широкий спектр возможностей редактирования и форматирования;
- поддержка шаблонов;
- работа с анимационными эффектами и мультимедиа;
- возможность импортирования из MS Word и Excel с сохранением форматирования;
- настройка режимов демонстрации слайдов.

Рис. 1.66. Задание с колонками: разбиение на равные колонки.

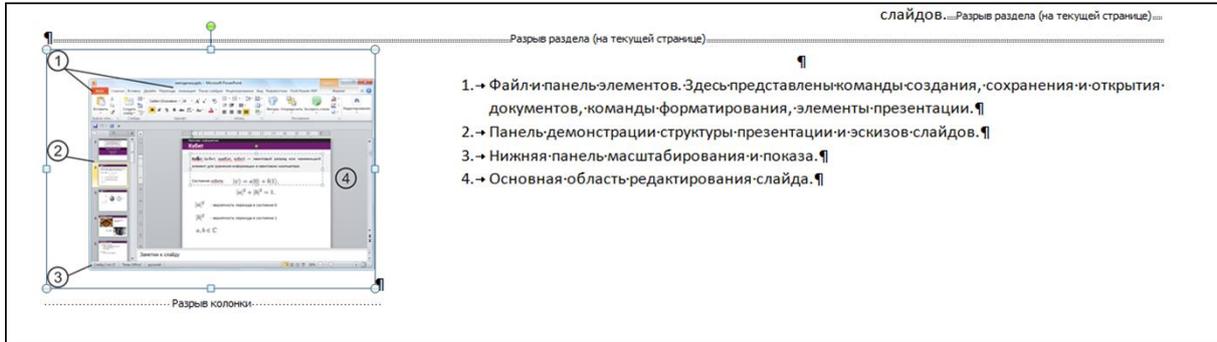
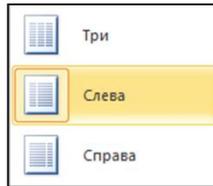


Рис. 1.67. Задание с колонками: разбиение на неравные колонки.

Возможности MS PowerPoint

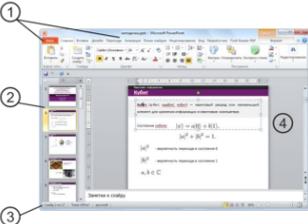
MS PowerPoint – программа для подготовки и просмотра презентаций, являющаяся частью пакета Microsoft Office. Доступна в редакциях для операционных систем Microsoft Windows и Mac OS.

MS PowerPoint предназначен прежде всего для разработки презентационных материалов – электронных документов, демонстрируемых с помощью пректоров и интерактивных досок.

Однако возможности форматирования и редактирования приложения позволяют создавать документы и других типов: визитные карточки, портфолио, электронные документы с мультимедийными элементами, буклеты и т.д.

Основные возможности MS PowerPoint:

- создание презентационных материалов с использованием удобного визуального конструктора;
- широкий спектр возможностей редактирования и форматирования;
- поддержка шаблонов;
- работа с анимационными эффектами и мультимедиа;
- возможность импортирования из MS Word и Excel с сохранением форматирования;
- настройка режимов демонстрации слайдов.

1. Файл и панель элементов. Здесь представлены команды создания, сохранения и открытия документов, команды форматирования, элементы презентации.
2. Панель демонстрации структуры презентации и эскизов слайдов.
3. Нижняя панель масштабирования и показа.
4. Основная область редактирования слайда.

Рис. 1.68. Задание с колонками: итоговый вид документа.

3. Работа с колонтитулами

1. Скопируйте файл «Пособие. Текст.docx», назовите его «Колонтитулы.docx».
2. В верхний колонтитул добавьте таблицу 1x3, верхнюю, левую и правую границы таблицы плотно прижмите к краям листа. Таблица понадобится для размещения текста и логотипа в колонтитуле (рис. 1.69).
3. Залейте фон таблицы, уберите границы. В каждую из трех ячеек поместите название, автора и изображение соответственно (рис. 1.70).
4. В нижний колонтитул добавьте номер страницы и оформите его надлежащим образом (рис. 1.71). Если содержимое не помещается на одной странице, допустимо уменьшить шрифт на 1 пт во всем документе, либо уменьшить высоту колонтитула(ов).
5. Окончательный результат изображен на рис. 1.72.

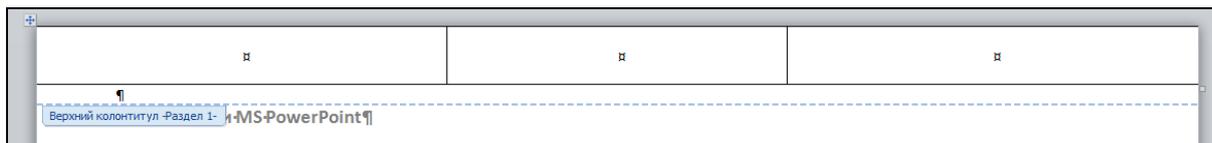


Рис. 1.69. Задание с колонтитулами: каркас колонтитула.

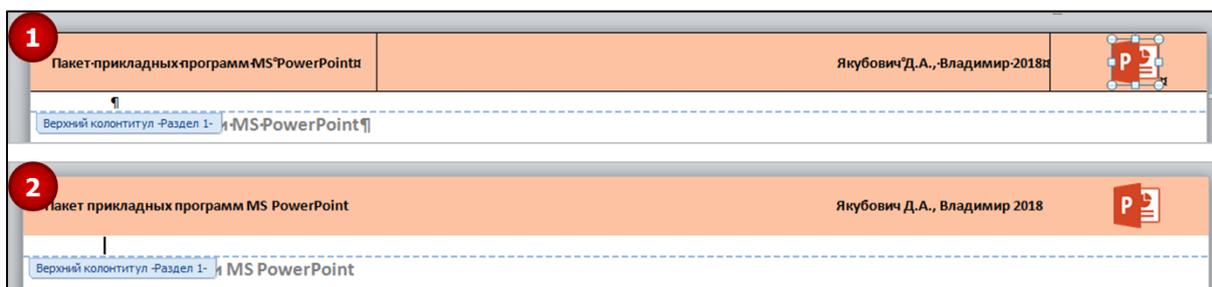


Рис. 1.70. Задание с колонтитулами: форматирование колонтитула.

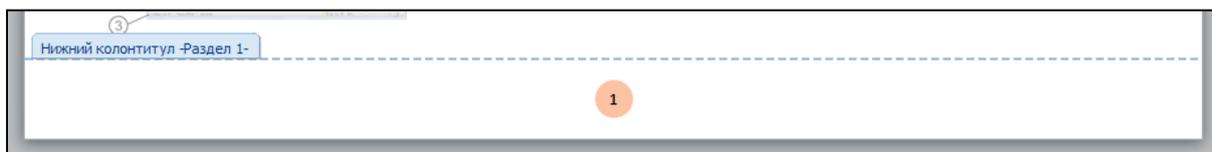


Рис. 1.71. Задание с колонтитулами: Добавление номера в нижний колонтитул.



Возможности MS PowerPoint

MS PowerPoint – программа для подготовки и просмотра презентаций, являющаяся частью пакета Microsoft Office. Доступна в редакциях для операционных систем Microsoft Windows и Mac OS.

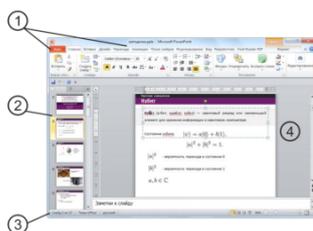
MS PowerPoint предназначен прежде всего для разработки презентационных материалов – электронных документов, демонстрируемых с помощью проекторов и интерактивных досок.



Однако возможности форматирования и редактирования приложения позволяют создавать документы и других типов: визитные карточки, портфолио, электронные документы с мультимедийными элементами, буклеты и т.д.

Основные возможности MS PowerPoint:

- создание презентационных материалов с использованием удобного визуального конструктора;
- широкий спектр возможностей редактирования и форматирования;
- поддержка шаблонов;
- работа с анимационными эффектами и мультимедиа;
- возможность импортирования из MS Word и Excel с сохранением форматирования;
- настройка режимов демонстрации слайдов.



1. Файл и панель элементов. Здесь представлены команды создания, сохранения и открытия документов, команды форматирования, элементы презентации.
2. Панель демонстрации структуры презентации и эскизов слайдов.
3. Нижняя панель масштабирования и показа.
4. Основная область редактирования слайда.

1

Рис. 1.72. Задание с колонтитулами: итоговый вид документа.

1.4 Таблицы

1.4.1 Способы задания таблицы

Таблицы в MS Word, как и других текстовых редакторах, предназначены для оформления структурированных данных. Редактор позволяет создавать таблицы любой сложности: от простых «прямоугольных» таблиц до сложных с объединенными ячейками и вложенными таблицами, в том числе и с форматированием [9,13,16].

Кроме того, многие пользователи используют таблицы для сложной компоновки элементов на странице, которую трудно или невозможно реализовать другими инструментами редактора.

Для вставки таблицы необходимо перейти на вкладку *Вставка* и выбрать элемент *Таблица* (рис. 1.73).

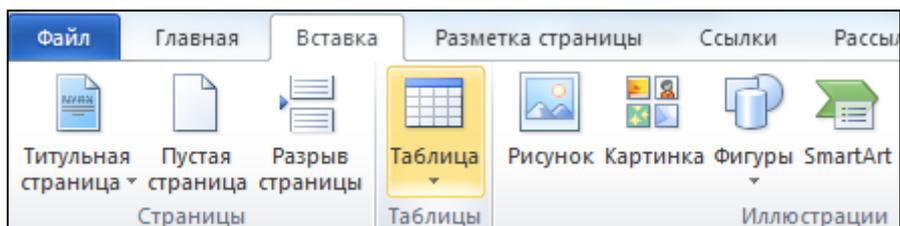
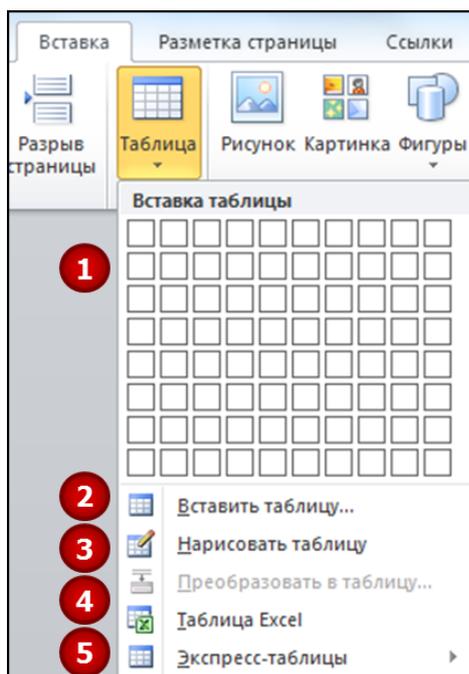


Рис. 1.73. Вставка таблиц в документ.

В появившемся окне будет доступно пять способов задания таблицы. Рассмотрим их подробнее.



1. Быстрая вставка по визуальной макету
2. Вставка произвольной таблицы
3. Рисование границ вручную
4. Таблица Excel
5. Экспресс-таблицы

Рис. 1.74. Способы вставки таблицы.

1. Быстрая вставка по визуальной макету

Этот способ позволяет осуществить быструю вставку таблицы согласно выделенным квадратикам. Для этого необходимо двигать мышкой по области квадратиков, определяя сетку будущей таблицы, далее щелкнуть *ЛКМ*, таблица будет добавлена.

Однако текущий способ ограничивает размеры таблицы не более чем в 10 колонок и 8 строк.



Рис. 1.75. Создание таблицы из 4-х строк и 5-ти колонок.

2. Вставка произвольной таблицы

Позволяет рисовать сетку таблицы с любым заданным числом строк и колонок. Дополнительно можно указать способ подбора ширины колонок (автоматически или указанный пользователем).

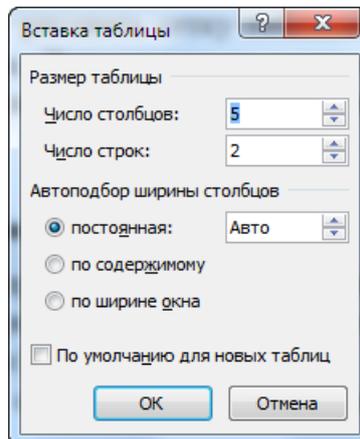


Рис. 1.76. Создание таблицы из 2-х строк и 5-ти колонок.

3. Построение границ вручную

Режим активирует инструмент в форме карандашика, с помощью которого можно произвольно рисовать таблицы. Допускается рисовать границы таблицы, вертикальные и горизонтальные линии. Этот режим удобен для прорисовки отдельных границ и линий сетки таблицы (например, разбиения ячейки на несколько), поэтому предварительно каркас таблицы желательно реализовать первым или вторым способом. Для завершения рисования таблицы следует нажать *Esc*.

Также во время рисования таблицы активизируется вкладка Конструктор, в которой можно настроить тип, толщину и цвет линии.

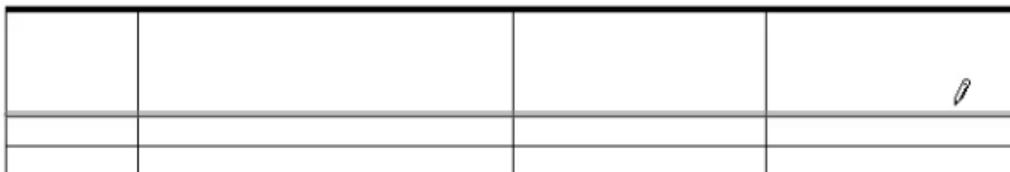


Рис. 1.77. Ручная прорисовка границ таблицы.

4. Таблица Excel

Текущий способ импортирует таблицу как фрагмент электронной таблицы MS Excel. В отличие от всех остальных способов здесь таблица не просто отображает данные, но и позволяет их обрабатывать. В режиме редактирования таблицы на ленте меню вместо функций Word будут отображены функции ленты меню Excel. Это позволит осуществить необходимые преобразования данных таблицы, как если бы работа осуществлялась в стороннем табличном процессоре.

Для выхода из режима редактирования достаточно кликнуть любом месте страницы (вне таблицы) либо нажать клавишу *Esc*. Для возврата к редактированию следует дважды щелкнуть *ЛКМ* по таблице.

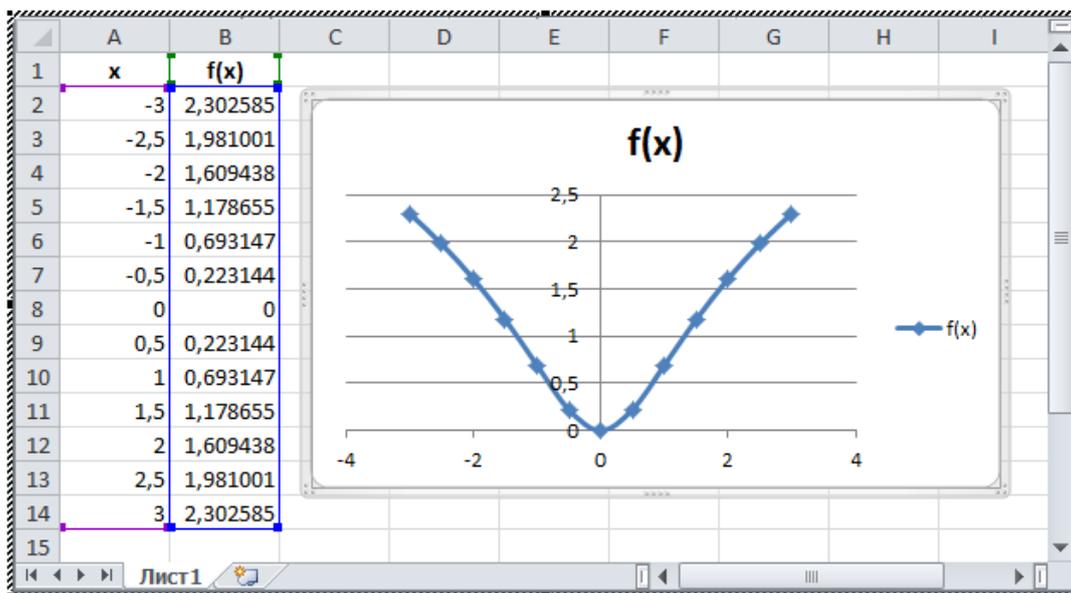


Рис. 1.78. Отображение таблицы и дополнительных данных в режиме редактирования.

5. Экспресс-таблицы

Экспресс-таблицы представляют собой встроенные шаблоны оформления таблиц по различным тематическим разделам (календари, списки, матрицы). Шаблоны уже отформатированы и содержат некоторые данные-заполнители, которые должны быть заменены пользователем на свои.

При необходимости таблица может быть расширена или упрощена. Однако число доступных шаблонов невелико.

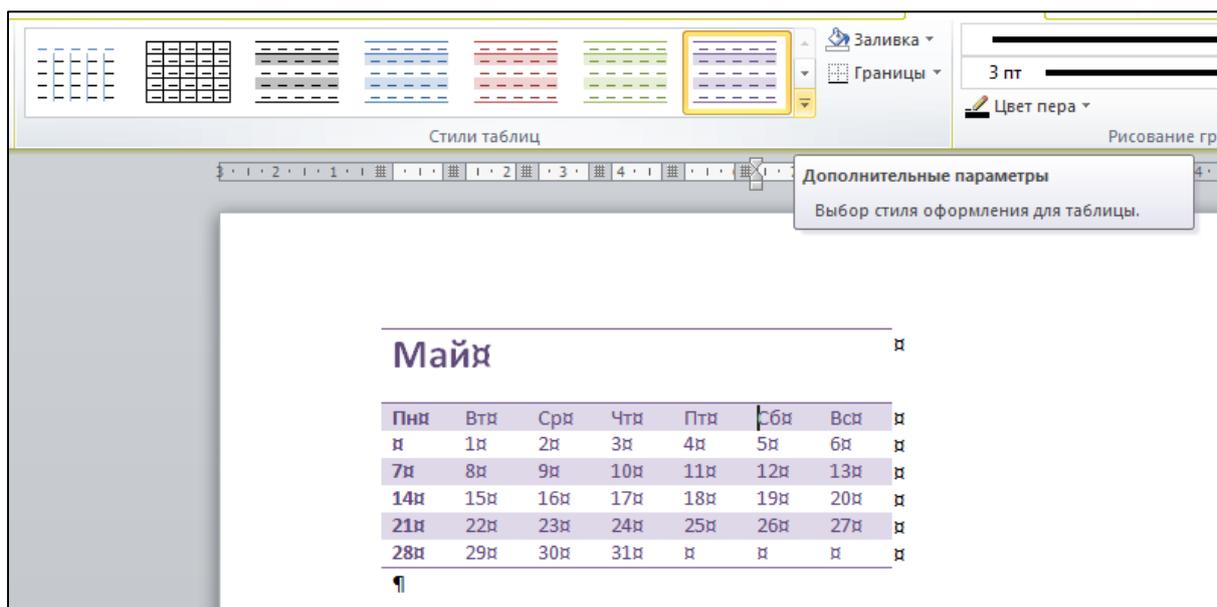


Рис. 1.79. Экспресс-таблицы и встроенные шаблоны стилей оформления таблиц.

1.4.2 Редактирование структуры таблицы

Вкладка Макет

Вкладка *Макет* активизируется в режиме редактирования таблицы.

В группе *Строки и столбцы* доступны кнопки, позволяющие добавлять и удалять столбцы / строки в таблице.

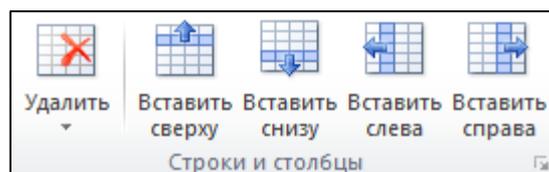


Рис. 1.80. Команды добавления и удаления строк таблицы.

Выделенный диапазон ячеек можно объединить в одну. Допустима и противоположная операция – разбиение ячеек:

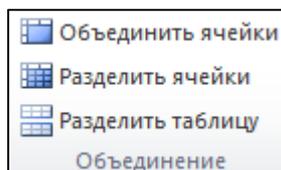


Рис. 1.81. Объединение и разбиение ячеек.

Полезной может оказаться функция автоматического подбора одинаковой высоты / ширины ячеек (их предварительно требуется выделить):

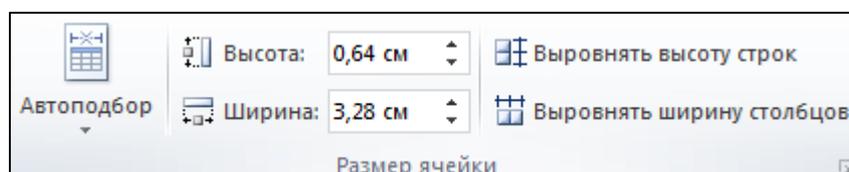


Рис. 1.82. Настройка параметров ширины и высоты ячеек.

Группа команд *Выравнивание* позволяет выравнивать содержимое ячеек по горизонтали и вертикали, менять направление текста и отступы полей внутри ячейки:

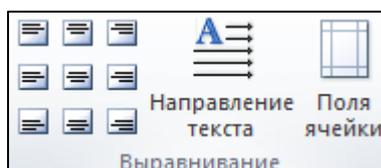


Рис. 1.83. Форматирование содержимого.

Это полезно знать!

Минимальная высота ячейки определяется по содержимому. Такие атрибуты содержимого, как размер шрифта, абзацный отступ, интерлиньяж и поля также влияют на высоту.

В группе команд *Данные* можно произвести сортировку содержимого таблицы, осуществить ряд математических операций над данными.

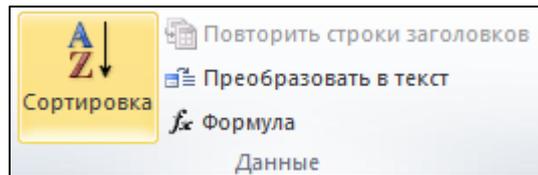


Рис. 1.84. Дополнительные операции с содержимым таблицы.

Вкладка Конструктор

Двойным щелчком *ЛКМ* на таблицу активизируется вкладка *Конструктор*. Здесь можно настроить стиль оформления таблицы.

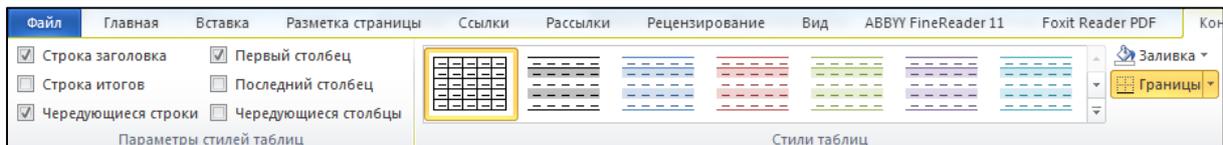


Рис. 1.85. Вкладка Конструктор для таблиц.

Ячейки таблицы можно заливать цветом, менять оформление границ.

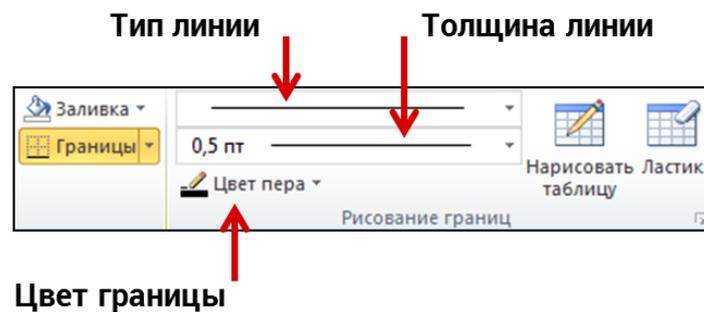


Рис. 1.86. Настройка границ таблицы.

В выпадающем списке меню границ можно указать, какую(ие) границу(ы) нужно нарисовать, перерисовать или стереть.

Однако более удобной работа с границами представлена в контекстном меню *Границы и заливка*. Здесь реализован визуальный конструктор границ таблицы, позволяющий максимально быстро прорисовать все детали таблицы.

Для настройки границ таблицы активируйте вкладку *Граница*.

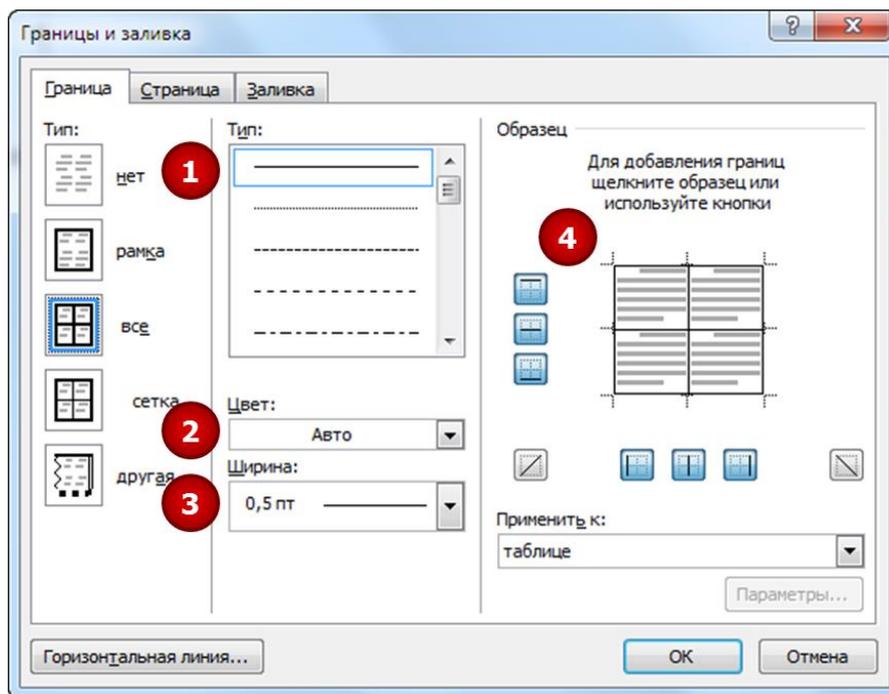


Рис. 1.87. Контекстное меню Границы и заливка.

Процедура работы с конструктором следующая (рис. 1.87):

1. выбрать тип линии границы;
2. определить цвет линии границы;
3. определить толщину линии границы;
4. проставить требуемые границы (нажатием на кнопки или изображением таблицы 2x2).

Если необходимо оформить только часть таблицы, выделяется требуемый диапазон ячеек и далее в конструкторе рисуются границы.

В одной таблице границы могут быть оформлены по-разному.

Кроме настройки таблицы на вкладке *Страница* можно задать границы для всей страницы, при этом таблицу создавать не требуется. Для этого на вкладке *Главная* доступна кнопка *Граница* и заливка.

На рис. 1.88 продемонстрирован пример оформления границ листов.

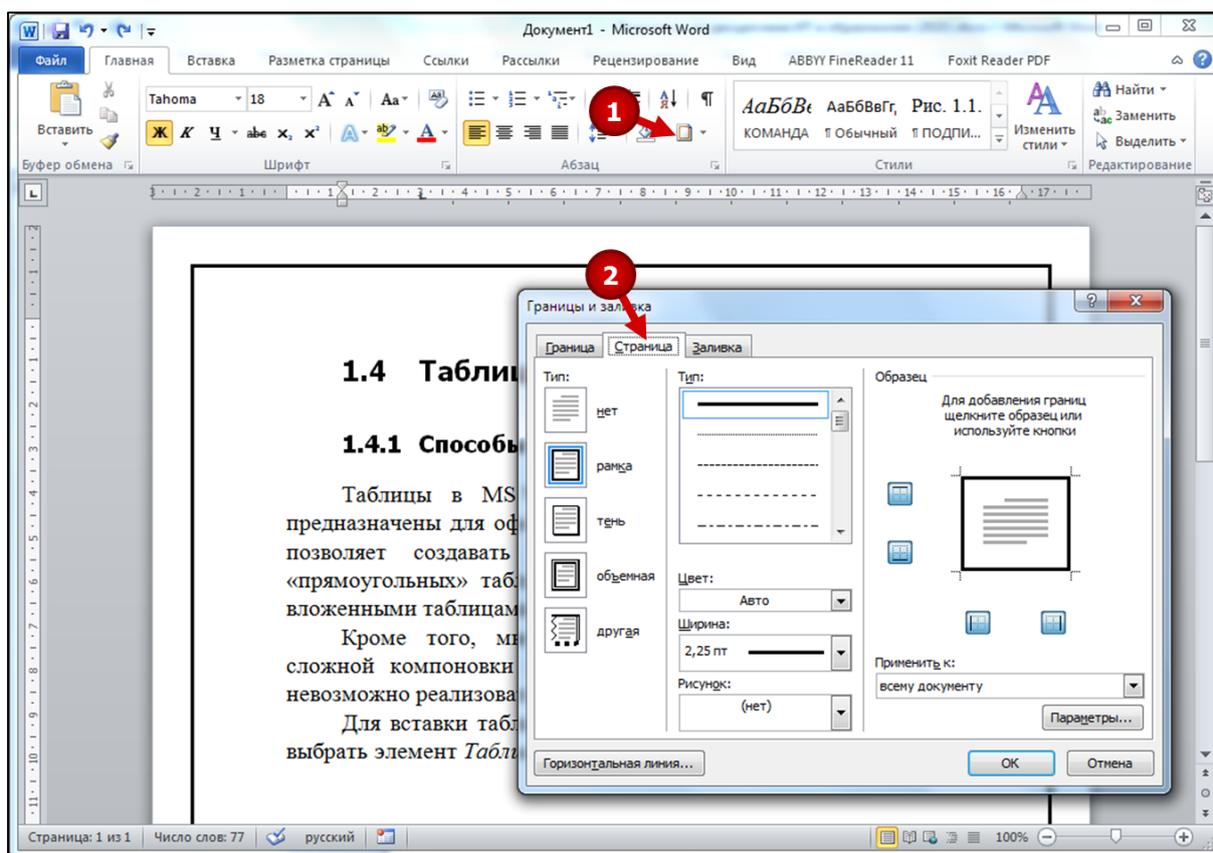


Рис. 1.88. Настройка границ для всего листа.

На вкладке *Заливка* можно установить цвет заливки фона таблицы. Кроме того, кнопку заливки фона всегда можно найти на вкладке *Главная* в группе *Абзац*.

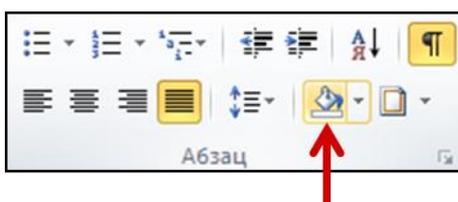


Рис. 1.89. Кнопка заливки фона таблицы (или абзаца).

Еще одна полезная опция – отображение удаленных границ таблицы с помощью команды *Отобразить сетку*. При активации команды удаленные границы таблицы показываются пунктирной линией (при печати или сохранении в другой формат, разумеется, она не отображается).

Свойства таблицы

Двойной клик *ЛКМ* на символ в верхнем правом углу таблицы вызывает контекстное меню редактирования свойств таблицы; также можно использовать *ПКМ* / *Свойства таблицы*.

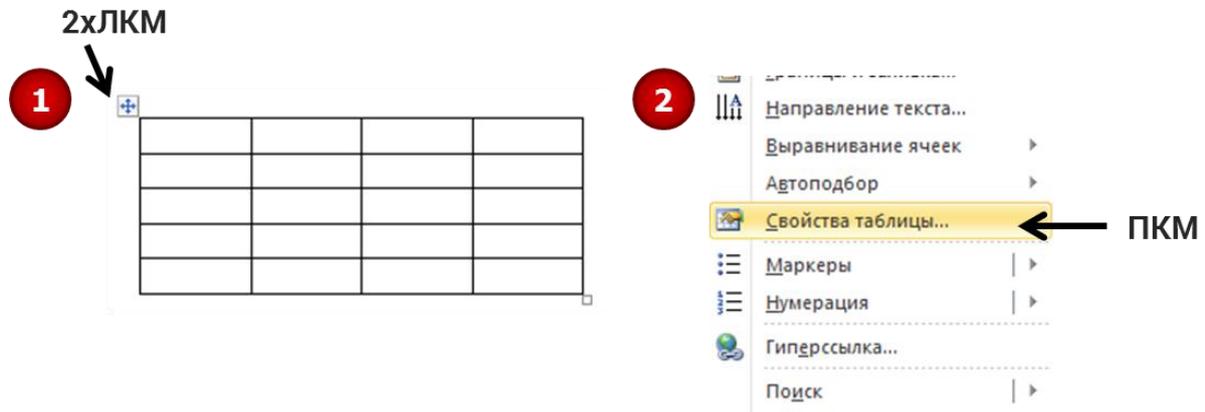


Рис. 1.90. Два способа вызова меню свойств таблицы.

В открывшемся окне свойств таблицы пользователь может установить фиксированную и точно заданную ширину таблицы, определенных строк и столбцов. Также здесь можно установить способ выравнивания таблицы и обтекание текстом.

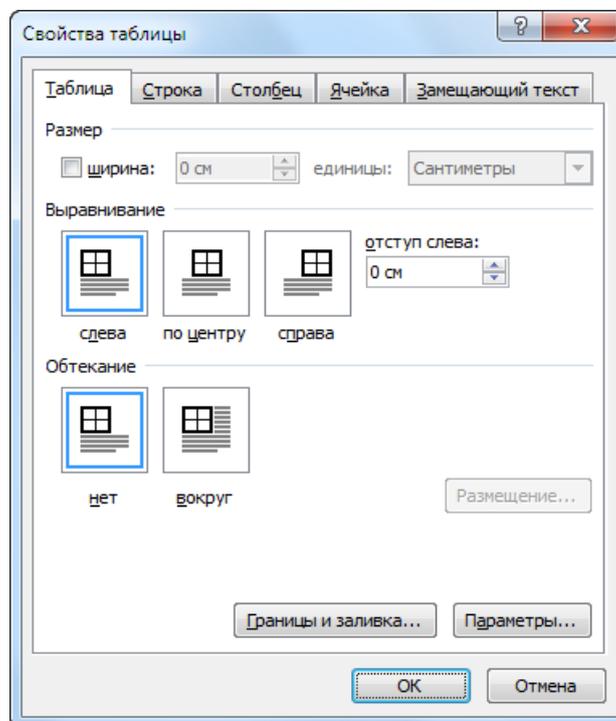


Рис. 1.91. Настройка свойств всей таблицы.

Это полезно знать!

Обтекание текстом таблиц и изображений, вообще говоря, нежелательно. При изменении содержимого текста или таблицы вид документа разве что ухудшается, как и возможности его редактирования [4].

1.4.3 Сложные таблицы

Процедура построения нестандартных таблиц

Как было отмечено ранее, структура таблицы может быть достаточно сложна и включать множественные объединения ячеек, а сами ячейки содержать не только текст, но и изображения, таблицы, иные объекты.

В любом случае построение сложной таблицы можно упростить, если заранее вставить стандартную таблицу и в дальнейшем объединять или разбивать ячейки таблицы надлежащим образом.

Продемонстрируем набор сложной таблицы на примере. Пусть требуется реализовать таблицу, изображенную на рис. 1.92.

Посадочные категории	Метеоусловия		Требования к оборудованию воздушного судна	
	ВПР	Видимость		
	H, метр.	V, метр.		
CAT I	60	550/800	Полуавтоматическое снижение до высоты 200 футов (60 метров).	
CAT II	30	350	Автоматическое снижение до высоты выравнивания.	
CAT III	A	30	200	Автоматическое снижение и выравнивание.
	B	15	50	Автоматическое снижение, выравнивание и парирование угла сноса.
	C	0	0	Автоматическое снижение, выравнивание, посадка и руление.

Рис. 1.92. Таблица для примера.

Рациональная стратегия построения следующая.

1. Задаем сетку таблицы с учетом того, что в дальнейшем потребуется объединить ряд ячеек. В потребуются сетка таблицы на 8 строк и 5 колонок (рис. 1.93).
2. Предварительно подгоним ширину колонок (согласно примерным пропорциям искомой таблицы). Определим ячейки, подлежащие объединению (рис. 1.94).
3. Объединяем необходимые диапазоны ячеек таблицы.
4. Вводим текст в ячейки (пока что без форматирования, рис. 1.95).
5. Форматируем текст: выравниваем, меняем свойства шрифта. Прорисовываем границы в конструкторе границ, делаем заливку ячеек. При необходимости дополнительно настраиваем ширину колонок и высоту строк (рис. 1.92).

Рис. 1.93. Исходная сетка таблицы.

Рис. 1.94. Ячейки, которые должны быть объединены.

Посадочные категории	Метеоусловия		Требования к оборудованию воздушного судна	
	ВПР	Видимость		
	H, метр.	V, метр.		
CAT I	60	550/800	Полуавтоматическое снижение до высоты 200 футов (60 метров).	
CAT II	30	350	Автоматическое снижение до высоты выравнивания.	
CAT III	A	30	200	Автоматическое снижение и выравнивание.
	B	15	50	Автоматическое снижение, выравнивание и парирование угла сноса.
	C	0	0	Автоматическое снижение, выравнивание, посадка и руление.

Рис. 1.95. Заполнение таблицы текстом.

Это полезно знать!

*Не следует форматировать каждую ячейку по отдельности. Если ячейки требуют одинакового оформления, то редактируйте сразу весь диапазон выделенных ячеек. Отдельные диапазоны ячеек можно выделить, держа зажатой клавишу **CTRL**.*

Разумеется, исходная таблица может быть реализована и другими способами, например, разбиением ячеек таблицы с меньшим числом строк и колонок. В любой момент ячейки таблицы можно добавлять и удалять соответствующими функциями редактирования таблиц.

Таблицы как инструмент разметки содержимого

Возможность построения нестандартных таблиц позволяет использовать их не только для оформления структурированных данных, но и для более сложной компоновки различных элементов на странице. Ячейки таблицы выступают в роли каркаса и контейнеров. При этом обычно границы таблицы не прорисовываются явно (т.е. убираются в настройках).

На рис. 1.96 показан пример того, как можно использовать таблицу для специфической компоновки элементов на странице. Подобный результат можно получить и работая с колонками, однако возникнут трудности с декоративным оформлением заголовков и выравнивание содержимого. Таблица же существенно упрощает эту задачу.

Введение в верстку веб-страниц

Разработка документов с помощью языков разметки широко распространена в издательствах. Здесь документ представлен в форме перечня специальных команд, определяющих его логическую структуру. Технология верстки документов нашла свое применение и в области веб-технологий, в частности, разработке сайтов.

В основе современного сайта можно выделить следующие три технологии: HTML, CSS и JavaScript.

HTML	CSS	JavaScript
		
<p>HTML («язык гипертекстовой разметки») – стандартный язык разметки документов во Всемирной паутине.</p> <p>Большинство веб-страниц содержат описание разметки на языке HTML. Он интерпретируется браузерами и отображается в виде документа в удобной для восприятия форме.</p>	<p>Стилем или CSS («каскадные таблицы стилей») называется набор параметров форматирования, который применяется к элементам документа для изменения их внешнего вида.</p> <p>Технология CSS создавалась с целью отделить логическую структуру веб-страницы (написанную, в частности, на HTML или другом языке разметки) от ее визуального оформления. Это существенно упростило процесс верстки веб-страниц, а также сделало его гибким в плане возможностей изменения стилевых настроек.</p> <p>Последние версии CSS позволяют работать с анимацией, градиентами, сглаживанием и мн. другое.</p>	<p>JavaScript – мультипарадигменный язык программирования. Он поддерживает объектно-ориентированный, императивный и функциональный подходы к программированию, что дает гибкий инструмент веб-разработчика.</p> <p>JavaScript преимущественно используется браузерами как язык сценариев для придания интерактивности веб-страницам.</p>
<p>Таким образом, с помощью HTML и CSS можно создать визуально привлекательный сайт. А благодаря языку JavaScript организуется работа с его компонентами и обработка данных.</p> <p>Однако это не единственные технологии, полностью реализующие полноценную работу вашего будущего сайта. Если у вас крупный проект, то обязательно потребуется обработка данных на стороне сервера. Здесь уже потребуется изучение php, принципа работы баз данных сайта и т.д.</p>		

Рис. 1.96. Пример использования таблицы в качестве каркаса содержимого.

Это полезно знать!

Профессиональные издательские системы поддерживают специальные механизмы верстки документов, в частности - колоночную разметку и произвольное позиционирование объектов. Таблицы для этих целей не используются [39].

Вопросы для самопроверки

1. Перечислить способы вставки таблиц в MS Word. Укажите достоинства и недостатки каждого?
2. Опишите основные функции для преобразования и оформления таблиц.

3. Почему построение нестандартной таблицы проще начинать с построения обычной «прямоугольной» таблицы?
4. Опишите отличия разбиения текста на колонки и его размещение в колонках таблицы.
5. Каким образом можно использовать таблицы для разметки содержимого страницы?

Практикум

1. Создание и форматирование таблиц

Задание 1

1. Создайте документ «Расписание занятий.docx» и реализуйте в нем указанное ниже расписание (рис. 1.97).
2. В том же документе на новой странице составьте расписание для самого «загруженного» дня своей учебной недели.

Задание 2

Реализуйте таблицу из пункта 1.4.3.

2. Таблицы в качестве инструмента разметки

Используя таблицу в качестве инструмента разметки, реализуйте фрагмент документа, как изображено на рис. 1.96. Текст и изображения скопируйте из практического задания параграфа 1.3

№	Дисциплина	Преподаватель	Аудитория
1	Разработка WEB-сайтов (лк.)	Якубович Д.А.	242-7
	Частные методики преп. информатики (пр.)	Давлетярова Е.П.	230-7
2	Уравнения математической физики (лк.)	Тихомиров Р.Н.	107а-7
	Уравнения математической физики (пр.)	Тихомиров Р.Н.	230-7
3	Создание электронных учебных курсов (лб.)	Якубович Д.А.	241-7
4	ПРЗ на ЭВМ (лб.)	Якубович Д.А.	241-7
5	Современные технологии обучения математике (пр.)	Лопаткина Е.В.	226-7

Рис. 1.97. Задание с таблицами: набор и форматирование таблиц простой структуры.

1.5 Изображения

1.5.1 Вставка изображений

MS Word допускает вставку изображений из разных источников: жесткого диска ПК, CD/DVD/Blu-ray дисков, флэш носителей и веб-ресурсов. Кроме того, редактор поддерживает работу с большинством существующих форматов кодирования изображений [8,12].

Для вставки изображения необходимо предварительно поставить курсор в то место строки, в котором должно быть расположено изображение.

Это важно знать!

Изображение можно вставлять внутрь абзаца с текстом, либо отдельным абзацем. Более приемлемым является второй вариант, поскольку у пользователя будет больше возможностей настройки изображения, а само изображение не «ломает» текстовую разметку при изменениях содержимого.

Существует несколько способов вставки изображения.

Вставка с помощью функций ленты меню

Процедура вставки следующая (рис. 1.98):

1. на вкладке *Вставка* в группе *Иллюстрации* выбрать функцию *Рисунок*;
2. в открывшемся диалоговом окне *Вставка рисунка* выберете необходимое изображение;
3. нажмите кнопку *Вставить*, изображение появится на странице.

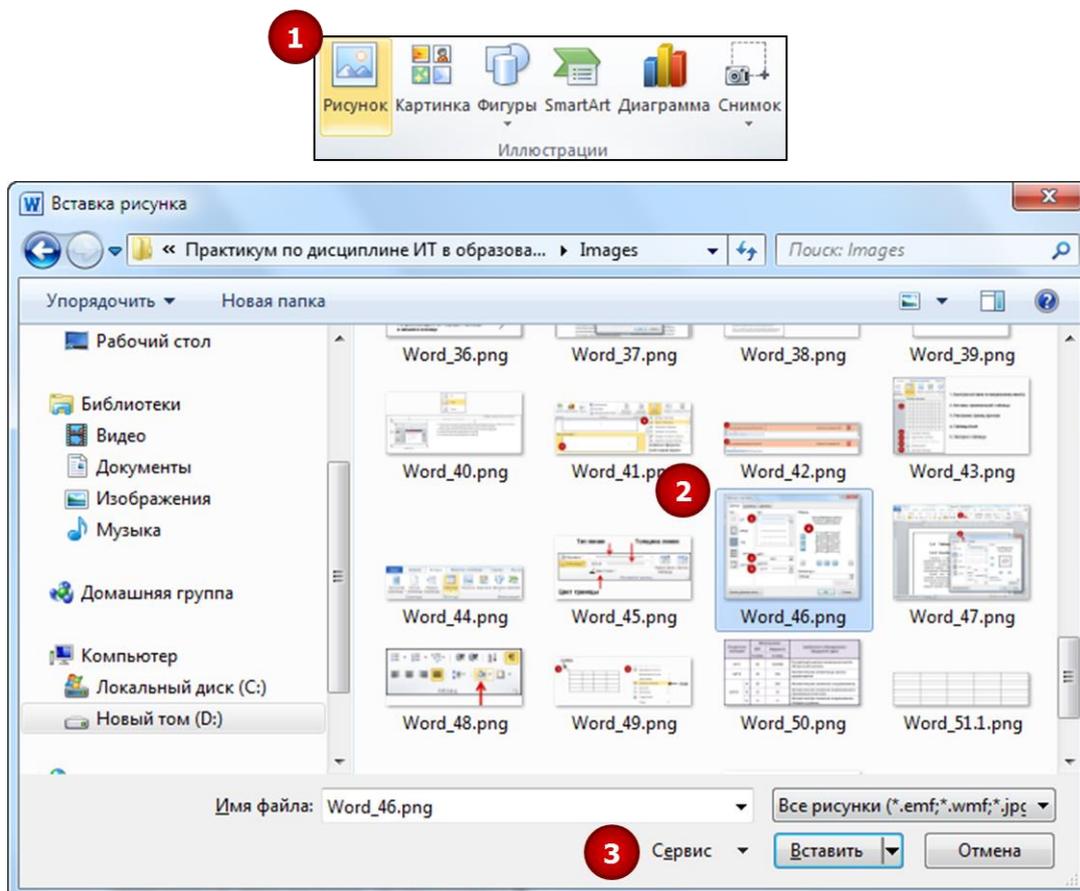


Рис. 1.98. Контекстное меню вставки изображения.

При этом в диалоговом окне доступен выбор одного из трех вариантов вставки (см. выпадающее меню кнопки *Вставить*).

Вставить

Вариант по умолчанию, предполагает вставку изображения в документ в качестве копии исходного изображения. В дальнейшем любые изменения файла изображения никак не влияют на оформление изображения в документе MS Word; верно и обратное: преобразование изображения в редакторе не меняют свойства исходного изображения.

Связать с файлом

В этом случае изображение отображается в документе, однако данные о нем не сохраняются в файл Word: документ неявно хранит на него лишь ссылку. Такая вставка полезна, если исходное изображение постоянно изменяется пользователем, либо в документе много изображений достаточно большого объема, что может привести к

длительному сохранению файла, а файл будет занимать внушительный объем памяти.

Однако нужно учитывать, что при переносе файла Word на другой носитель должны быть перенесены все изображения, связанные с документом. Иначе ссылка с изображением теряется, потребуется повторно его вставлять.

Вставить и связать

Объединяет первые два подхода. В данном случае изображение вставляется в документ, а также сохраняется связь с изображением на исходном носителе. При этом изменения изображения вне документа за счет ссылки меняют надлежащим образом изображение в Word; аналогично и обратно: меняя свойства изображения в документе они сохраняются и на самом изображении.

Вставка изображения копированием и перетаскиванием

Чаще более быстрой является вставка скопированного изображения в документ напрямую. При этом изображение может быть скопировано из любой программы (редактор изображений, программа просмотра графических файлов, скриншот страницы, другие программы пакета MS Office и т.д.), которая содержит функцию копирования.

Кроме того для копирования изображения с другого носителя (в частности, с жесткого диска вашего ПК) достаточно зажать *ЛКМ* на файле изображения и перетащить его в нужное место документа.

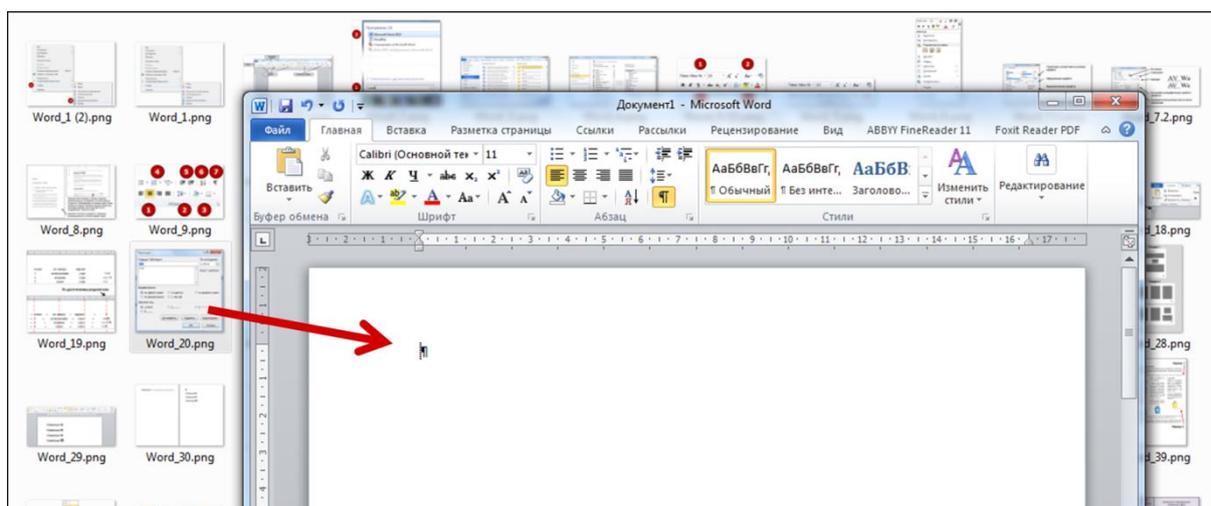


Рис. 1.99. Вставка изображения перетаскиванием.

Вставка изображения с веб-страницы

Допускается также вставка изображений из веб-ресурсов.

Первый способ:

1. откройте веб-страницу с изображением;
2. щелкните *ПКМ* на рисунке (на веб-странице), в контекстном меню выберите *Копировать*;
3. щелкните *ПКМ* в требуемом месте страницы документа Word и выберите опцию *Вставить*.

Второй способ:

1. откройте веб-страницу с изображением;
2. щелкните *ЛКМ* по изображению и перетащите его в документ Word.

При этом важно, чтобы уменьшенная копия изображения сохранила гиперссылку на полное изображение. Гиперссылка в большинстве случаев привязывается именно к полномасштабному изображению, однако это может быть ссылка и на веб ресурс. Кроме того, не все сайты поддерживают открытие изображений в отдельных окнах.

Если же попытаться перетащить с веб-ресурса неразвернутое изображение, то копируется лишь гиперссылка на него.

Наиболее универсальный и действенный способ – предварительно сохранить изображение с сайта на ПК (браузеры поддерживают функцию *Копировать картинку как...*). Далее вставить его в документ любым из ранее описанных способов.

Это важно знать!

При вставке изображения в абзац обращайте внимание на отступы слева и справа, а также отступ красной строки – он влияет на положение изображения! Если изображение нужно разместить по центру абзаца, убедитесь, что отступ красной строки равен нулю.

1.5.2 Редактирование изображений

Вкладка Формат

Двойной щелчок *ЛКМ* на изображение активизирует вкладку *Формат*, содержащую функции его редактирования.



Рис. 1.100. Вкладка Формат.

Цветовая настройка и эффекты

В группе *Изменение* можно настроить яркость / контраст изображения, определить некоторые декоративные эффекты, сжать размер рисунка:

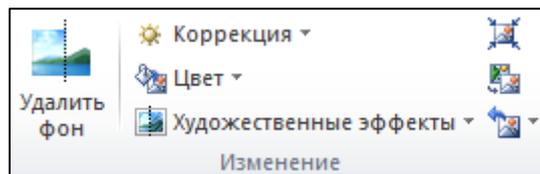


Рис. 1.101. Функции группы Изменение.

Яркость и контрастность изображения настраиваются опцией *Коррекция*.

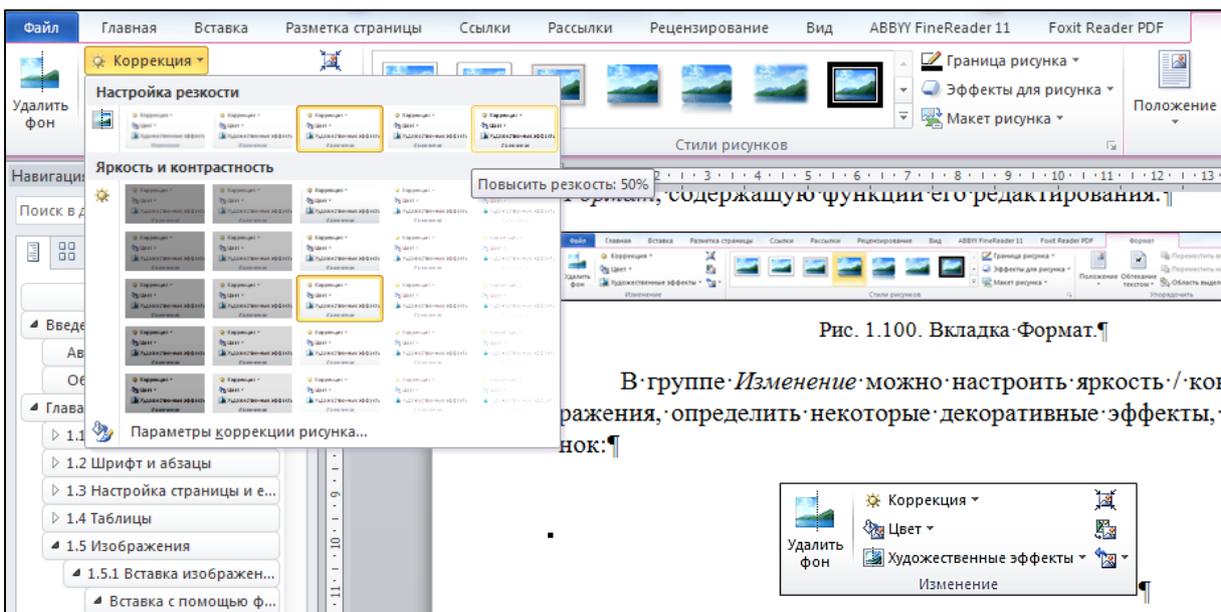


Рис. 1.102. Настройка яркости, контрастности и резкости изображения.

Настройка яркости изображения предполагает его осветление или затемнение. Необходимо учитывать, что Word осуществляет автоматические преобразования в диапазоне цветов по определенным в нем шаблонам. Более глубокая и тонкая настройка, как в специальных графических редакторах, недоступна.

Контрастность определяется соотношением самых светлых областей изображения к самым темным. В Word 2010 яркость и контрастность определяется идентичными шаблонами.

Изменение значения резкости приводит к размытию изображения либо повышению четкости.

Чтобы установить произвольные значения параметров, можно воспользоваться пунктом *Параметры коррекции рисунка*, либо выделить рисунок, щелкнуть *ПКМ / Формат рисунка*. В этом контекстном меню содержится множество функций по настройке изображения.

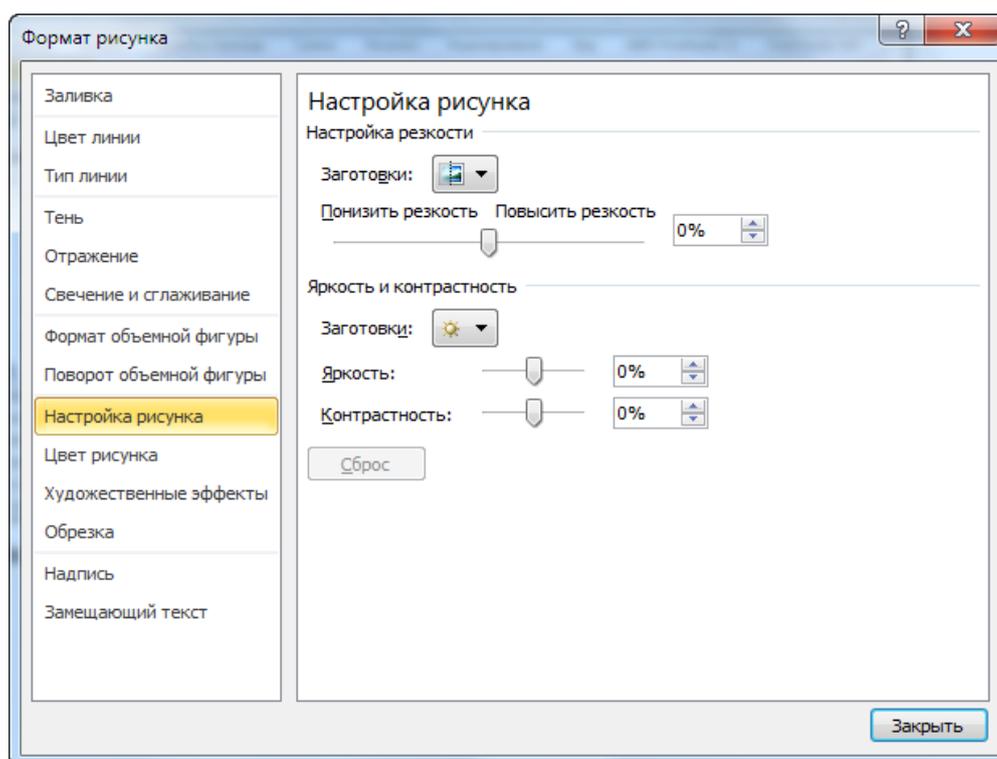


Рис. 1.103. Контекстное меню Формат рисунка.

Также можно изменить цветовую тональность изображения опцией *Цвет*.

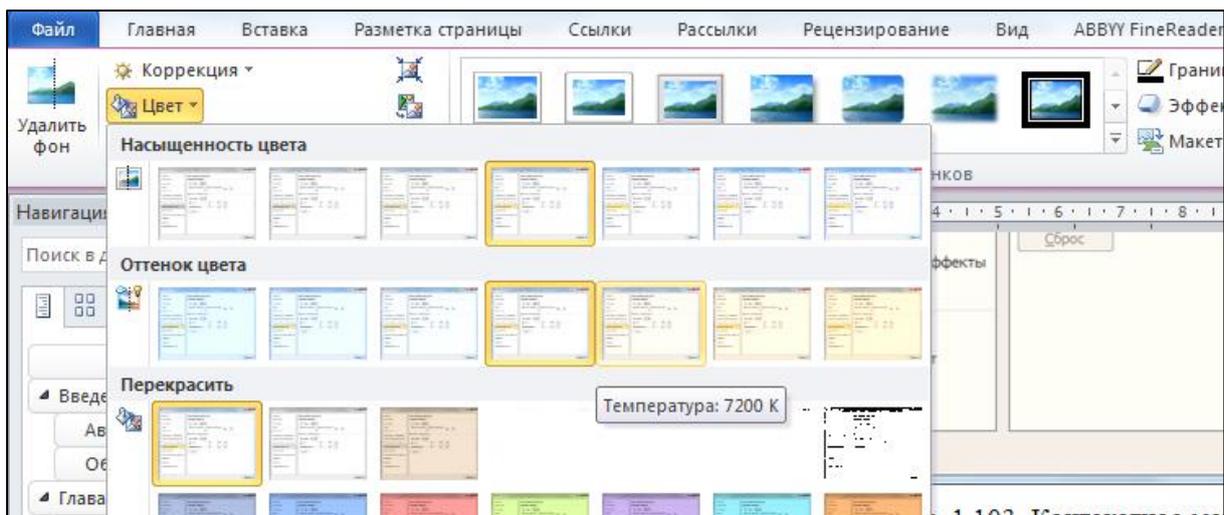


Рис. 1.104. Настройка цвета изображения.

Опция *Художественные эффекты* предоставляет ряд шаблонов для преобразования изображений, как, например, это делают фильтры в графических редакторах.

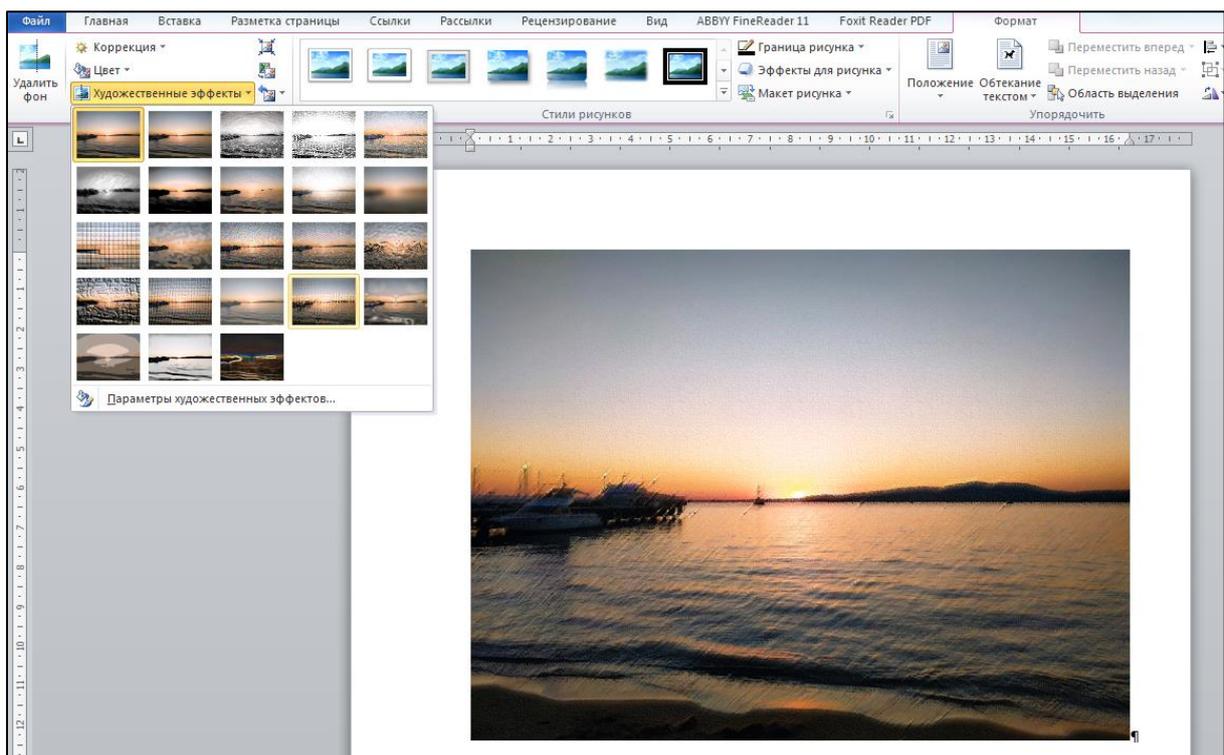


Рис. 1.105. Использование художественных эффектов.

Опция *Удалить фон* позволяет удалить части изображения, которые можно рассматривать в качестве фоновых. Эффективно эта функция работает лишь в случаях, когда в изображении фон имеет один цвет.

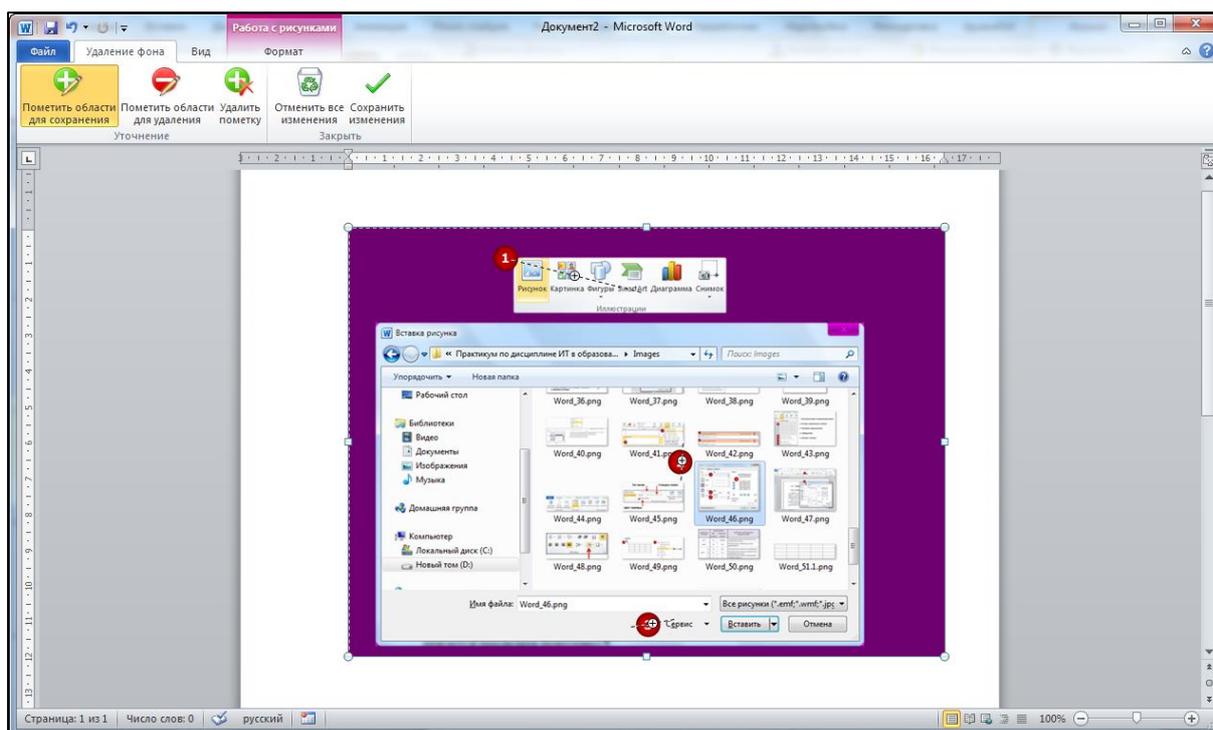


Рис. 1.106. Удаление темного фона изображения.

Опция *Сжать рисунок* позволяет уменьшить объем занимаемой изображением памяти в документе. При этом нужно учитывать, что любое сжатие приводит к некоторой потере качества изображения при масштабировании.

Опция *Изменить рисунок* позволяет заменить текущее изображение другим, сохранив при этом имеющееся форматирование.

Если нужно вернуть настройки изображения к исходным, нажмите на опцию *Сброс параметров рисунка и размера*.



Рис. 1.107. Дополнительные опции изменения изображений.

Стилизация оформления

Начиная с MS Word 2007 включен целый ряд шаблонов оформления изображений с эффектами трехмерности (что ранее могли делать лишь специальные графические редакторы). Эти функции доступны в группе *Стили рисунков*.

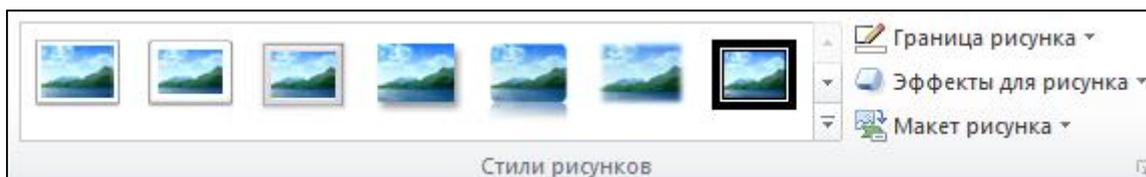


Рис. 1.108. Функции для настройки трехмерности изображений.

Для выделенного изображения можно применить один из шаблонов преобразования, настроить границы изображения, эффекты.

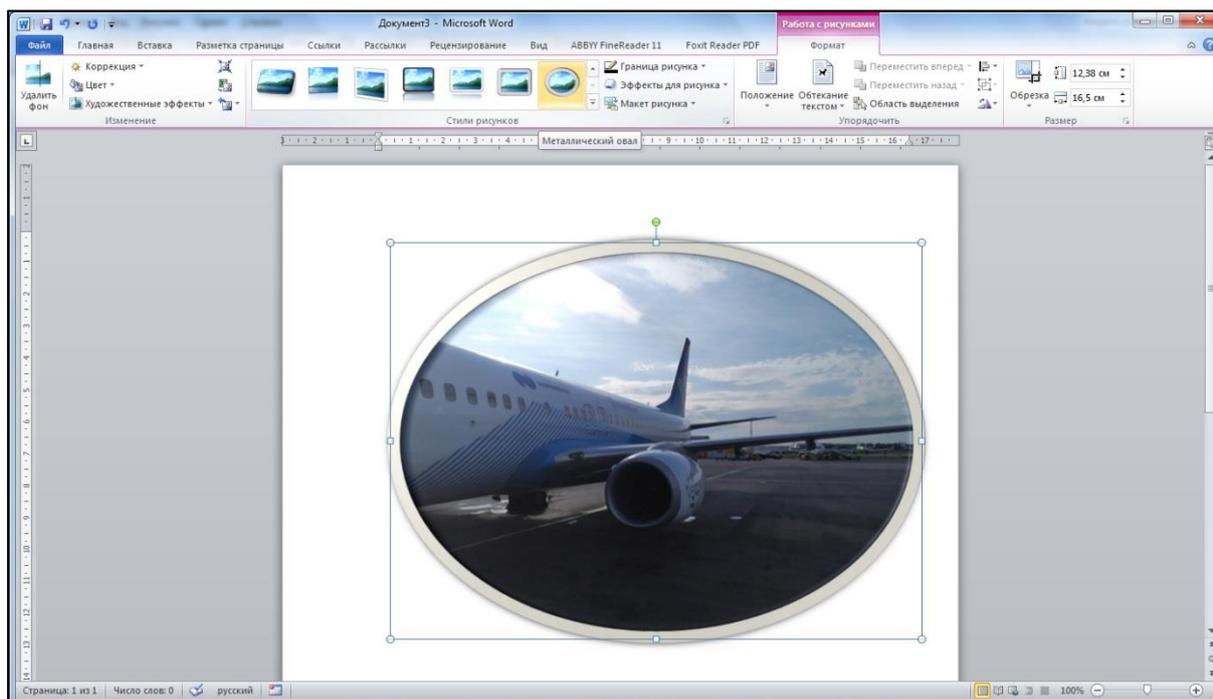


Рис. 1.109. Один из встроенных шаблонов оформления изображения (овальная рамочка).

Интересные эффекты оформления позволяет реализовать опция *Макет рисунка*. Она внедряет изображение в специальный объект SmartArt – встроенный редактор визуализированных схем (подробно рассматривается в следующем параграфе).

Настройка размеров изображения

В группе опций *Размер* задаются высота и ширина рисунка. В контекстном меню этого раздела доступен режим сохранения пропорций, если изображение изменяется по одному из параметров. Тогда можно устанавливать точное значение любому из параметров, в то время как другой будет высчитываться программой пропорционально автоматически.

Также в этом разделе доступна полезная функция обрезки изображения.

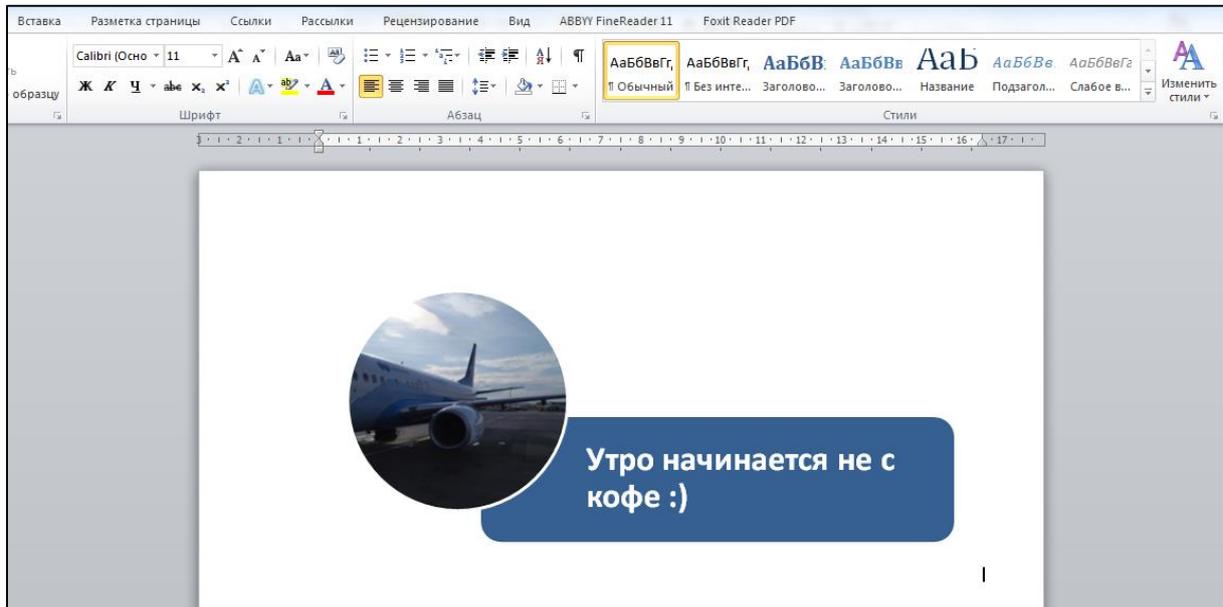


Рис. 1.110. Встраивание изображения в SmartArt-диаграмму.

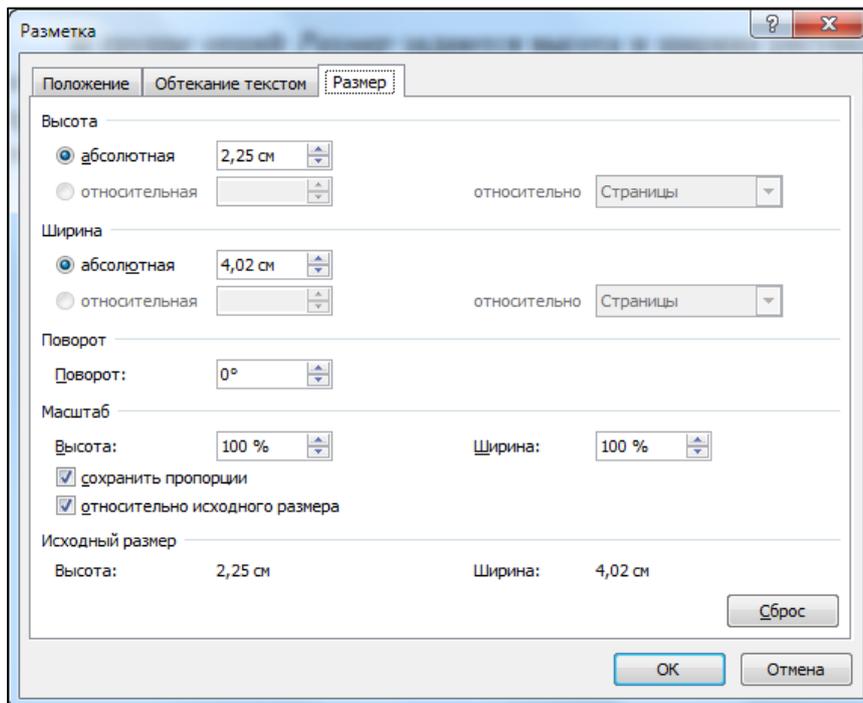
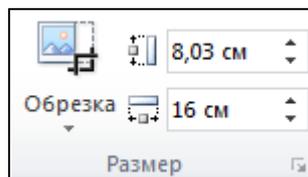


Рис. 1.111. Настройка размера изображения.

Это полезно знать!

При изменении размера изображения рекомендуется тянуть его за любой угол, чтобы сохранять пропорции. В противном случае пропорции изображения (фотографии) будут нарушены.

Позиционирование изображения

Одним из наиболее важных в настройке изображения является его позиционирование в документе относительно других объектов. За это отвечают опции группы *Упорядочить*. Здесь указывается способ расположения изображения и его обтекание текстом.

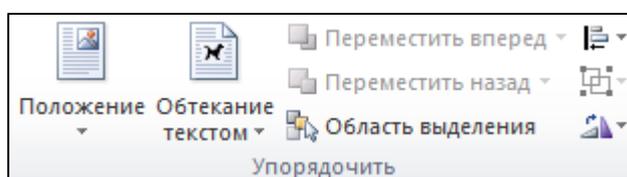


Рис. 1.112. Настройка позиционирования изображения.

Изображение вставляется в документ как блок текста, т.е. по умолчанию встраивается в абзац. Однако изображение может быть вставлено отдельным слоем и получить возможность свободно перемещаться по листу документа.

Режим *Положение* позволяет расположить изображение произвольным образом относительно листа. При этом текст будет обтекать картинку и подстраиваться под нее. Иными словами, изображение будет зафиксировано отдельным слоем относительно страницы и не привязано к какому-либо абзацу. Такое изображение называют **плавающим**. В режиме непечатаемых знаков плавающее изображение имеет символ якоря (рис. 1.113).

В режиме *Обтекание текста* картинка остается в рамках абзаца, при этом обтекающий текст «подстраивается» под ее положение и размер (рис. 1.114).

При работе с режимами плавающих изображений и обтекания стоит учитывать, что небольшие изменения в тексте могут существенно нарушить итоговый вид документа.

Позиционирование изображения



Одним из наиболее важных в настройке изображения является его позиционирование в документе относительно других объектов. За это отвечают опции группы *Упорядочить*. Здесь указывается способ расположения изображения и его обтекание текстом.

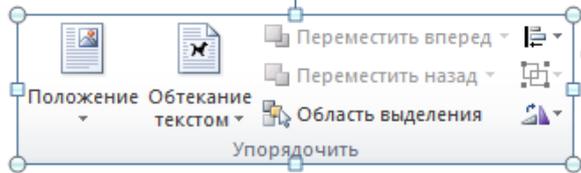


Рис. 1.112. Настройка позиционирования изображения.

Изображение вставляется в документ как блок текста, т.е. по умолчанию встраивается в абзац. Однако изображение может быть

Рис. 1.113. Поведение плавающего изображение.

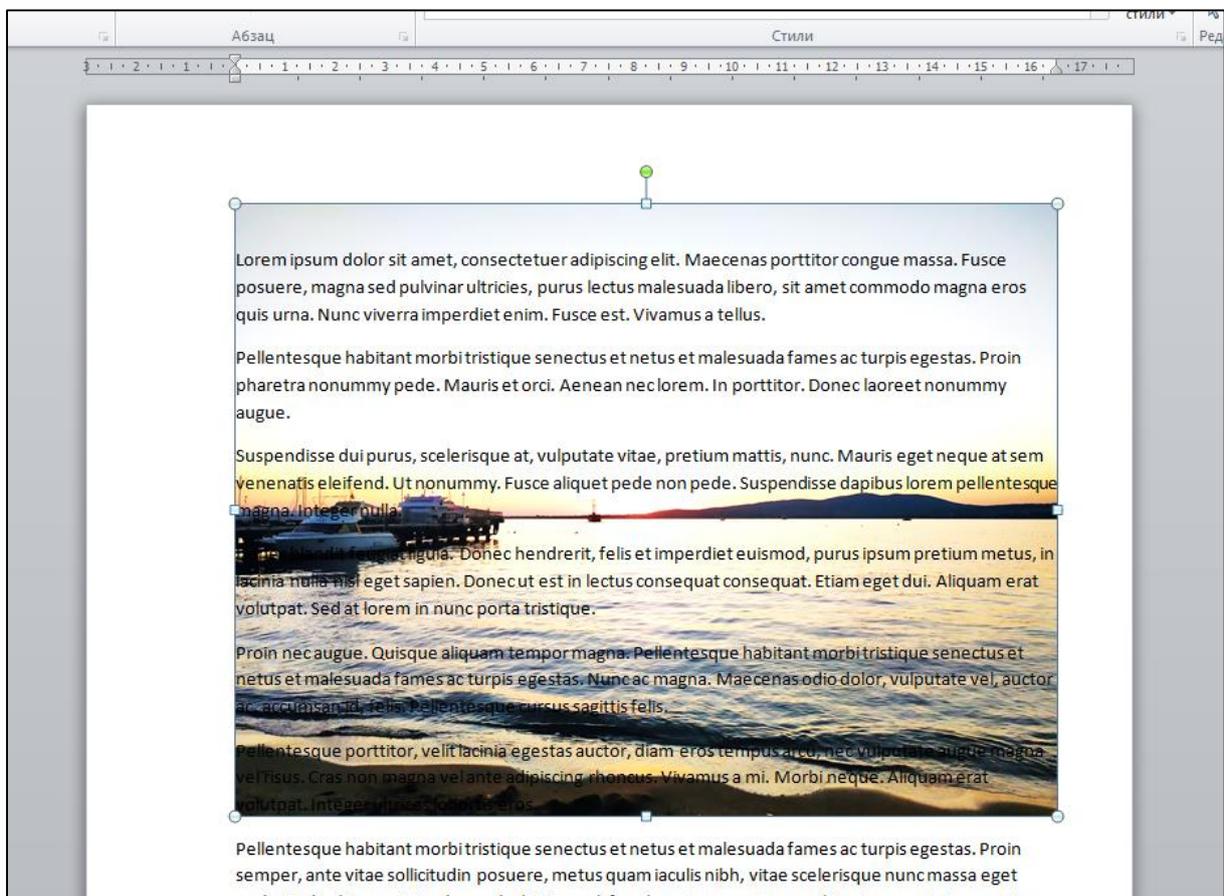


Рис. 1.114. Обтекание текста: пример обтекания позади текста.

Это полезно знать!

Необходимо отметить, что в работах учебного и тем более научного характера рекомендуется располагать изображение по центру, отдельным блоком (абзацем); режимы обтекания текстом обычно не используются.



Кроме текстовых редакторов, используются среды разработки, совмещающие одновременно многофункциональный текстовый редактор, элементы визуального форматирования и автоматические средства сборки документа. Среди наиболее развитых систем отмечают TeXworks, TeXstudio (рис. 1.13) и WinEdt.

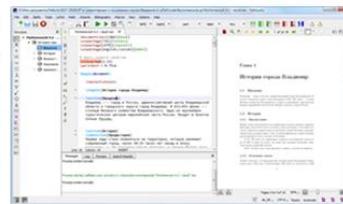


Рис. 1.13. Фрагмент LaTeX-документа, открытого в среде разработки TeXstudio

С помощью программы компилятора `tex`-файл транслируется в другой формат, который допускает визуальное отображение документа. Обычно компилятор изначально «вшит» в среду разработки или дистрибутив пакетов LaTeX, дополнительной настройки не требуется.



Кроме текстовых редакторов, используются среды разработки, совмещающие одновременно многофункциональный текстовый редактор, элементы визуального форматирования и автоматические средства сборки документа. Среди наиболее развитых систем отмечают TeXworks, TeXstudio (рис. 1.13) и WinEdt.

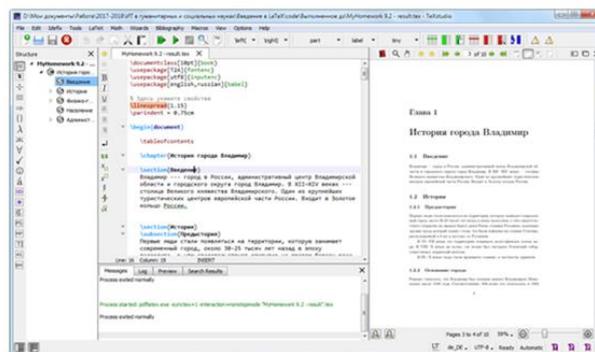


Рис. 1.13. Фрагмент LaTeX-документа, открытого в среде разработки TeXstudio.

С помощью программы компилятора `tex`-файл транслируется в другой формат, который допускает визуальное отображение документа.

Рис. 1.115. Пример неудачного использования обтекания текста.

Формат рисунка

Для удобства перечисленные ранее опции также доступны и в контекстном меню *ПКМ*.

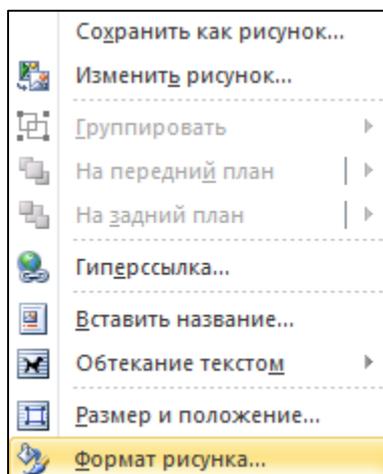


Рис. 1.116. Контекстное меню настройки изображения.

Большинство функций сгруппированы в контекстном меню *Формат рисунка*.

Несколько изображений в ряд

В один абзац можно вставить несколько изображений.

Если изображение не помещается по ширине, то оно смещается вниз. Высота абзаца определяется по наибольшей высоте изображений в строке абзаца. Применяя шаблоны настройки стиля изображения могут получить дополнительный визуальный отступ слева и справа.

Если требуется более сложное расположение нескольких изображений и текста, можно воспользоваться разбиением на колонки или таблицей в качестве каркаса нестандартной разметки (см. пункт 1.4.3).

Прогулки по Санкт-Петербургу



Санкт-Петербург — важный экономический, научный и культурный центр России; крупный транспортный узел. Исторический центр города и связанные с ним комплексы памятников входят в список объектов всемирного наследия ЮНЕСКО; это один из

Рис. 1.117. Два изображения в ряд (осуществлена подгонка по высоте).

Вопросы для самопроверки

1. Как можно вставить изображение в документ?
2. Что следует учитывать при вставке изображений из веб-ресурсов?
3. Опишите возможности встроенных в MS Word функций редактирования изображений.
4. В чем недостаток использования плавающих изображений?
5. Каким образом можно вставить в ряд 3 изображения и под каждым указать текстовый комментарий?

Практикум

1. Вставка и настройка изображений

Задание 1

1. Создайте документ «Настройка изображений.docx».
2. Вставьте любым из известных способов фотографию (можно из сети интернет).
3. Попрактикуйтесь в изменении настроек яркости и контрастности.

Задание 2

1. Перейдите на новый лист.
2. Сделайте фотографию (со смартфона) некоторого текста и вставьте ее в документ Word (рис. 1.118).
3. Обрежьте лишнюю область у краев изображения.
4. Попробуйте подкорректировать фото с помощью настройки яркости, контрастности и усилением резкости (рис. 1.119). Удалось ли улучшить читаемость текста?
5. Примените функцию сжатия изображения, чтобы уменьшить размер документа.

2. Изображения в тексте

Задание 1

1. Создайте документ «Фракталы.docx».
2. Перейдите на веб-ресурс Википедии по адресу: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Фрактал>. Далее используйте из нее текст для подготовки документа.
3. Реализуйте документ по следующим требованиям (см. рис. 1.120, рис. 1.121):
 - a. заголовки: шрифт Arial 18 и 16 пт; отступ слева 1 см с выравниванием по левому краю, интерлиньяж 1.0, установить дополнительные интервалы сверху и снизу;
 - b. текст: шрифт Time New Roman 14; красная строка 1 см с выравниванием по ширине, интерлиньяж 1.5, без интервалов сверху и снизу абзаца;
 - c. изображение: выравнивание по центру;
 - d. подпись к изображению: шрифт Time New Roman 12 с выравниванием абзаца по центру, интерлиньяж 1.0, дополнительные интервалы сверху 6 пт и снизу 18 пт.

Задание 2

1. Создайте документ «Зодчество.docx». Измените ориентацию листа на альбомную.
2. С помощью таблиц подготовьте следующий макет листа (см. рис. 1.122), заголовков находится в колонтитуле – таблица 1x1).
3. Используя навыки работы с таблицами и текстом, оформите документ, изображенный на рис. 1.122.

Теорема 7.2. *Найдутся*

$$\theta \in W_0^{1,\gamma}(\Omega), \quad \forall \gamma \in [1, d/(d-1)), \quad u \in W_0^{1,\alpha}(\Omega)$$

такие, что в смысле распределений

$$\operatorname{div} A(x, \theta, u, \nabla u) = \operatorname{div} g,$$

$$-\Delta \theta = \operatorname{div} [(A(x, \theta, u, \nabla u) - g)u] + g \cdot \nabla u = A(x, \theta, u, \nabla u) \cdot \nabla u + \mu^s.$$

Кроме того, справедливо неравенство

$$\int_{\Omega} A(x, \theta, u, \nabla u) \cdot \nabla u dx \leq \int_{\Omega} g \cdot \nabla u dx. \quad (7.12)$$

При этом, равенство в (7.12) наблюдается тогда и только тогда, когда $\mu^s = 0$.

Видим, что сингулярная компонента μ^s имеет тот же смысл источника тепла, что и плотность энергии электрического поля $A \cdot \nabla u$.

Мы вернемся к задаче о термисторе в § 17. Там будет указан важный частный случай, когда сингулярная компонента отсутствует.

8. Об эффекте Лаврентьева для вариационных задач

8.1. Одномерные задачи. В 1915 г. Тонелли [40] доказал классическую теорему существования решения одномерной вариационной задачи

$$\min_{u \in S_1} \int_0^1 f(x, u(x), u'(x)) dx,$$

где S_1 — совокупность абсолютно непрерывных на $[0, 1]$ функций с краевыми условиями $u(0) = 0$, $u(1) = 1$:

$$S_1 = \{u \in W^{1,1}(0, 1) : u(0) = 0, u(1) = 1\}.$$

Предполагалось, что интегрант $f(x, u, \xi)$ является достаточно гладким по всем переменным, выпуклым по ξ и коэрцитивным, т.е.

$$f(x, u, \xi) \geq c_0 |\xi|^\alpha, \quad \alpha > 1, \quad c_0 > 0.$$

В 1926 г. Лаврентьев [41] заметил, что минимум по S_1 может быть меньше инфимума по множеству липшицевых функций, т.е. по

$$S_2 = \{u \in W^{1,\infty}(0, 1), u(0) = 0, u(1) = 1\}.$$

Это был ответ на вопрос, поставленный Тонелли [42]. Позже Мания [43] построил другой пример, а именно доказал, что

$$0 = \min_{u \in S_1} \int_0^1 (x - u^3)^2 (u')^6 dx < \inf_{u \in S_2} \int_0^1 (x - u^3)^2 (u')^6 dx = \tau.$$

В примере Мания условие коэрцитивности не выполнено. Однако эффект Лаврентьева можно получить и для коэрцитивного интегранта, немного видоизменив пример Мания. Действительно, если f_0 — интегрант Мания, то при $\delta > 0$

$$\min_{u \in S_1} \int_0^1 [f_0(x, u, u') + \delta (u')^{4/3}] dx \leq \delta \int_0^1 x^{-8/9} dx = 9\delta$$

(взяли $u = x^{1/3}$). С другой стороны,

$$\inf_{u \in S_2} \int_0^1 [f_0(x, u, u') + \delta (u')^{4/3}] dx \geq \tau > 0.$$

Рис. 1.118. Задание с изображениями: исходное изображение.

Теорема 7.2. *Найдутся*

$$\theta \in W_0^{1,\gamma}(\Omega), \quad \forall \gamma \in [1, d/(d-1)), \quad u \in W_0^{1,\alpha}(\Omega)$$

такие, что в смысле распределений

$$\operatorname{div} A(x, \theta, u, \nabla u) = \operatorname{div} g,$$

$$-\Delta \theta = \operatorname{div} [(A(x, \theta, u, \nabla u) - g)u] + g \cdot \nabla u = A(x, \theta, u, \nabla u) \cdot \nabla u + \mu^s.$$

Кроме того, справедливо неравенство

$$\int_{\Omega} A(x, \theta, u, \nabla u) \cdot \nabla u dx \leq \int_{\Omega} g \cdot \nabla u dx. \quad (7.12)$$

При этом, равенство в (7.12) наблюдается тогда и только тогда, когда $\mu^s = 0$.

Видим, что сингулярная компонента μ^s имеет тот же смысл источника тепла, что и плотность энергии электрического поля $A \cdot \nabla u$.

Мы вернемся к задаче о термисторе в § 17. Там будет указан важный частный случай, когда сингулярная компонента отсутствует.

8. Об эффекте Лаврентьева для вариационных задач

8.1. Одномерные задачи. В 1915 г. Тонелли [40] доказал классическую теорему существования решения одномерной вариационной задачи

$$\min_{u \in S_1} \int_0^1 f(x, u(x), u'(x)) dx,$$

где S_1 — совокупность абсолютно непрерывных на $[0,1]$ функций с краевыми условиями $u(0) = 0$, $u(1) = 1$:

$$S_1 = \{u \in W^{1,1}(0,1) : u(0) = 0, u(1) = 1\}.$$

Предполагалось, что интегрант $f(x, u, \xi)$ является достаточно гладким по всем переменным, выпуклым по ξ и коэрцитивным, т.е.

$$f(x, u, \xi) \geq c_0 |\xi|^\alpha, \quad \alpha > 1, \quad c_0 > 0.$$

В 1926 г. Лаврентьев [41] заметил, что минимум по S_1 может быть меньше инфимума по множеству липшицевых функций, т.е по

$$S_2 = \{u \in W^{1,\infty}(0,1), u(0) = 0, u(1) = 1\}.$$

Это был ответ на вопрос, поставленный Тонелли [42]. Позже Мания [43] построил другой пример, а именно доказал, что

$$0 = \min_{u \in S_1} \int_0^1 (x - u^3)^2 (u')^6 dx < \inf_{u \in S_2} \int_0^1 (x - u^3)^2 (u')^6 dx = \tau.$$

В примере Мания условие коэрцитивности не выполнено. Однако эффект Лаврентьева можно получить и для коэрцитивного интегранта, немного видоизменив пример Мания. Действительно, если f_0 — интегрант Мания, то при $\delta > 0$

$$\min_{u \in S_1} \int_0^1 [f_0(x, u, u') + \delta (u')^{4/3}] dx \leq \delta \int_0^1 x^{-8/9} dx = 9\delta$$

(взяли $u = x^{1/3}$). С другой стороны,

$$\inf_{u \in S_2} \int_0^1 [f_0(x, u, u') + \delta (u')^{4/3}] dx \geq \tau > 0.$$

Рис. 1.119. Задание с изображениями: применение некоторых эффектов коррекции.

Фрактал

1. Понятие фрактала

Фрактал – это множество, обладающее свойством самоподобия (объект, в точности или приближённо совпадающий с частью себя самого, то есть целое имеет ту же форму, что и одна или более частей). В математике под фракталами понимают множества точек в евклидовом пространстве, имеющие дробную метрическую размерность (в смысле Минковского или Хаусдорфа), либо метрическую размерность, отличную от топологической, поэтому их следует отличать от прочих геометрических фигур, ограниченных конечным числом звеньев. Самоподобные фигуры, повторяющиеся конечное число раз, называются предфракталами.

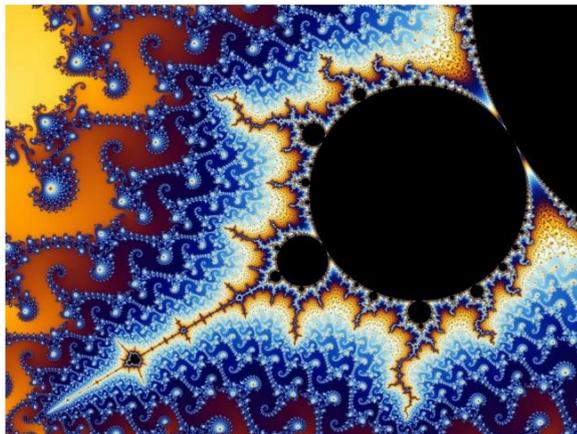


Рис. 1. Фрагмент фрактала Мандельбротта.

2. Примеры фракталов

Начиная с конца XIX века, в математике появляются примеры самоподобных объектов с патологическими с точки зрения классического анализа свойствами.

Приведем некоторые примеры:

- **множество Кантора** – нигде не плотное несчётное совершенное множество. Модифицировав процедуру, можно также получить нигде не плотное множество положительной длины;
- **треугольник Серпинского** («скатерть») и **ковёр Серпинского** – аналоги множества Кантора на плоскости;
- **губка Менгера** – аналог множества Кантора в трёхмерном пространстве;
- **кривая Коха** – несамопересекающаяся непрерывная кривая бесконечной длины, не имеющая касательной ни в одной точке;
- **кривая Пеано** – непрерывная кривая, проходящая через все точки квадрата.

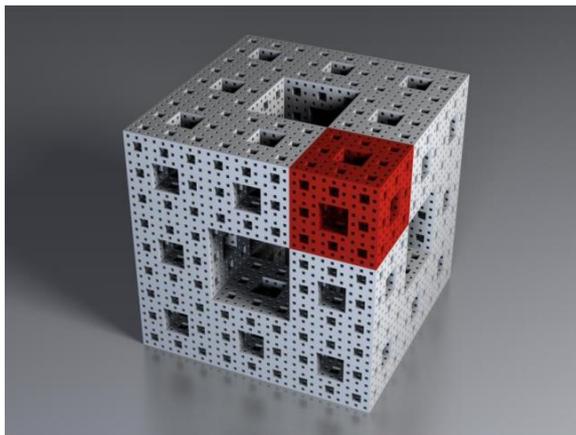


Рис. 2. Губка Менгера после четырёх итераций.

Белокаменное зодчество Владимирской Руси

Успенский собор	Дмитриевский собор	Церковь Покрова на Нерли

Белокаменное зодчество Владимирской Руси

Успенский собор	Дмитриевский собор	Церковь Покрова на Нерли
		
<p>Выдающийся памятник белокаменного зодчества домонгольской Руси. Был главным (кафедральным) храмом Владимиро-Суздальской Руси, в нём венчались на великое княжение владимирские и московские князья.</p>	<p>Придворный собор, возведённый Всеволодом Большое Гнездо на княжеском дворе и освящённый в честь великомученика Дмитрия Солунского.</p>	<p>Выдающееся произведение владимиро-суздальской школы; построена в 1165—1166 годах близ Боголюбова, при впадении реки Нерли в Клязьму.</p>
<p>Памятник русского зодчества XII века, послуживший образцом для ряда более поздних соборов, в том числе Успенского собора Аристотеля Фиораванти. Датируется 1158—1160 и 1186—1189 годами. Сохранность высокая. В интерьере фрагменты фресок XII века и фресок Андрея Рублёва и Даниила Чёрного 1408 года. В XIX веке пристроены притвор и колокольня.</p>	<p>Канонический пример крестово-купольного белокаменного храма владимиро-суздальской архитектурной школы. Знаменит своей белокаменной резьбой. Датируется 1194—1197 годами. Сохранность хорошая. В ходе ошибочной реставрации 1840-х годов уничтожены галереи и лестничные башни начала XIII века.</p>	<p>Белокаменный одноглавый четырёхстолпный храм крестово-купольного типа отличается гармонией несколько вытянутых по вертикали пропорций, изяществом пластической обработки и контрастно выделяется на фоне широкой поймы Нерли и Клязьмы. До 1672 года имел башню с ходом на хоры. Сохранность хорошая. Утрачены галереи.</p>

Рис. 1.122. Задание с изображениями: нестандартная разметка с использованием таблиц.

1.6 Схемы. Диаграммы. Формулы

1.6.1 Графические фигуры и примитивы

MS Word содержит встроенный редактор графических фигур и примитивов в векторной форме, которые можно использовать для рисования в документе схем [15].

Вставка фигур

Для вставки фигуры в текст документа необходимо перейти на вкладку *Вставка* и в группе *Иллюстрации* выбрать *Фигуры*.

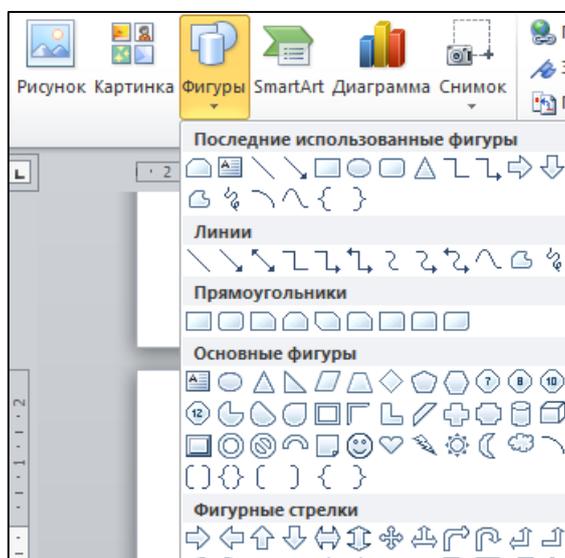


Рис. 1.123. Графические элементы раздела Фигуры.

Для вставки фигуры в документ кликните по ее миниатюре. Далее нажмите *ЛКМ* в документе и фигура будет вставлена в стандартном размере. Либо зажмите *ЛКМ* и тяните курсор по листу, чтобы сразу установить требуемый размер. Если при этом зажать клавишу *Shift*, то фигура будет растягиваться пропорционально.

По умолчанию любая фигура вставляется в качестве «плавающего» элемента. Как мы уже отмечали ранее, подобная компоновка элементов может осложнить редактирование документа в дальнейшем. Фигуру следует поместить в абзац: для этого на вкладке *Формат* следует выбрать опцию *Положение* и установить ей значение *В тексте*.

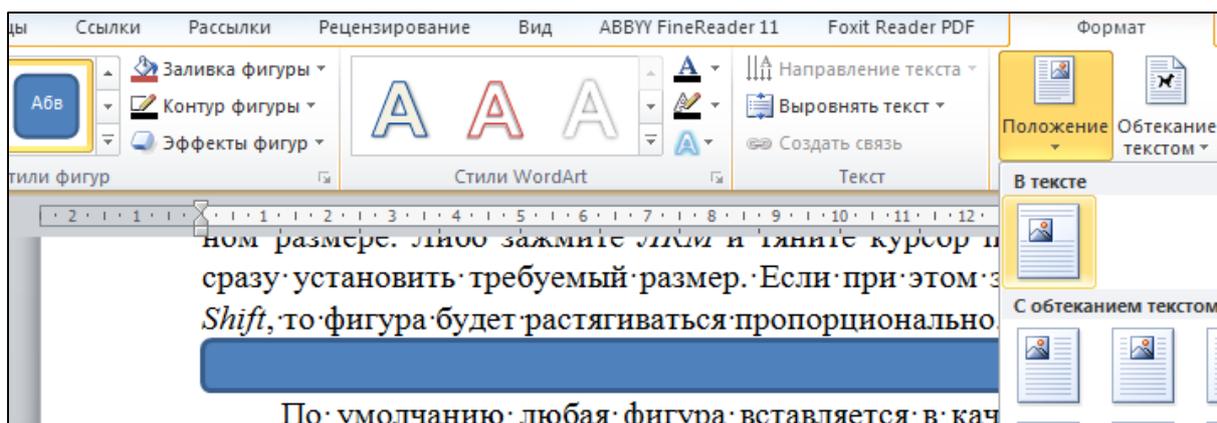


Рис. 1.124. Настройка положения фигуры.

Каждая последующая фигура будет создаваться в качестве независимого объекта.

Если требуется объединить несколько фигур в единый рисунок, рационально в первую очередь вставить специальную область для построения: для этого нажмите *Фигуры / Новое полотно*. В появившейся прямоугольной области можно рисовать и менять свойства фигур. А при изменении текста полотно будет смещаться надлежащим образом, сохраняя внутри себя положение фигур. Размер полотна можно изменить, потянув *ЛКМ* за боковые границы.

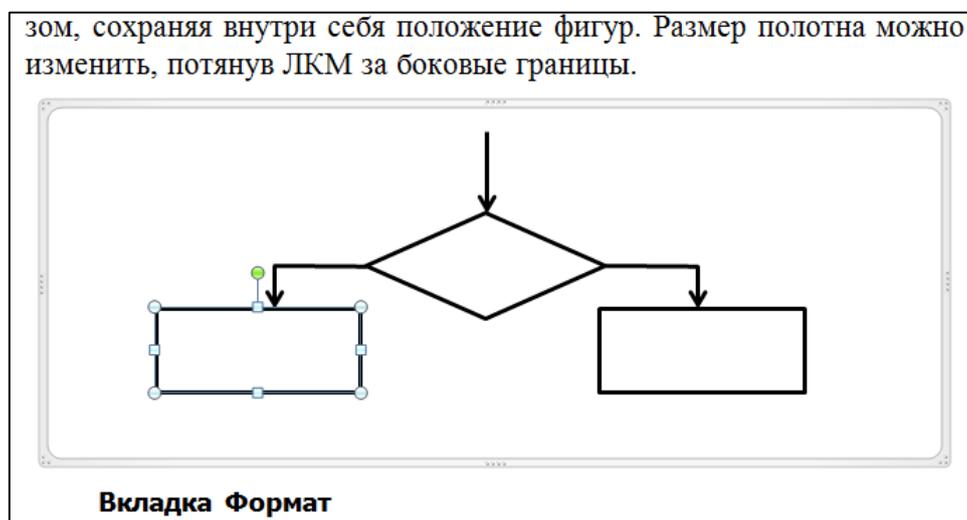


Рис. 1.125. Работа с фигурами в области полотна.

Вкладка Формат

После вставки фигуры или ее выделения активируется вкладка *Формат*.



Рис. 1.126. Панель настройки формата фигуры.

Размер фигуры можно изменить, потянув за белые маркеры в углах и на границах рамки фигуры (рис. 1.127). Точные размеры задаются на ленте, в разделе *Формат / Размер*.

Для вращения фигуры используется зеленый маркер над фигурой: его нужно нажать *ЛКМ* и двигать курсором влево или вправо.

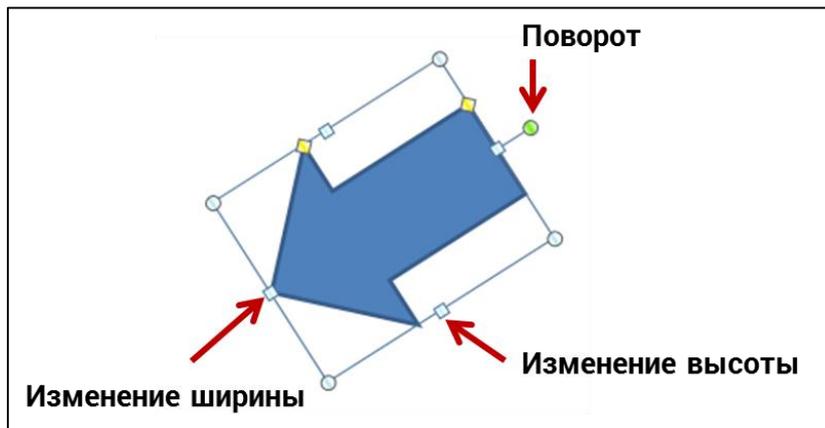


Рис. 1.127. Изменение размеров и угла поворота фигуры.

Маркер в форме желтого ромбика позволяет дополнительно изменить некоторые пропорции и форму границ в фигуре.

В группе *Стили фигур* можно настроить стиль оформления фигуры, выбрав предложенный шаблон или настроив его самостоятельно. Также здесь фигуре можно настроить контур, заливку, применить дополнительные эффекты оформления.

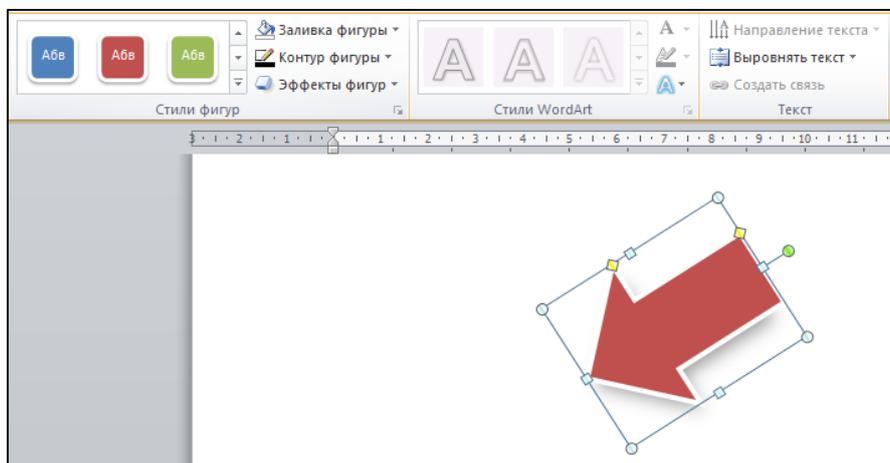


Рис. 1.128. Настройка стиля оформления фигуры.

В каждую непримитивную фигуру можно вставить текст. Для этого нажмите на фигуре *ПКМ / Добавить текст*. Внутри фигуры появится курсор для набора текста.

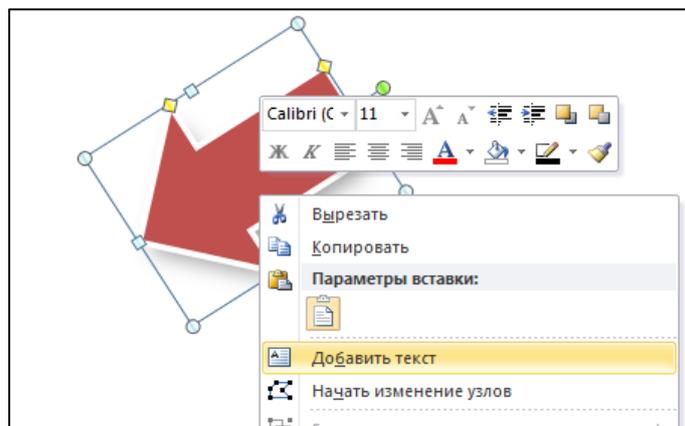


Рис. 1.129. Добавление текста в фигуру.

Форматирование текста в фигуре имеет весьма гибкие возможности. С одной стороны, оформление текста можно настраивать на вкладке *Главная*. С другой стороны на вкладке *Формат* доступны группы опции *Стили WordArt* и *Текст*.

Стили WordArt позволяют быстро оформить текст, придав ему некоторый эффект трехмерности. Опции настройки текста позволяют развернуть надпись и установить способ выравнивания.

В группе опций *Упорядочить* можно поменять порядок следования фигур, сгруппировать несколько фигур в единый блок, зеркально отразить фигуру.

1.6.2 Технология SmartArt

Диаграммы SmartArt

Технология SmartArt позволяет визуализировать текстовые и графические данные, используя заранее определенную структуру (макет). А конструктор схем SmartArt позволяет быстро преобразовать диаграмму в другую форму [9,13].

Вызвать контекстное меню SmartArt можно нажатием на соответствующую кнопку вкладки *Вставка*. Далее необходимо выбрать тип схемы (рис. 1.130). Для каждого типа доступно несколько макетов. Перед выбором схемы следует определить, насколько эффектив-

но она будет описывать логику связей между компонентами (впрочем, в любой момент схему можно изменить).

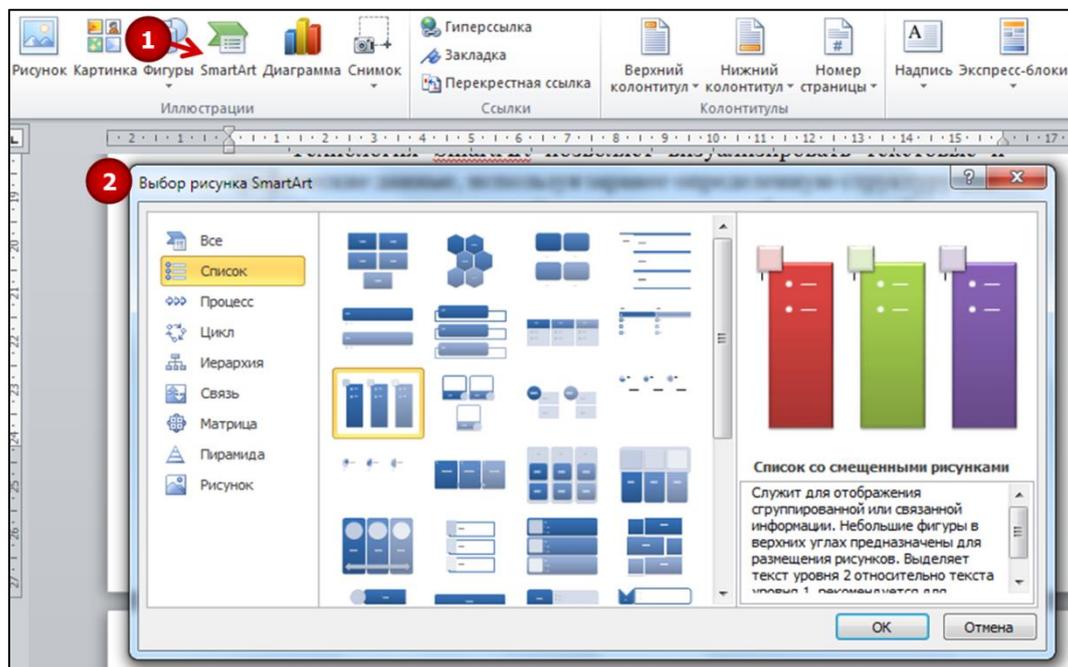


Рис. 1.130. Выбор макета SmartArt-диаграммы.

В следующей таблице описаны особенности каждого типа макета.

Таблица 1.1

Тип диаграммы	Действие
Список	Отображает непоследовательные данные.
Процесс	Отображает этапы протекания процесса или временную шкалу.
Цикл	Удобна для отображения циклически повторяемых процессов.
Иерархия	Демонстрирует древовидные (иерархические) зависимости объектов.
Связь	Отображает связанность объектов.
Матрица	Указывает связь элементов в рамках единой сущности.
Пирамида	Отображает отношения в соотношении пропорций.
Рисунок	Использование изображений в качестве элементов визуализации.

Редактирование SmartArt-диаграммы

В режиме редактирования содержимого SmartArt основной активной вкладкой является *Конструктор*. Здесь можно непосредственно добавить элементы и сместить их требуемым образом.



Рис. 1.131. Вкладка Конструктор для SmartArt-диаграммы.

В процессе работы с диаграммой слева отображается панель ввода и редактирования текста. По мере редактирования текста SmartArt-диаграмма автоматически обновляется, а элементы будут добавляться или удаляться надлежащим образом.

Редактировать текст можно как в окне редактирования, так и непосредственно в элементах диаграммы, набирая его вместо замещающего текста *[Текст]*.

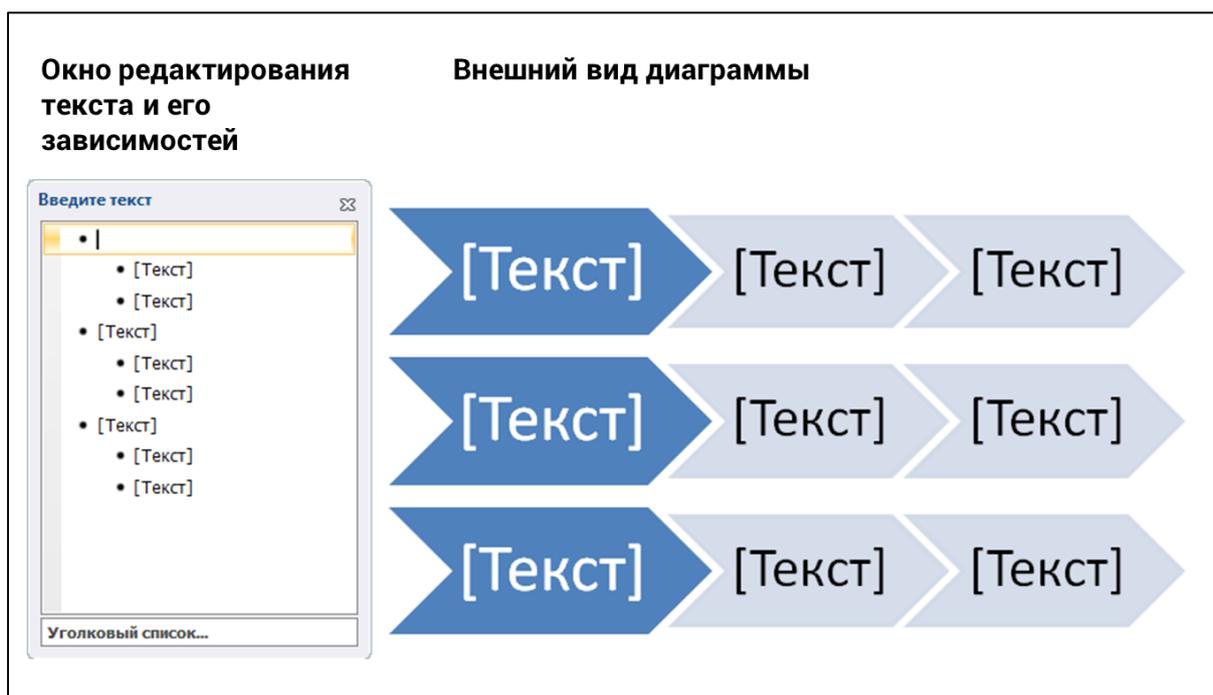


Рис. 1.132. Редактирование диаграммы и текста элементов.

Каждый элемент диаграммы можно отформатировать, используя возможности вкладки *Формат*. Здесь можно настроить стиль фигуры, свойства шрифта, скорректировать размеры и положение слоев.

Это полезно знать!

Чтобы редактировать несколько элементов одновременно, выделите их, держа зажатой клавишу **Shift**. В этом случае все выделенные объекты принимают одинаковые свойства форматирования, а также пропорционально меняют размеры.

Настройка структуры диаграммы

В зависимости от типа диаграммы элементы могут быть зависимы, что влияет на ее внешний вид. Структурные особенности диаграммы можно настраивать с помощью группы опций *Создание рисунка*.

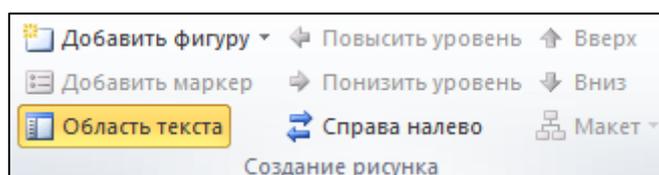


Рис. 1.133. Настройка структуры диаграммы.

Для вложения элементов в диаграммах используются функции работы над уровнем (его можно понизить или повысить). Повышение уровня делает элемент родителем, а понижение – дочерним. Новый элемент можно добавить нажатием на кнопку *Добавить фигуру*. Дополнительно внутри пункта можно организовать вложение перечислений, нажав на *Добавить маркер*.

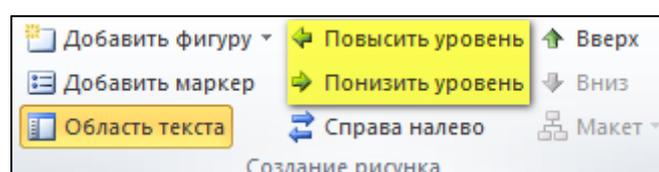


Рис. 1.134. Изменение уровня элемента в диаграмме.

Проще всего редактировать структуру именно в окошечке ввода текста. Здесь также можно выделять необходимые пункты и менять настройки шрифта.

При необходимости допускается изменить порядок следования элементов уровня, нажимая на кнопки *Вверх* / *Вниз*.

Направление следования элементов также допускает изменения на противоположное: за это отвечает функция *Справа налево*.

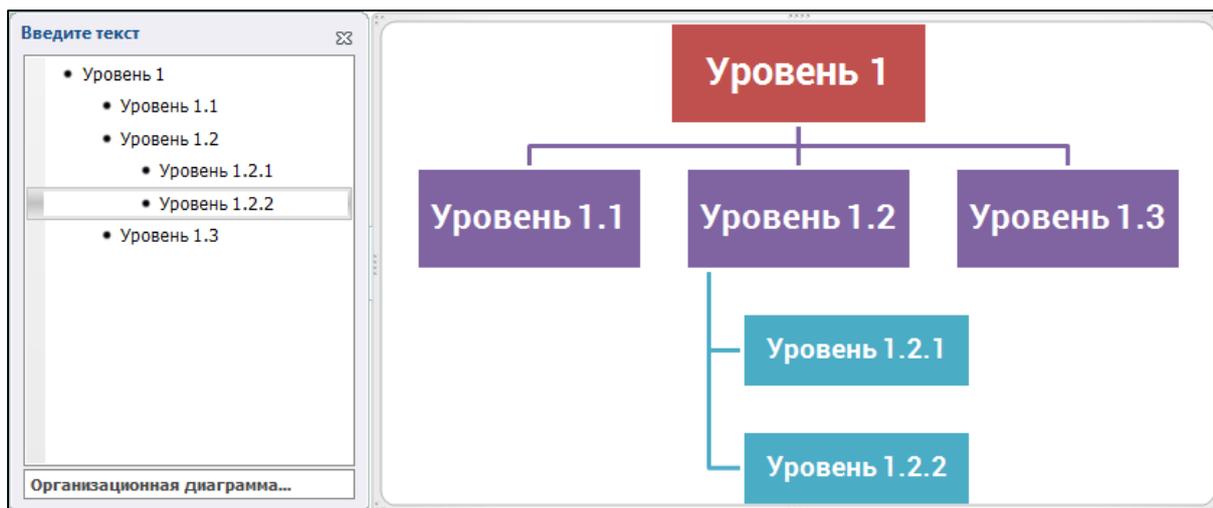


Рис. 1.135. Пример иерархической диаграммы с трехуровневым вложением элементов.

1.6.3 Диаграммы MS Excel

Диаграмма графически выражает зависимость между числовыми данными электронной таблицы [8,16].

При необходимости вставки в документ Word диаграмм или графиков можно поступить несколькими способами.

1. Вставка диаграммы изображением

Этот способ обычно используется в том случае, если диаграмма (график) построена в приложении, не совместимом с MS Office.

Достоинство такого подхода в том, что диаграмма может быть предварительно построена в любом приложении. Далее изображение области диаграммы можно либо сохранить на жесткий диск ПК средствами самой программы (многие редакторы поддерживают разные варианты и форматы сохранения изображений), либо воспользоваться возможностью делать скриншоты области экрана (например, клавишей *PrintScreen* или инструментом *Ножницы*).

Существенные недостатки подхода:

- невозможность изменения диаграммы непосредственно в документе Word;
- потеря в качестве при изменении параметров изображения.

Построим график поверхности

$$Z(x, y) = \ln(x^2 + y^2 + 1).$$

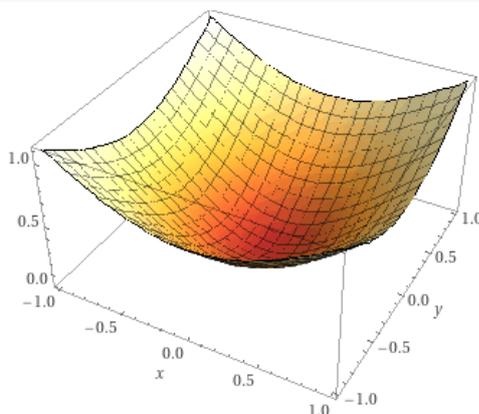


Рисунок 2. График поверхности.

Согласно графику на рисунке 2 очевидно, что функция $Z(x, y)$ достигает минимальное значение в точке $(0; 0)$. В этом нетрудно

Рис. 1.136. Вставка графика как изображения (график подготовлен средствами веб-ресурса WolframAlpha)

2. Импорт диаграммы MS Excel

Диаграмма или график могут быть изначально построены в другом приложении пакета MS Office – табличном процессоре MS Excel. Приложения Office во многом поддерживают импорт элементов из одного приложения в другое с сохранением форматирования [15].

Пусть график или диаграмма созданы в файле Excel. Далее достаточно выделить область диаграммы, скопировать ее и вставить в документ.

Щелчок *ЛКМ* по области диаграммы активирует три вкладки: *Конструктор*, *Макет* и *Формат*. Они позволяют настроить диаграмму, как и в приложении Excel.

Это важно знать!

Область диаграммы сохраняет связь с файлом Excel, в котором диаграмма была построена. Если переместить (удалить) исходный файл Excel, то изменить данные уже не получится, только настроить оформление диаграммы и ее элементов.

Достоинством этого способа является интерактивность и возможность изменения диаграммы и ее данных в процессе редактирования документа, если это потребуется.

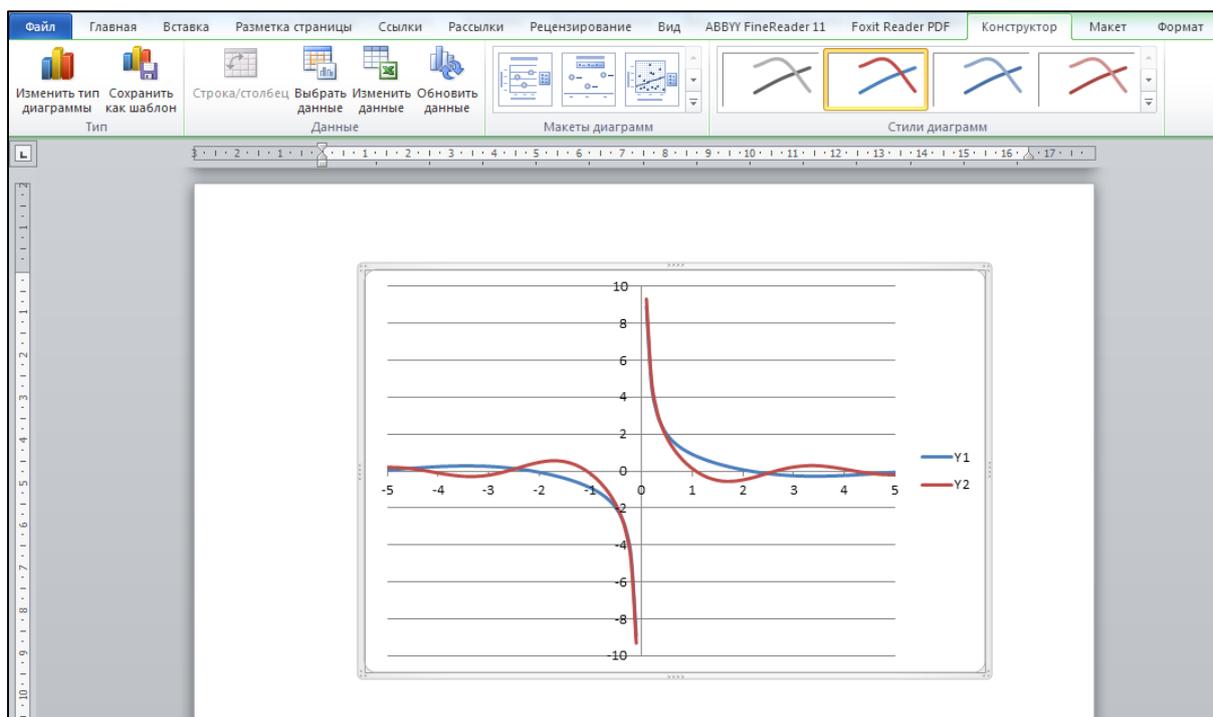


Рис. 1.137. Импорт диаграммы из приложения MS Word.

3. Вставка из документа MS Word

Создавать диаграмму в отдельном документе MS Excel необязательно. Можно воспользоваться функцией *Диаграмма* на вкладке *Вставка*.

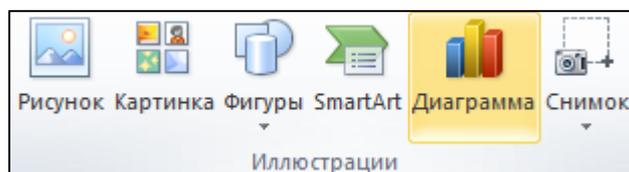


Рис. 1.138. Встроенный инструмент построения диаграмм Excel.

В начале откроется контекстное меню, в котором требуется выбрать тип диаграммы или графика. Далее открывается окно таблицы MS Excel, в которое вводятся данные. Excel изначально предоставляет стандартный шаблон заполнения таблицы для выбранного типа диаграммы, его можно менять и расширять.

Область данных (числовых и подписей к данным) окружена синим прямоугольником; ее можно изменять, и диаграмма автоматически обновится. Подписи выделяются фиолетовым прямоугольником.

Для изменения диаграммы вызовите ПКМ / *Изменить тип диаграммы*.

Для коррекции данных используйте команду ПКМ / *Изменить данные*.

Также в режиме редактирования можно настроить формат текстовых данных и подписей, осуществить поворот фигуры, добавить эффекты и т.д.

Замечание

Сейчас мы не акцентируем внимание на работу с диаграммами в Excel. Это одна из тем следующего раздела.

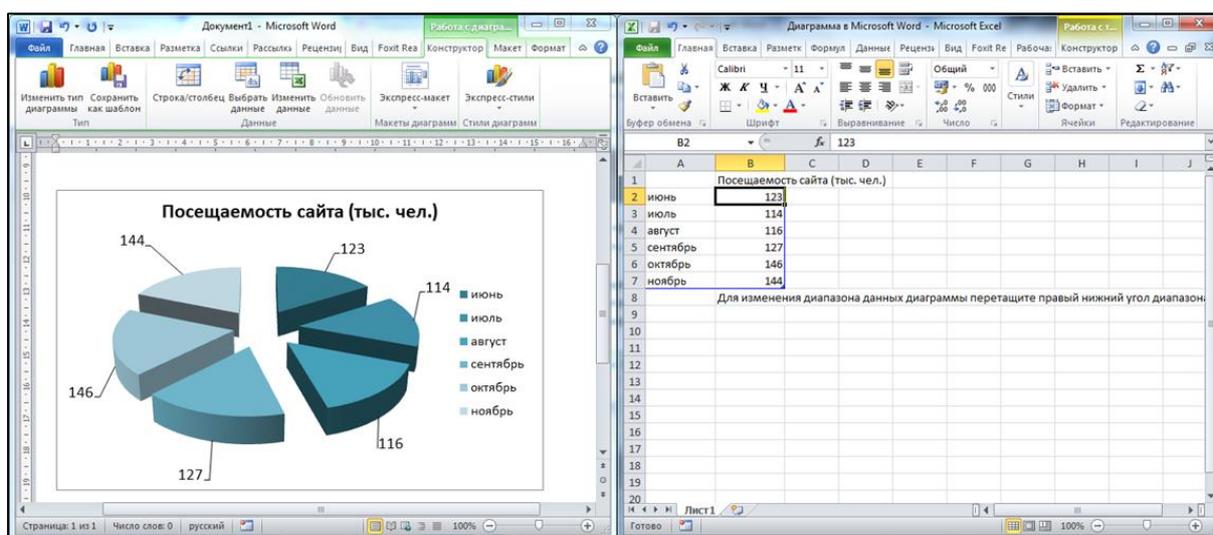


Рис. 1.139. Построение диаграммы вызовом MS Excel.

1.6.4 Набор и редактирование формул

Редактор формул

Начиная с 2007 версии, ряд приложений MS Office, в том числе и MS Word, обладает встроенным редактором формул (вкладка *Вставка*) [7].

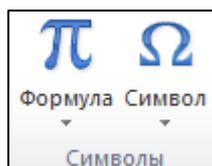


Рис. 1.140. Редактор формул.

Для набора формулы достаточно нажать на *Формула / Вставить новую формулу*. В появившемся окне задается текст формулы:



Рис. 1.141. Область редактирования формулы.

В выпадающем списке можно выбрать одну из формул, как шаблон для дальнейшего редактирования. Однако в общем случае необходимо воспользоваться пунктом *Вставить новую формулу*.

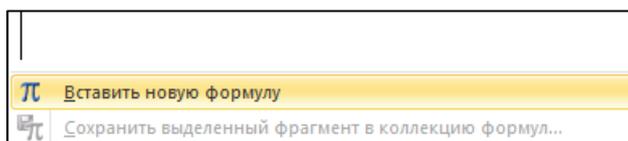


Рис. 1.142. Вставка поля для редактирования формулы.

В процессе редактирования формулы активизируется вкладка *Конструктор*, содержащая различные элементы и символы. По нажатию на соответствующий элемент вставляется либо его символ, либо шаблон структуры формулы для дальнейшего заполнения данными.

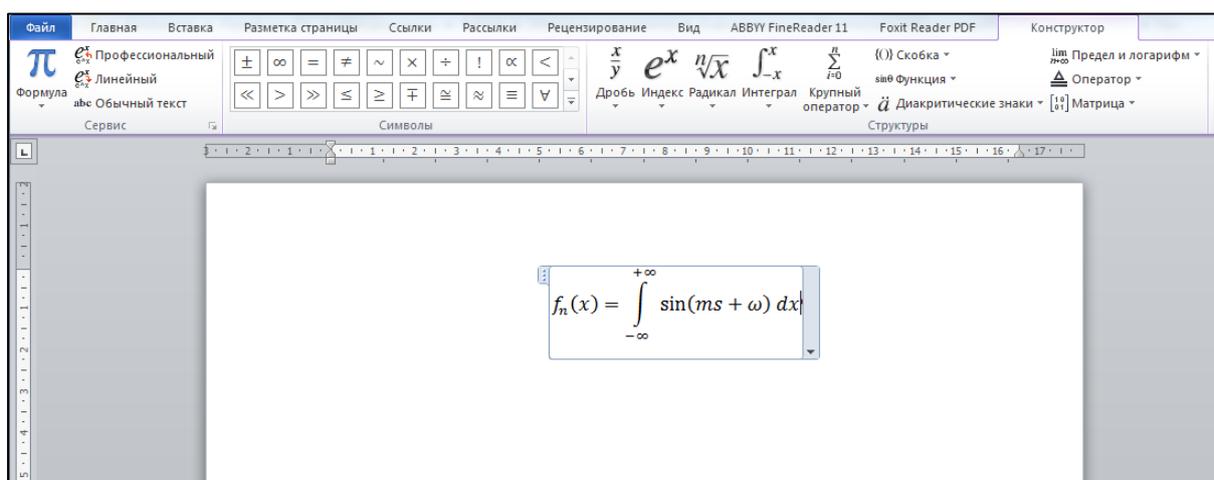


Рис. 1.143. Редактирование формулы и элементы вкладки Конструктор.

Если формула вставляется в отдельном абзаце (**выключенная**), то по умолчанию она выравнивается по центру. При вставке формулы в строку абзаца некоторые ее элементы могут быть уменьшены.



Рис. 1.144. Оформление включенных и выключенных формул.

По умолчанию математические символы внутри формул оформляются курсивом и специальным шрифтом Cambria Math. А названия функций или операторов – прямым текстом. Т.е. редактор старается автоматически учитывать особенности оформления математической символики в формулах.

Для каждой формулы доступно дополнительное меню, в котором можно настроить режим выравнивания и тип отображения: выключенный / включенный (встроенный в строку):

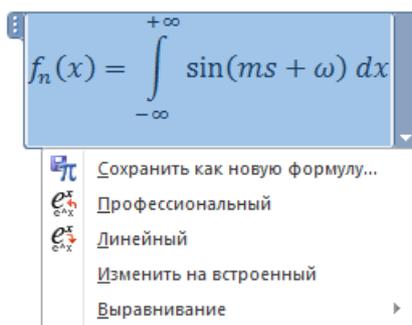


Рис. 1.145. Дополнительные опции настройки формулы.

Специальный синтаксис LaTeX

Начиная с 2007 года редактор формул поддерживает возможность работы с некоторыми командами языка разметки LaTeX. Это мощная издательская система, находящая свое применение в верстке

документов, требующих высокого полиграфического качества, особенно – в оформлении математических символов [30,32].

Так вместо указания мышкой определенных операторов или символов достаточно:

1. набрать с клавиатуры команду LaTeX;
2. нажать пробел, чтобы команда преобразовалась в искомый математический символ.

На рис. 1.146 изображены несколько примеров такого набора фрагмента формул.



Рис. 1.146. Ввод команд LaTeX.

Однако необходимо отметить, что возможности Word по работе с командами LaTeX крайне ограничены.

Microsoft Equation

Также в MS Word поддерживается классический редактор формул **Microsoft Equation**, который появился ещё в более ранних версиях Office. Как и встроенный редактор формул, MS Equation содержит визуальный конструктор формул, а также совместим с более ранними версиями текстового процессора Word.

Для добавления формулы перейдите на вкладку *Вставка* и выберите *Объект / Microsoft Equation*:

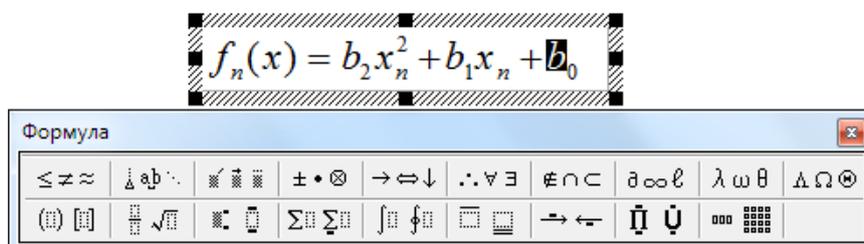


Рис. 1.147. Набор формулы в MS Equation.

Однако MS Equation имеет существенное отличие от возможностей встроенного редактора: набранную формулу можно масштаби-

ровать как изображение. В то время как размеры символов встроенного редактора меняются посредством размера шрифта.

Кроме того, встроенный редактор поддерживает более качественную гарнитуру шрифта.

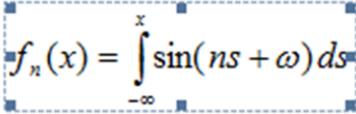
$$f_n(x) = \int_{-\infty}^{+\infty} \sin(ms + \omega) dx$$


Рис. 1.148. Сравнение оформления формул встроенным редактором и MS Equation.

Оформление формул с номером

Часто в научных статьях и монографиях требуется нумерация выключенных формул. Один из возможных приемов заключается в использовании табуляторов:

- первый табулятор выравнивает формулу по центру;
- второй табулятор выравнивает номер по правому краю.

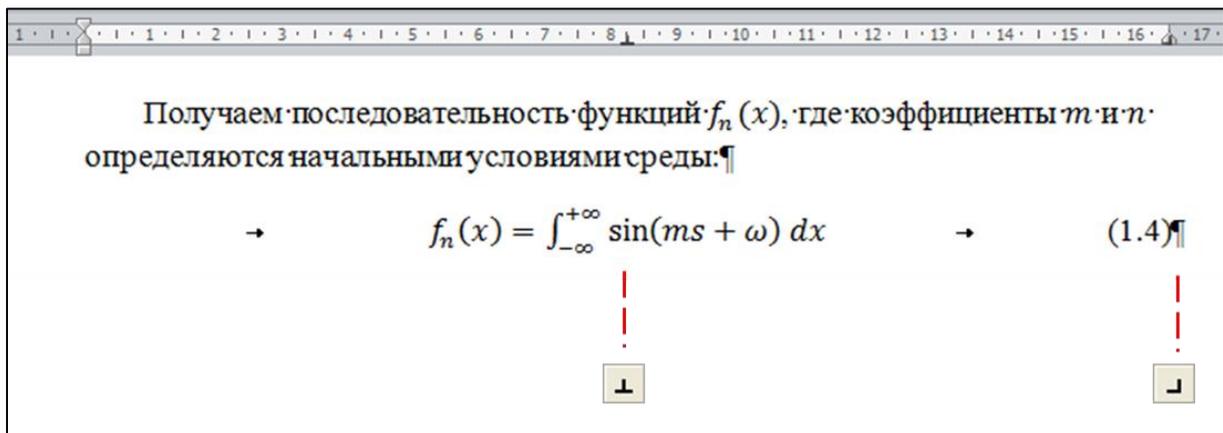


Рис. 1.149. Выравнивание с помощью табуляторов.

Недостатком такого подхода является то, что такая формула может оформлена как встроенная, а значит ряд символов будут уменьшены.

Второй способ – вставить таблицу 1 на 3 (границы убрать). Во второй ячейке располагается формула, в третьей – номер, а первая ячейка будет пустой и необходима для балансировки формулы по центру (ее ширина должна совпадать с шириной первой).

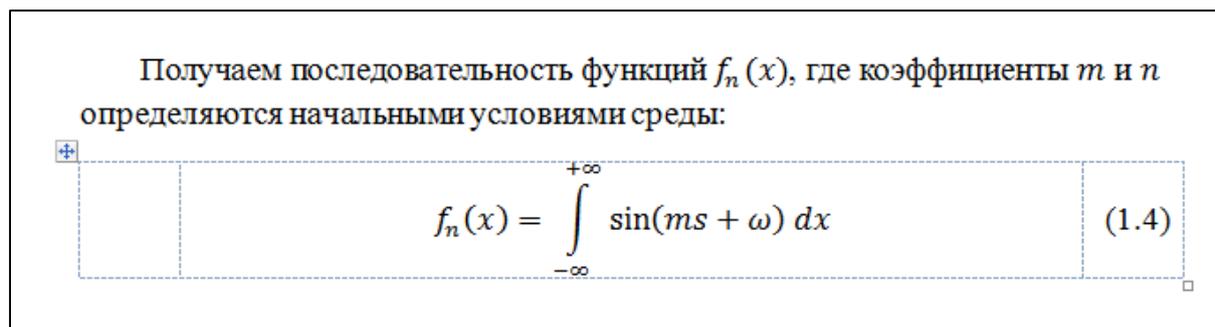


Рис. 1.150. Выравнивание с помощью таблицы.

Вопросы для самопроверки

1. Какие фигуры MS Word называются графическими примитивами и зачем они нужны?
2. Опишите особенности вставки и настройки фигур.
3. Какие типы SmartArt-диаграмм можно построить средствами MS Word?
4. Перечислите недостатки работы с диаграммами, оформленными в качестве изображений.
5. Опишите процедуру вставки диаграммы (графика). Какие свойства диаграммы могут быть настроены?
6. В чем отличия встроенного редактора формул и MS Equation?

Практикум

1. Работа с фигурами

Используя возможности графических примитивов, изобразите фрагмент документа, аналогичный рис. 1.151.

2. Диаграммы SmartArt

Задание 1

1. Создайте документ «SmartArt.docx».
2. Постройте и оформите следующую схему, аналогичную рис. 1.152 (в оформлении желательно сохранить единство цветовой гаммы).

Задание 2

1. В документе «SmartArt.docx» перейдите на новый лист (с помощью разрыва страницы).
2. На втором листе создайте следующую иерархическую схему, как на рис. 1.153.

3. Диаграммы

1. Создайте документ «Диаграммы.docx».
2. Постройте указанную таблицу (оформление по желанию) и ниже столбчатую диаграмму (см. рис. 1.154), отражающую доходы четырех предприятий с 2017 по 2020 гг.

Таблица 1.2

	"Восток"	"Запад"	"Юг"	"Север"
2017	22,2	30,6	10,4	16
2018	25,8	27,2	9,5	19,6
2019	29,7	38,4	6,1	23
2020	34	41,5	11,8	27,7

4. Редактирование формул

Задание 1

Средствами MS Word наберите следующую формулу:

$$R(x, \varepsilon, k, n) = |\nabla u|^{p(x)-2} + \varepsilon \sum_{k=1}^n |\mu_k \nabla u|^{p(x)}$$

Задание 2

Ниже реализуйте формулу задания 1 через Microsoft Equation.

Задание 3

Осуществите набор документа, изображенного на рис. 1.155 Сохраните похожее форматирование.

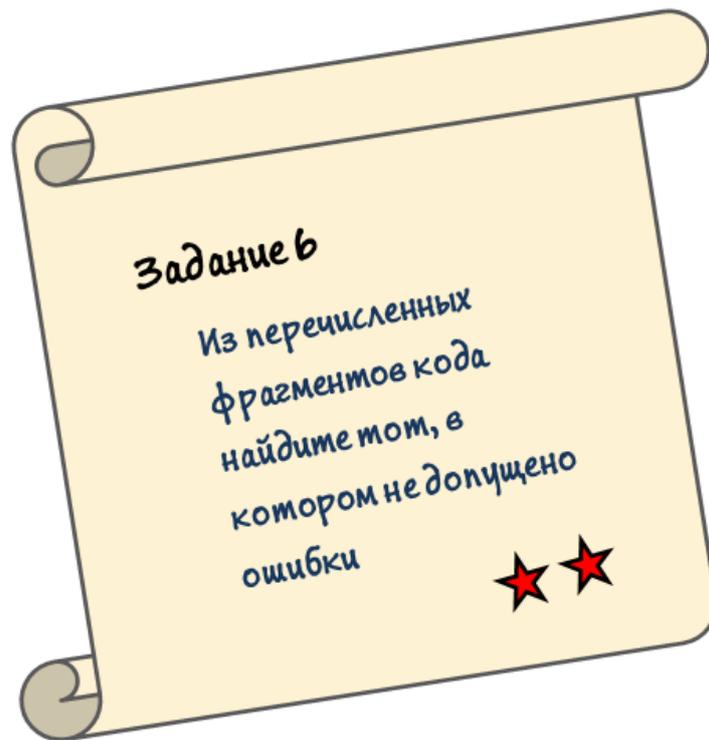


Рис. 1.151. Задание с фигурами: требуемый результат.



Рис. 1.152. Задание с SmartArt: задание 1.

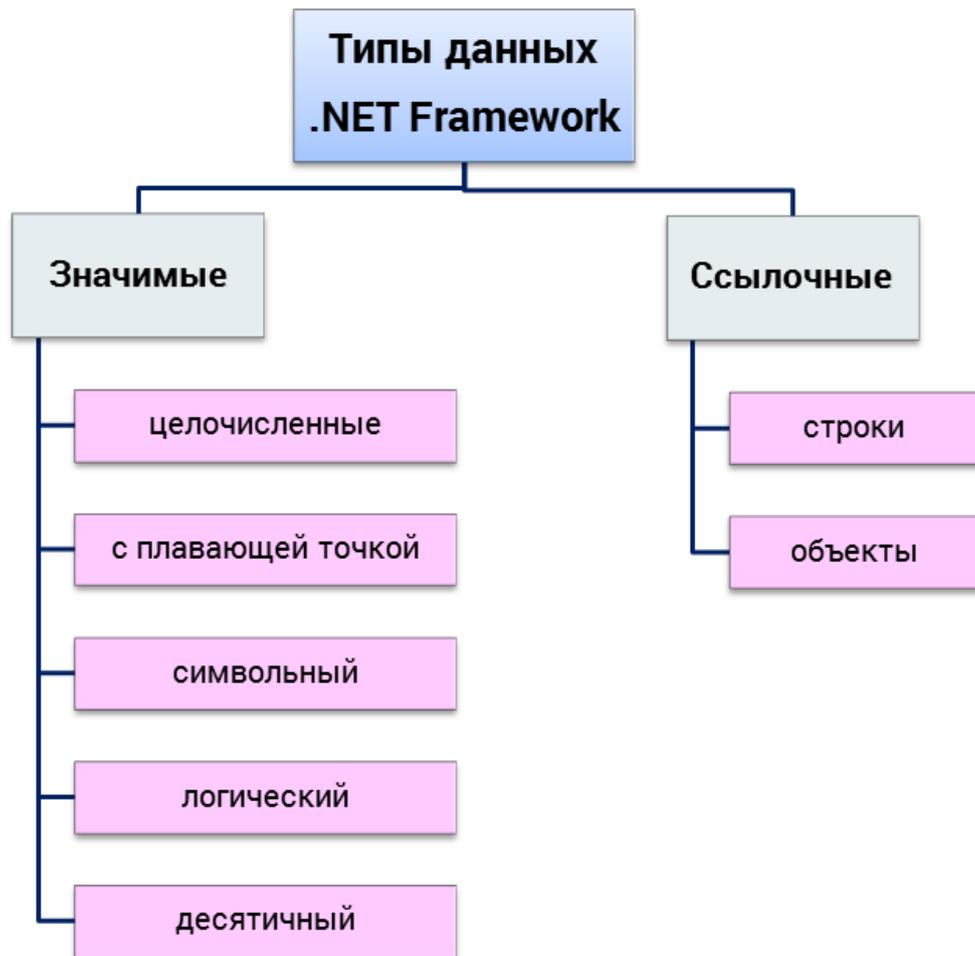


Рис. 1.153. Задание с SmartArt: задание 2.

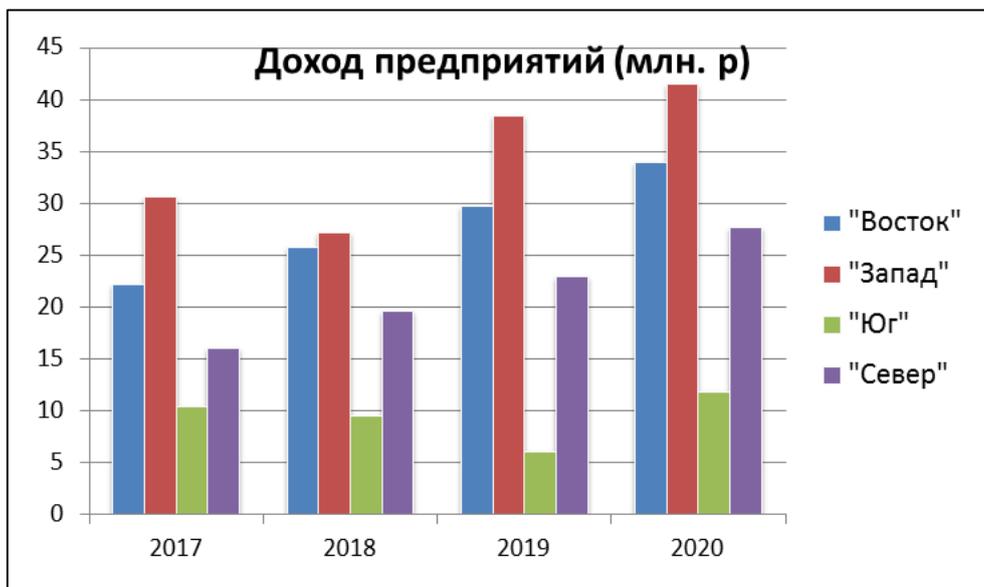


Рис. 1.154. Задание с диаграммами: итоговый результат.

Комплексные числа

Определение 1. *Комплексное число* – число вида

$$z = a + bi, \quad (1)$$

где a и b являются вещественными числами, а i – **комплексная единица**, т.е. специальное число, для которого справедливо:

$$i^2 = -1.$$

Комплексные числа являются обобщением понятия числа. Их появление связано с необходимостью решения таких уравнений, как, например:

$$x^2 + 1 = 0 \quad (2)$$

В поле вещественных чисел уравнение (2) не имеет решений, но в поле комплексных их будет два: $x_1 = i$ и $x_2 = -i$. Первый корень, очевидно, получен по определению числа i . Второй следует из соотношений:

$$(-i)^2 = (-1 \cdot i)^2 = (-1)^2 \cdot i^2 = i^2 = -1.$$

Геометрически комплексное число удобно понимать как радиус-вектор на плоскости, имеющий координаты $\vec{z}(a, b)$,

Любое комплексное число можно записать в **тригонометрической форме**:

$$z = a + bi = r(\cos \varphi + i \sin \varphi).$$

где $r = \sqrt{a^2 + b^2}$ – длина вектора, φ – угол поворота вектора (**аргумент**).

Работа с комплексными числами приводит к интересным соотношениям. Например, формула Эйлера показывает, что комплексная экспонента является периодической функцией:

$$e^{i\varphi} = \cos \varphi + i \sin \varphi. \quad (3)$$

При $\varphi = \pi$ получается тождество Эйлера:

$$e^{i\pi} + 1 = 0. \quad (4)$$

(в эту формулу входят важнейшие константы математики!)

Рис. 1.155. Задание с формулами: итоговый результат.

1.7 Стили

1.7.1 Стил ь как шаблон оформления

Понятие ст иля оформления

При подготовке большого документа или частом создании документов с типовой структурой (рефераты, курсовые и дипломные работы, научные статьи, монографии, книги и т.д.) от пользователя требуется многократный повтор однотипных операций по форматированию текста. Для решения этой проблемы MS Word поддерживает работу со стилями.

Определение

Стил ь – это шаблон оформления текста, т.е. заранее сохраненный формат.

Работа со стилями Word является мощным инструментом автоматизации рутинных операций с документом [7,8,11].

Перечислим достоинства и возможности стилей.

- Стил ь позволяет оформить выделенный фрагмент текста одним нажатием кнопки.
- Существенная экономия времени при форматировании большого документа.
- Быстрое изменение параметров ст иля и автоматическое обновление форматирования всех фрагментов текста, связанного со стилем.
- Стили используются в ряде других операций, в частности, при генерации оглавления, создании автоматических счетчиков объектов.
- Работа со стилями минимизирует недочеты в оформлении документа.
- Стили выстраивают в некотором смысле логику структуры вашего документа.

Стили как логическая разметка

Среди перечисленных выше достоинств стилей обратим внимание на важность последнего: связь с **логической разметкой**. Концепция логической разметки документов присуща множеству известных редакторов документов и настольных издательских систем. Она может быть реализована в разных формах. Так в пункте 1.1.2 уже рассматривались примеры технологий HTML и LaTeX, которые представляют собой языки разметки документов. В визуальных редакторах вместо специальных языков разметки для этих целей служат шаблоны оформления (их называют стилями, темами, или др.).

Логическая разметка приносит в документ **семантику**, т.е. смысловое значение элементов [65]. Для чего это требуется?

Чтобы понять значимость этой концепции, обратимся к примеру фрагмента документа на языке HTML, используемом в верстке веб-страниц (мы не будем углубляться в особенности этого языка, пример важен лишь в контексте рассматриваемого вопроса):

```
<body>
  <h1>Язык гипертекстовой разметки HTML</h1>
  <h2>Введение</h2>
  <p>
    <strong>HTML</strong> (от англ. HyperText . . .
  </p>
  
</body>
```

Как видно из фрагмента разметки, кроме текста присутствуют специальные команды, называемые **тегами**.

Например,

- тег `<h1>` помечает текст «Язык гипертекстовой разметки HTML» в качестве заголовка первого уровня;
- тег `<h2>` помечает текст «Введение» в качестве заголовка второго уровня;
- тег `<p>` отделяет текстовые абзацы;
- тег `` отмечает термины;
- тег `` определяет изображение, а его атрибуты указывают дополнительную информацию о нем.

Таким образом теги позволяют понять структуру документа. При этом в разметке нет никакой информации об оформлении как всего документа, так и его отдельных элементов.

Для форматирования HTML-документа используется каскадные таблицы стилей (технология CSS). Браузер отображает веб-страницу согласно разметке и стилям.

Так веб-страница может принимать абсолютно любое оформление, не меняя при этом логической структуры (рис. 1.156).

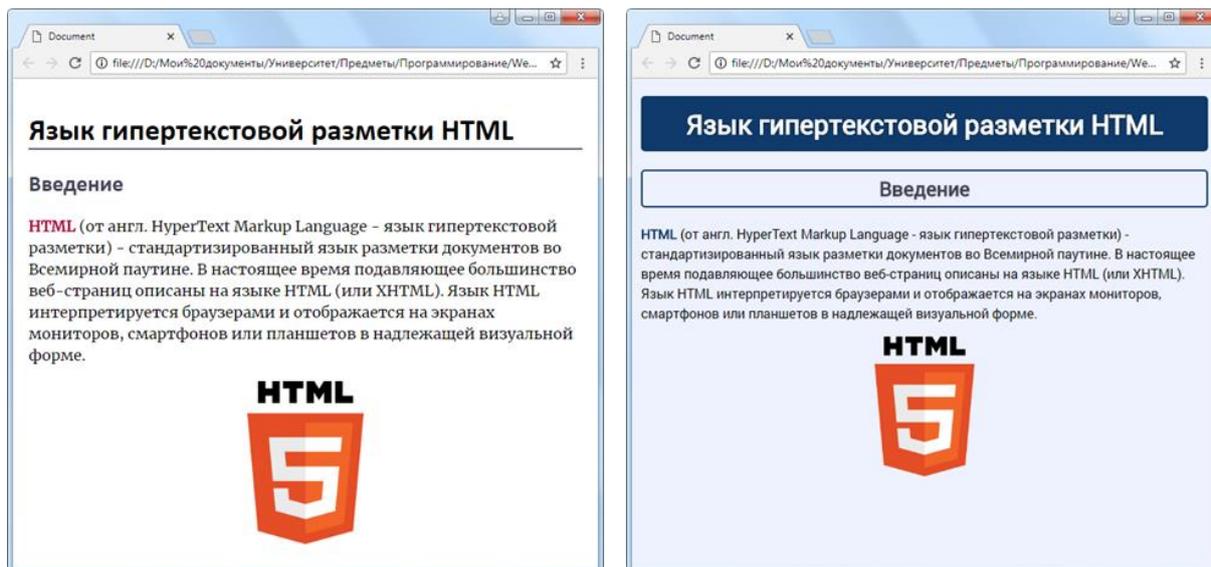


Рис. 1.156. Одна и та же HTML-разметка, но с разными CSS-стилями оформления.

Фактически работа по оформлению документа разграничивается на две части: логическая разметка на HTML (структурирование) и физическая разметка на языке CSS (форматирование). В этом принципе заложен мощный механизм автоматизации оформления.

Абсолютно аналогичная идея лежит в основе понятия стиля оформления Word. Однако здесь пользователю не нужно работать с тегами или иными специальными командами: редактор реализует концепцию логической разметки более удобным способом.

Роль стиля

Может показаться, что для такого редактора как Word работа со стилями излишня. Предположим, что при оформлении документа стили не используются, каждый фрагмент текста оформляется вручную: заголовки, абзацы, изображения и т.д. С точки зрения пользова-

теля значение каждого элемента можно определить по его оформлению. Однако каким образом роль каждого элемента сможет распознать программа? Например, увеличенный размер шрифта, жирное начертание, другой цвет может иметь заголовок, термин, или просто текст, на который нужно обратить внимание.

Стили решают эту проблему. Каждый элемент документа можно связать с определенным стилем оформления. Предполагается, что пользователь заранее определяет роль каждого создаваемого стиля.

Например, некоторые стили будут отвечать за оформление заголовков разного уровня, другой стиль оформляет основной текст, третий – примеры, пояснения либо цитаты, четвертый – листинги программного кода и т.д.

1.7.2 Создание стилей

Панель стилей

Word поддерживает два вида стилей.

1. Встроенные разработчиками MS Word. Имеют стандартное оформление в каждом новом документе и могут быть изменены.
2. Созданные пользователем. Встраиваются в общий набор стилей, наравне с встроенными.

Панель стилей находится на вкладке *Главная*:

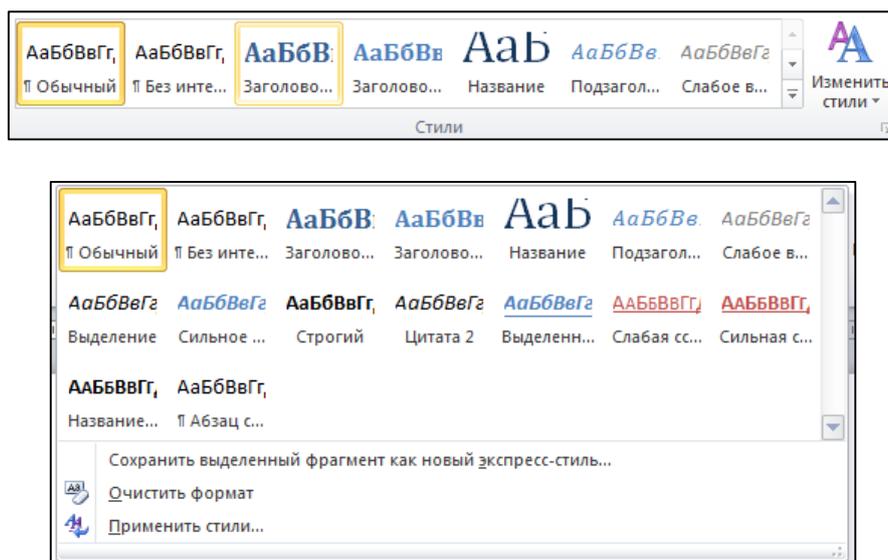


Рис. 1.157. Панель стилей.

По нажатию на значок  в правом нижнем углу откроется боковая панель стилей, она удобна для постоянной работы с стилями. Если активировать опцию *Предварительный просмотр*, то стили отображаются согласно их оформлению.

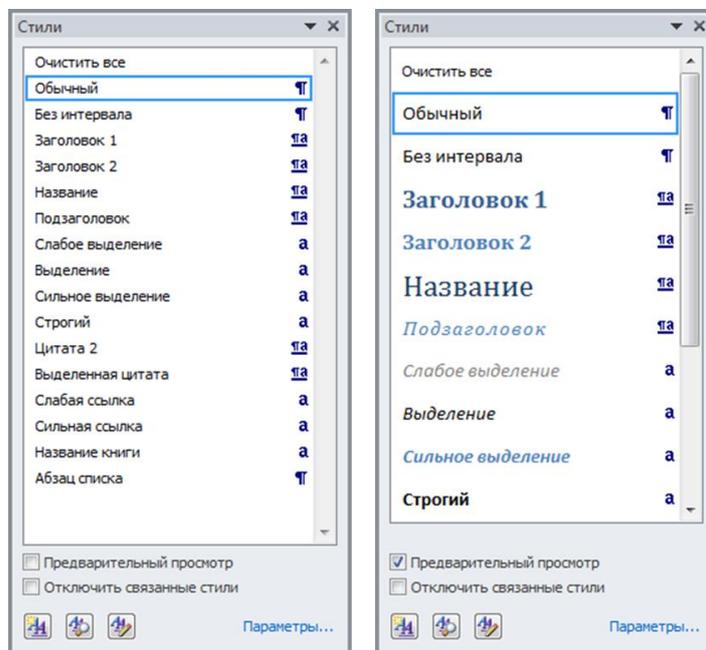


Рис. 1.158. Боковая панель стилей.

Чтобы оформить стилем некоторый фрагмент текста, достаточно его выделить и нажать на требуемый стиль (в верхней или боковой панели стилей).

Однако встроенные стили по умолчанию имеют некоторое стандартное оформление и в подавляющем большинстве случаев пользователю нужно будет их переопределять, а также добавлять собственные стили.

Это полезно знать!

Любой фрагмент текста по умолчанию имеет стиль «Обычный», вне зависимости от заданного тексту оформления. Т.е. Word назначает стили абсолютно всем элементам, даже если пользователь еще их не задействовал.

Стиль *Очистить все* сбрасывает все форматирование текста, а *Обычный* задает форматирование по умолчанию.

Это важно знать!

Применяйте стиль **Очистить все** для любого скопированного извне текста. Это позволит сбросить ненужное форматирование и настроить свое.

Процедура создания нового стиля

1. Выделяем фрагмент текста или абзац. Задаем ему необходимое оформление.

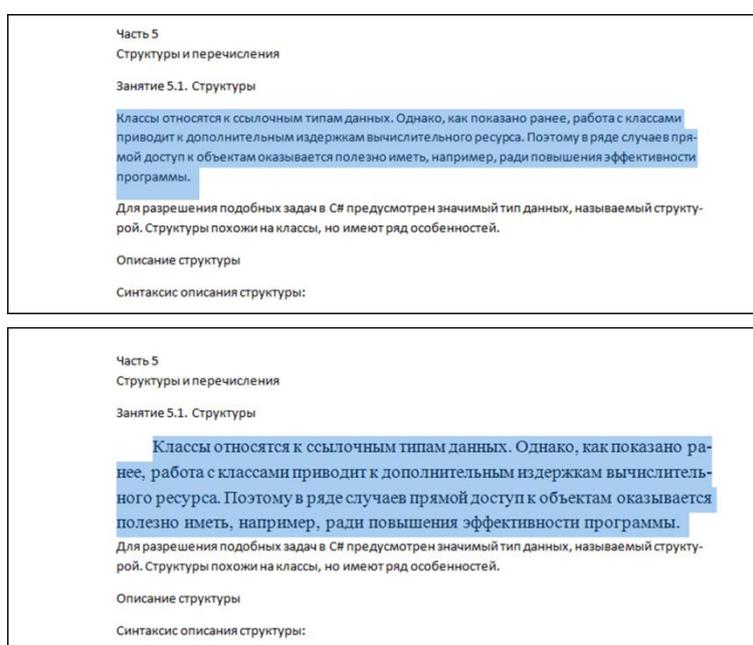


Рис. 1.159. Фрагмент до оформления и после.

2. Создаем новый стиль нажатием на кнопку *Создать стиль*, расположенную на боковой панели стилей. В открывшемся окне *Создание стиля* необходимо задать название стиля (оно не должно совпадать со встроенными). При необходимости по нажатию на кнопку *Формат* можно скорректировать настройки абзаца, шрифта, табулирования, границ и некоторые другие параметры.

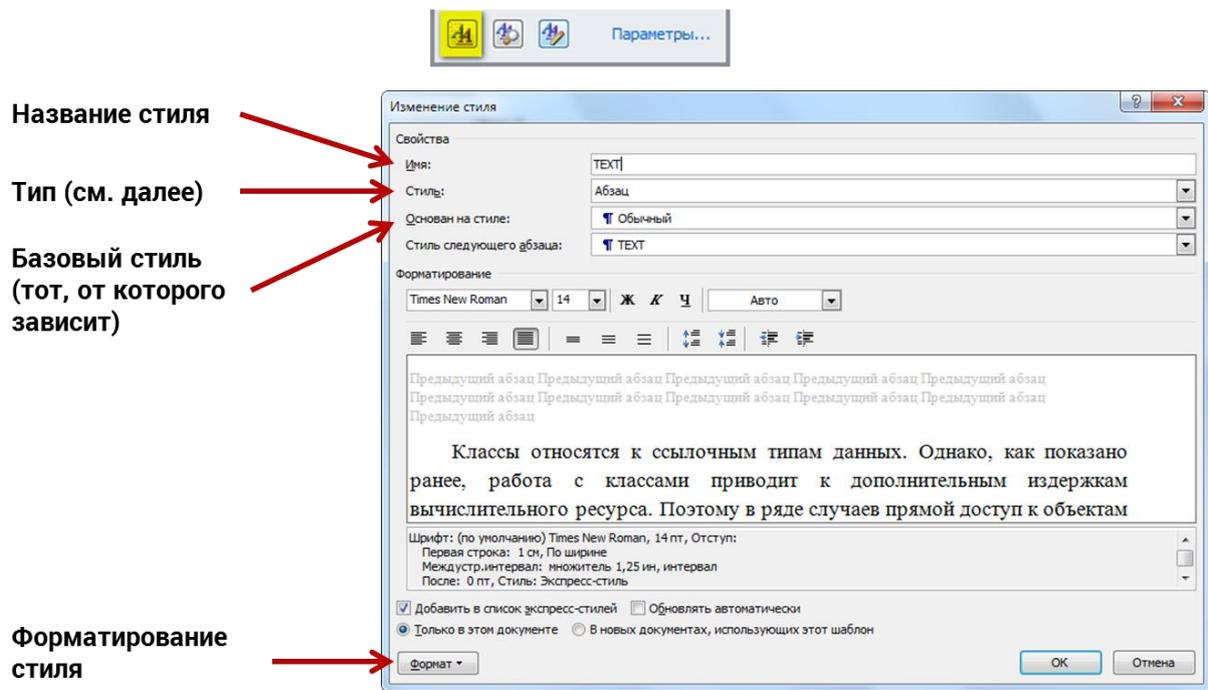


Рис. 1.160. Меню настройки свойств стиля.

3. Сохраняем стиль нажатием на кнопку *ОК*. Созданный стиль отобразится в контекстном меню:

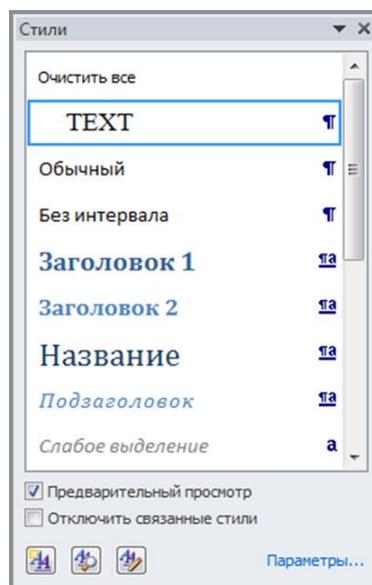


Рис. 1.161. Созданный стиль в списке доступных стилей.

4. Для оформления любого абзаца или фрагмента текста выделите его и нажмите на созданный стиль. Текст примет форматирование, закрепленное за стилем:

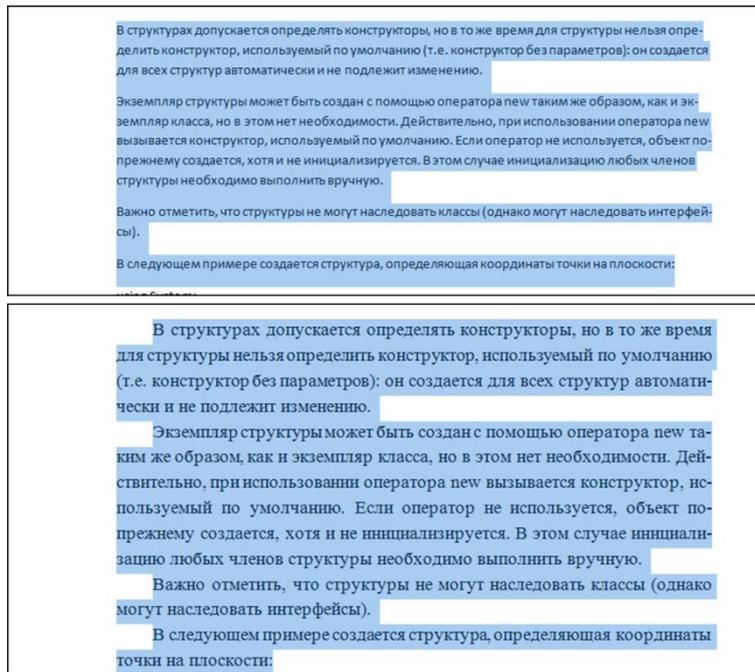


Рис. 1.162. Использование созданного стиля для оформления нескольких абзацев документа.

- Чтобы узнать, каким стилем оформлен тот или иной абзац (фрагмент), достаточно поставить на нем курсор: название стиля будет выделено в окне стилей:

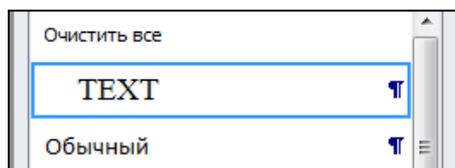


Рис. 1.163. Стилль выделенного фрагмента текста.

- Для изменения свойств стиля или его удаления обратитесь к выпадающему списку меню стиля. При изменении стиля все фрагменты текста, оформленные этим стилем, автоматически перематрируются во всем документе.

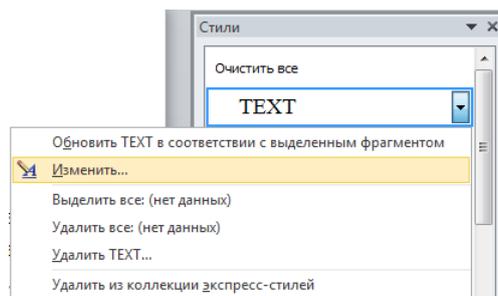


Рис. 1.164. Изменение свойств созданного стиля.

7. По аналогии осуществляется создание других стилей, либо настройка уже созданных. Далее документ оформляется согласно созданным стилям.

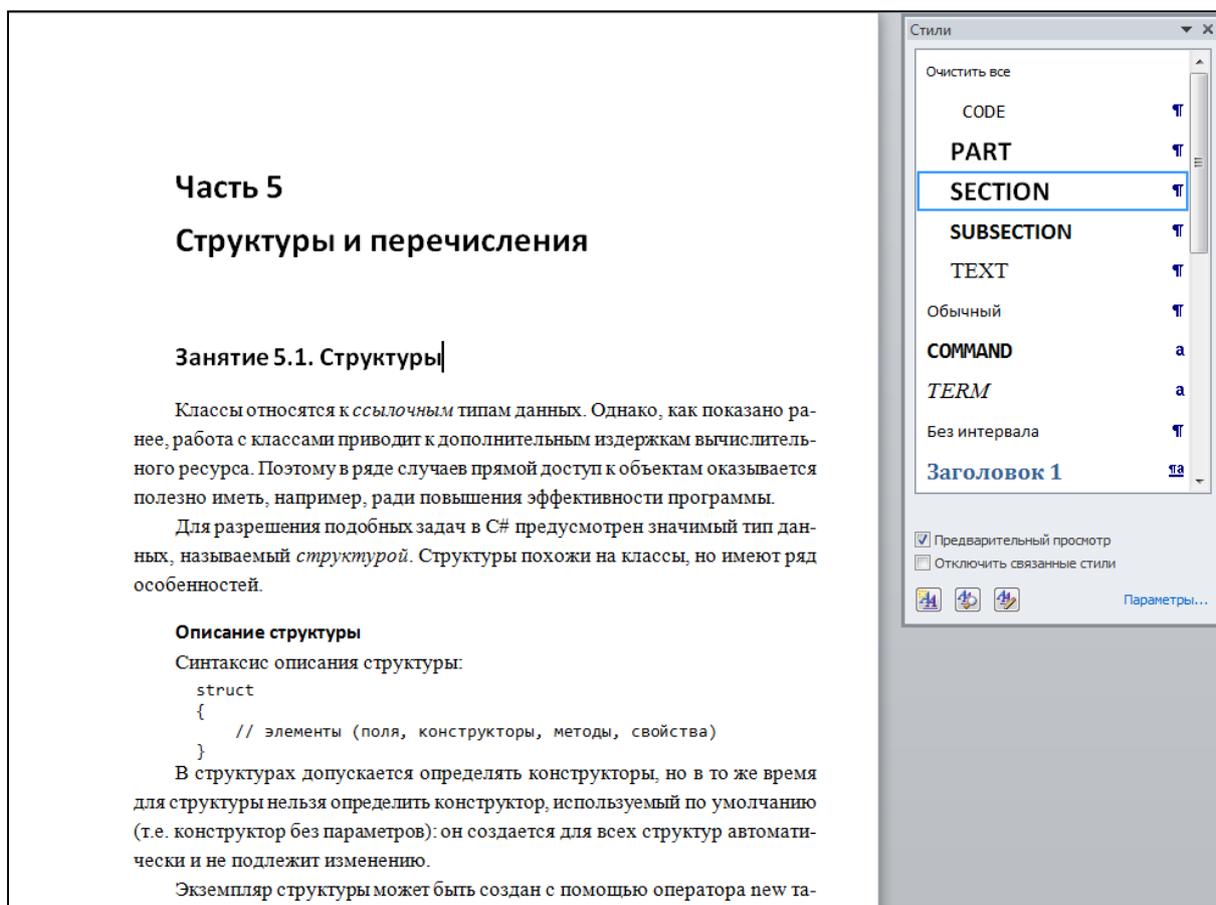


Рис. 1.165. Добавление в документ новых стилей и последующее оформление всего документа.

1.7.3 Свойства стиля

Подробнее рассмотрим возможности контекстного меню *Создание стиля* (или *Изменение стиля*), рис. 1.160.

Раздел «Свойства стиля»

В выпадающем меню *Стиль* можно указать способ оформления стиля, в зависимости от выделенного фрагмента. Для удобства справа от названия стиля в панели стилей отображается соответствующий символ (рис. 1.166).

Стиль «Абзаца» оформляет весь абзац целиком. Для его использования можно выделить весь абзац, однако достаточно поставить на него курсор.

Стиль «Знака» оформляет выделенное слово или фразу внутри абзаца. Если курсор стоит на слове, то стиль применяется на него.

Стиль «Связанный (абзац и знак)» оформляет либо весь абзац, либо его часть, в зависимости от выделенного. Иными словами, если выделен фрагмент абзаца, то задействуется стиль срабатывает как стиль «Знака», иначе – как стиль «Абзаца».

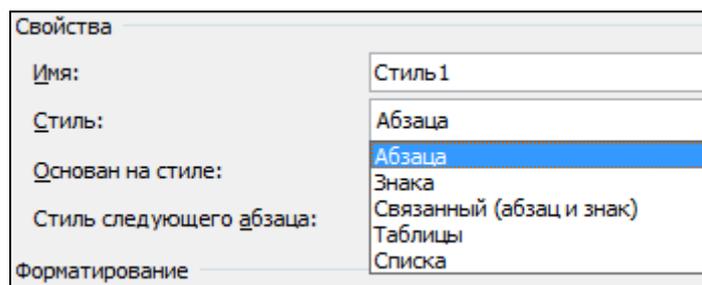


Рис. 1.166. Способ оформления стиля.

В разделе *Основан на стиле* можно указать стиль, являющийся базовым для указанного. Если базовый стиль меняется, то меняются и свойства зависимых от него стилей. Чтобы создаваемый стиль не зависел от других стилей, выберете вариант (*нет*).

В разделе *Стиль следующего абзаца* указывается стиль, которым автоматически начнет оформляться следующий абзац (после нажатия клавиши Enter). Впрочем, стиль следующего абзаца может быть изменен пользователем в процессе и при необходимости вручную.

Оформление заголовков

При оформлении заголовков необходимо иметь в виду ряд дополнительных правил.

- Заголовки обычно основаны на базовых свойствах текста; так смена шрифта в базовом стиле автоматически меняет шрифт и в зависимом стиле.
- Дополнительный отступ перед и после заголовка делает текст заголовка визуально более привлекательным.
- Заголовок не должен «висеть» в конце страницы. Либо он переносится на следующую страницу, либо остается на текущей, но хотя-бы с одной строкой следующего после него абзаца. Опции «не отрывать от следующего» и «не разрывать абзац» контролируют это автоматически.
- Следует запретить автоматический перенос слов в заголовках.

Для настройки вышеперечисленных свойств используется контекстное меню свойств абзаца. Его также можно вызвать по нажатию на кнопку *Формат*, при настройке свойств стиля.

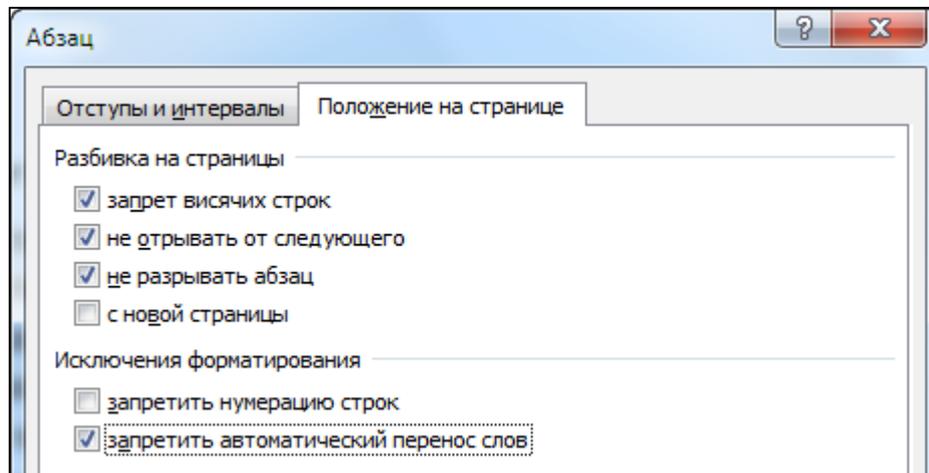


Рис. 1.167. Полезные параметры для оформления заголовков.

Обратите внимание, что за основу можно брать встроенные стили «Заголовок» и менять их оформление согласно своим требованиям. Эти стили связаны иерархией: от 1-го до 9-го уровня, по убыванию старшинства. Такая связь важна для построения оглавления (тема занятия 1.8).

1.7.4 Пример использования

В качестве примера определим несколько стилей и оформим ими некоторый документ.

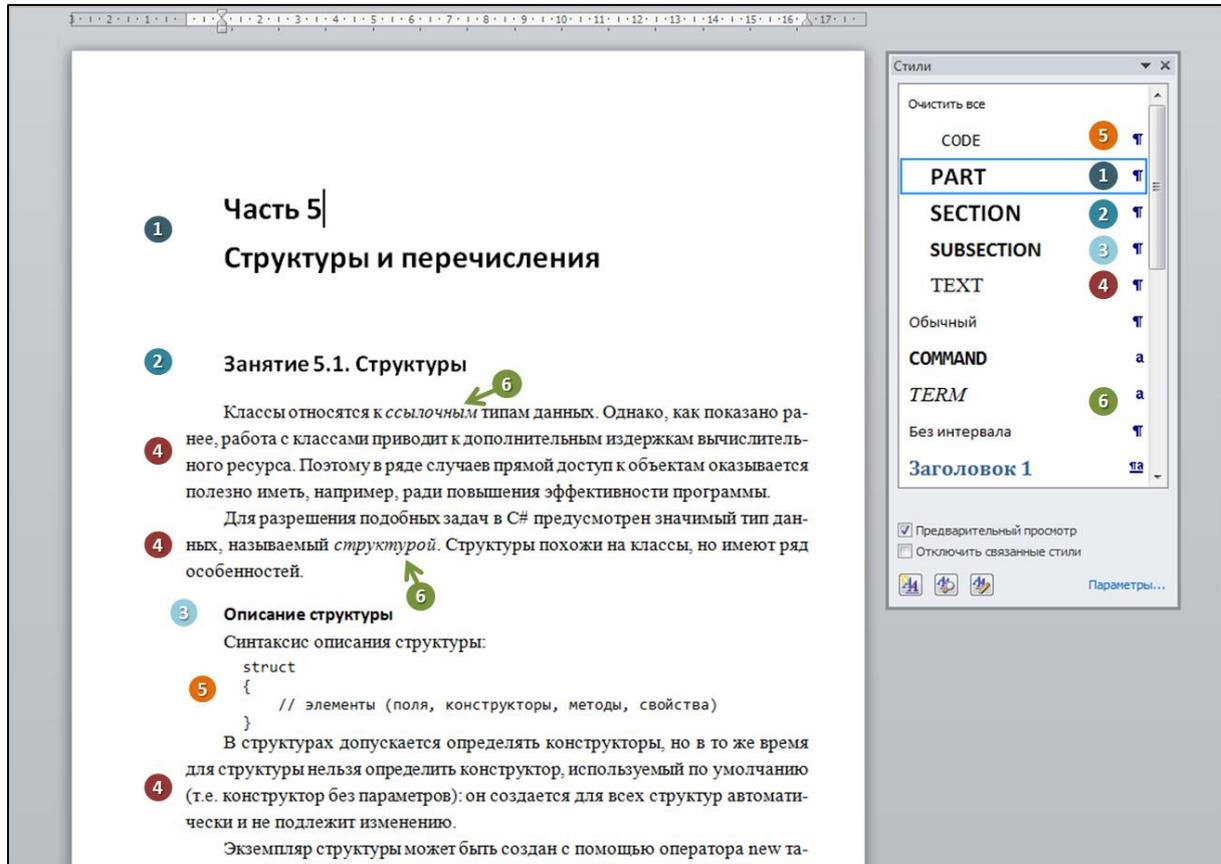


Рис. 1.168. Использование стилей при оформлении документа.

Для удобства на рис. 1.168 стили помечены числами.

- Стиль *PART* отвечает за оформление название частей.
- Стиль *SECTION* оформляет заголовки параграфа.
- Стиль *SUBSECTION* необходим для форматирования пунктов внутри параграфа.
- Стиль *TEXT* форматирует основной текст документа.
- Стиль *CODE* отвечает за оформление листингов программного кода.
- Стиль *TERM* позволяет выделить термины и ключевые слова.

Заметим, что вместо стилей *PART*, *SECTION* и *SUBSECTION* мы могли бы настроить встроенные *Заголовок 1*, *2*, *3*.

Замечание

Изменение настроек стилей позволит быстро и автоматически переформатировать большой документ!

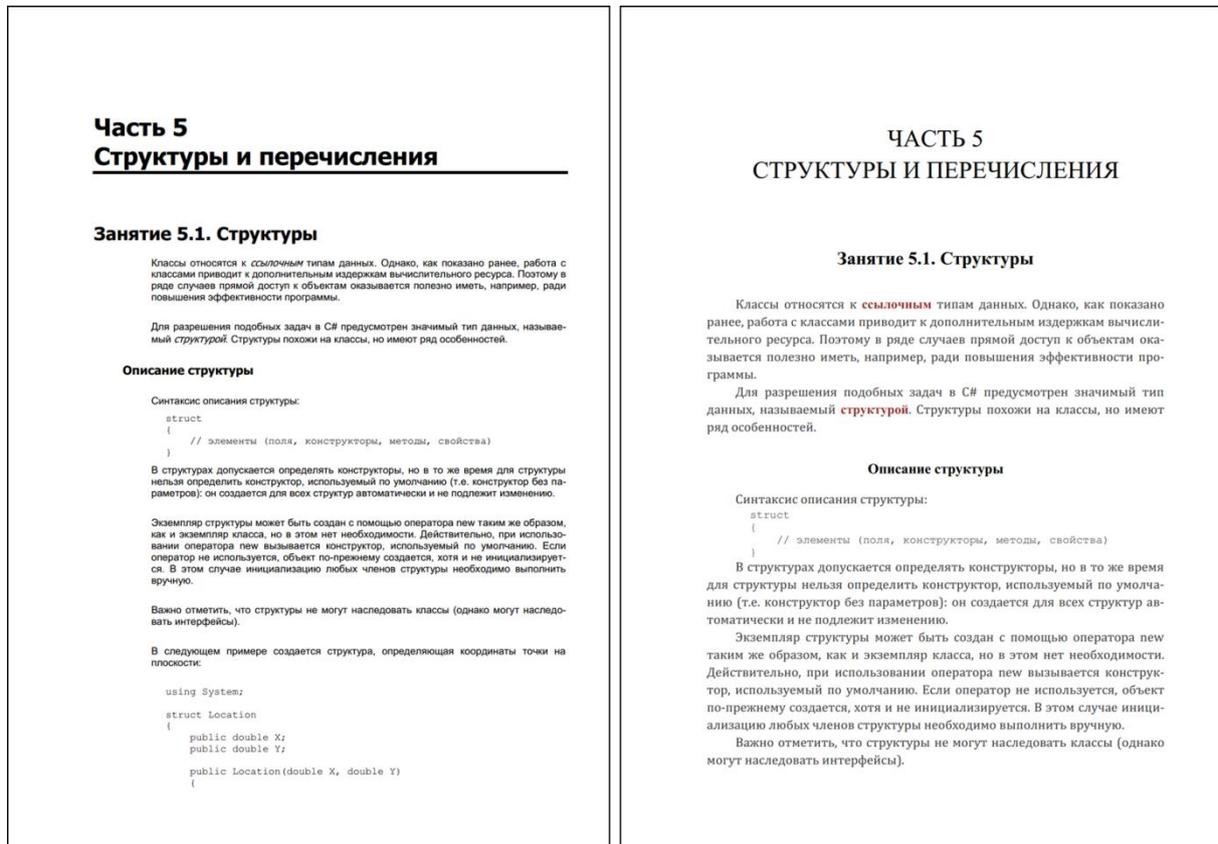


Рис. 1.169. Один и тот же документ, с одинаковым набором стилей, но их различным оформлением.

1.7.5 Темы оформления

Кроме возможности создания и настройки стилей Word предоставляет обширный набор **тем оформления** – это встроенные конфигурации оформления стилей, между которыми можно переключаться в рамках документа.

Для выбора темы необходимо перейти на вкладку *Разметка страницы*, группа *Темы* (рис. 1.170).

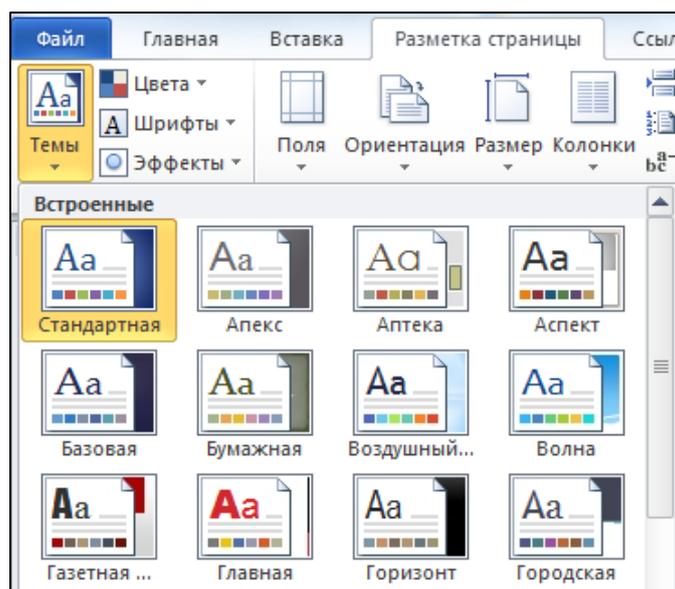


Рис. 1.170. Встроенные темы оформления.

При смене темы стандартные настройки встроенных стилей изменяются. В частности, пользователю предлагается иная цветовая палитра, меняется форматирование шрифтов, текстовых элементов.

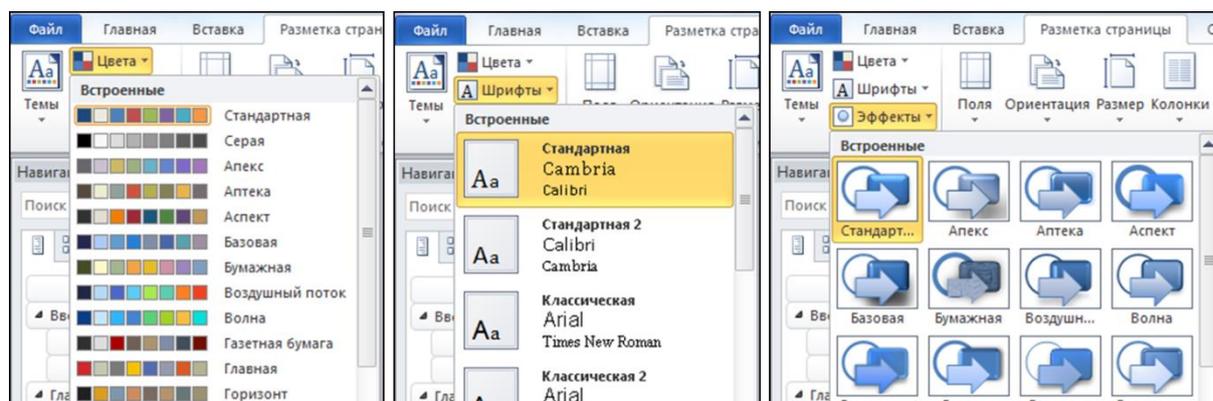


Рис. 1.171. Настройка темы.

При необходимости отдельно можно изменить цветовую палитру, шрифты и эффекты. Для цветов и шрифта доступна возможность их более детальной настройки по усмотрению пользователя. Тему с учетом внесенных настроек можно сохранить или удалить (удаление возможно только для созданных пользователем тем).

Чтобы сбросить настройки темы на стандартные, нажмите *Восстановить тему шаблона*.

Это полезно знать!

Работа с несколькими темами полезна, если документ требует частого переформатирования. В этом случае каждая тема будет хранить свой стилевой набор и для быстрой смены оформления всего документа достаточно лишь переключиться на другую тему. Такой документ удобно использовать в качестве шаблона оформления других документов.

1.7.6 Роль стилей в навигации по документу

При использовании в документе стилей «Заголовок» пользователю будет доступен очень удобный способ перемещения по разделам документа – с помощью области навигации.

Для активации области навигации перейдите на вкладку *Главная* и в группе *Редактирование* нажмите кнопку *Найти*, или воспользуйтесь комбинацией горячих клавиш *Ctrl + F*.

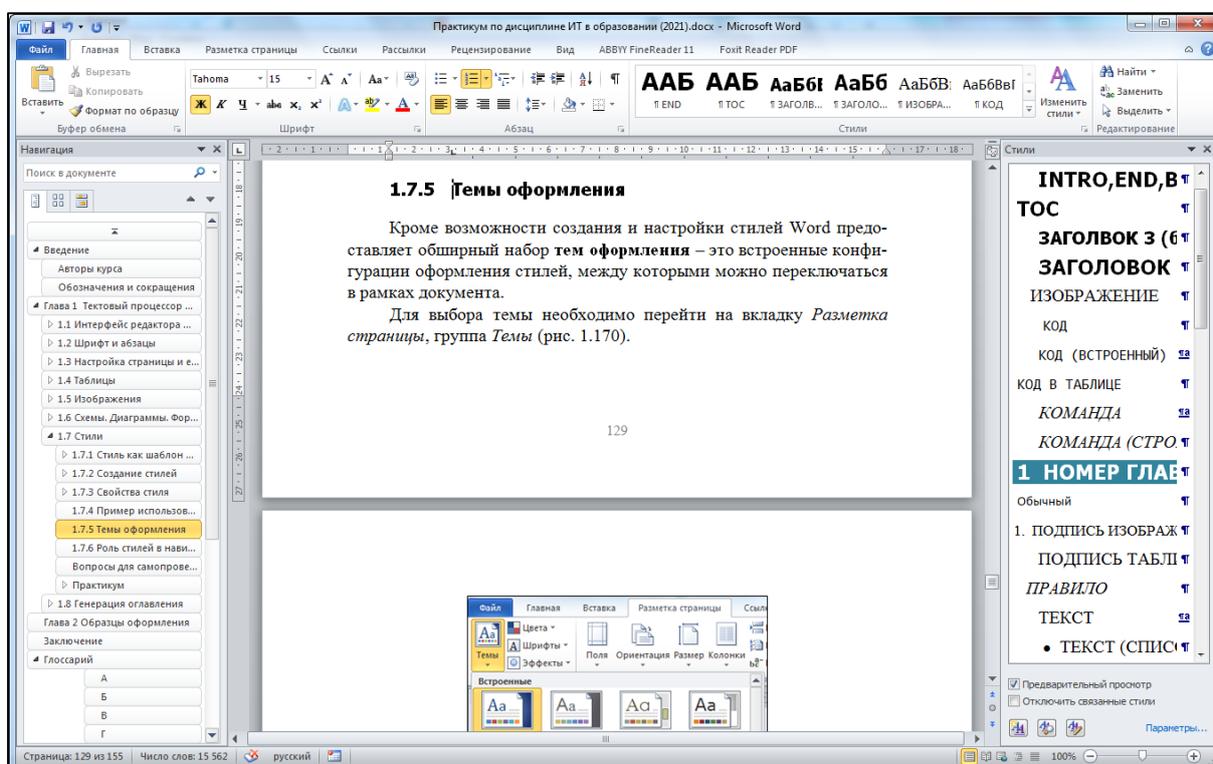


Рис. 1.172. Область навигации (слева) в текущем документе.

Как следует из рис. 1.172, панель отображает заголовки документа. По отступам можно проследить, какой уровень занимает заголовок в иерархии стилей. По нажатию на треугольник скрывается или раскрывается список вложенных подзаголовков.

Карта заголовков интерактивна: по нажатию на заголовок редактор смещается к позиции выбранного заголовка. Поэтому в процессе редактирования большого документа ее удобно держать открытой, как панель стилей.

Кроме того, область навигации удобна для поиска текста, таблиц и диаграмм в документе: элементы будут подсвечены в миниатюрах и доступны для немедленного перемещения к ним.

Вопросы для самопроверки

1. Что представляют собой стили в Word и для чего они предназначены?
2. Для чего используется логическая разметка документов?
3. Почему требуется сбрасывать стиль оформления текста, скопированного из другого документа или ресурса?
4. Опишите процесс создания нового стиля оформления.
5. Перечислите возможности контекстного меню «Изменение стиля».
6. Что следует учитывать при оформлении стилей заголовков?
7. Чем полезны темы оформления и переключение между ними?

Практикум

Задание 1

1. Создайте новый документ «Стили.docx».
2. Скопируйте в него фрагмент любого текста из сети Интернет или другого документа Word. При вставке обязательно сбросьте форматирование!
3. По своему усмотрению измените оформление встроенных стилей заголовков, текста. Добавьте собственные стили.
4. Оформите документ с помощью стилей.

Задание 2

1. Создайте новый документ Word «Пособие по программированию.docx».
2. Создайте или измените стили по описанию из таблицы 1.3 (допускается взять похожий текст из сети Интернет).
3. С помощью стилей оформите документ. Если следовать критериям из таблицы, то оформление текста будет таким же, как на рис. 1.173-рис. 1.175.

Таблица 1.3

Стиль	Оформление стиля
ТЕХТ	Оформляет основной текст. Стиль абзаца. Основан на стиле: «(нет)». Шрифт Times New Roman, 14 пт; отступ красной строки – 1 см, выравнивание абзаца – по ширине, интерлиньяж – 1,25.
Заголовок 1	Оформляет название части (главы). Стиль абзаца. Основан на стиле: «(нет)». Шрифт Calibri, полужирный, 24 пт; интервал сверху – 48 пт, снизу – 42 пт, отступ абзаца слева – 1 см, отступ красной строки – 0, выравнивание слева, интерлиньяж – 1,25; начинать с новой страницы, не отрывать от следующего и не разрывать абзац.
Заголовок 2	Оформляет название темы (занятия). Стиль абзаца. Основан на стиле: Заголовок 1. Шрифт Calibri, полужирный, 18 пт; интервал сверху – 24 пт, снизу – 12 пт; убрать опцию «начинать с новой страницы».
Заголовок 3	Оформляет подзаголовки (пункты внутри занятия). Стиль абзаца. Основан на стиле: Заголовок 2. Шрифт Calibri, полужирный, 14 пт; интервал сверху – 12 пт, снизу – 6 пт.
CODE	Оформляет листинги программного кода.

	<p>Стиль абзаца. Основан на стиле: «(нет)» Шрифт Consolas, 12 пт.; отступ абзаца слева – 1,5 см, выравнивание по левому краю, интервал сверху и снизу – по 12 пт, не добавлять интервал между абзацами одного стиля, интерлиньяж – 1,05.</p>
TERM	<p>Оформляет термины. Стиль знака. Основан на стиле: «(нет)» Шрифт Times New Roman, 14 пт, курсив.</p>
COMMAND	<p>Оформляет программный код внутри текста абзаца. Стиль знака. Основан на стиле: «(нет)» Шрифт Consolas, 12 пт, полужирный.</p>

Задание 3

1. Скопируйте файл предыдущего задания.
2. Вставьте в колонтитул информацию об авторе (используйте таблицу 1x3, в которой отображается только нижняя граница). Ориентируйтесь на рис. 1.177.

Задание 4

1. Скопируйте файл предыдущего задания.
2. Измените форматирование созданных стилей (именно стилей, не вручную!), ориентируясь на результат, показанный на рис. 1.176:
3. Рекомендации к оформлению.
 - a. В задании используются шрифты Tahoma (текст, заголовки) и Courier New (листинги программного кода). Абзацы имеют отступ слева 1,5 см (кроме заголовков уровня 1 и 2).
 - b. Минимальный размер шрифта – 10 пт, максимальный – 22 пт.
 - c. Подчеркивание в названии части оформляется через настройку стиля: *Формат / Граница*.
 - d. Отступы оформить «на глазок».

Часть 5

Структуры и перечисления

Занятие 5.1. Структуры

Классы относятся к *ссылочным* типам данных. Однако, как показано ранее, работа с классами приводит к дополнительным издержкам вычислительного ресурса. Поэтому в ряде случаев прямой доступ к объектам оказывается полезно иметь, например, ради повышения эффективности программы.

Для разрешения подобных задач в *C#* предусмотрен значимый тип данных, называемый *структурой*. Структуры похожи на классы, но имеют ряд особенностей.

Описание структуры

Синтаксис описания структуры:

```
struct
{
    // элементы (поля, конструкторы, методы, свойства)
}
```

В структурах допускается определять конструкторы, но в то же время для структуры нельзя определить конструктор, используемый по умолчанию (т.е. конструктор без параметров): он создается для всех структур автоматически и не подлежит изменению.

Экземпляр структуры может быть создан с помощью оператора *new* таким же образом, как и экземпляр класса, но в этом нет необходимости. Действительно, при использовании оператора *new* вызывается конструктор, используемый по умолчанию. Если оператор не используется, объект по-прежнему создается, хотя и не инициализируется. В этом случае инициализацию любых членов структуры необходимо выполнить вручную.

Важно отметить, что структуры не могут наследовать классы (однако могут наследовать интерфейсы).

Рис. 1.173. Текст для задания 2: стр. 1.

В следующем примере создается структура, определяющая координаты точки на плоскости:

```
using System;

struct Location
{
    public double X;
    public double Y;

    public Location(double X, double Y)
    {
        this.X = X;
        this.Y = Y;
    }

    public void Info()
    {
        Console.WriteLine("{0},{1}", X, Y);
    }
}

class Program
{
    static void Main()
    {
        // создаем элемент и инициализируем каждое поле
        Location loc1;
        loc1.X = 100;
        loc1.Y = 120;
        loc1.Info();

        // создаем элемент через конструктор по умолчанию
        Location loc2 = new Location();
        loc2.Info();

        // создаем элемент через пользовательский конструктор
        Location loc3 = new Location(100, 200);
        loc3.Info();

        Console.ReadKey();
    }
}
```

Так, переменная **loc1** требует, чтобы все ее поля были инициализированы определенными значениями. Переменная **loc2** вызывает конструктор по умолчанию, поэтому прямая инициализация необязательна. Наконец, переменная **loc3** инициализируется параметризованным конструктором, что равносильно операциям с **loc1**.

Рис. 1.174. Текст для задания 2: стр. 2.

Копирование структур

Поскольку структуры являются значимым типом данных, то в процессе присваивания одного объекта другому создается копия. Это одно из главных отличий структуры от класса.

Например, следующая команда скопирует данные объекта **loc1** в объект **loc3**:

```
loc3 = loc1;
```

Дальнейшие изменения объекта **loc1** никак не повлияют на объект **loc3**.

Использование структур

Из описания структур следует, что они являются подобием классов, но с некоторыми ограничениями. Следует ли их применять на практике? Да, структуры полезный инструмент и о них следует помнить следующее:

- Структуры – значимые типы, с их объектами можно оперировать непосредственно.
- Структура не ухудшает производительность, а также не требует хранения ссылки на объект (в отличие от класса).
- Если класс не будет использоваться в наследовании другими классами, то он кандидат в структуры.
- Если методу передается много параметров, связанных по смыслу, то их рациональнее оформить в виде структуры и пересылать как единый параметр.

Рис. 1.175. Текст для задания 2: стр. 3.

Часть 5

Структуры и перечисления

Занятие 5.1. Структуры

Классы относятся к **ссылочным** типам данных. Однако, как показано ранее, работа с классами приводит к дополнительным издержкам вычислительного ресурса. Поэтому в ряде случаев прямой доступ к объектам оказывается полезно иметь, например, ради повышения эффективности программы.

Для разрешения подобных задач в C# предусмотрен значимый тип данных, называемый **структурой**. Структуры похожи на классы, но имеют ряд особенностей.

Описание структуры

Синтаксис описания структуры:

```
struct
{
    // элементы (поля, конструкторы, методы, свойства)
}
```

В структурах допускается определять конструкторы, но в то же время для структуры нельзя определить конструктор, используемый по умолчанию (т.е. конструктор без параметров): он создается для всех структур автоматически и не подлежит изменению.

Экземпляр структуры может быть создан с помощью оператора `new` таким же образом, как и экземпляр класса, но в этом нет необходимости. Действительно, при использовании оператора `new` вызывается конструктор, используемый по умолчанию. Если оператор не используется, объект по-прежнему создается, хотя и не инициализируется. В этом случае инициализацию любых членов структуры необходимо выполнить вручную.

Важно отметить, что структуры не могут наследовать классы (однако могут наследовать интерфейсы).

В следующем примере создается структура, определяющая координаты точки на плоскости:

```
using System;

struct Location
{
    public double X;
    public double Y;

    public Location(double X, double Y)
    {
        this.X = X;
        this.Y = Y;
    }
}
```

Рис. 1.176. Смена оформления стилей для задания 4.

Часть 5

Структуры и перечисления

Занятие 5.1. Структуры

Классы относятся к *ссылочным* типам данных. Однако, как показано ранее, работа с классами приводит к дополнительным издержкам вычислительного ресурса. Поэтому в ряде случаев прямой доступ к объектам

Рис. 1.177. Оформление колонтитула для задания 3.

1.8 Генерация оглавления

1.8.1 Принцип генерации оглавления

Автоматизированное оглавление

MS Word содержит набор средств, позволяющих автоматизировать построение оглавления (содержания) документа. Эти функции расположены на вкладке *Ссылки* в группе *Оглавление*.

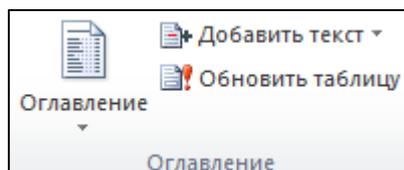


Рис. 1.178. Группа функций настройки оглавления.

Сборка оглавления с помощью этих функций обладает рядом преимуществ:

1. автоматизированный, удобный и быстрый способ генерации оглавления;
2. пункты в оглавлении будут интерактивными гиперссылками (при зажатой клавише *Ctrl* и выделении пункта осу-

ществляется переход к соответствующему элементу в тексте работы);

3. при изменении содержимого оглавление или нумерацию страниц достаточно лишь обновить.

Уровни

Механизм работы контекстного меню *Оглавление* основан на уровнях, которые могут быть заданы любому абзацу. Word поддерживает иерархию в 9 вложенных уровней. Обычно уровни выставляются заголовкам, именно поэтому редактор автоматически закрепляет за стилями Заголовок 1, Заголовок 2, ..., Заголовок 9 соответствующий уровень вложенности. Например, Заголовок 1 оформляет части (главы, разделы), Заголовок 2 – темы (параграфы), Уровень 3 – подзаголовки (пункты) и т.д.

Уровень в оглавлении можно установить любому абзацу. Для этого в контекстном меню *Абзац* из выпадающего списка *Уровень* выбирается соответствующий уровень. Значение *Основной текст* исключает абзац из оглавления.

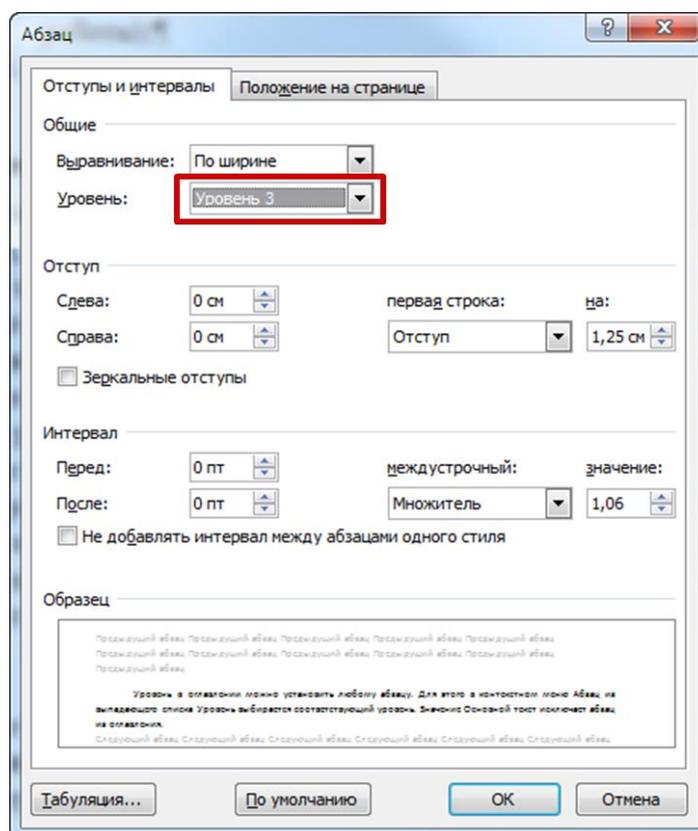


Рис. 1.179. Уровень абзаца в оглавлении.

Для стилей «Заголовок» уровень зафиксирован и не может быть изменен пользователем (в этом и нет смысла).

По умолчанию Word строит оглавление по 3-м уровням, а при наличии заголовков от 4-го по 9-й уровень они не отображаются в содержании. Трехуровневое вложение пунктов оглавления в подавляющем большинстве случаев является достаточным.

Однако при необходимости число отображаемых уровней можно добавить либо удалить, используя меню *Оглавление / Оглавление....*

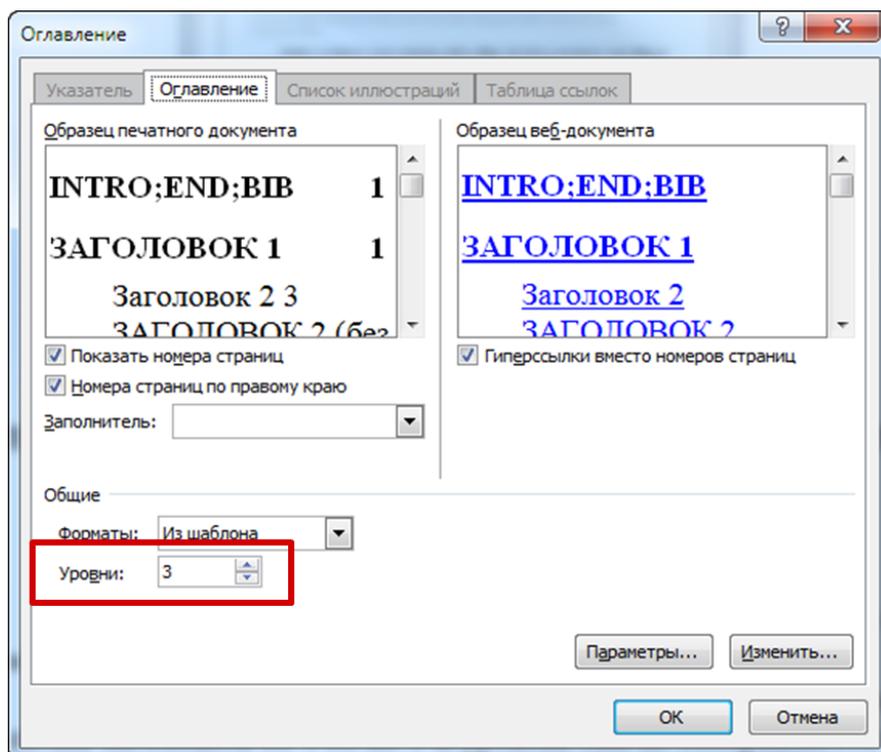


Рис. 1.180. Число отображаемых уровней в оглавлении.

1.8.2 Создание автоматического оглавления

Дадим поэтапное описание процесса создания и форматирования оглавления. Далее в качестве примера будет использован текст из параграфа 1.7.

1. Подготовка документа

Оформляем документ согласно требованиям. Дальнейшие операции будут существенно упрощены, если документ оформлен при помощи стилей.

В нашем примере 3 уровня заголовков, которые оформлены встроенными стилями «Заголовок» (с учетом заданного нами оформления):

- Заголовок 1 (уровень 1);
- Заголовок 2 (уровень 2);
- Заголовок 3 (уровень 3).

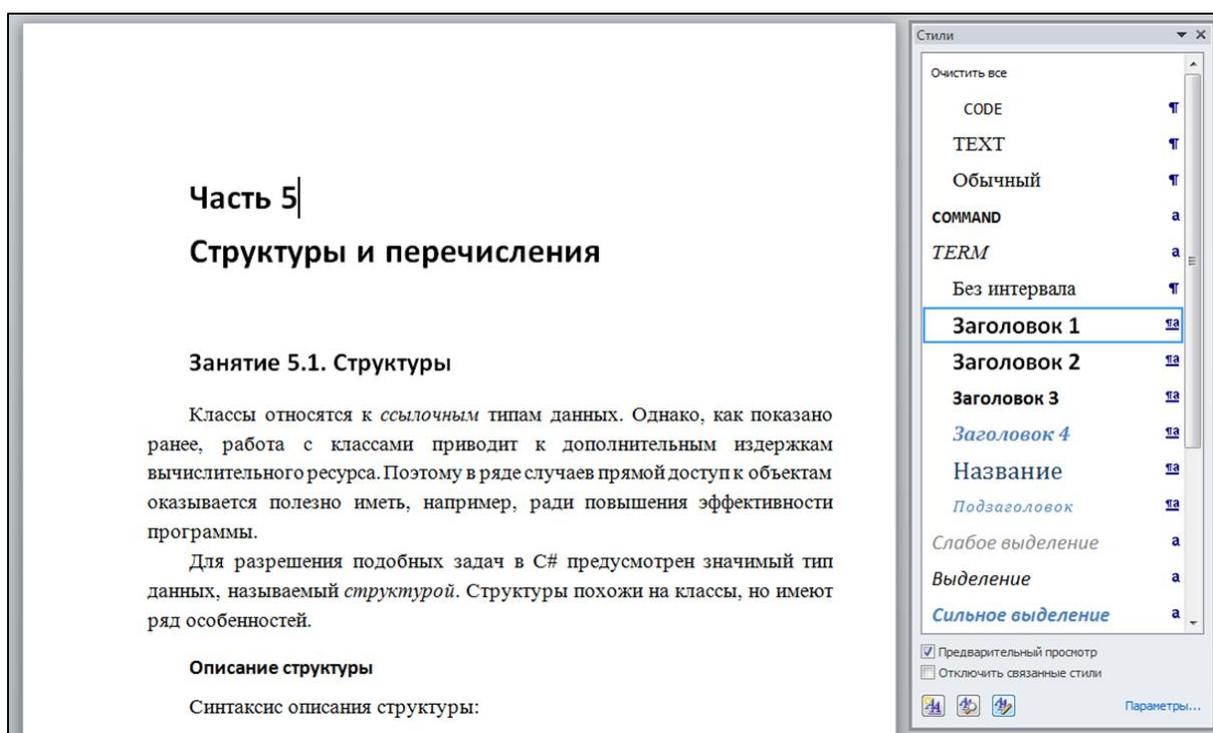


Рис. 1.181. Оформление заголовков встроенными стилями.

2. Подготовка страницы оглавления

С помощью разрыва страницы в начале документа создаем пустой лист. Печатаем заголовок «Содержание», добавляем пустой абзац, в который далее вставится оглавление (рис. 1.182).

Заголовок «Содержание» не нужно оформлять стилем «Заголовок», поскольку он не должен отображаться в оглавлении!

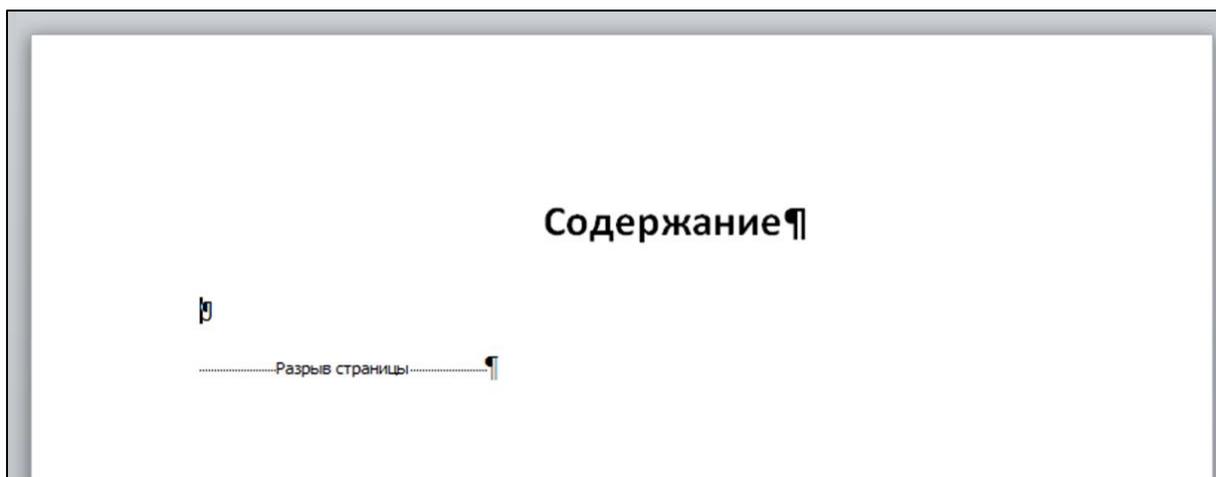


Рис. 1.182. Новый лист для оглавления.

3. Генерация оглавления

Нажимаем на кнопку *Оглавление / Оглавление...*, далее *ОК*.

На странице отобразится оформленное по умолчанию оглавление (рис. 1.184). Это первоначальная форма оглавления, тем не менее Word учитывает уровень каждого заголовка, сдвигая его вправо. Кроме того, добавляются точки-заполнители.

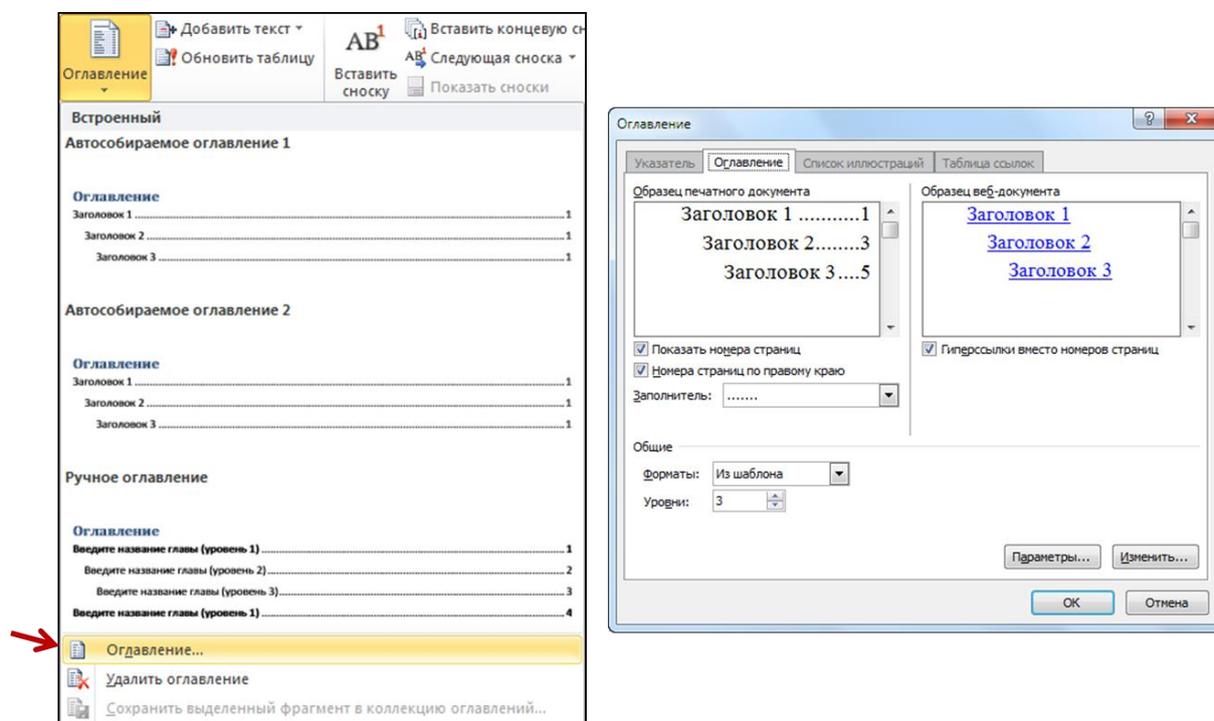


Рис. 1.183. Контекстное меню настройки оглавления.

Содержание	
Часть 5 Структуры и перечисления.....	3
Занятие 5.1. Структуры.....	3
Описание структуры.....	3
Копирование структур.....	5
Использование структур.....	5

Рис. 1.184. Автоматически сгенерированное оглавление со стандартным форматированием.

4. Оформление оглавления

Более детально настроить оформление оглавления можно несколькими способами.

Первый способ – выделяем одну из строк и задаем ей необходимые настройки шрифта и абзаца. При этом автоматически аналогичное форматирование принимают другие записи того же уровня.

Содержание	
ЧАСТЬ 5 СТРУКТУРЫ И ПЕРЕЧИСЛЕНИЯ.....	3
 Занятие 5.1. Структуры.....	3
Описание структуры.....	3
Копирование структур.....	5
Использование структур.....	5

Содержание	
ЧАСТЬ 5 СТРУКТУРЫ И ПЕРЕЧИСЛЕНИЯ.....	3
Занятие 5.1. Структуры.....	3
Описание структуры.....	3
Копирование структур.....	5
Использование структур.....	5

Рис. 1.185. Оформление пунктов оглавления путем выделения.

Второй способ – использование стилей. Сразу после генерации оглавления в список стилей будут добавлены стили «Оглавление 1, 2, 3», каждый из которых отвечает за оформление соответствующего уровня пункта в оглавлении. Далее меняем оформление каждого стиля, задавая настройки шрифта, абзаца, табуляторов и других параметров. Более того, если вы оформляете пункты оглавления вручную, то оформление сохраняется в стилях автоматически.

ОГЛАВЛЕНИЕ 1	¶
Оглавление 2	¶
Оглавление 3	¶

Рис. 1.186. Оформление пунктов оглавления посредством настройки стилей «Оглавление».

5. Обновление оглавления

Важно заметить, что редактор не обновляет оглавление автоматически! Если в текст документа были внесены изменения, то это наверняка приведет к изменению пунктов оглавления и числу страниц.

В случае изменений в содержании документа нажмите в области оглавления *ПКМ / Обновить поле* и опцию *Обновить целиком*. При этом обновится как содержание оглавления, так и номера страниц.

Если структура заголовков не претерпела изменений (не добавлялись или не удалялись), достаточно выбрать опцию *Обновить только номера страниц*.

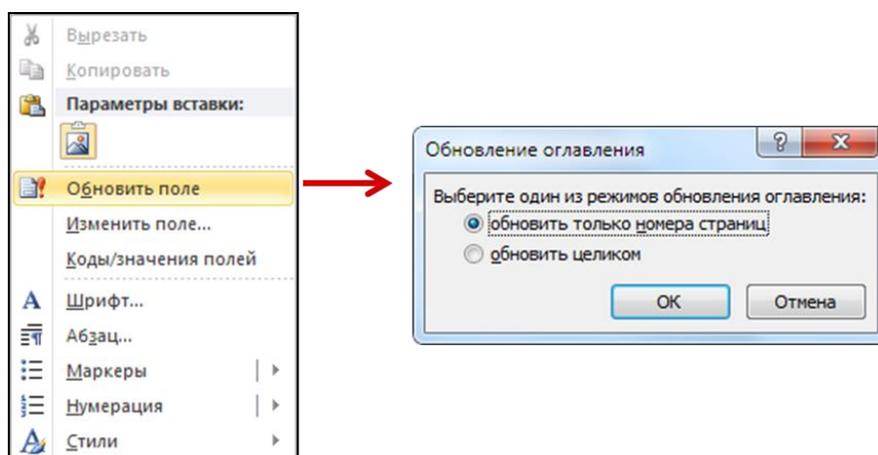


Рис. 1.187. Обновление оглавления после изменений в содержимом.

6. Добавление в оглавление произвольных заголовков

В оглавление можно включить абсолютно любой абзац, даже не связанный с стилем «Заголовок».

Существует два способа.

Первый способ – отформатируйте заголовок (стилем или вручную), в настройках абзаца укажите его уровень в оглавлении.

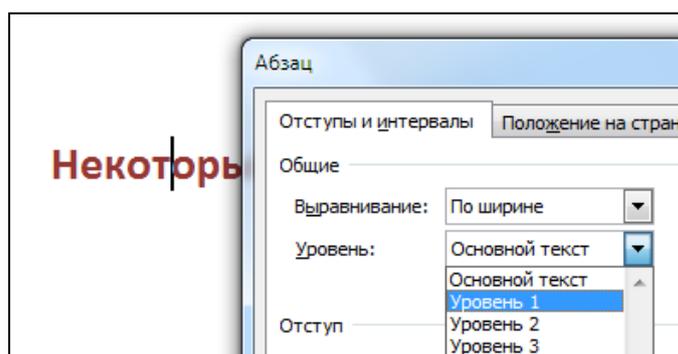


Рис. 1.188. Настройка уровня произвольного заголовка через контекстное меню абзаца.

Второй способ – отформатируйте заголовок (стилем или вручную), поставьте на него курсор и на вкладке *Ссылки* в пункте *Добавить текст* установите требуемый уровень.

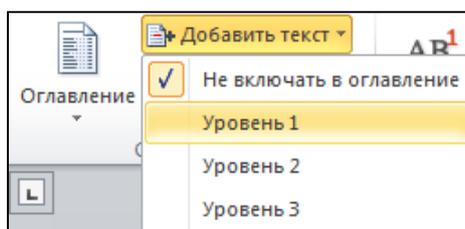


Рис. 1.189. Настройка уровня произвольного заголовка через опцию «Добавить текст».

Чтобы убрать пункт из оглавления, установите абзацу уровень *Основной текст* (способ 1) или *Не включать в оглавление* (способ 2).



Рис. 1.190. Варианты удаления абзаца из оглавления.

1.8.3 Форматирование оглавления

Рекомендации по оформлению заголовков

В большом документе отдельное внимание уделяется качеству оформления оглавления. Оно может определяться рядом стандартов (например, в РФ это ГОСТы), специфики документа или же не регламентироваться какими-либо ограничениями.

СОДЕРЖАНИЕ				
ОПРЕДЕЛЕНИЯ, ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ	6			
ВВЕДЕНИЕ	7			
ГЛАВА 1 ДИСТАНЦИОННОЕ ОБУЧЕНИЕ И ЭЛЕКТРОННЫЕ УЧЕБНЫЕ КУРСЫ В ОБРАЗОВАНИИ	10			
1.1 Дистанционное обучение как технология	10			
1.1.1 Понятие дистанционного обучения	10			
1.1.2 Достоинства дистанционного обучения	11			
1.1.3 Недостатки дистанционного обучения	12			
1.2 Стандартизация в области дистанционного	12			
1.2.1 Технологии организации электронного обучения	13			
1.2.2 Стандарт SCORM	13			
1.2.3 Недостатки электронных систем организации обучения	14			
1.3 Электронные учебные курсы	16			
1.3.1 Понятие ЭУК	16			
1.3.2 Особенности разработки электронных учебных курсов	17			
1.3.3 Структура электронного учебного курса	20			
1.3.4 Классификация электронных учебных курсов	25			
1.3.5 Критерии качества и требования к технологиям реализации электронных учебных курсов	25			
1.3.6 Этапы разработки электронного учебного курса	27			
1.3.7 Содержимое электронного учебного курса	29			

					ВлГУ.44.03.05.ИМ-113.13.3.00 ПЗ			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Разработка учебного курса «Системы счисления» в рамках дистанционного обучения информатике в школе	Лит.	Лист	Листов
Разраб.	Путинцева А.А.			30.05.18		У	3	83
Прое.	Якубович Д.А.					ИМ-113		
Н. контр.								
Утв.	Есеева Ю.Ю.							

Рис. 1.191. Пример оформления оглавления в ВКР.

Однако существуют ряд общепринятых правил, на которые следует ориентироваться, чтобы получить качественно оформленное оглавление.

Заголовки

Заголовок первого уровня часто пишется прописными или большими прописными буквами. Для большей выразительности его можно выделить **полужирным** начертанием (если это не противоречит требованиям). В качестве заполнителя точки можно не указывать.

Заголовки второго и третьего уровня должны быть несколько смещены вправо, что показывает вложение пунктов. Для заголовка третьего уровня допускается задать более мелкий шрифт (на 2 пт меньше основного), поскольку они менее значимы.

Интервалы

Дополнительные интервалы сверху и снизу абзаца улучшают вид пунктов, визуально отделяя их. Чем ниже уровень заголовка, тем меньше делаются интервалы.

Нумерация пунктов

Если заголовки пронумерованы, то номер пункта указывается до позиции табулятора, а текст – после. При настройке стилей «Заголовок» обязательно ставится табулятор, чтобы можно было отделить номер от текста (в настройке стиля *Формат / Табуляция*).

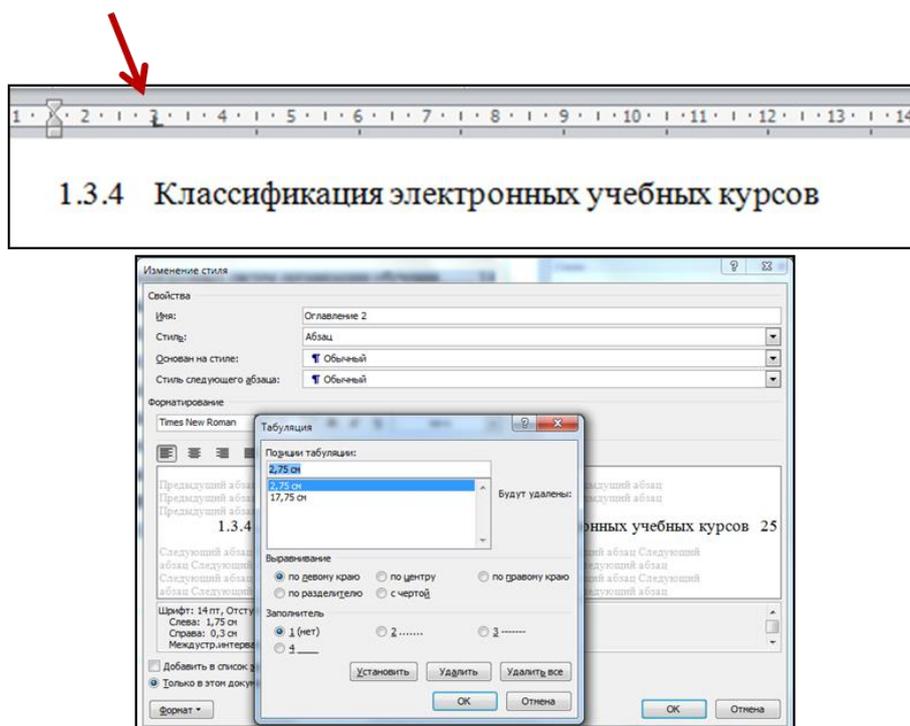
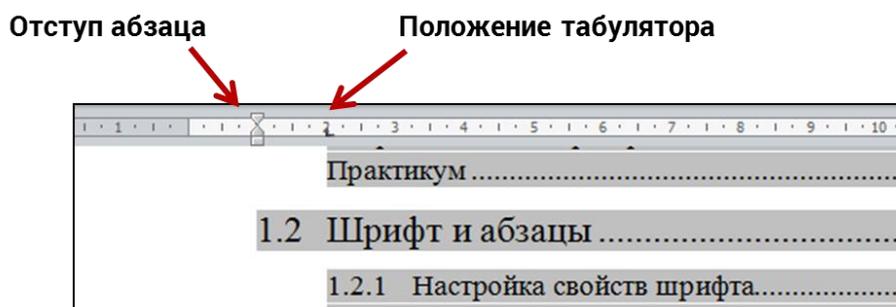


Рис. 1.192. Установка табулятора для отделения номера в стиле заголовка.

Наличие табулятора позволит настроить отступ для номера при оформлении стилей оглавления. Сдвиг уровня задается отступом абзаца слева, с этого положения пишется номер. Далее ставится табуляция по левому краю, в которой будет текст заголовка.

Размеры сдвига уровней и позиции табуляторов желательно установить таким образом, чтобы позиции номеров заголовков и текст выравнивались «по линии», как изображено на рис. 1.193. В этом случае оглавление будет соответствовать классической схеме оформления, принятой в полиграфии.



СОДЕРЖАНИЕ	
ВВЕДЕНИЕ	5
Авторы курса	6
Обозначения и сокращения.....	7
ГЛАВА 1 ТЕКТОВЫЙ ПРОЦЕССОР MS WORD	8
1.1 Интерфейс редактора MS Word	8
1.1.1 Возможности MS Word	8
1.1.2 Интерфейс приложения.....	9
Вопросы для самопроверки.....	16
Практикум	16
1.2 Шрифт и абзацы.....	16
1.2.1 Настройка свойств шрифта	16
1.2.2 Настройка свойств абзацев	19
1.2.3 Табуляторы	27
Вопросы для самопроверки.....	32
Практикум	32
1.3 Настройка страницы и ее элементов	37
1.3.1 Параметры страницы.....	37
1.3.2 Вкладыши и резервные страницы.....	41

Рис. 1.193. Выравнивание номеров (пунктирными линиями обозначено рекомендуемое положение номеров и текста заголовков разных уровней).

Доработка оглавления из примера

Учитывая сформулированные выше рекомендации, доработаем оформление рассматриваемого в текущем параграфе примера.

Корректировка стилей заголовков

Для стилей «Заголовок 1, 2, 3» добавим положение табулятора:

- 4.5 см для стиля Заголовок 1;
- 2.5 см для стилей Заголовок 2 и Заголовок 3.

Изменение каждого стиля осуществляем нажатием на кнопку *Формат / Табуляция*:

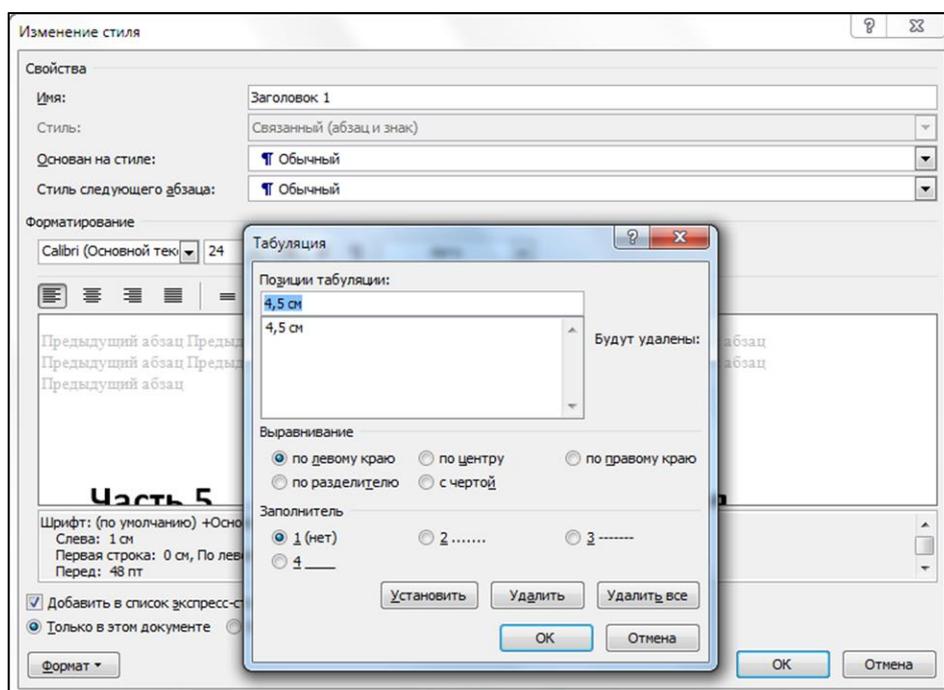


Рис. 1.194. Настройка табуляторов на примере стиля «Заголовок 1».

Далее вручную напечатаем номера и отделим их от текста заголовков нажатием клавиши *Tab*. Текст заголовков сместится к положению табулятора.

Дополнительно каждому стилю можно задать еще один табулятор, немного правее первого (на случай, если пунктов много и номер получается длинным, «перекрывая» позицию первого табулятора).

Результат настройки стилей заголовков изображен на рис. 1.195.

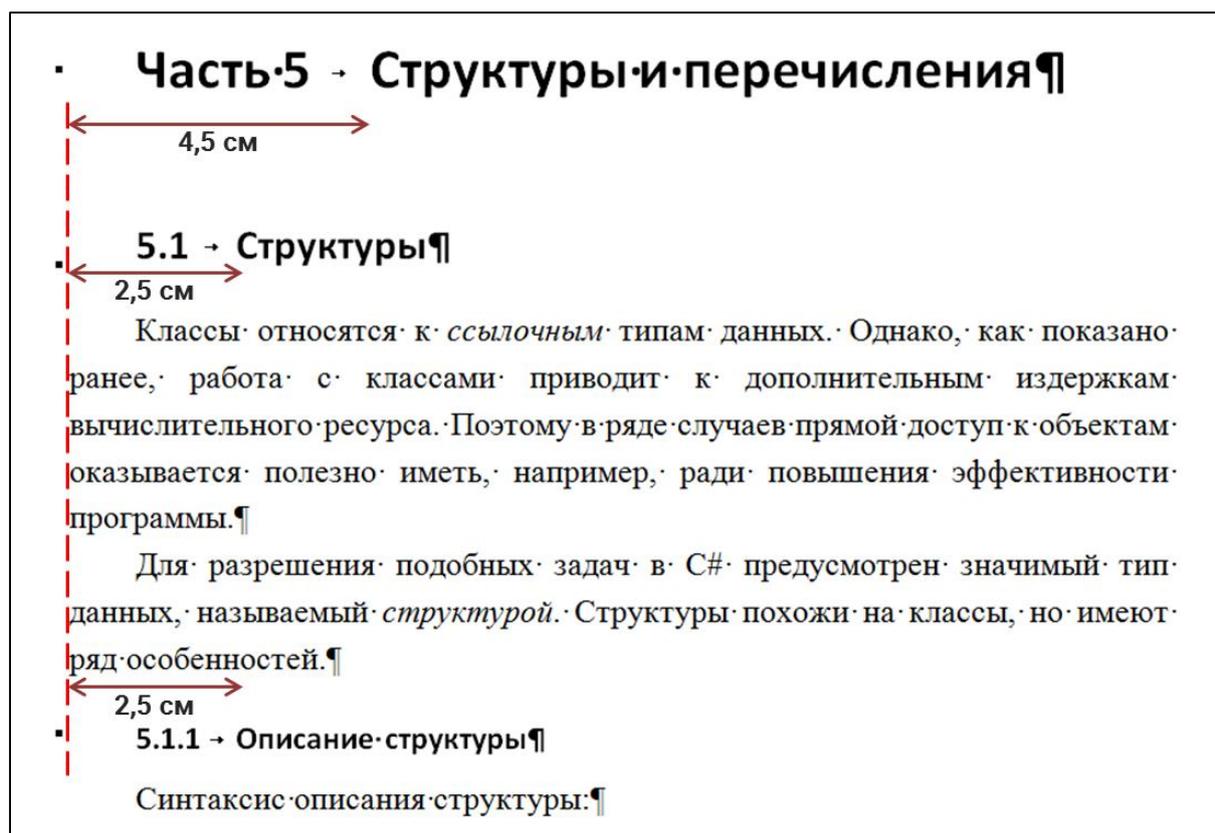


Рис. 1.195. Отступы нумерации заголовков.

Корректировка стилей оглавления

Следующим шагом является более детальная настройка стилей заголовков в оглавлении. Как и в случае стилей «Заголовок», стилям «Оглавление» выставляются отступы абзацев (в зависимости от уровня) и положение табуляторов, чтобы отделять текст от номера.

Для необходимого выравнивания ориентируемся по значениям отступов. Например,

- стиль Оглавление 2 сдвигаем вправо на 1 см (это положение номера параграфа);
- позиция табулятора равна 2 см (для положения текста заголовка);
- для стиля Оглавление 3 отступ абзаца ставим на 2 см, чтобы выровнять его номера с текстом Оглавление 2;
- устанавливаем позицию табулятора, скажем – на 3.25 см.

После всех преобразований обязательно требуется обновить оглавление целиком. Результат преобразования показан на рис. 1.196.

Содержание	
ЧАСТЬ 5	СТРУКТУРЫ И ПЕРЕЧИСЛЕНИЯ..... 3
5.1	Структуры 3
5.1.1	Описание структуры.....3
5.1.2	Копирование структур..... 5
5.1.3	Использование структур.....5



Табулятор стиля Оглавление 2 совпадает с абзацным отступом слева для стиля Оглавление 3. Текст получается более «стройным»

Рис. 1.196. Корректировка оформления стилей в оглавлении.

Автозаполнение точками

Классическое оформление оглавления предполагает наличие точек-заполнителей между текстом заголовка и номером страницы. Здесь также используются табуляторы. А именно, в конце строки выставляется табулятор по правому краю, который прижимает номер страницы к краю строки. Также включается заполнитель точками.

Если в ходе настройки стилей позиции этого табулятора «слетают», то необходимо задать их самостоятельно:

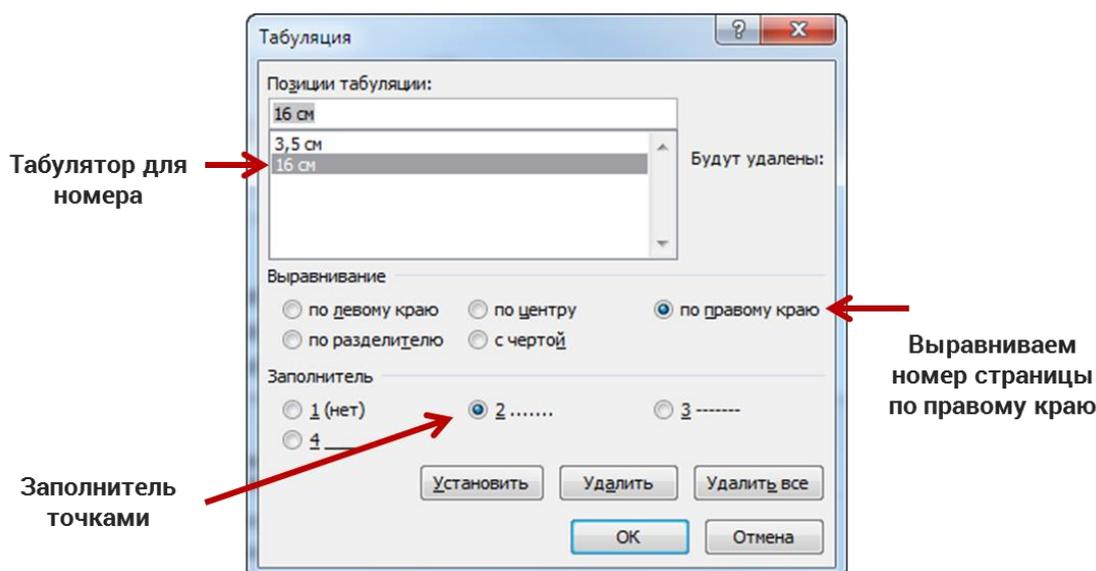


Рис. 1.197. Табулятор для номера страницы.

Вопросы для самопроверки

1. Опишите принципы построения оглавления средствами Word. Почему стили «Заголовок» участвуют в оформлении автоматического оглавления?
2. Опишите процедуру генерации оглавления.
3. Каким образом в оглавление можно добавить любой абзац? Как исключить?
4. Что следует учитывать в оформлении оглавления?
5. Опишите роль табуляторов в стилях заголовков и оглавления. Какие проблемы возникнут, если не использовать табуляторы?

Практикум

Задание 1

1. Скопируйте файл выполненного задания 3 из параграфа 1.7, назовите его «Текст с оглавлением.docx».
2. Воспроизведите описанный в текущем параграфе алгоритм создания оглавления. Оглавление должно размещаться на отдельном (первом либо последнем) листе.
3. Оформите стили (результат на рис. 1.198):
 - а. Оглавление 1 заглавными буквами, жирным начертанием, размер – 14 пт;
 - б. Оглавление 2 размером 14 пт, отступом абзаца слева – 1 см;
 - с. Оглавление 3 размером 12 пт, отступом слева – 2 см.

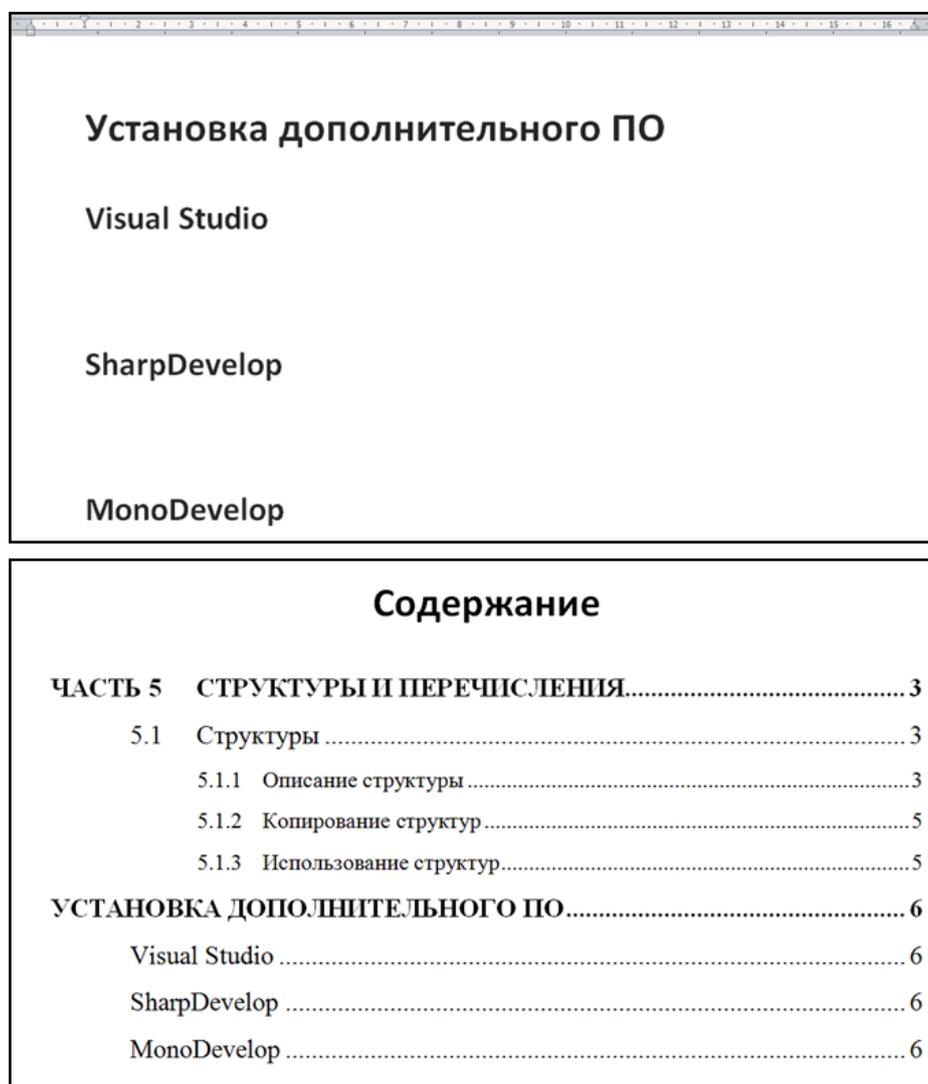
Задание 2

1. Скопируйте файл первого задания, назовите его «Текст с оглавлением 2.docx».
2. Внесите номера разделов, а также скорректируйте стили заголовков, выставив табуляторы. Подработайте настройки стилей оглавления, чтобы выровнять номера.
3. В конце документа добавьте заголовок первого уровня и три подзаголовка второго (рис. 1.199). Оформите их отдельными стилями, сохранив аналогичное со стилями заголовков форматирование.

4. Обновите оглавление.

Содержание	
ЧАСТЬ 5 СТРУКТУРЫ И ПЕРЕЧИСЛЕНИЯ.....	3
Занятие 5.1. Структуры	3
Описание структуры.....	3
Копирование структур.....	5
Использование структур	5

Рис. 1.198. Оглавление для задания 1.



The image shows a screenshot of a document editor window. The title bar at the top indicates line numbers from 1 to 16. The main content area contains the following text:

Установка дополнительного ПО

Visual Studio

SharpDevelop

MonoDevelop

Содержание

ЧАСТЬ 5 СТРУКТУРЫ И ПЕРЕЧИСЛЕНИЯ.....	3
5.1 Структуры	3
5.1.1 Описание структуры	3
5.1.2 Копирование структур.....	5
5.1.3 Использование структур.....	5
УСТАНОВКА ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПО.....	6
Visual Studio	6
SharpDevelop	6
MonoDevelop	6

Рис. 1.199. Оглавление для задания 2.

1.9 Автоматическая нумерация и перекрестные ссылки

1.9.1 Нумерация разделов

Порядок нумерации разделов

В большом документе (текст ВКР, диссертация, книга) заголовки пунктов обычно нумеруются. Поэтому при редактировании такого документа пользователь сталкивается со следующими трудностями:

- номера рубрик набираются «вручную», т.е. указываются явно самим пользователем, следовательно не исключены опечатки;
- при добавлении или удалении подразделов нумерацию потребуется исправлять.

Однако нумерация разделов документа в MS Word может быть автоматизирована, что существенно упростит процесс подготовки документа. Основываясь на технологии вложенных нумерованных списков, Word позволяет создавать как стандартные, так и специфические типы нумерации разделов и секций документа. Кроме того, автоматическую нумерацию можно задать и другим объектам: изображениям, таблицам, формулам, схемам, диаграммам и т.д. [12]

Это полезно знать!

При оформлении автоматической нумерации потребуется обращаться к стилям, задающим оформление заголовкам, а также другим объектам.

Перечислим ряд правил по оформлению нумерации в учебной, академической и научной литературе.

- Нумерация каждого раздела (части, главы) осуществляется арабскими цифрами; номер раздела (части) может быть указан римскими символами.
- Ранг номера каждого раздела растет справа налево. Например, 1.5.2 – первая глава, пятый параграф, второй пункт.

- Ряд заголовков могут не иметь номера (введение, заключение, список литературы и т.п.). Однако они не должны «разрывать» пронумерованные рубрики.
- Допускается также нумерация внутри разделов. Иными словами, номер раздела не указывается.

Ниже представлен пример полной и неполной нумерации.

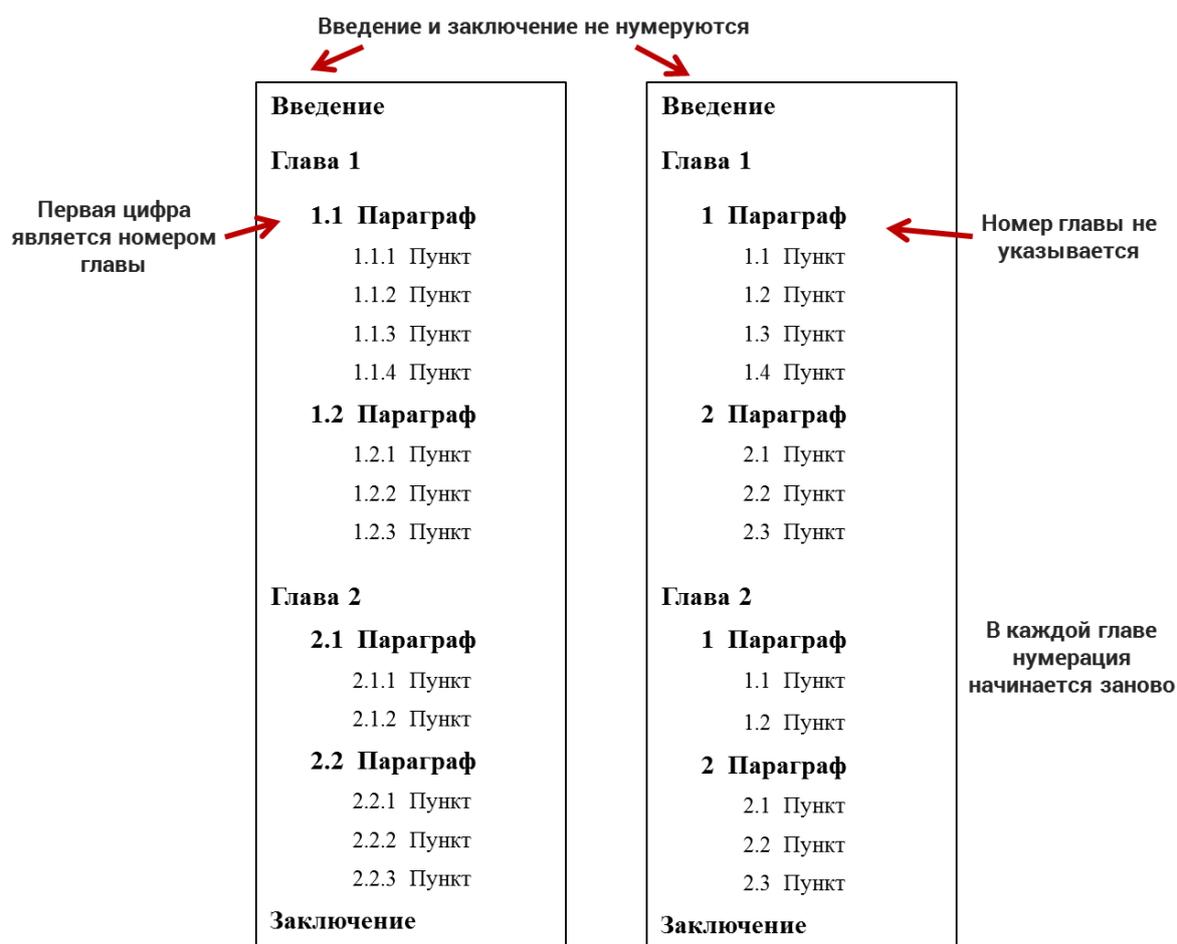


Рис. 1.200. Варианты нумерации рубрик

Процедура автоматизации нумерации рубрик

Далее процесс настройки автонумерации заголовков мы продемонстрируем на примере текста из параграфов 1.7-1.8.

1. Предварительно оформляем текст на базе стилей. В обязательном порядке должны быть надлежащим образом настроены стили «Заголовок», за ними далее будут закреплены номера.
2. Если в тексте заголовков присутствуют слова «Часть», «Занятие» или т.п., а также номера, указанные вручную, то их

следует удалить. Далее они будут выставлены редактором автоматически.

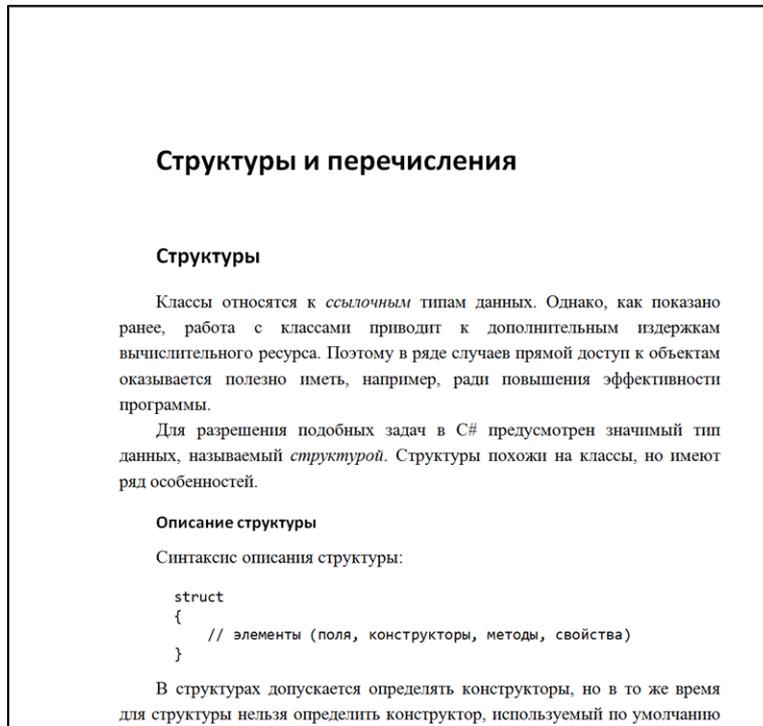


Рис. 1.201. Очистка лишнего текста из заголовков.

3. Переместите курсор на название части (главы). В группе *Абзац* нажмите на *Многоуровневый список* и выберите указанный стрелочкой тип списка:

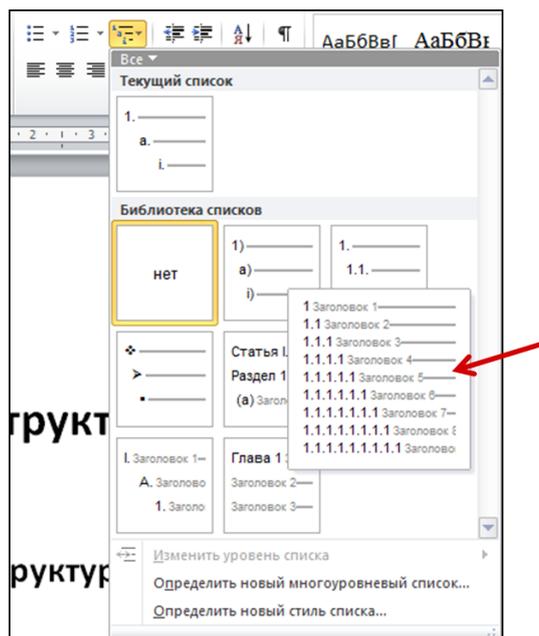


Рис. 1.202. Выбор типа нумерации.

4. Повторно вызовите опцию *Многоуровневый список*, далее *Определить новый многоуровневый список...*:

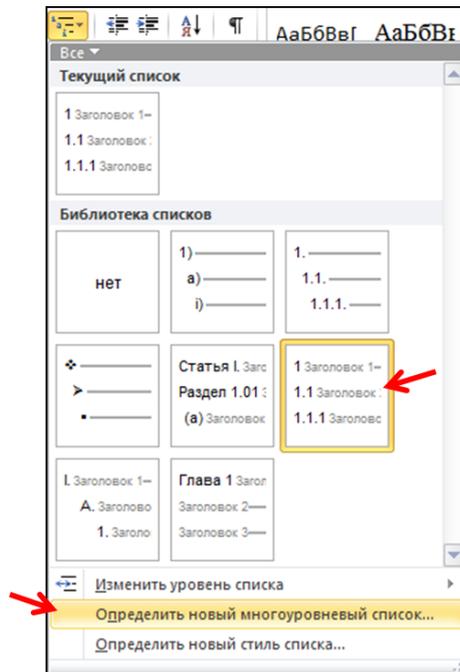


Рис. 1.203. Переход в настройки многоуровневого списка.

5. В открывшемся окне *Определение нового многоуровневого списка* представлены функции настройки нумерации разделов. Редактор поддерживает 9-уровневое вложение.

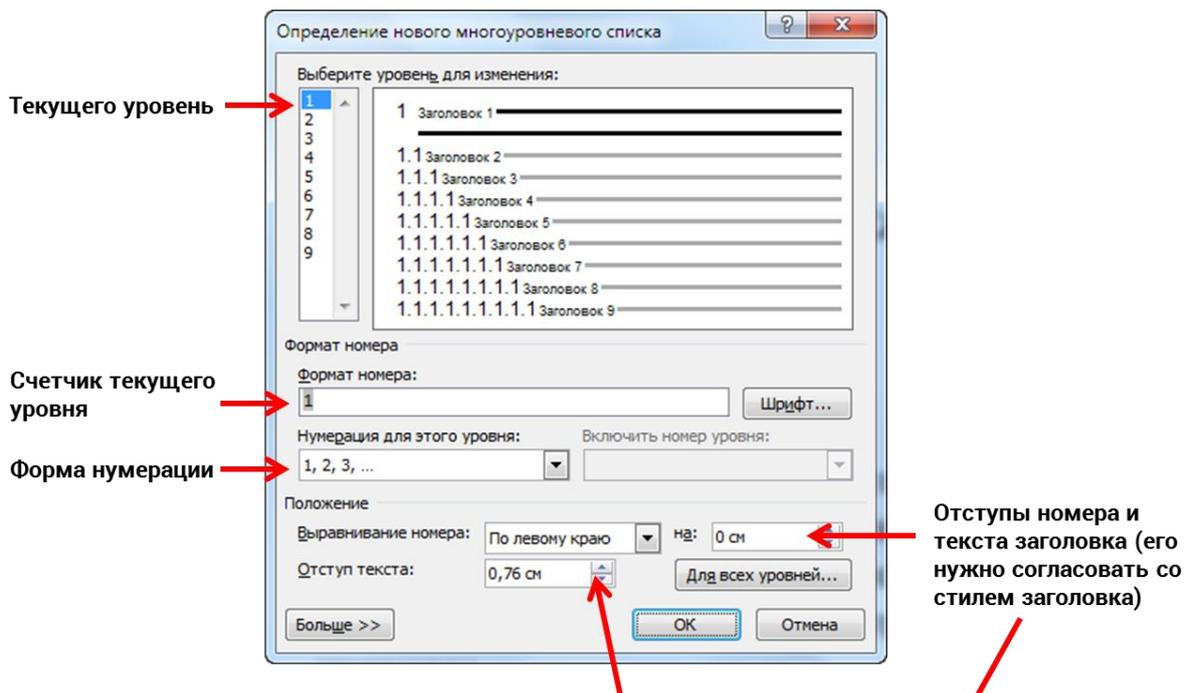


Рис. 1.204. Окно редактирования многоуровневого списка.

6. В поле *Формат номера* перед цифрой ставим курсор, допишем «Глава», поставим пробел. Таким образом вместо обычного номера заголовка первого уровня будут нумероваться как «Глава 1», «Глава 2» и т.д. Отступы текста и номера установим по 1 см (т.к. для стилей заголовков ранее мы устанавливали именно это значение отступа):

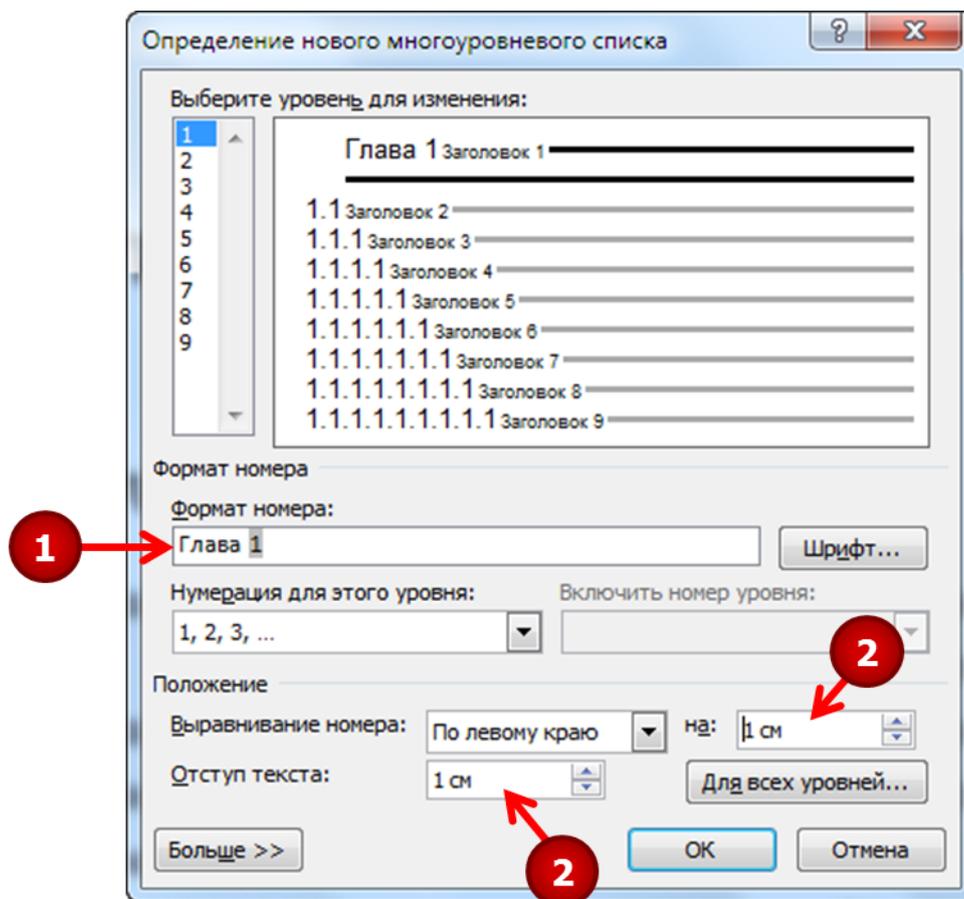


Рис. 1.205. Настройка нумерации заголовков первого уровня.

7. Для заголовков уровня 2 и 3 форму нумерации менять не требуется. Достаточно лишь скорректировать значение отступов на 1 см. Чтобы не настраивать уровни по отдельности, можно нажать на кнопку *Для всех уровней...* и задать требуемый отступ.

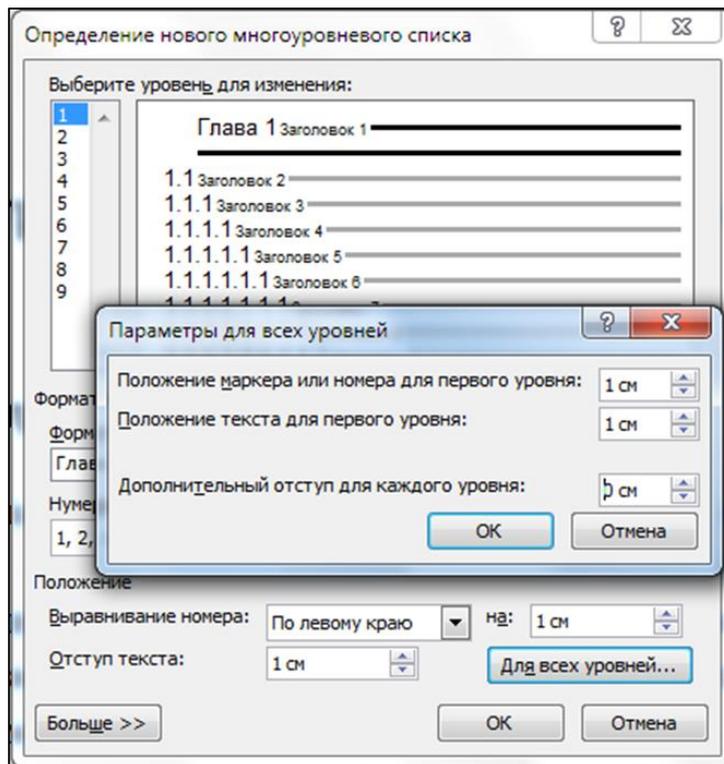


Рис. 1.206. Настройка отступов для номеров.

8. По нажатию на *OK* все заголовки в документе будут автоматически пронумерованы, согласно их уровню. Номера будут закреплены за стилями «Заголовок».
9. При создании нового заголовка и оформлении его стилем «Заголовок» номер появляется автоматически (при удалении, соответственно, удаляется). При этом редактор автоматически обновляет номера заголовков, сохраняя последовательность нумерации.
10. Если в документ также должны быть включены заголовки без номера, то их следует оформить отдельными стилями (параметры их форматирования будут совпадать с соответствующими стилями «Заголовок»).
11. Номера заголовков также будут отображаться и в оглавлении.

Содержание	
ГЛАВА 1 СТРУКТУРЫ И ПЕРЕЧИСЛЕНИЯ.....	3
1.1 Структуры.....	3
1.1.1 Описание структуры.....	3
1.1.2 Копирование структур	5
1.1.3 Использование структур.....	5
УСТАНОВКА ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПО	6
Visual Studio.....	6
SharpDevelop.....	6
MonoDevelop.....	6

Глава 1 Структуры и перечисления	
1.1 Структуры	
<p>Классы относятся к <i>ссылочным</i> типам данных. Однако, как показано ранее, работа с классами приводит к дополнительным издержкам вычислительного ресурса. Поэтому в ряде случаев прямой доступ к объектам оказывается полезно иметь, например, ради повышения эффективности программы.</p> <p>Для разрешения подобных задач в C# предусмотрен значимый тип данных, называемый <i>структурой</i>. Структуры похожи на классы, но имеют ряд особенностей.</p>	
1.1.1 Описание структуры	
Синтаксис описания структуры:	
1.1.2 Копирование структур	
Поскольку структуры являются значимым типом данных, то в процессе присваивания одного объекта другому создается копия. Это одно из главных	
1.1.3 Использование структур	
Из описания структур следует, что они являются подобием классов, но с некоторыми ограничениями. Следует ли их применять на практике? Да,	

Рис. 1.207. Автоматическая нумерация заголовков.

1.9.2 Нумерация изображений и таблиц

Порядок нумерации изображений и таблиц

В отличие от разделов, таблицам и изображениям обычно задается сквозная нумерация в рамках главного раздела. Иными словами, счетчик не сбрасывается внутри каждого параграфа раздела (и тем более пункта внутри параграфа): его сбрасывает новый раздел.

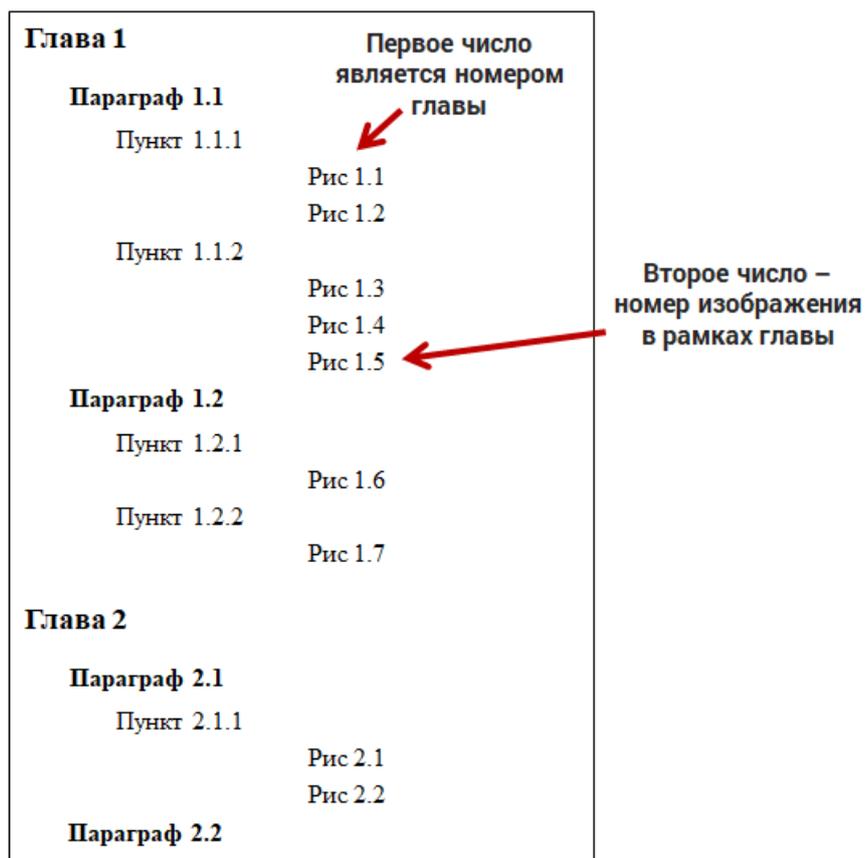


Рис. 1.208. Сквозная нумерация изображений.

Так, если в документе разделам определена тройная нумерация, то для изображений или таблиц будет задана двойная нумерация:

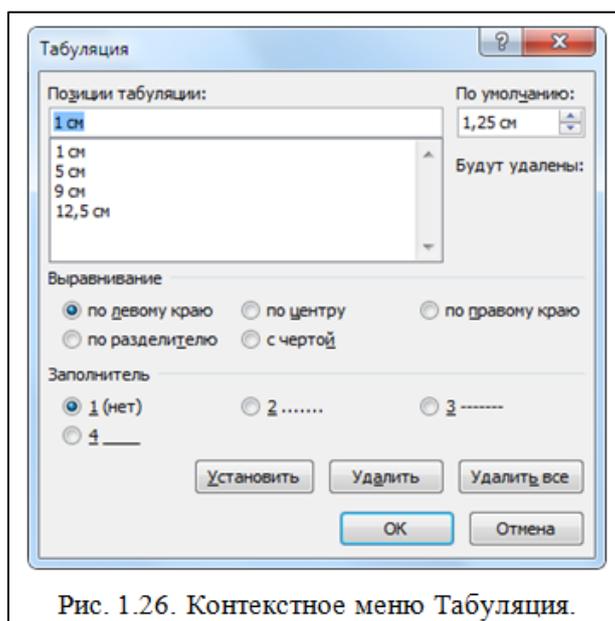


Рис. 1.26. Контекстное меню Табуляция.

Рис. 1.209. Рисунок 26 в главе 1.

Автоматизация нумерации изображений и таблиц

Продемонстрируем создание счетчиков изображений на примере нумерации изображений (для таблиц процедура аналогична).

1. Предварительно оформляем текст подписей к изображениям в качестве стиля. Создаем стиль *ПОДПИСЬ РИСУНКА* (выравнивание по центру, размер шрифта – на 2 пт меньше относительно основного размера шрифта, дополнительный абзацный отступ внизу):

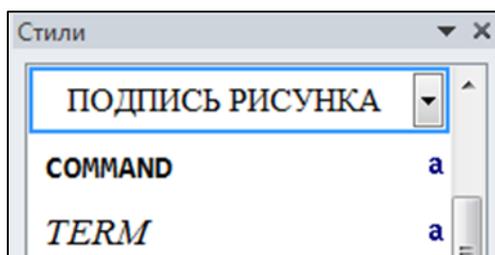


Рис. 1.210. Создание стиля для оформления подписи изображения.

2. Ставим курсор на название главы и переходим в *Многоуровневый список/Определить новый многоуровневый список...* и нажимаем кнопку *Больше>>*:

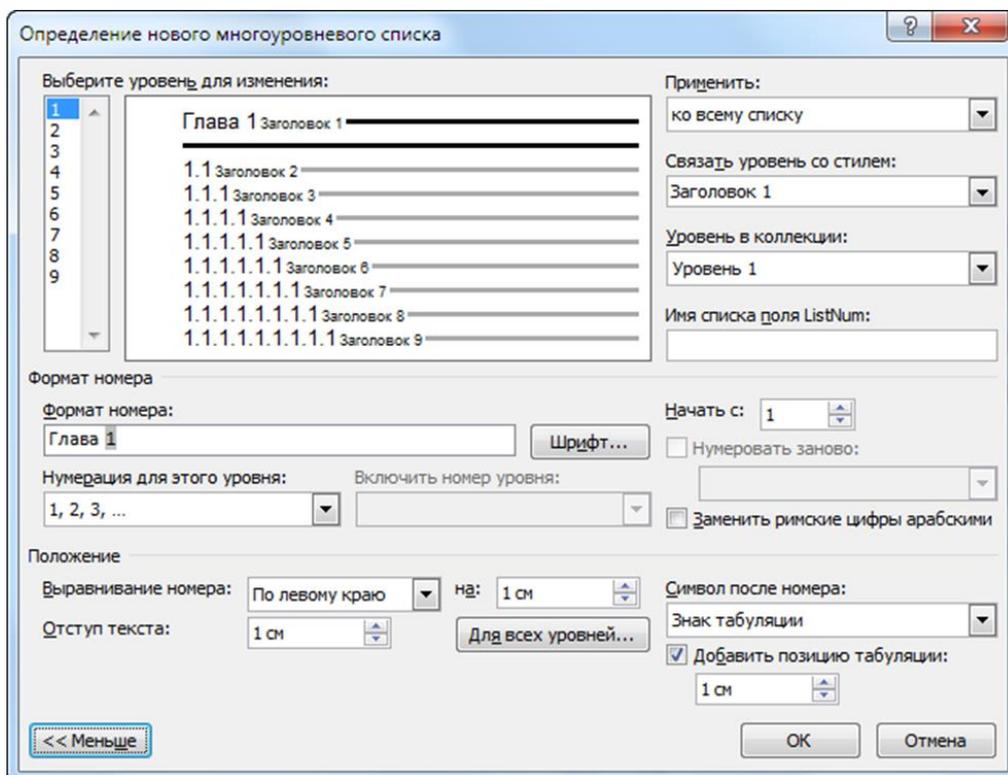


Рис. 1.211. Определение способа нумерации.

3. Выбираем любой не задействованный ранее уровень (в нашем примере можно взять с 4-го по 9-й). Возьмем 4й:

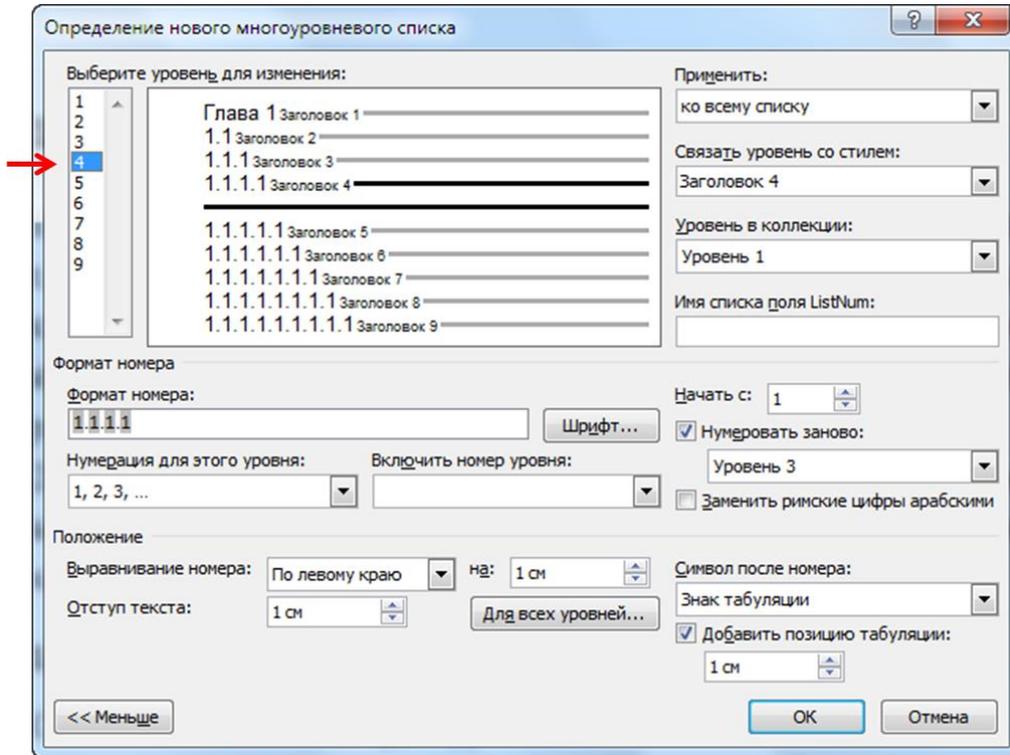


Рис. 1.212. Выбор уровня счетчика для изображений.

4. В выпадающем списке *Связать уровень со стилем* устанавливаем стиль **ПОДПИСЬ РИСУНКА**.

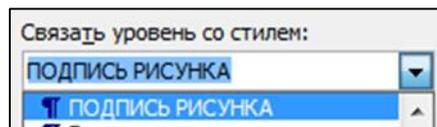


Рис. 1.213. Стиля оформления подписи рисунка.

5. Далее удаляем содержимое из поля *Формат номера* и вписываем текст «Рисунок» с пробелом в конце:

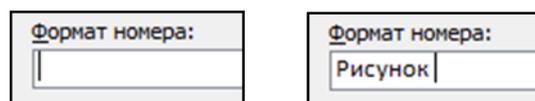


Рис. 1.214. Дополнительный текст к счетчику номера изображения.

6. В поле *Включить номер уровня* выбираем *уровень 1*. После этого в поле *Формат номера* появится счетчик номера глав:

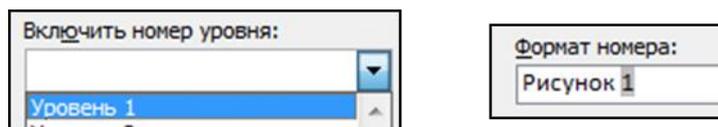


Рис. 1.215. Подключение номера главы.

7. Ставим точку после счетчика (1). В выпадающем списке *Нумерация для этого уровня* указываем арабские цифры (2). Появится номер рисунка в текущей главе (3), у нас это счетчик уровня 4.

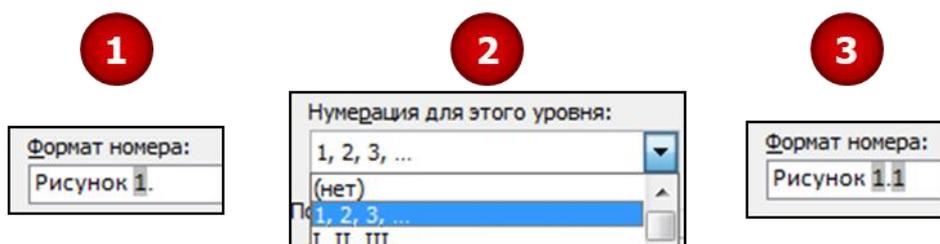


Рис. 1.216. Подключение номера изображения.

8. Обязательно необходимо указать, что счетчик этого уровня должен сбрасываться относительно уровня 1 (т.е. главы):

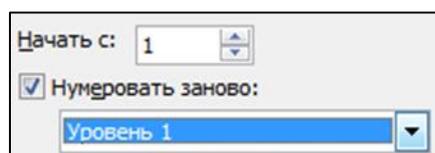


Рис. 1.217. Зависимость счетчика изображений от счетчика глав.

9. Поскольку подпись к изображению выравнивается по центру, то установим значения отступов по нулям.

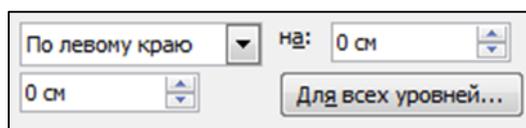


Рис. 1.218. Настройка отступов номера.

10. Теперь при использовании стиля *ПОДПИСЬ РИСУНОК* автоматически подключается счетчик изображений:

оказывается полезно иметь, например, ради повышения эффективности программы.

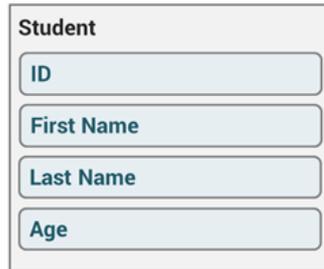


Рисунок 1.1 Структура, описывающая студента.

Для разрешения подобных задач в С# предусмотрен значимый тип

Рис. 1.219. Счетчик теперь привязан к стилю оформления подписей к изображению.

Это полезно знать!

По аналогии можно создавать счетчики других объектов: таблиц, листингов программного кода и т.д.

Главное:

- 1. настраивать счетчики уровней, связанных с заголовками;*
- 2. выбирать не используемые уровни;*
- 3. не забывать указывать уровень, относительно которого сбрасывается счетчик (иначе его сбрасывает предыдущий уровень).*

1.9.3 Перекрестные ссылки

Перекрестные ссылки в документе

Перекрестная ссылка позволяет организовать ссылку на определенную часть документа. Она похожа на гиперссылку, но работает внутри документа [16].

С помощью перекрестных ссылок можно организовывать:

- ссылки на изображения и таблицы;
- ссылки на библиографические источники;
- ссылки на заголовки рубрик;
- и др.

Перекрестная ссылка выполняет две функции:

1. смысловую: отправляет читателя к описываемому объекту;
2. гипертекстовую: значение является ссылкой, т.е. по нажатию на нее курсор смещается в область, где находится объект источник.

Это важно знать!

В MS Word перекрестная ссылка может быть создана только для элементов, реализованных на базе нумерованных списков!

Создание перекрестных ссылок для библиографических источников

1. Оформляем библиографический список согласно используемым стандартам и с арабской нумерацией пунктов. Нумерация обязательно должна задаваться через нумерованный список!

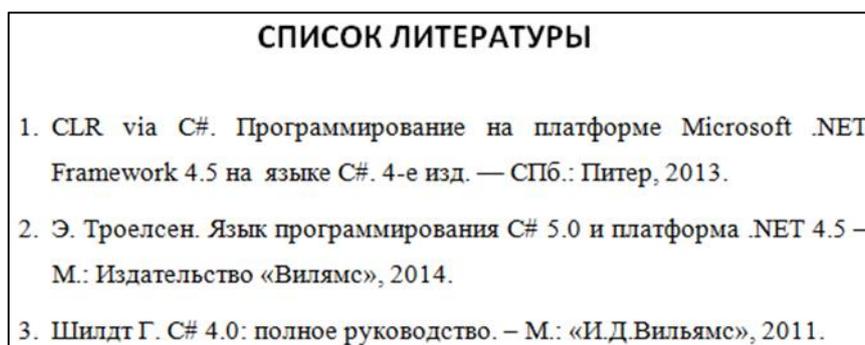


Рис. 1.220. Оформление списка источников.

2. В тексте, где необходимо поставить ссылку на источник, указываем квадратные скобки и ставим курсор между ними:

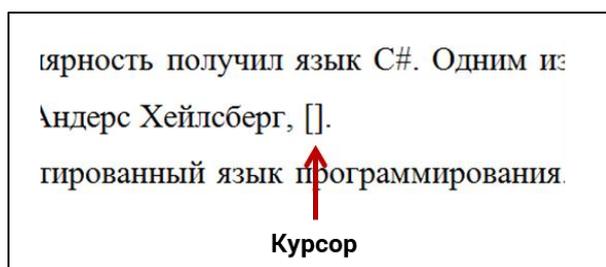


Рис. 1.221. Установка квадратных скобок для дальнейшей ссылки.

3. На вкладке *Ссылки* в разделе *Названия* выбираем *Перекрестная ссылка*:

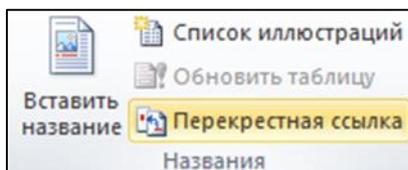


Рис. 1.222. Установка перекрестной ссылки.

4. В появившемся окне выбираем абзац-источник, на который ставится ссылка:

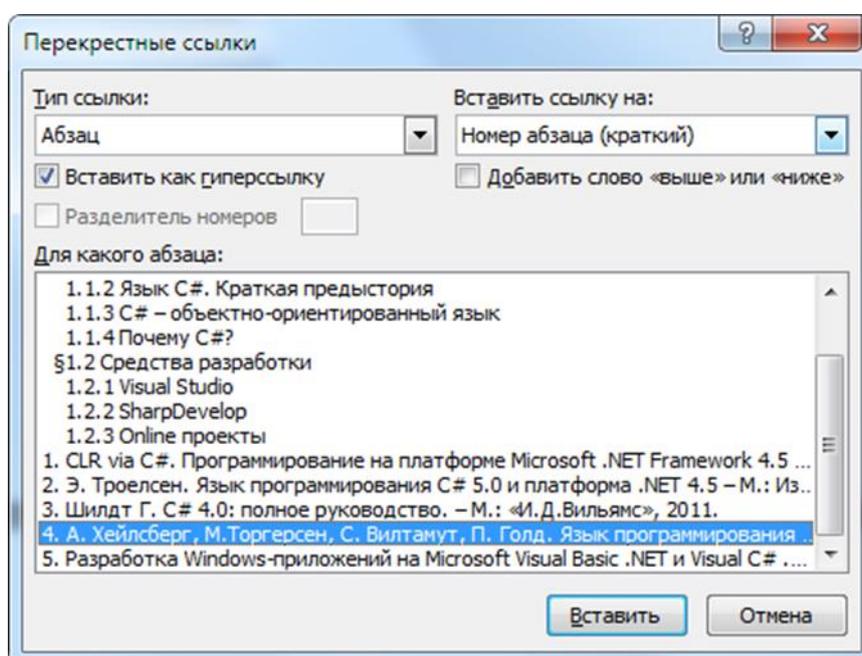


Рис. 1.223. Выбор пункта перекрестной ссылки.

5. В скобках появится номер, соответствующий порядковому номеру источника в списке литературы:

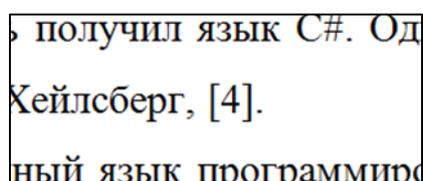


Рис. 1.224. Перекрестная ссылка на соответствующий источник.

6. В скобках можно вручную вписать, например, номера страниц, либо указать диапазон по первому и последнему ис-

точнику (если они идут подряд). Кроме того, ссылки можно форматировать согласно дополнительным требованиям.

[4, стр. 34]. [1-4].

Рис. 1.225. Дополнительный текст в перекрестных ссылках.

7. Если порядок в библиографическом списке изменен, то ссылки нужно обновить! Для этого:
 - а. комбинацией клавиш *Ctrl* + *A* выделить весь текст;
 - б. и нажать клавишу *F9*.
8. При удалении источника из библиографического списка все привязанные к нему ссылки отобразят текст:

Ошибка! Источник ссылки не найден.

Это важно знать!

При любом изменении порядка в библиографическом списке документ нужно обновить клавишей F9.

Перекрестные ссылки на изображения и таблицы

1. В тексте (на месте, где будет ссылка на изображение), вставляем перекрестную ссылку на изображение:

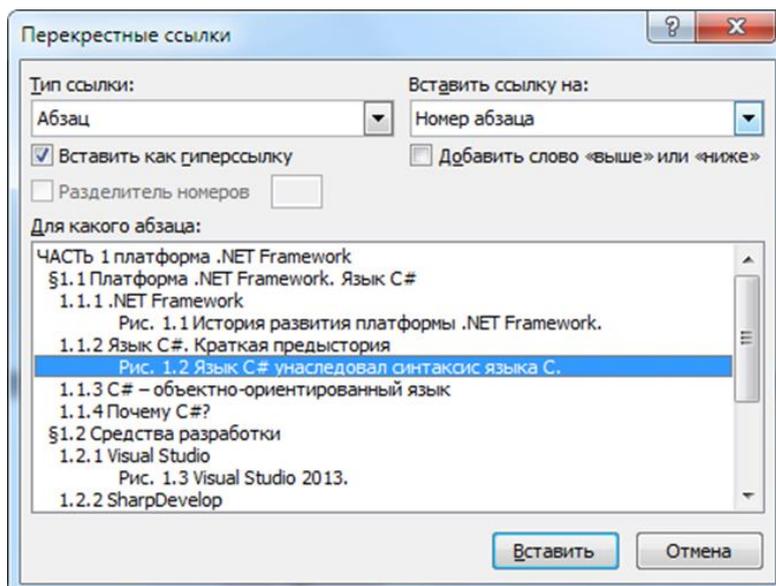


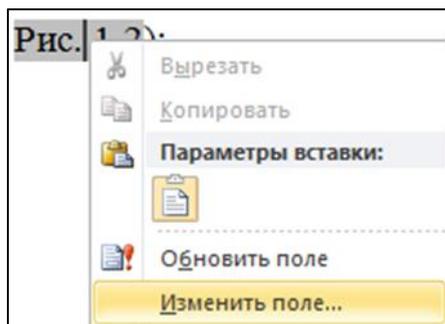
Рис. 1.226. Выбор ссылки.

2. В результате будет вставлен текст следующего вида:

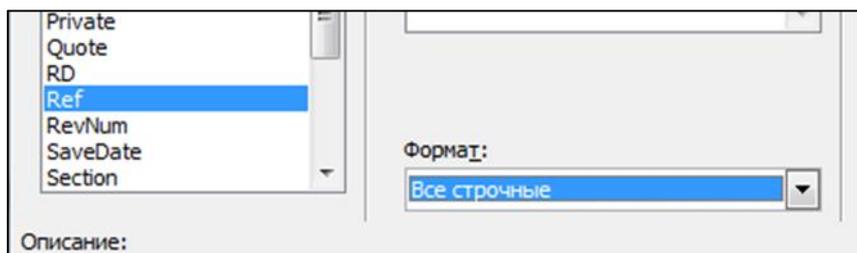
(см. Рис. 1.2)

Рис. 1.227. Вставленная перекрестная ссылка.

3. Чтобы название ссылки писалось с маленькой буквы, ставим курсор на запись Рис. 1.2, и нажимаем ПКМ / *Изменить поле*:



4. Для поля *Ref* установим формат *Все строчные*:



5. Теперь подпись к изображению в ссылке задается с маленькой буквы, в том числе при обновлении.

(см. рис. 1.2)

Рис. 1.228. Итоговый вариант ссылки.

Для организации ссылок на таблицы действия аналогичны.

Вопросы для самопроверки

1. Опишите особенности нумерации разделов, изображений и таблиц в рамках документа.
2. Опишите алгоритм привязки автоматической нумерации к заголовкам.

3. Каковы особенности нумерации изображений в рамках документа?
4. Обозначьте основные шаги для настройки автоматической нумерации изображений.
5. Для чего используются перекрестные ссылки и в чем их преимущество?
6. Опишите процедуру вставки перекрестной ссылки на источник в списке литературы и изображения.

Практикум

Задание 1

1. В качестве основы возьмите текст из раздела 1.8, назовите его «Текст с оглавлением и нумерацией.docx».
2. Удалите набранные вручную номера в заголовках рубрик.
3. Воспроизведите описанный алгоритм создания автоматических счетчиков для заголовков. По завершению обновите оглавление.

Задание 2

1. Найдите в своей коллекции рефератов или курсовых работ текст объемом 10-15 страниц. Обязательное требование: в этой работе можно выделить три уровня заголовков. (Если работа содержит много страниц, разрешается удалить любые пункты, подогнав ее под указанные требования).
2. Сбросьте все форматирование текста командой «Очистить все» из раздела Стили. Таблицы и изображения можно оставить, не меняя форматирование. Сохраните этот файл отдельно и далее работайте с его копией.
3. Создайте стили для оформления текста. С помощью стилей оформите весь текст.
4. Добавьте оглавление к работе.
5. Создайте автоматическую нумерацию заголовков.
6. Создайте стиль *ПОДПИСЬ РИСУНКА*, оформляющий подпись к рисунку (выравнивание по центру, шрифт несколько уменьшен).
7. На основе этого стиля создайте счетчик для подписи рисунка вида *рис. 1.3.*, где 1 – номер раздела, 3 – номер темы.

8. Проставьте изображения и подписи к ним в разных местах документа, проверьте, верно ли работает счетчик.
9. Организуйте аналогичный счетчик для таблиц (если они имеются).

СОДЕРЖАНИЕ	
ВВЕДЕНИЕ	3
ГЛАВА 1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ГОРОДЕ ВЛАДИМИР.....	4
1.1 Введение.....	4
1.2 История.....	5
1.2.1 Основные даты.....	5
1.2.2 Предыстория.....	6
1.2.3 Основание города.....	7
1.2.4 Стольный град.....	8
1.2.5 В составе Московского княжества.....	10
1.2.6 Владимир в эпоху Российской империи.....	11
1.2.7 Владимир в советское время.....	13
1.3 Экономика.....	15
1.3.1 Пищевая промышленность.....	15
1.3.2 Машиностроение.....	16
1.3.3 Энергетика.....	16
1.3.4 Легкая промышленность.....	16
1.3.5 Туризм.....	17
ГЛАВА 2 НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ	18
2.1 Высшие учебные заведения Владимира.....	18
2.2 Религия.....	19
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	20
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	21

2

ГЛАВА 1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ГОРОДЕ ВЛАДИМИР	
1.1 Введение	
<p>Владимир — город в России, административный центр Владимирской области и городского округа город Владимир. В XII—XIV веках — столица Великого княжества Владимирского. Один из крупнейших туристических центров европейской части России. Входит в туристический маршрут «Золотое кольцо России».</p> <p>Расположен преимущественно на левом берегу реки Клязьмы, в 176 км к востоку от Москвы. Транспортный узел на автомобильной (М7 «Волга») и железнодорожной (Нижегородский ход Транссиба) магистральных.</p>	
	
<p>Рис. 1.1 – Золотые ворота г. Владимира.</p>	

4

Рис. 1.229. Примерный вид оглавления и одной из страниц.

Задание 3

1. Скопируйте текст из задания 2.
2. Добавьте в конце документа список литературы из 4-5 источников. Внесите ссылку на него в оглавление.
3. В тексте вставьте перекрестные ссылки на эти источники.

ГЛАВА 2

РЕДАКТОР ПРЕЗЕНТАЦИЙ

MS POWERPOINT

2.1 Интерфейс редактора MS PowerPoint

2.1.1 Возможности MS PowerPoint

Определение

Microsoft PowerPoint – программа для подготовки и просмотра презентаций, являющаяся частью пакета Microsoft Office. Доступна в редакциях для операционных систем Microsoft Windows и Mac OS [27].

MS PowerPoint в первую очередь позиционируется как инструмент разработки презентационных материалов – электронных документов, демонстрируемых с помощью проекторов, интерактивных досок или на экране ПК, планшетов, смартфонов [19,21]. Однако возможности форматирования и редактирования приложения позволяют создавать документы и других типов: визитные карточки, портфолио, электронные документы с мультимедийными элементами, буклеты и т.д. [23]

Наряду с MS Word, PowerPoint является частью пакета Microsoft Office и высоко востребован среди пользователей.

Перечислим основные возможности редактора [17,18,22].

- MS PowerPoint позволяет создавать презентационные материалы с использованием удобного визуального конструктора.
- Программа поддерживает широкий спектр возможностей редактирования и форматирования.

- Для быстрого форматирования презентаций поддерживается механизм шаблонов и тем оформления.
- Достаточно богатый набор функций для работы с анимационными эффектами и мультимедиа.
- Содержит встроенный язык программирования VBA, способный реализовывать тонкую работу с презентациями и их элементами.
- Поддерживается возможность импортирования / экспортирования фрагментов документа из MS Word и Excel с сохранением форматирования.

2.1.2 Интерфейс приложения

MS PowerPoint как визуальный редактор

MS PowerPoint является визуальным редактором, поддерживающим принципы WYSIWYG. Основная часть работы над документом презентации предполагает вставку, построение, перемещение и форматирование объектов на слайдах [19].

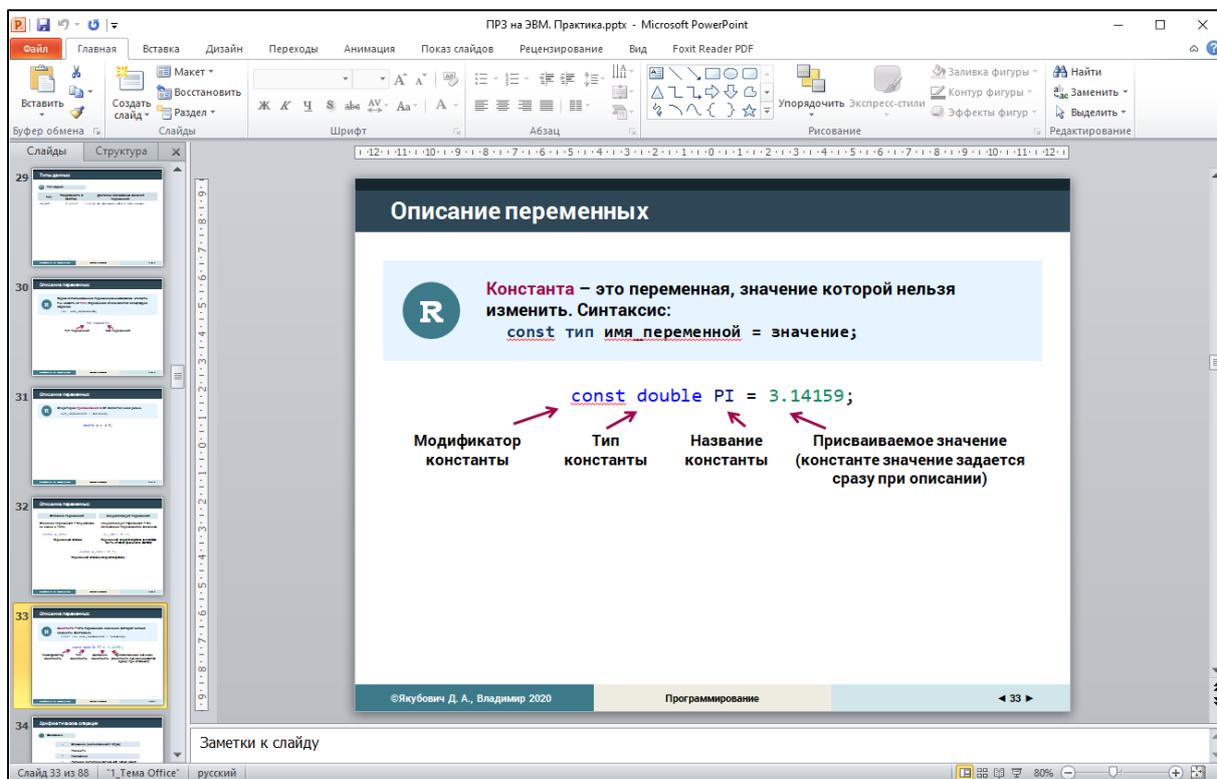


Рис. 2.1. Презентация, открытая для редактирования в приложении MS PowerPoint 2010.

Создание нового документа

Наряду с MS Word, после установки пакета приложений MS Office редактор PowerPoint доступен в контекстном меню правой кнопки мыши. Для создания нового документа достаточно щелкнуть *ПКМ / Создать / Документ Microsoft PowerPoint*:

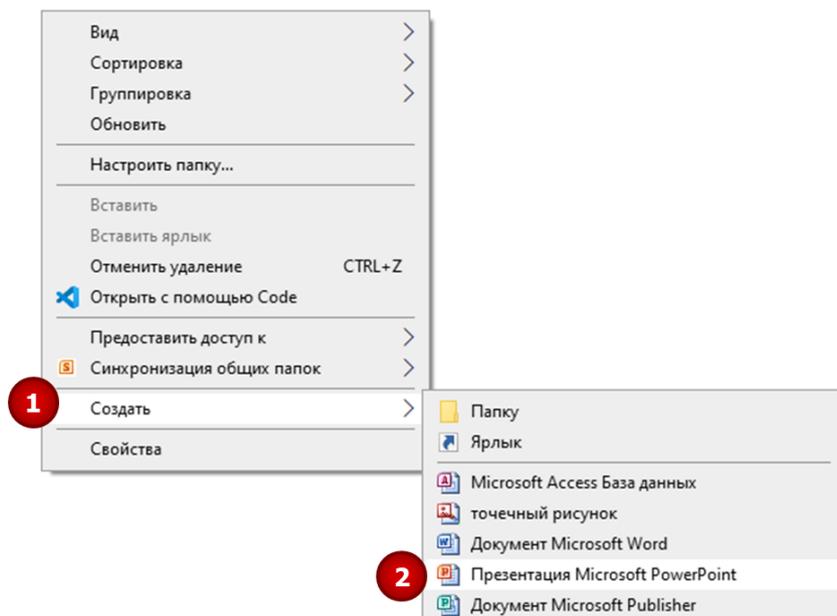


Рис. 2.2. Создание нового документа посредством контекстного меню ПКМ.

Также по умолчанию приложение размещается в панели меню *Пуск*.

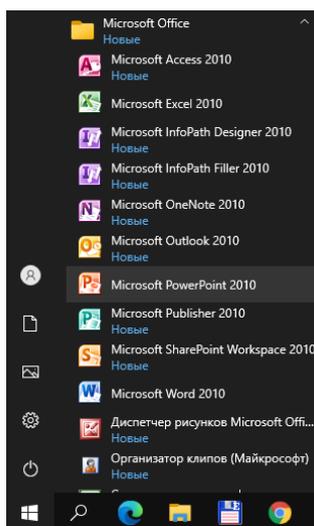


Рис. 2.3. Размещение приложения в контекстном меню «Пуск».

Можно воспользоваться и функцией поиска (на примере операционной системы Windows 10):

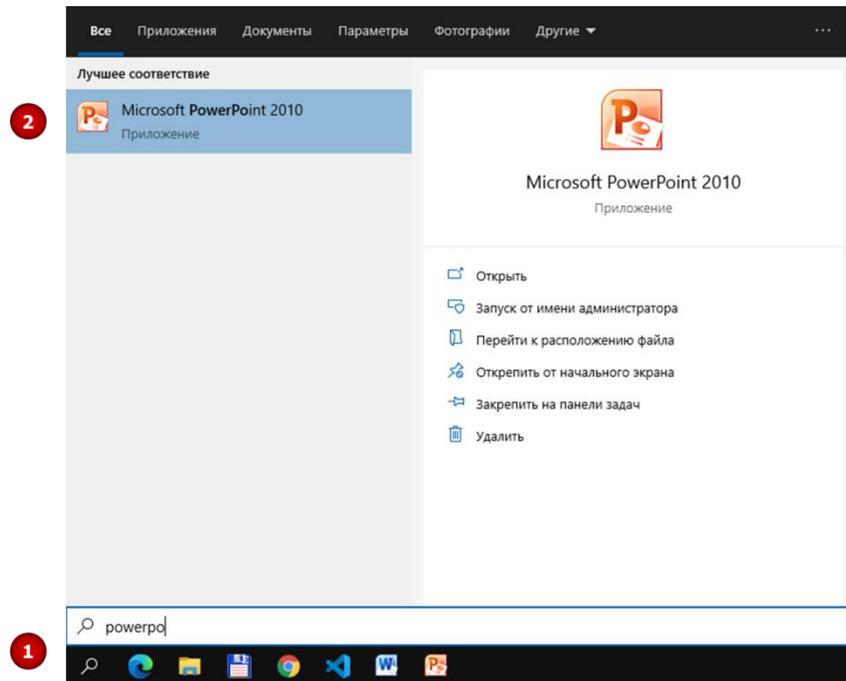


Рис. 2.4. Поиск MS PowerPoint встроенным инструментом Windows 10.

Основное окно редактора

Интерфейс окна редактора схож с устройством MS Word [19,25].

- В центральной области отображается редактируемый документ (4).
- Верхняя часть окна содержит **ленту** меню и функции редактирования, разбитые по группам (1).
- Слева отображается структура презентации (2).
- Нижняя панель содержит некоторую обобщающую информацию, позволяем быстро изменить масштаб и режим показа (3).

Ввод и редактирование содержимого осуществляется в области листа слайда.

Настроить доступные на вкладках функции можно в настройках, активировав следующую цепочку команд:

Файл / Параметры / Настройка ленты

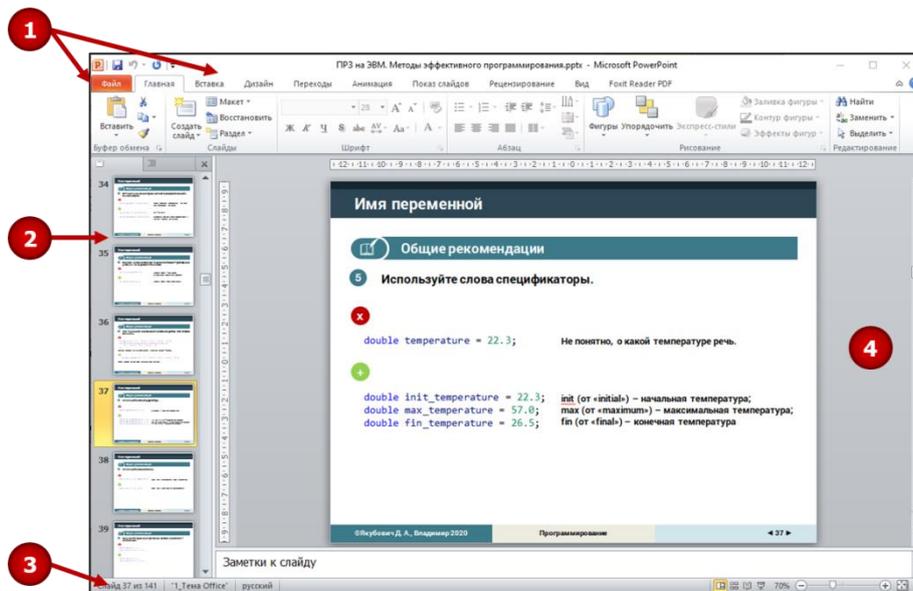


Рис. 2.5. Основные элементы редактора MS PowerPoint 2010.

Контекстные инструменты

В процессе редактирования и форматирования объектов на слайде удобно использовать контекстное меню, которое вызывается *ПКМ*:

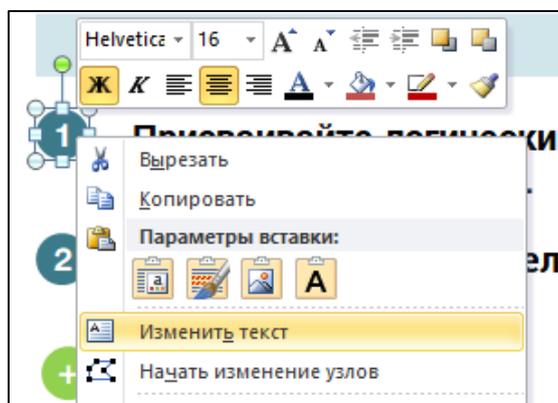


Рис. 2.6. Контекстное меню правой кнопки мыши.

Необходимо учитывать, что контекстное меню предоставляет только те опции, которые доступны для выделенного объекта или контекста.

Кроме того. В контекстном меню могут отсутствовать определенные возможности, однако их всегда можно найти на вкладках ленты меню.

Описание вкладок

Вкладка *Файл*

Вкладка *Файл* предоставляет основные операции по созданию, сохранению, печати презентации, а также ее настройке. Соответствующие пункты раздела позволяют настроить отображаемые на других вкладках элементы [20].

Опции по настройке редактора в целом находятся в разделе *Параметры*.

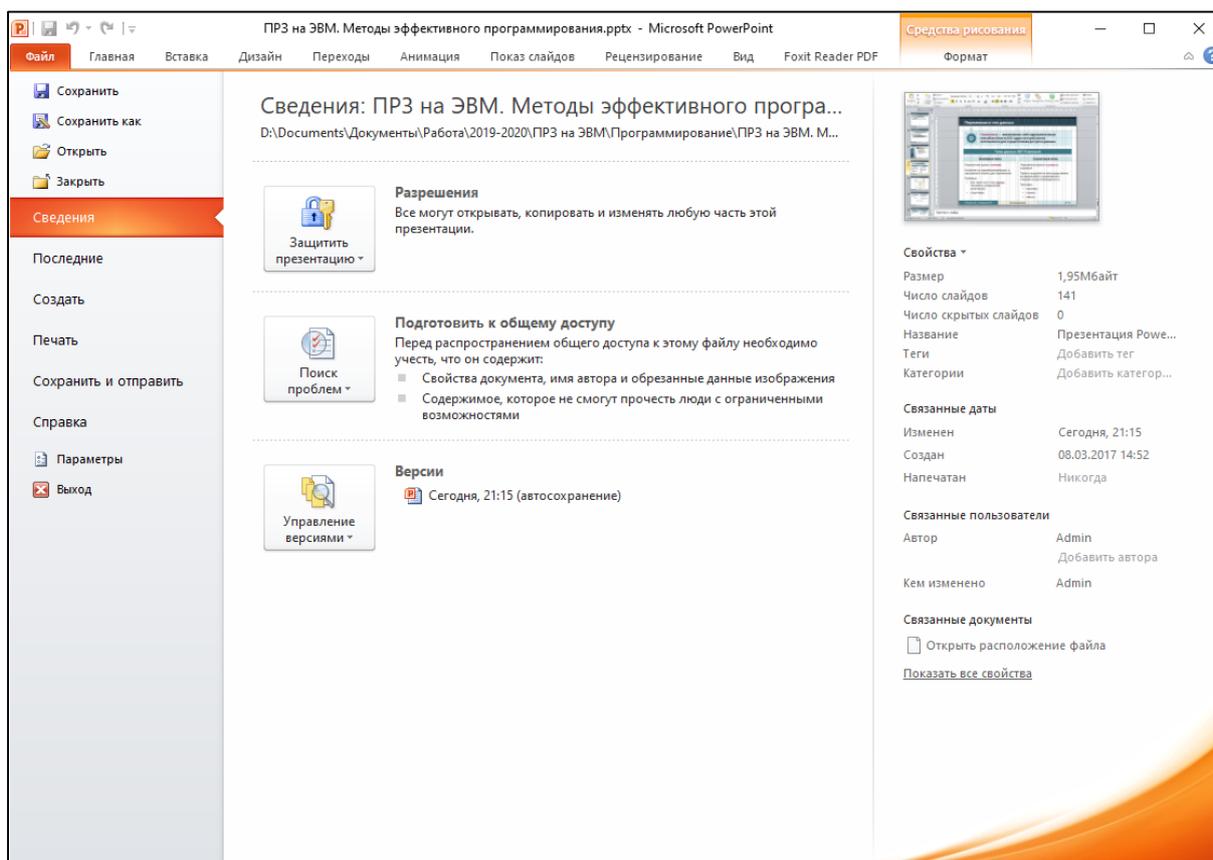


Рис. 2.7. Вкладка «Файл»: данные о документе и параметрах файла.

Вкладка Главная

Вкладка *Главная* содержит основные функции для работы с документом: оформление шрифта, свойства абзацев, графические объекты, команды поиска и замены текста, стилевые настройки, команды на добавление / удаление слайдов, выбор структуры [20].

Основные функции этой вкладки также доступны и в контекстном меню правой кнопки мыши.

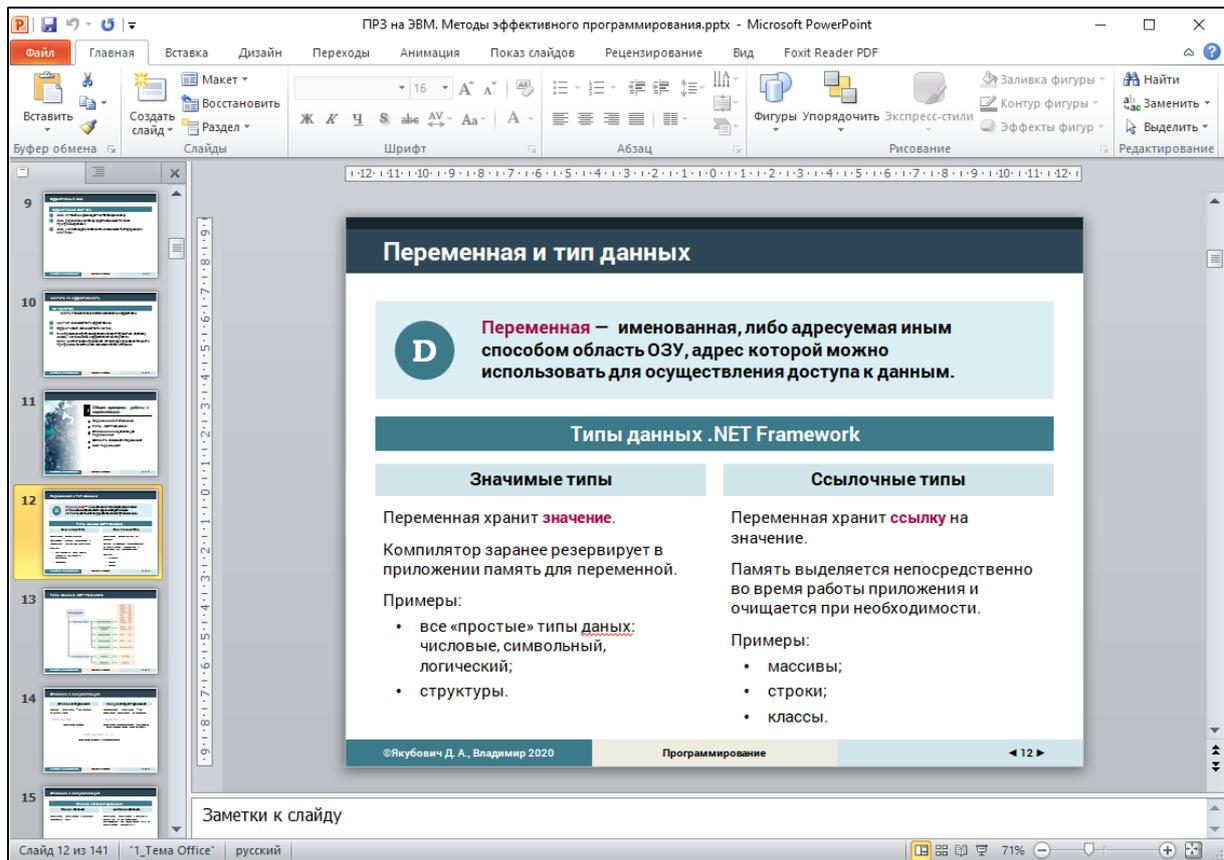


Рис. 2.8. Вкладка «Главная» содержит функции по форматированию содержимого слайда.

Вкладка Вставка

Вкладка *Вставка* предоставляет возможность вставки таблиц, изображений, фигур и диаграмм, графических объектов SmartArt, звуковых и видео файлов и т.д.

Кроме встроенных объектов, PowerPoint поддерживает вставку и импортирование элементов из других источников и редакторов (например, изображений с ПК или веб-сайтов).

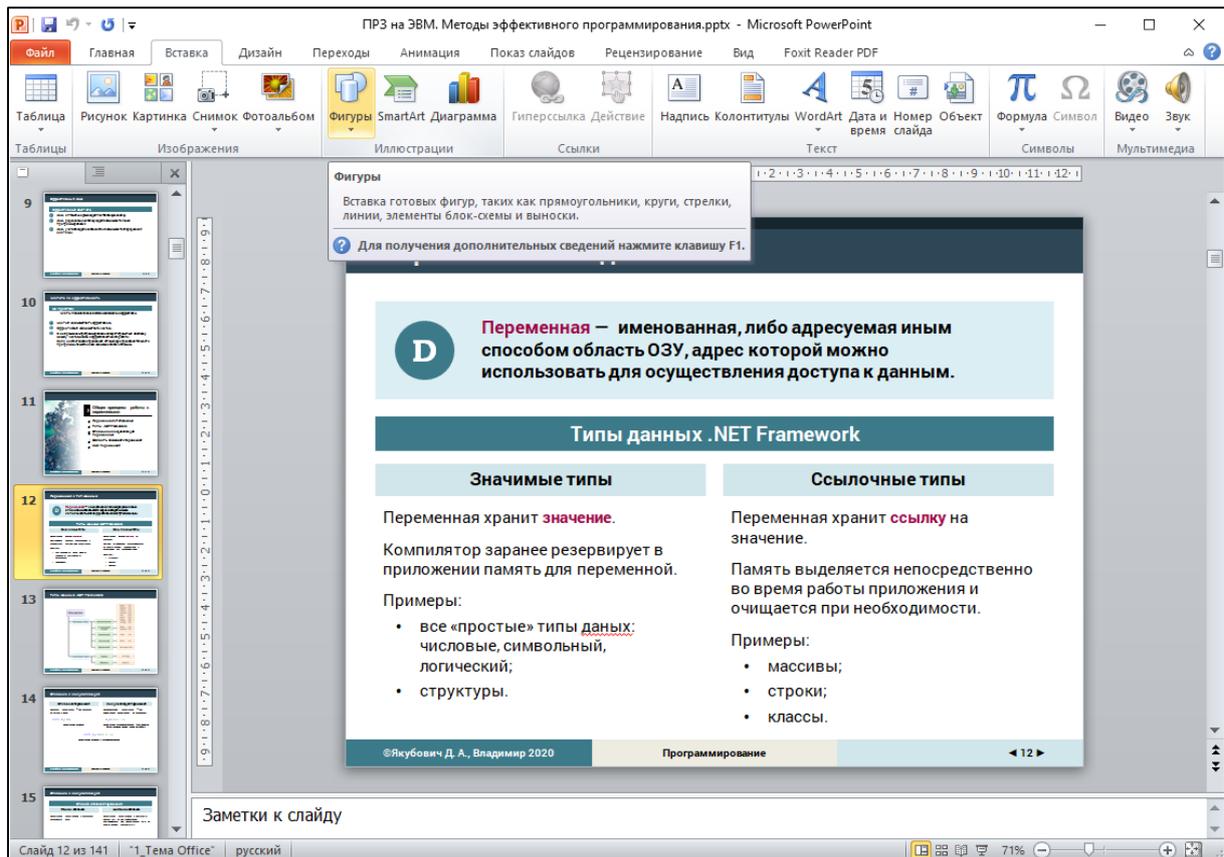


Рис. 2.9. Вкладка «Вставка» позволяет внедрять объекты на слайд.

Вкладка Дизайн

Вкладка *Дизайн* содержит команды для настройки параметров страницы и ее темы оформления. Здесь можно установить цвет шрифтов и специальные эффекты для всего документа.

Выбор готового дизайна позволяет ускорить процесс подготовки презентации. Однако встроенные стили зачастую могут ухудшать восприятие содержимого, поэтому лучше их настраивать самостоятельно.

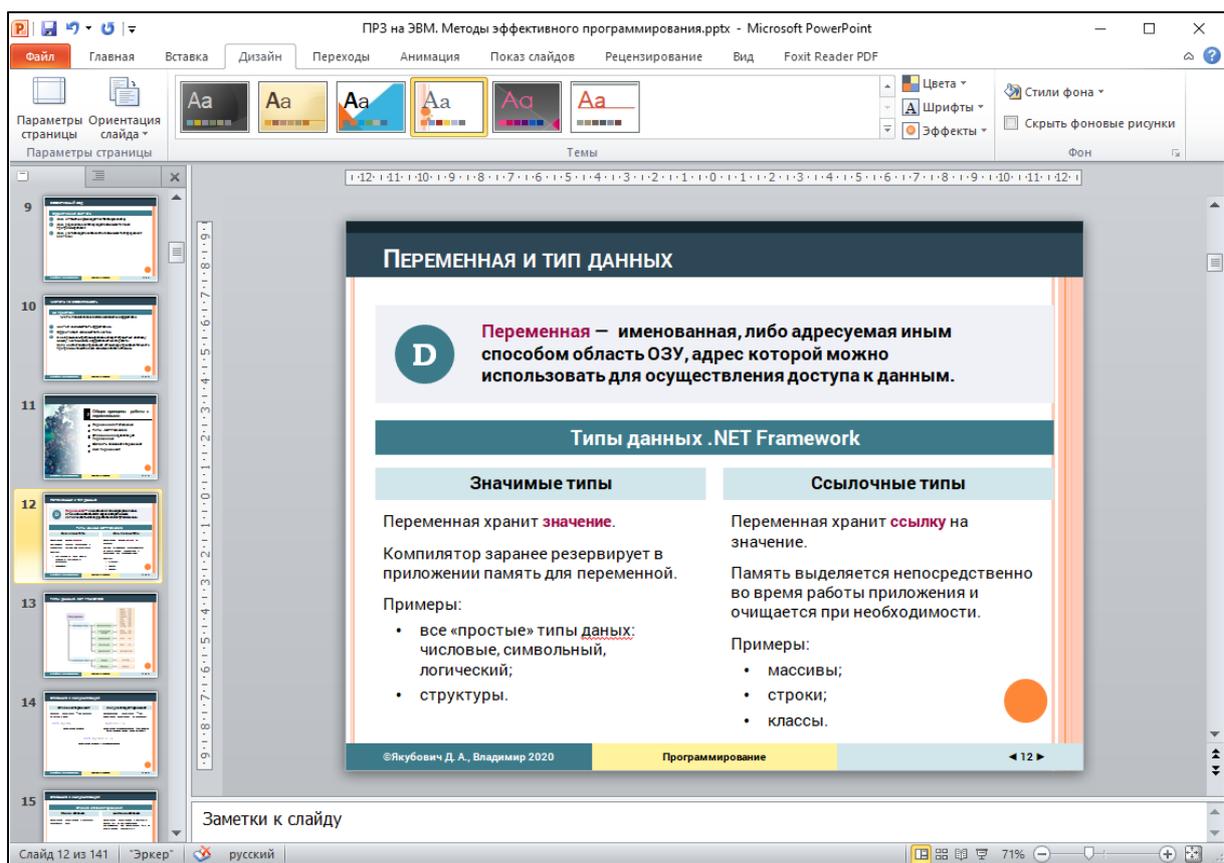


Рис. 2.10. Вкладка «Дизайн» предоставляет встроенные шаблоны оформления элементов презентации и документа в целом.

Вкладка Переходы

Для настройки анимационных эффектов переходов между слайдами и способами управления этими эффектами используется вкладка *Переход*.

Анимация переходов позволяет несколько разнообразить процесс перехода от одного слайда к другому, что дает докладчику дополнительное время для начала новой мысли [4,24].

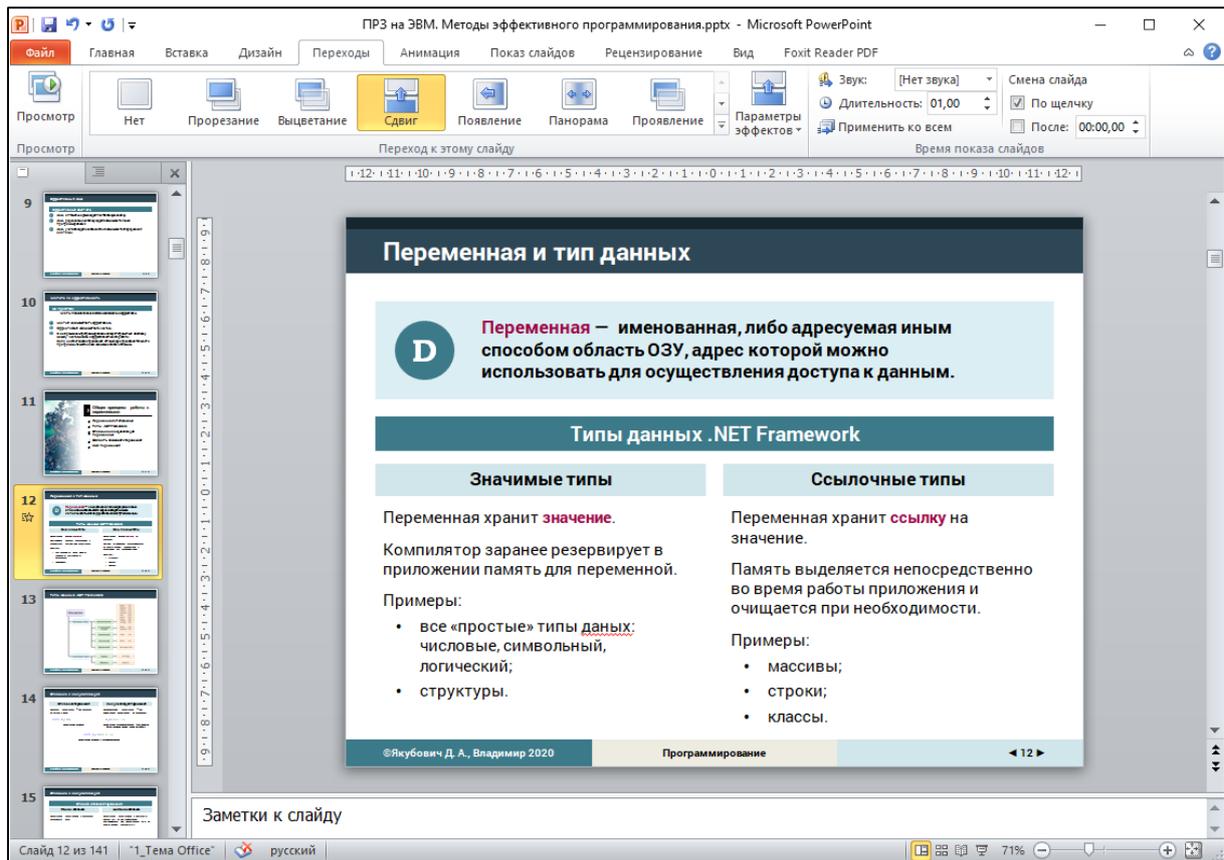


Рис. 2.11. Вкладка «Переходы» настраивает эффекты анимации при переходах между слайдами.

Вкладка Анимация

На вкладке *Анимация* расположены функции настройки анимационных эффектов для элементов слайда. Здесь можно задать эффекты появления или исчезновения объекта, связать их с таймером или элементами управления.

Анимационные эффекты наиболее рациональны в случаях, когда требуется продемонстрировать динамику изменения процессов и особенности их взаимосвязи. В общем же случае злоупотреблять анимацией не следует [26].

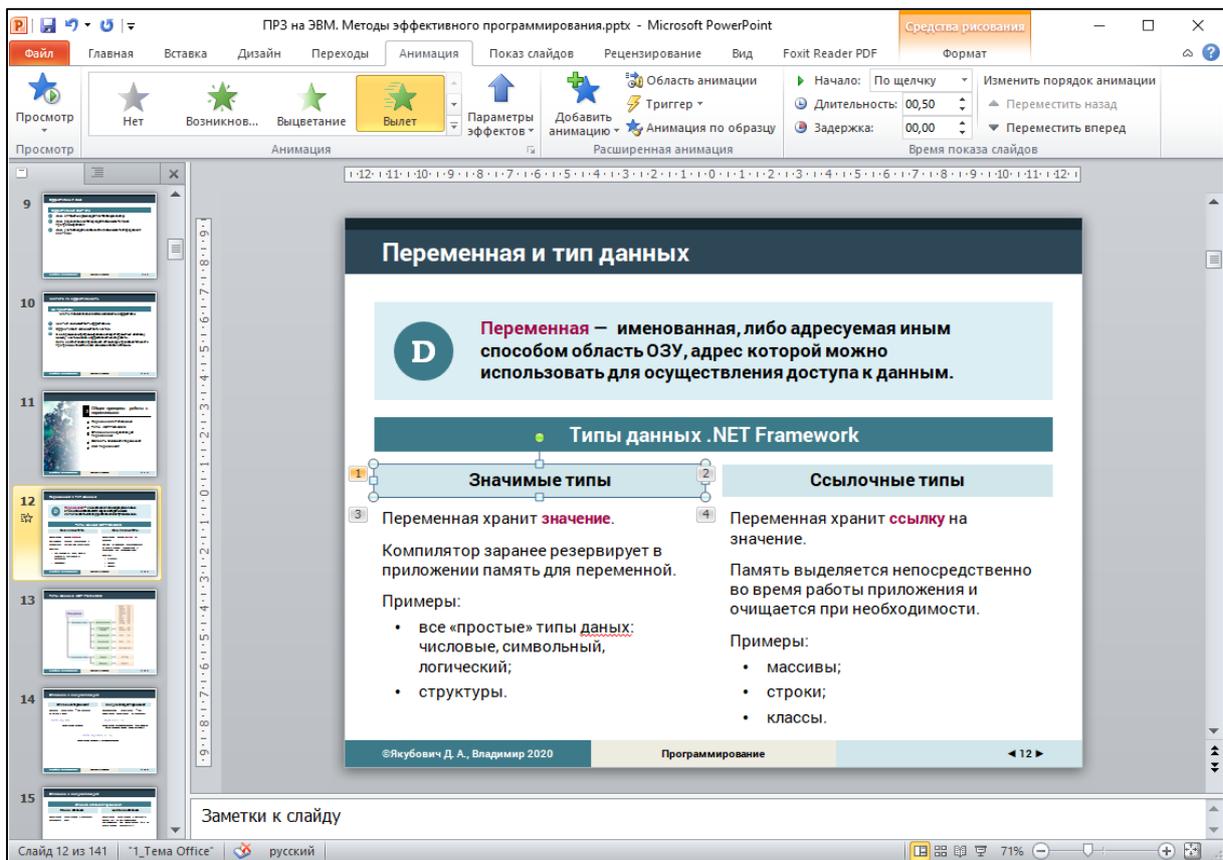


Рис. 2.12. Вкладка «Анимация»: блокам выставляются эффекты и порядок появления.

Вкладка Показ слайдов

Вкладка *Показ* слайдов содержит команды для запуска презентации в режим показа слайдов, а также его настройки. Допускается выбор начального слайда, запись речевого сопровождения, ряд других предваряющих показ операций.

Настройка режима показа позволяет настраивать отображаемые слайды, выбирать мониторы для предпросмотра, выделять элементы во время показа.

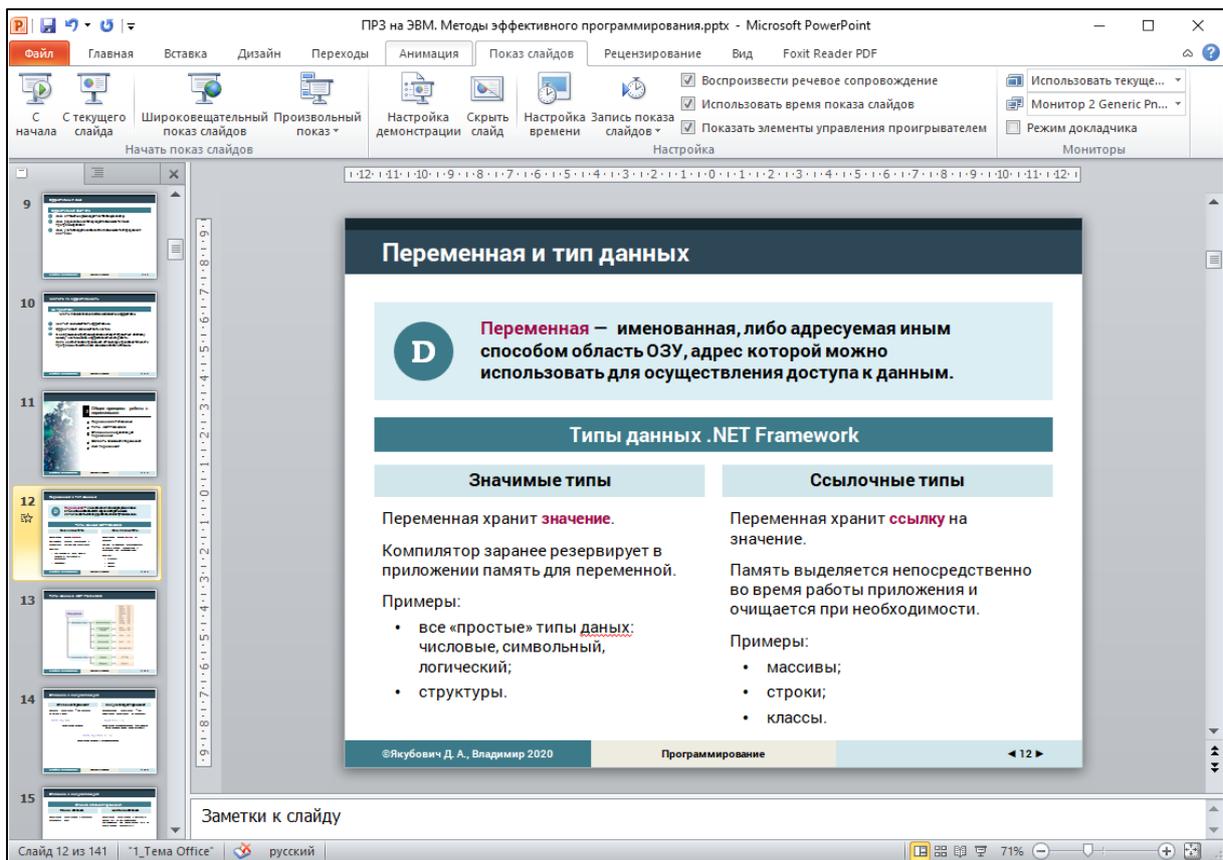


Рис. 2.13. Вкладка «Показ слайдов»: выбор экрана для вывода презентации.

Вкладка *Рецензирование*

На вкладке *Рецензирование* расположены функции добавления примечаний и защиты презентации. Также здесь содержатся команды для проверки орфографии, тезаурус, средства перевода и исследования, ряд других функций.

Дополнительные комментарии и заметки дают дополнительную информацию другим пользователям, если материалы презентации разрабатываются в коллективе, осуществлять сверку разных редакций документа.

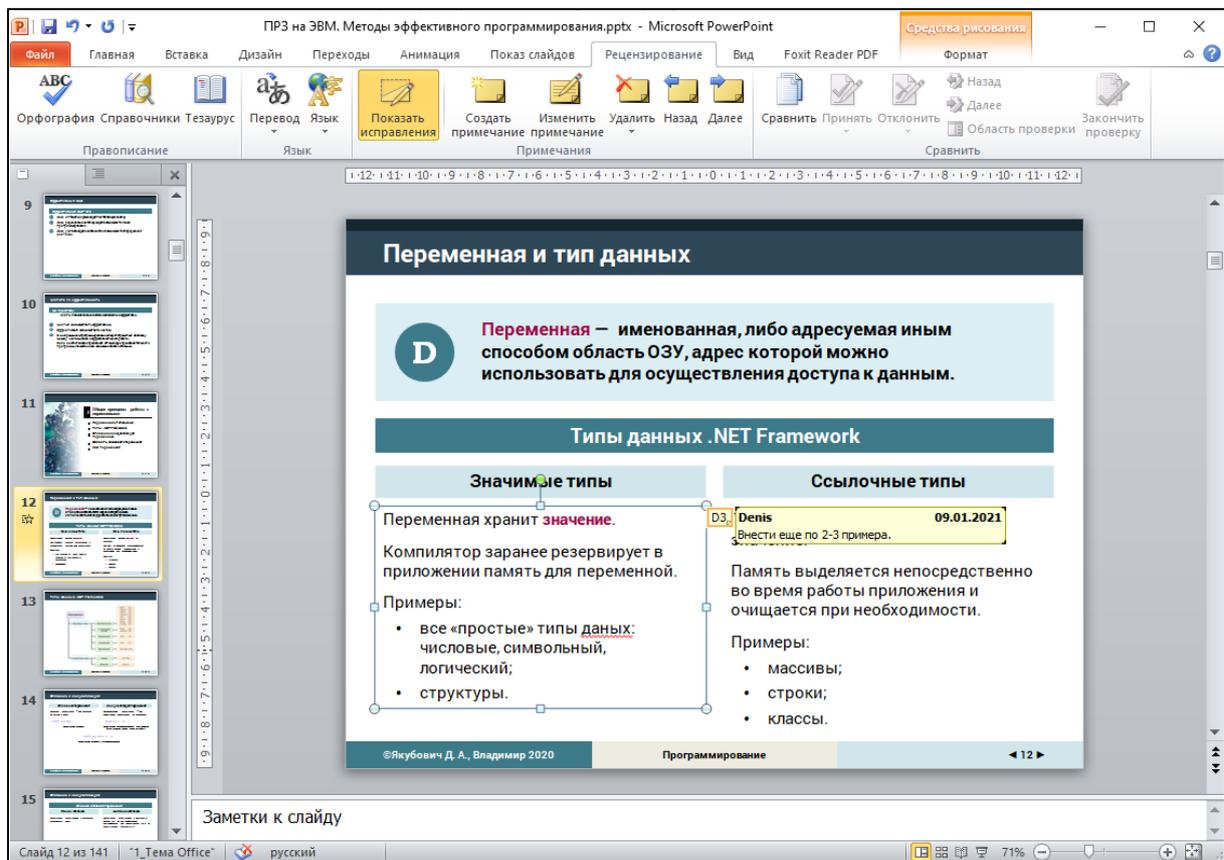


Рис. 2.14. Вкладка «Рецензирование»: добавление пояснения к блоку.

Вкладка Вид

Вкладка *Вид* позволяет настроить работу с окнами документа, а также задать образцы оформления макетов слайда.

В отличие от Word, редактор PowerPoint не поддерживает работу со стилями как таковыми. Однако пользователь может добавлять собственные макеты слайдов, что упрощает подготовку больших презентаций, требующих однородного оформления.

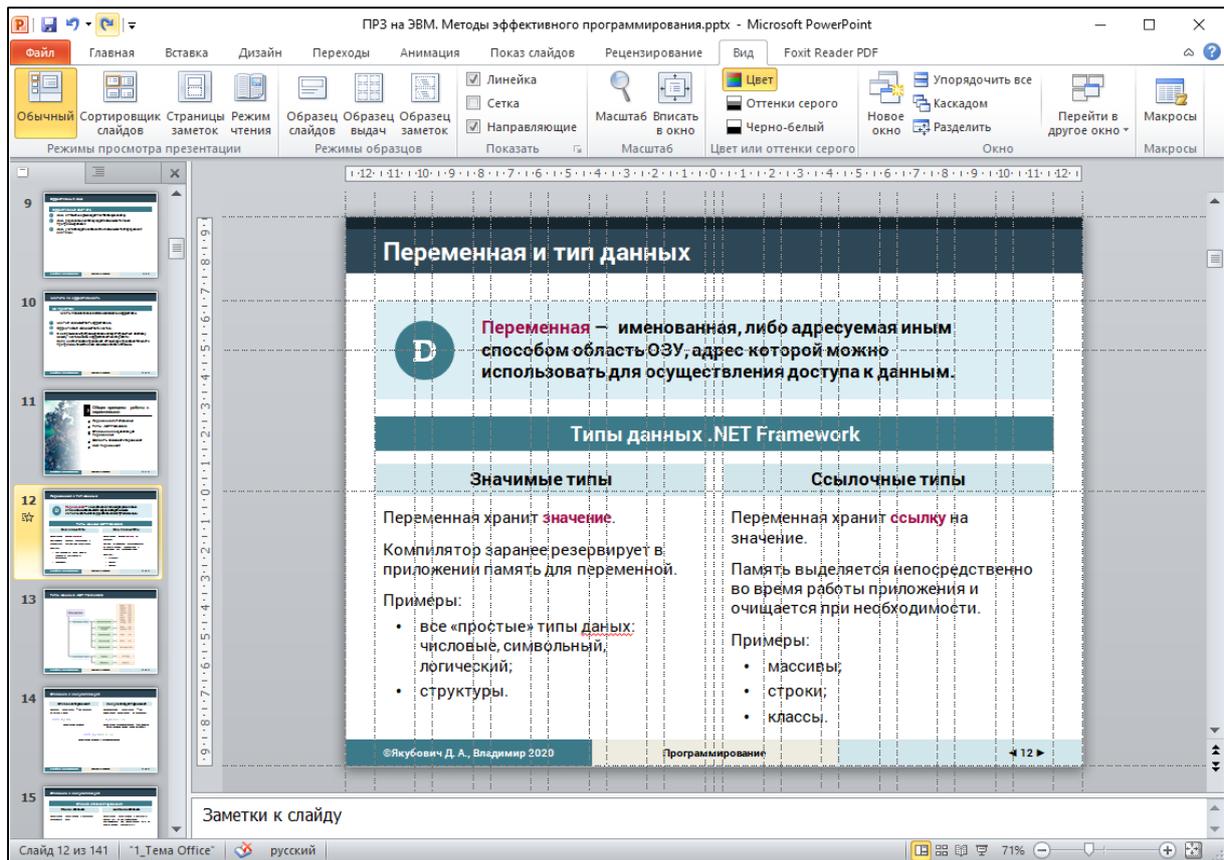


Рис. 2.15. Вкладка «Вид».

Другие вкладки

В процессе работы с объектами (например, таблицами, изображениями) могут появляться вкладки *Макет*, *Конструктор*, *Формат*, отвечающие за настройку содержимого объекта и его оформление.

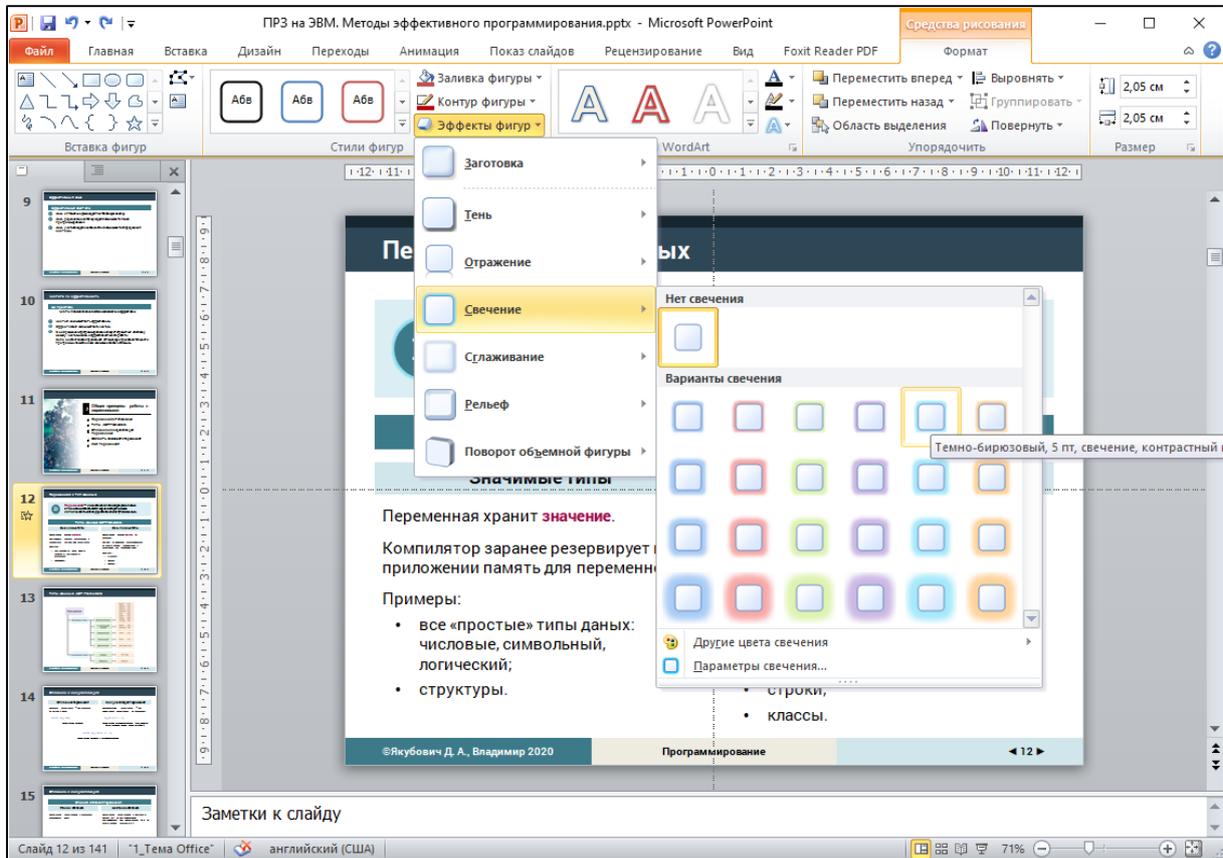


Рис. 2.16. Вкладка «Формат»: настройка эффектов объекта.

Вкладка Файл

На вкладке *Файл* расположены функции для открытия, создания, сохранения документа, а также настройки редактора презентаций.

Опции *Сохранить* и *Сохранить как* позволяют сохранить документ в текущем или другом файле.

С помощью опций *Открыть* можно загрузить в редактор ранее созданную презентацию. Чтобы не искать вручную последние редактированные презентации, можно найти их в разделе *Последние*.

Данные о файле содержится в разделе *Сведения*.

В разделе *Создать* пользователю предоставляется возможность создание новой презентации без какого либо оформления, либо выбор начального шаблона оформления документа.

В разделе *Печать* осуществляется настройка параметров печати документа на принтере.

Документ может быть выслан по электронной почте, опубликован на ресурсах Microsoft или сохранен в другой формат в разделе *Сохранить и отправить*.

Получить дополнительную информацию о работе с редактором или его функциями можно в разделе *Справка*.

Комплексная настройка документа осуществляется в разделе *Параметры*. Здесь можно настроить внешний вид редактора и вкладок, проверку грамматики и орфографии, поведение редактора в процессе редактирования содержимого и демонстрации.

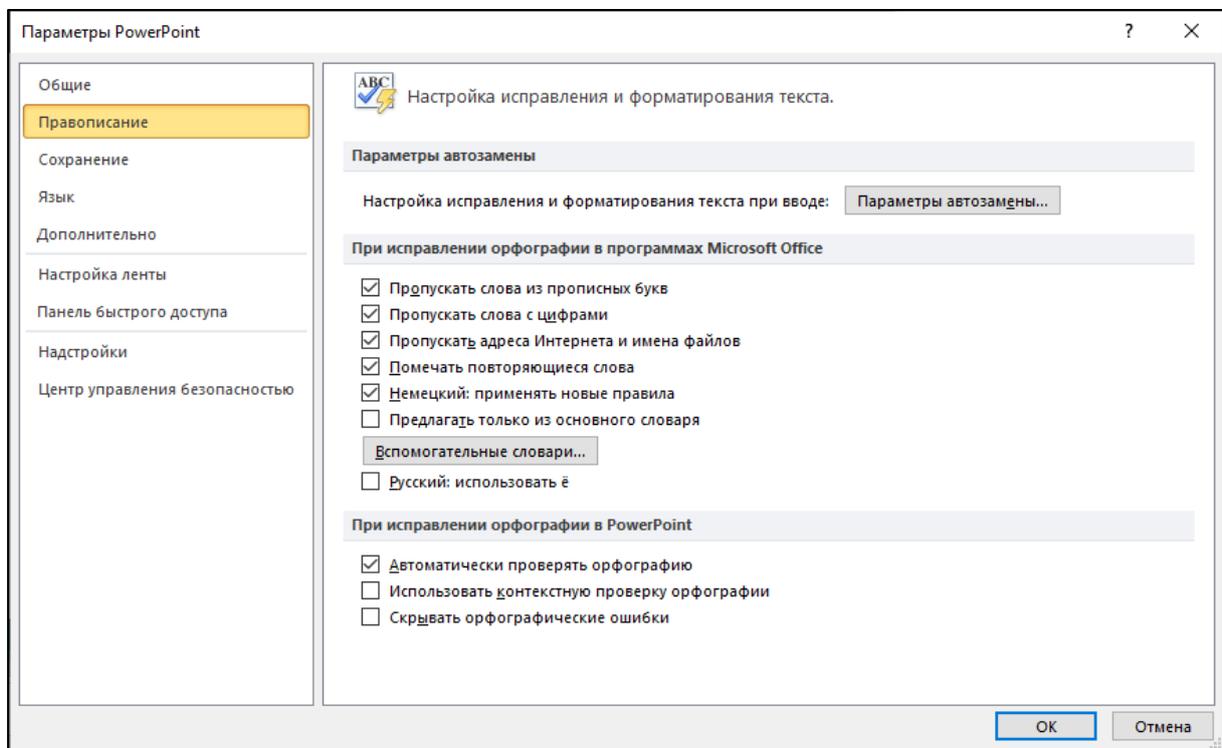


Рис. 2.17. Настройка опций проверки правописания.

Вопросы для самопроверки

1. Перечислите основные возможности редактора MS PowerPoint.
2. Опишите общий интерфейс MS PowerPoint.
3. Перечислите основные вкладки редактора и их назначение.

Практикум

1. Откройте приложение MS PowerPoint.
2. Создайте новый документ и внесите на первый слайд некоторые элементы (текст, изображения, таблицы, графические примитивы).
3. Сохраните документ под названием «Введение в презентации.pptx».
4. Дополнительно сохраните документ в формате PDF.

2.2 Настройка параметров презентации

2.2.1 Создание новой презентации

1. Пустая заготовка

Для создания новой презентации без какого-либо содержимого достаточно открыть программу MS PowerPoint через панель меню *Пуск* либо запуск созданного с помощью контекстного меню *ПКМ* файла презентации (с расширением PPT или PPTX). По умолчанию PowerPoint создает документ с одним пустым слайдом.

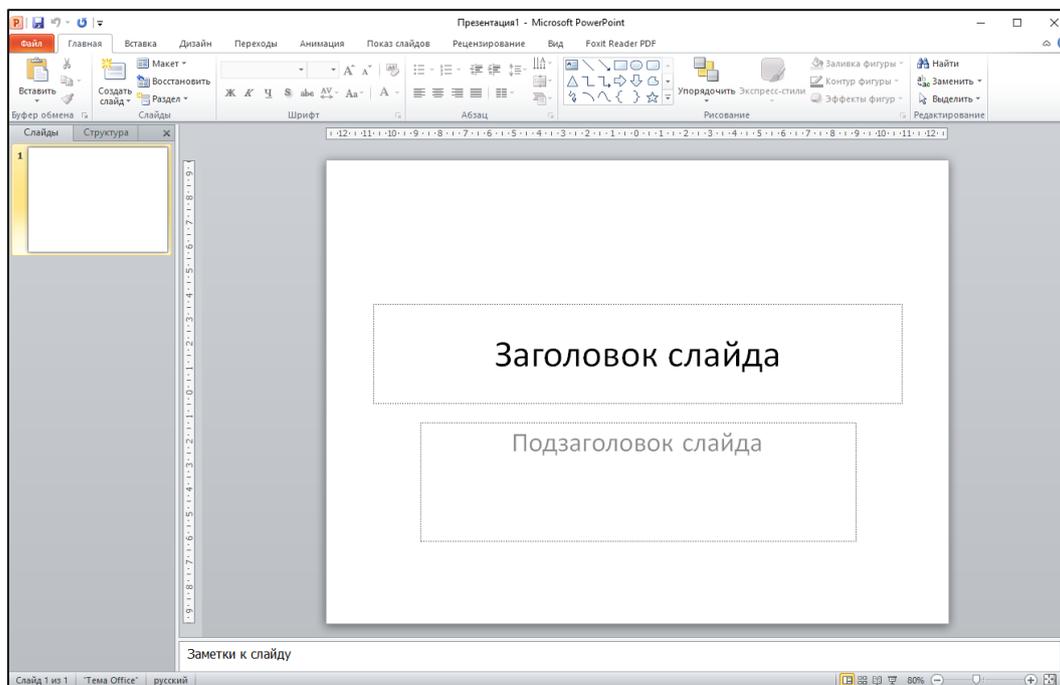


Рис. 2.18. Файл с новой презентацией.

Чтобы создать новую презентацию в уже открытом приложении, переходим на вкладку *Файл* и выбираем *Создать / Новая презентация*. При этом будет создан отдельный документ.

Для созданной таким образом презентации задается минимальный набор стандартных стилевых настроек и параметров. В дальнейшем пользователь может добавлять в документ новые слайды, содержимое, менять его оформление.

2. Шаблон презентации

Пользователю также доступны и встроенные шаблоны оформления презентаций. В разделе *Создать* можно выбрать

- глобальную тему оформления презентации (она может быть изменена и на вкладке *Дизайн*);
- образцы шаблонов оформления (заготовки презентаций, в которых уже заранее настроены элементы оформления);
- шаблоны оформления (общий стиль оформления презентации).

Шаблоны презентаций хранятся на официальном ресурсе поддержки программных продуктов Office.com, поэтому выбранный шаблон должен быть предварительно скачан.

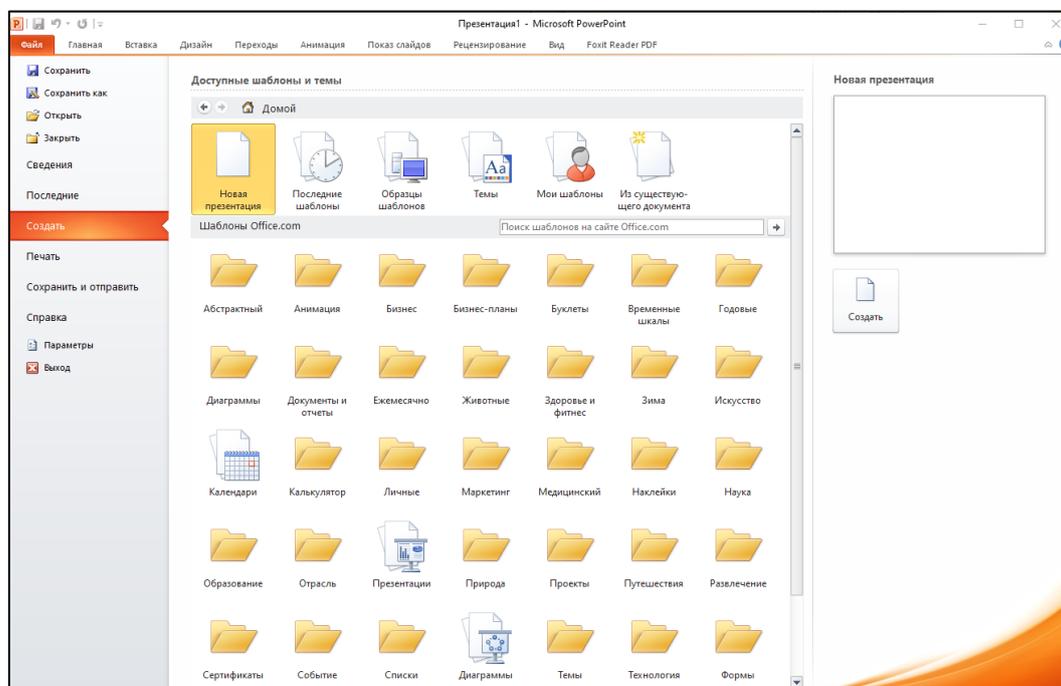


Рис. 2.19. Категории шаблонов оформления презентаций.

2.2.2 Структура рабочего окна и презентации

Рабочая область

В центральной области редактора отображается текущий **слайд**. В ней производится редактирование и форматирование содержимого слайда.

Левая часть редактора – это **панель структуры** презентации. Она необходима для навигации по документу, а также для операции со слайдами. На вкладке *Слайды* отображаются эскизы слайдов. Вкладка *Структура* отображает схему объектов, размеченных с использованием заполнителей слайдов.

По умолчанию новый документ содержит 1 слайд. Добавить новый слайд можно нажатием на кнопку *Создать слайд* на вкладке *Главная*, либо в области структуры зажать *ПКМ* / *Создать слайд*.

Выделенный слайд можно скопировать в буфер или продублировать (вставляется копия), а также удалить. Выделить несколько слайдов можно, держа зажатой клавишу *Ctrl*. Чтобы изменить положение выделенного слайда, достаточно зажать *ЛКМ* и перетащить слайд в указанную позицию.

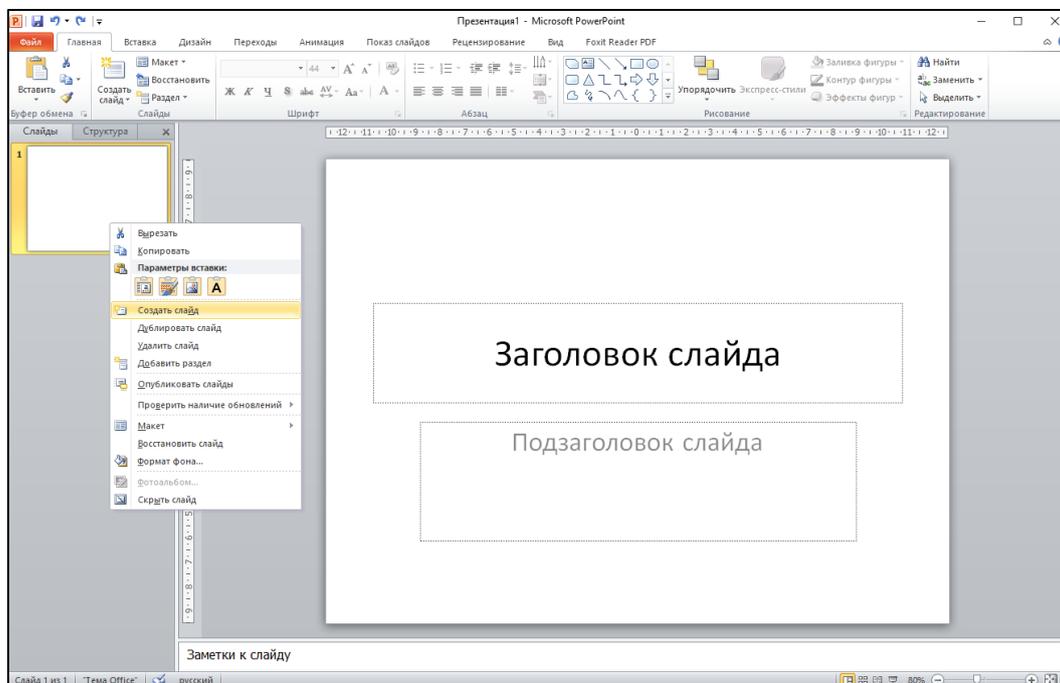


Рис. 2.20. Управление слайдами в области навигации.

Разделы

Отдельно стоит отметить функцию *Добавить раздел*. Для большой презентации рекомендуется создавать подразделы, чтобы при необходимости скрывать часть слайдов.

Чтобы создать новый раздел, необходимо щелкнуть *ПКМ* в пустой области блока навигации и выбрать опцию *Добавить раздел*:

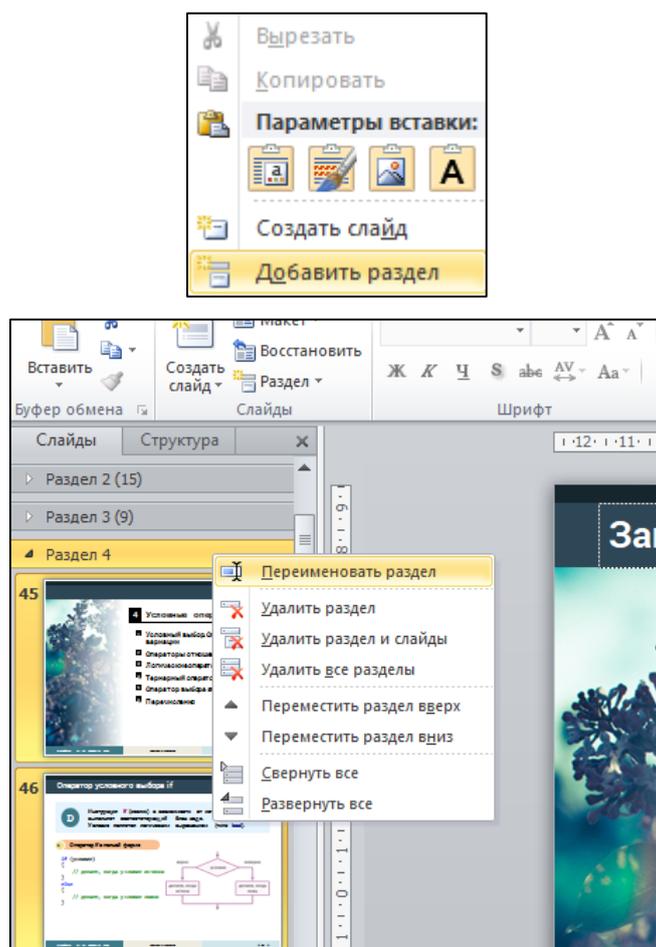


Рис. 2.21. Разбиение слайдов на разделы.

Однако разбиение на разделы позволяет скрывать содержимое разделов лишь в блоке меню, а в режиме показа слайды отображаются в обычной последовательности.

2.2.3 Настройка размера слайдов презентации

Размеры слайда

Перед тем, как начать набор, вставку и форматирование контента презентации, следует задать размер слайдов. В отличие от MS Word, размеры слайдов в PowerPoint задаются всему документу одинаково и не могут быть изменены для отдельных слайдов.

Для этого переходим на вкладку *Дизайн / Параметры страницы*. В открывшемся меню можно выбрать стандартный размер листа или задать его вручную, с точностью до сотых. Также здесь можно изменить ориентацию слайдов и нумерацию.

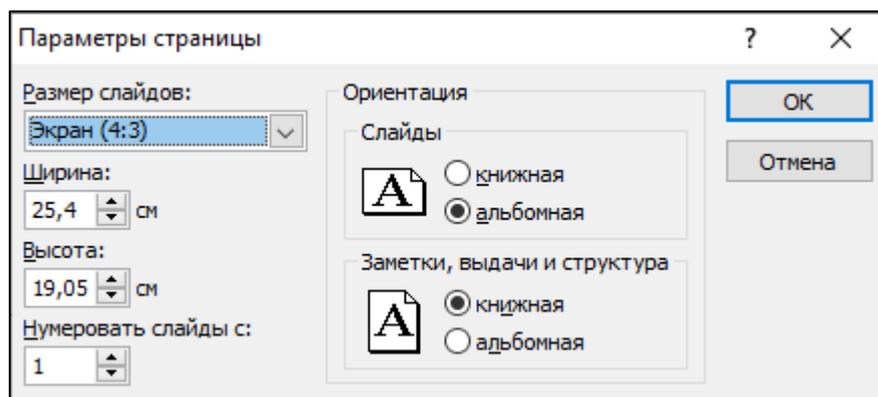


Рис. 2.22. Настройка размера и ориентации слайдов презентации.

Диагональ

Особое внимание следует уделить пропорциям слайда. По умолчанию PowerPoint выставляет соотношение ширины и высоты 4 к 3. До недавнего времени это был один из наиболее распространенных коэффициентов, соответствовавших диагонали большинства проекторов.

Однако активное использование широкоформатных мониторов и проекторов требует других соотношений, например 16 к 9 или 16 к 10. Поэтому последние версии редактора изначально выставляют подобные пропорции слайдов.

При подборе пропорций следует учитывать разрешение проектора или мониторов, на которые планируется выводить материалы презентации.

- Слайд близкий к квадратному при выводе на широкоформатном проекторе или мониторе будет содержать черные полосы по краям.
- Если широкоформатную презентацию отображать на обычном мониторе, то незадействованные полосы появятся сверху и снизу, а содержимое слайдов отображается мельче.

Также стоит учитывать, что разные размеры ширины и высоты могут иметь одинаковые пропорции. И чем больше размер слайда, тем меньше будут отображаемые элементы.

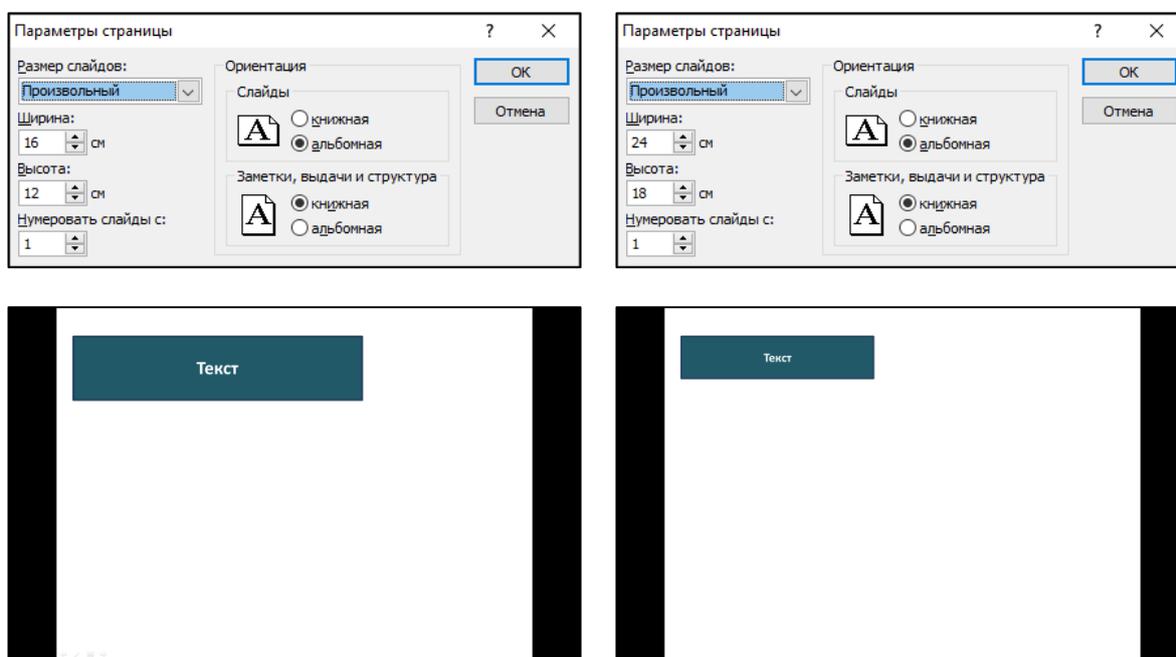


Рис. 2.23. Размер слайдов второй презентации увеличен в 1.5 раз.

Подгонка размера под монитор

Если размеры презентации нужно подогнать под разрешение собственного экрана, то узнать соотношение сторон можно из специальных таблиц или других источников, т.к. разрешения большинства современных мониторов соответствуют стандартным пропорциям.

Узнать разрешение экрана можно в настройках операционной системы либо через специальные приложения для анализа ресурсов ПК.

Название формата	Количество отображаемых на мониторе точек	Пропорции соотношениям сторон изображения	Размер изображения
LDPI	23 × 33		759 пикс
	23 × 38		768 пикс
MDPI	32 × 44	8:11	1,408 пикс
TVDPI	42,6 × 58,5		2,492 пикс
HDPI	48 × 66	8:11	3,168 пикс
WXGA+	1440 × 900	16:10	1,296 Мпикс
SXGA+	1400 × 1050	4:3	1,47 Мпикс
HDV 1080i (Анаморфный Full HD с неквадратным пикселем)	1440 × 1080	4:3	1,55 Мпикс
XJXGA	1536 × 960	16:10	1,475 Мпикс
WSXGA ?	1536 × 1024	3:2	1,57 Мпикс
WXGA++ (HD+)	1600 × 900	16:9	1,44 Мпикс
WSXGA	1600 × 1024	25:16	1,64 Мпикс
UXGA	1600 × 1200	4:3	1,92 Мпикс
WSXGA+	1680 × 1050	16:10	1,76 Мпикс
HDTV (Full HD) (FHD) 1080p	1920 × 1080	16:9	2,07 Мпикс
HSXGA	5120 × 4096	5:4	20,97 Мпикс
WHSXGA	6400 × 4096	25:16	26,2 Мпикс
HUXGA	6400 × 4800	4:3	30,72 Мпикс
8K UHD (UHDTV-2) (Super Hi-Vision)	7680 × 4320	16:9	33,17 Мпикс
WHUXGA	7680 × 4800	16:10	36,86 Мпикс
10K	10240 × 5760	16:9	58,98 Мпикс
12K	11520 × 6480	16:9	74,64 Мпикс

Рис. 2.24. Таблицы стандартов разрешения мониторов и соответствующие пропорции экрана.

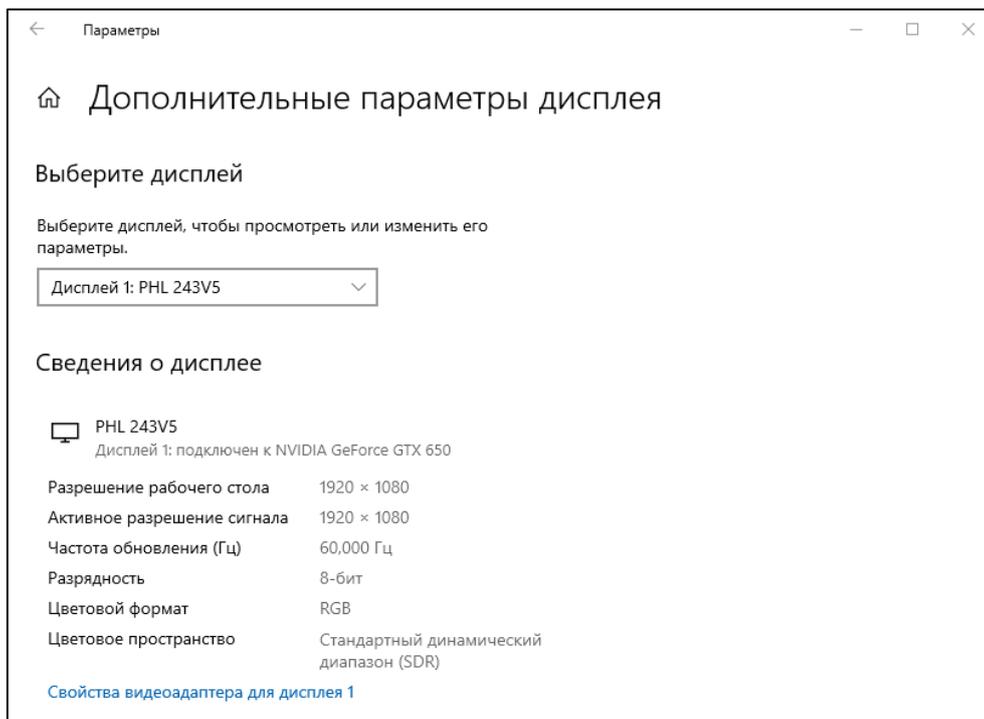


Рис. 2.25. Информация о настройках дисплея в ОС Windows 10 Pro.

Это важно знать!

При изменении размеров слайда и соотношении сторон объекты на слайде будут расширяться (сужаться), что нарушит их пропорции. Именно поэтому размер слайда следует настроить в самом начале [20].

Вопросы для самопроверки

1. Для чего предназначены шаблоны презентаций?
2. Опишите назначение разделов презентации.
3. В чем состоит особенность настройки размера слайда?
4. Как влияет размер слайда на содержимое?

Практикум

1. Откройте приложение MS PowerPoint.
2. Создайте новый документ и три слайда.
3. Вторым и третьим слайды отделите новым разделом под названием «Введение».
4. Измените размеры слайдов под размеры вашего экрана (узнайте их в свойствах компьютера).

2.3 Редактирование и форматирование документа

2.3.1 Элементы на слайде

Макет страницы

В отличие от MS Word, где положение текста фиксируется положением абзаца, в MS PowerPoint элементы допускают свободную разметку на странице слайда.

Элементы, окружённые пунктирным прямоугольником, называют **заполнителями**. В режиме показа слайдов пунктирная граница заполнителя не отображается. Эти боксы могут содержать как про-

стой текст в качестве заголовка, так и другие объекты (диаграммы, изображения, таблицы) [17].

Характерной особенностью заполнителей является их способность автоматически масштабировать содержимое при изменении размеров блока заполнителя (однако эта опция может быть и отключена) [17,19].

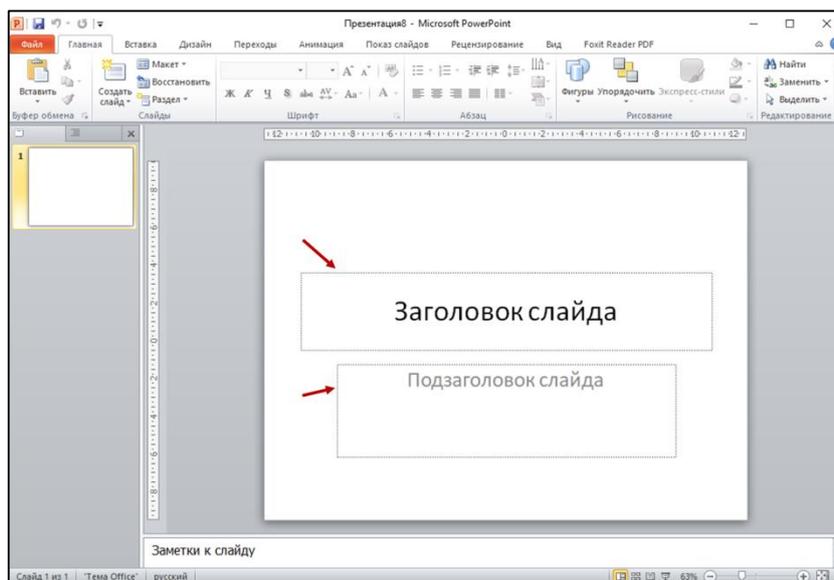


Рис. 2.26. Заполнители заголовка и подзаголовка.

Расположение заполнителей на слайде образует **макет** страницы. При создании нового слайда предлагается выбрать макет с заполнителями. Разумеется, на слайд можно добавлять другие заполнители, либо вставлять текст, изображения и другие объекты, не являющиеся заполнителями [19].

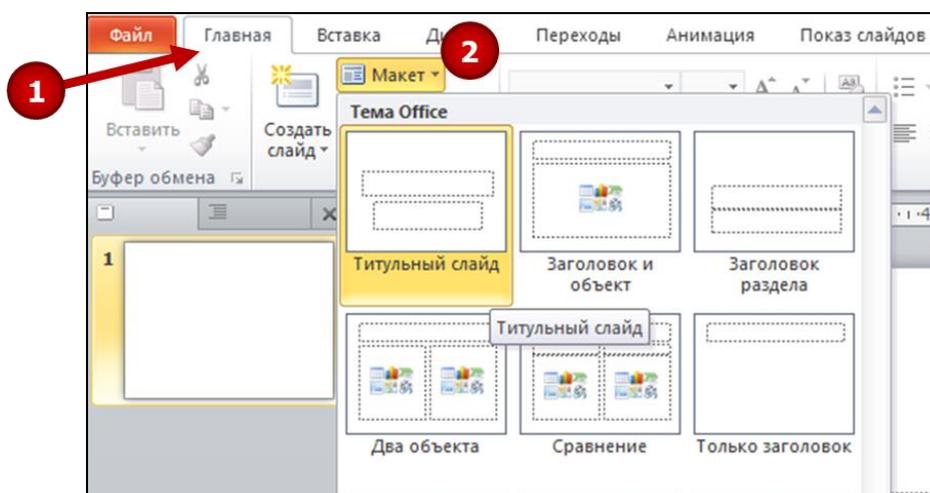


Рис. 2.27. Выбор макета слайда.

Особенности заполнителей

Заполнители имеют некоторые заранее настроенные особенности. Например, заполнители заголовков полезно использовать для оформления заголовков слайда, поскольку в режиме просмотра можно перейти к нужному слайду, найдя его по тексту заголовка.

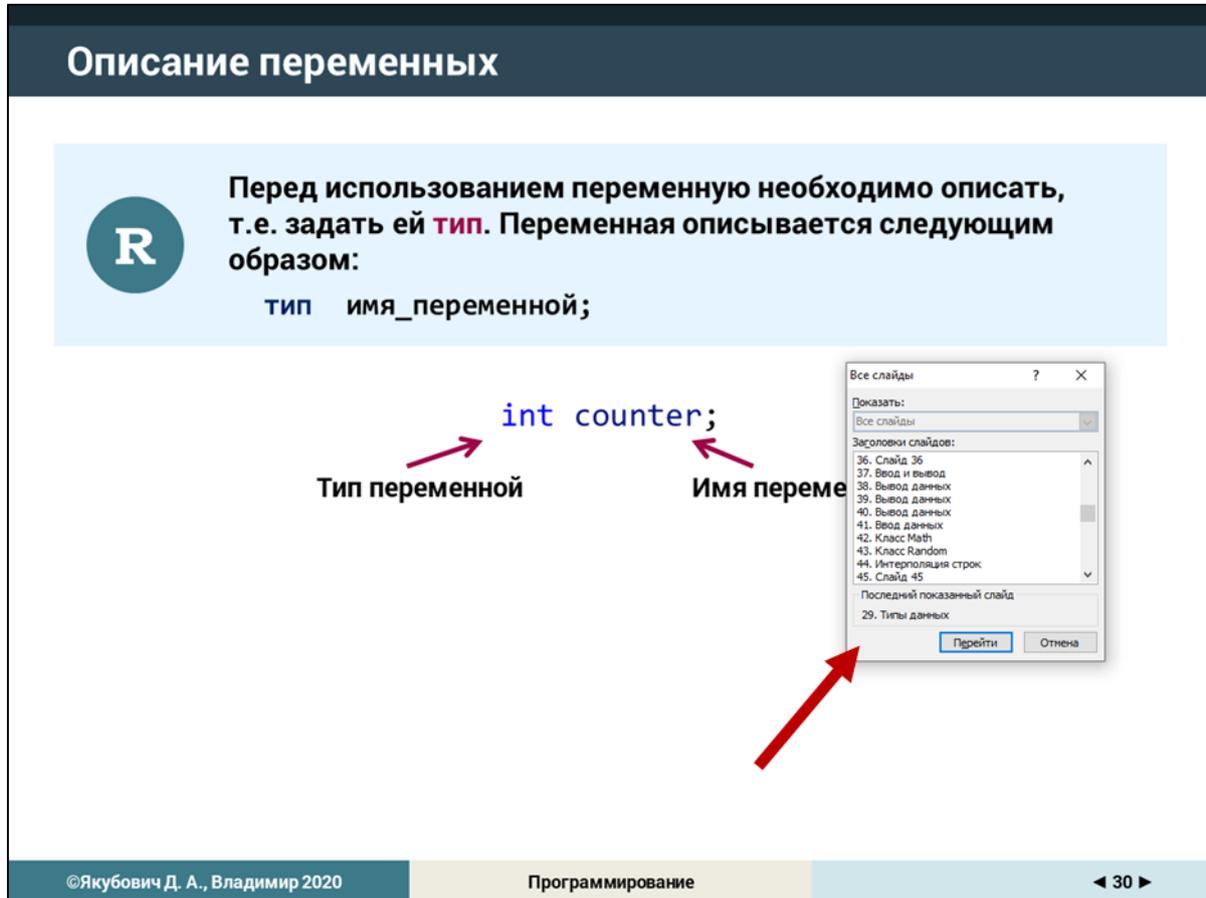


Рис. 2.28. По нажатию на комбинацию клавиш *CTRL + S* в режиме просмотра открывается окно для перехода на определенный слайд (название берется по тексту заполнителя заголовка).

Для заполнителей текста востребованной является настройка опции *Надпись*. Режим автоподбора определяет размер текста в зависимости от размера бокса. Для настройки этого свойства необходимо нажать *ПКМ / Формат фигуры* и в разделе *Надпись* выбрать режим автоподбора.

1. Сжать при наложении

Опция *сжать при наложении* будет автоматически подгонять размер текста при увеличении или уменьшении бокса. Она полезна в

том случае, если на подготовку презентации время существенно ограничено и нет возможности скрупулезно проработать ее оформление.

2. Без автоподбора

В режиме без автоподбора размер заполнителя можно менять произвольно, но это уже не влияет на размер текста.

3. Подгонять размер фигуры под текст

Третий режим аналогичен второму с той лишь разницей, что размер блока будет подгоняться под высоту и ширину содержимого.

Таким образом, основное преимущество режима автоподбора – автоматическая подгонка размера текста под размеры бокса заполнителя.

Однако в общем случае автоподбор приводит к сильной неоднородности в оформлении текста, что будет бросаться в глаза. Поэтому для более важных презентаций желательно выбирать режимы без автоподбора или подгонять размер фигуры под текст, а настройкой кегля заниматься вручную.

2.3.2 Форматирование элементов

Вставка и редактирование элементов

Для внедрения элемента на слайд достаточно:

1. выбрать элемент в меню;
2. расположить элемент на слайде;
3. настроить свойства элемента с помощью опций ленты или доступного контекстного меню *ПКМ*.



Рис. 2.29. Вставка и настройка элемента.

Для настройки элемента доступны два способа:

1. дважды щелкните по нему, в активизированной вкладке задайте требуемые параметры;
2. правой кнопкой мыши вызовите контекстное меню и настройте требуемые свойства.

Форматирование боксов

Каждому заполнителю или элементу можно задать цвет фона заливки, контур и эффекты оформления. Для этого необходимо выделить объект, в активированной вкладке *Формат* и группе *Стили фигур* будут доступны указанные опции.

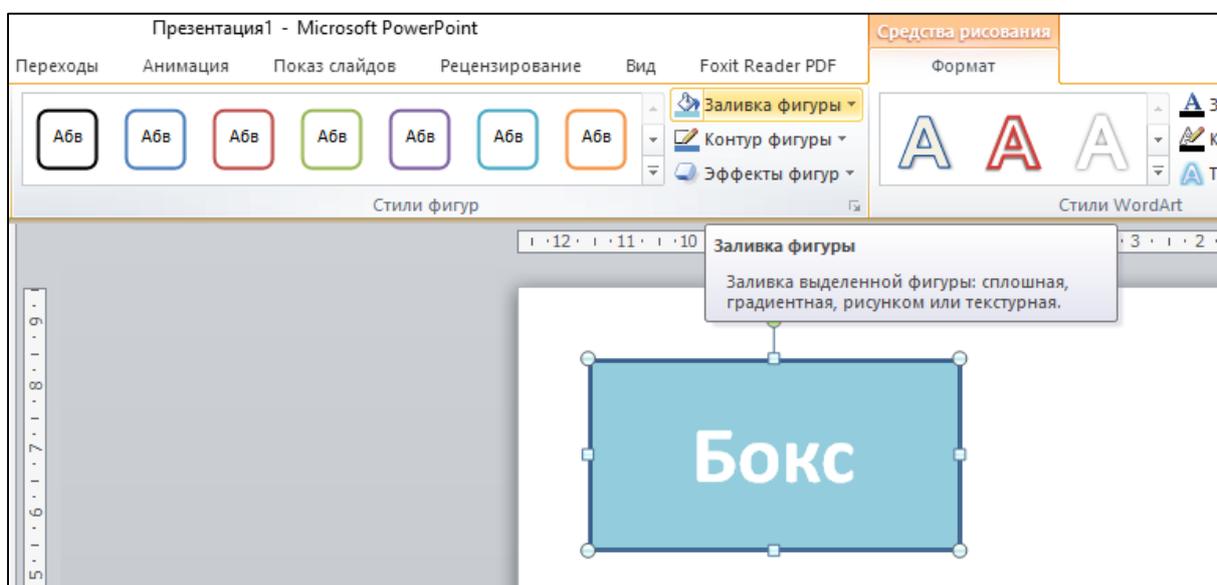


Рис. 2.30. Настройка заливки фона, границы и эффектов оформления блоков.

При вставке элементов на слайд PowerPoint выстраивает их слоями, при этом последний добавленный элемент находится «выше» остальных. Порядок отображения элемента задается командами контекстного меню *На передний план* / *На задний план* или в группе *Рисование* на вкладке *Вставка*.

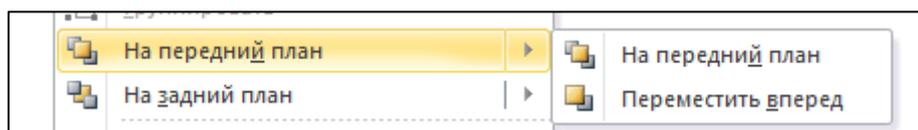


Рис. 2.31. Настройка порядка следования элементов.

2.3.3 Компоновка элементов

Элемент на слайде может иметь произвольное положение, в том числе полностью и частично выходить за его пределы. В этом случае в режиме показа выходящие за границы слайда фрагменты просто не отображаются.

Часто для упрощения операций компоновки следует объединить несколько объектов в один с помощью команды *ПКМ / Группировать*:



Рис. 2.32. Группировка нескольких объектов.

Выделить несколько объектов можно одним из двух способов:

1. зажав *ЛКМ*, выделить диапазон нескольких объектов;
2. зажав клавишу *CTRL* поочередно выделять искомые объекты.

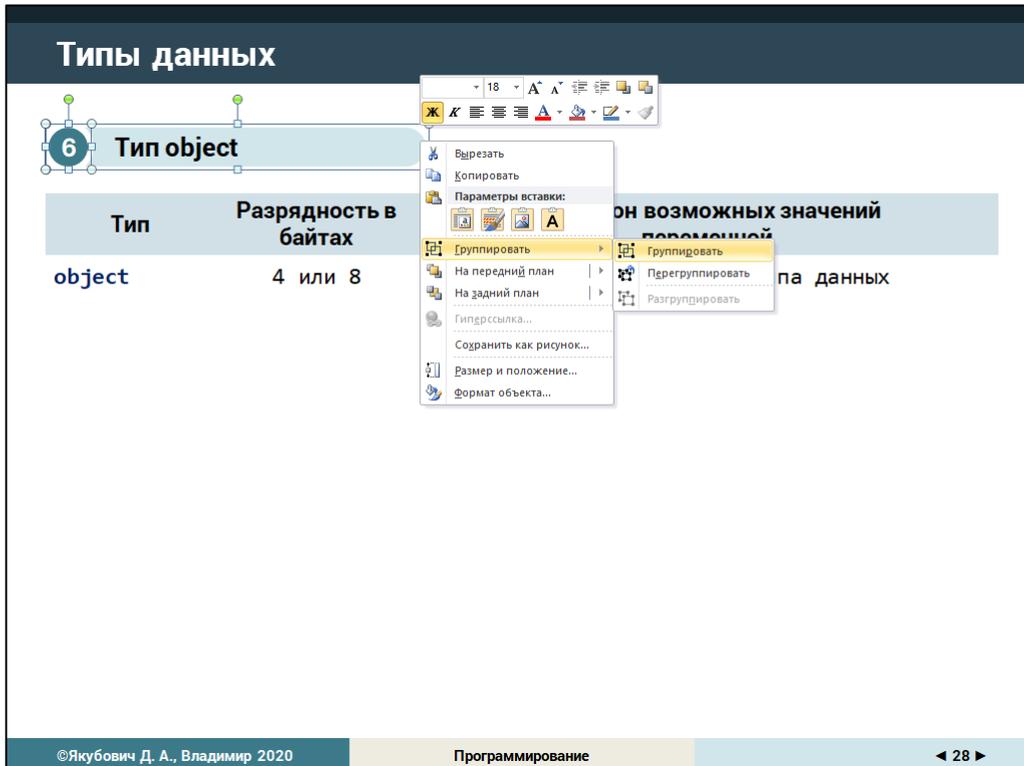


Рис. 2.33. Выделение отдельных элементов и группировка.

После группировки элемент из нескольких объектов выделяется единым блоком. При необходимости группировку можно отменить. Однако это необязательно: при необходимости любую часть сгруппированного объекта достаточно выделить и отформатировать требуемым образом.

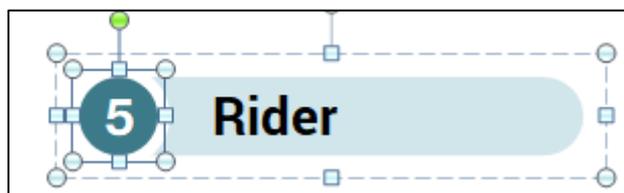


Рис. 2.34. Смена форматирования элемента в группе.

Вопросы для самопроверки

1. Что представляет собой макет страницы и для чего нужны заполнители?.
2. Опишите особенности работы заполнителей.
3. Перечислите способы вставки элементов на слайд.
4. Чем может быть полезна группировка нескольких объектов на слайде?

Практикум

1. Создайте новый документ PowerPoint.
2. Добавьте в него слайд с макетом, содержащим заголовок и подзаголовок.
3. В добавленные заполнители внесите некоторый текст (например, название курсовой работы).
4. Измените произвольным образом свойства блока заголовка и подзаголовка.
5. Добавьте изображение. Поместите его на задний план и растяните по ширине листа. При необходимости лишнее обрежьте.
6. По желанию поменяйте любые другие свойства объектов, чтобы улучшить оформление. Образец результата изображен на рис. 2.35.

Применение табличного процессора MS Excel в задачах моделирования

Кафедра математического
образования и информационных
технологий
ПРЗ на ЭВМ

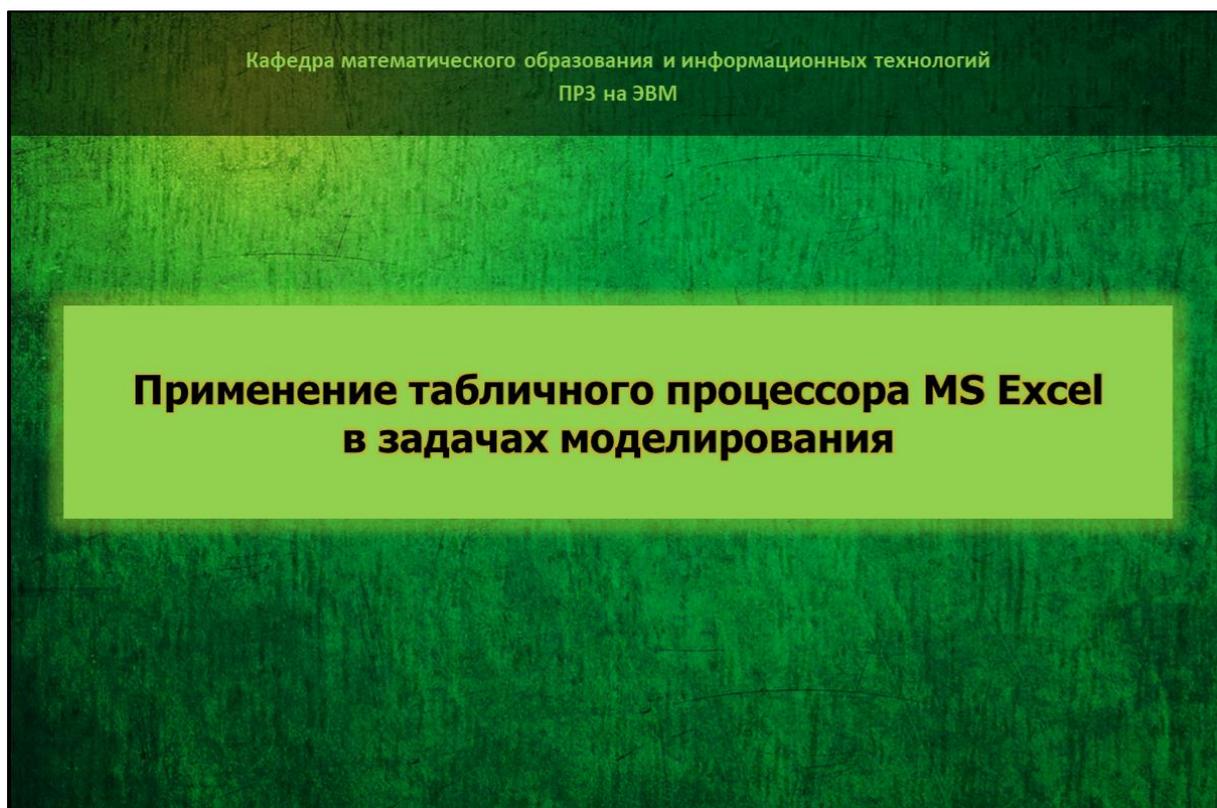


Рис. 2.35. Работа с заполнителями, объектами, слоями: образец оформления задания.

2.4 Форматирование элементов слайда

2.4.1 Вкладка Главная

На вкладке *Главная* расположены основные функции редактирования и форматирования текста.

Форматирование текста

Для настройки текста используются группы *Шрифт* и *Абзац*.

В группе *Шрифт* допускается настройка семейства шрифта, его размера и начертания, цвета, а также интервала между символами. Доступно контекстное меню для более детальной его настройки параметров (можно вызвать с помощью правой кнопки мыши или нажатием на ).

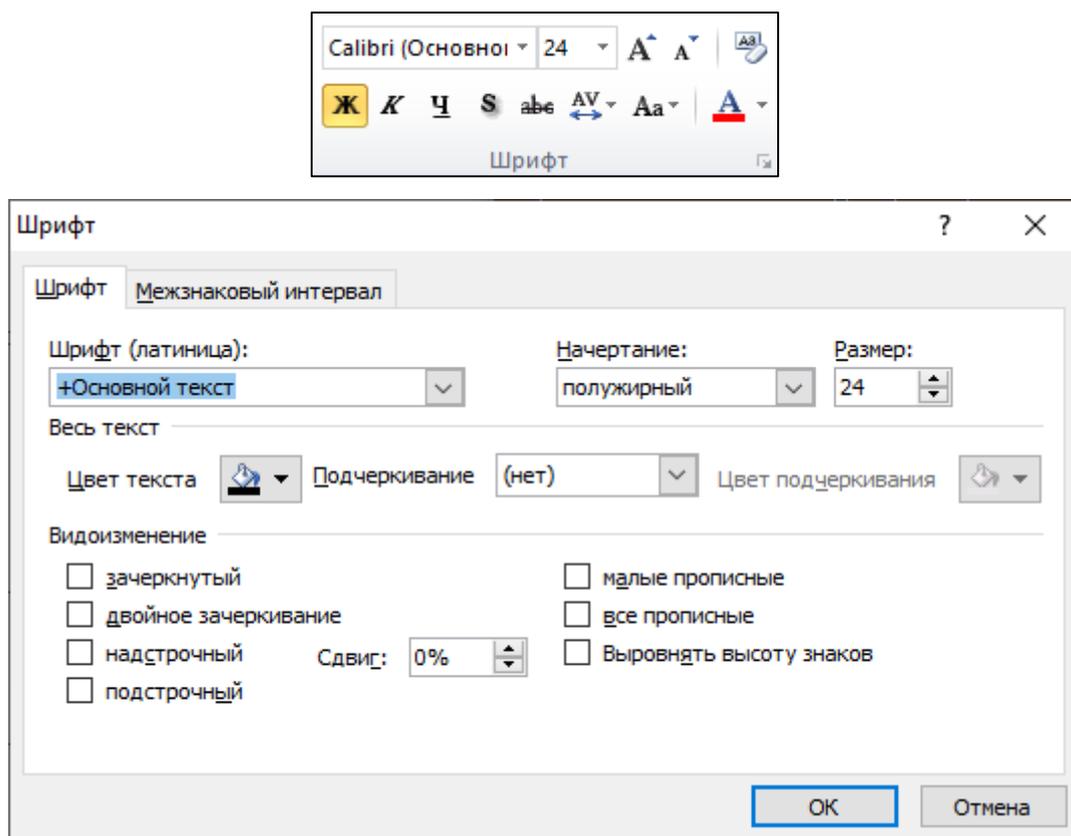


Рис. 2.36. Панель настройки свойств шрифта и расширенное меню настройки.

В группе *Абзац* осуществляется настройка свойств абзаца (отступов красной строки и смещения абзаца, междустрочный интервал), оформление нескольких абзацев в форме одноуровневых и много-

уровневых списков, разбиение текста блока на несколько колонок, смена направления текста. Дополнительные опции также доступны в контекстном меню.

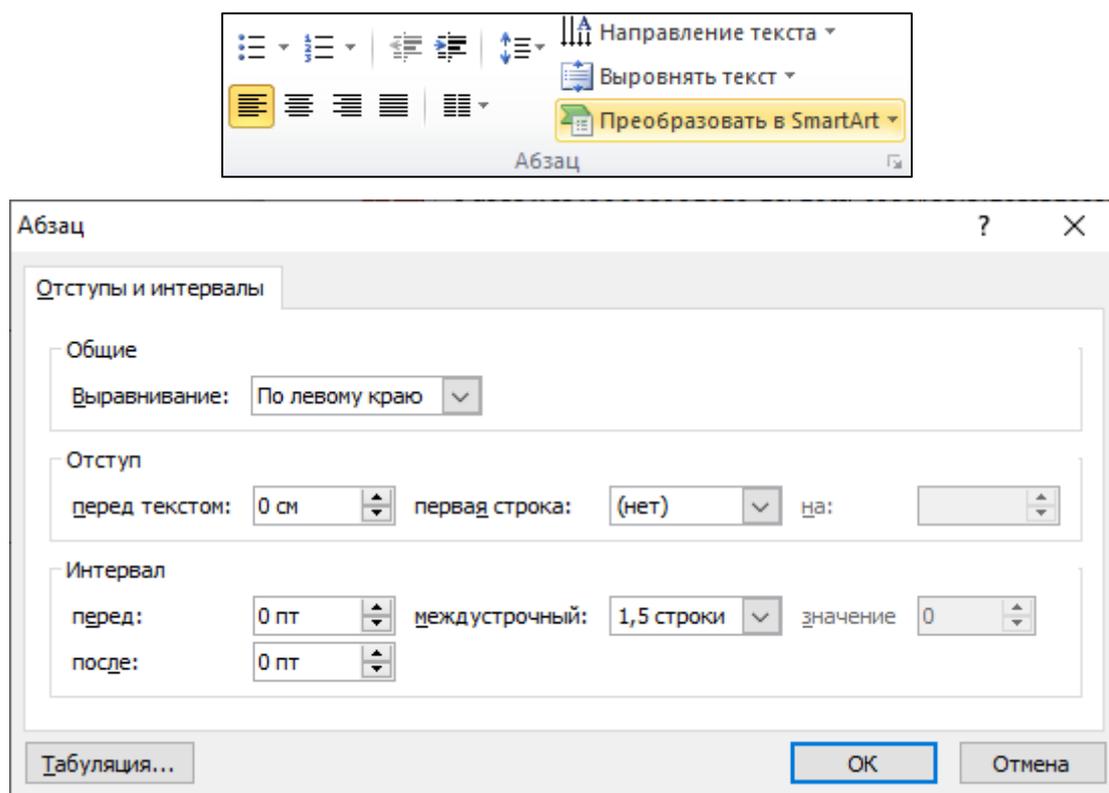


Рис. 2.37. Панель настройки абзаца и контекстное меню.

Смещение абзаца и отступ красной строки также можно настраивать ползунками на горизонтальной линейке. Если она отключена, на вкладке *Вид* активируйте опцию *Линейка*.

Замечание

В MS PowerPoint нет режима непечатаемых знаков, как в MS Word. Кроме того, здесь не предусмотрена настройка режимов положения абзацев, привязка их к определенным уровням заголовков.

Допускается возможность быстро переформатировать обычный текст в SmartArt-объект, используя опцию *Преобразовать в SmartArt*.

Группа Рисование

В группе *Рисование* пользователям доступны графические примитивы и возможности их оформления. Здесь можно настроить порядок следования слоев объектов, настроить фоновую заливку, границу и эффекты фигуры.

В контекстном меню расширенной настройки предлагается более широкий спектр инструментов настройки визуальной формы объекта.

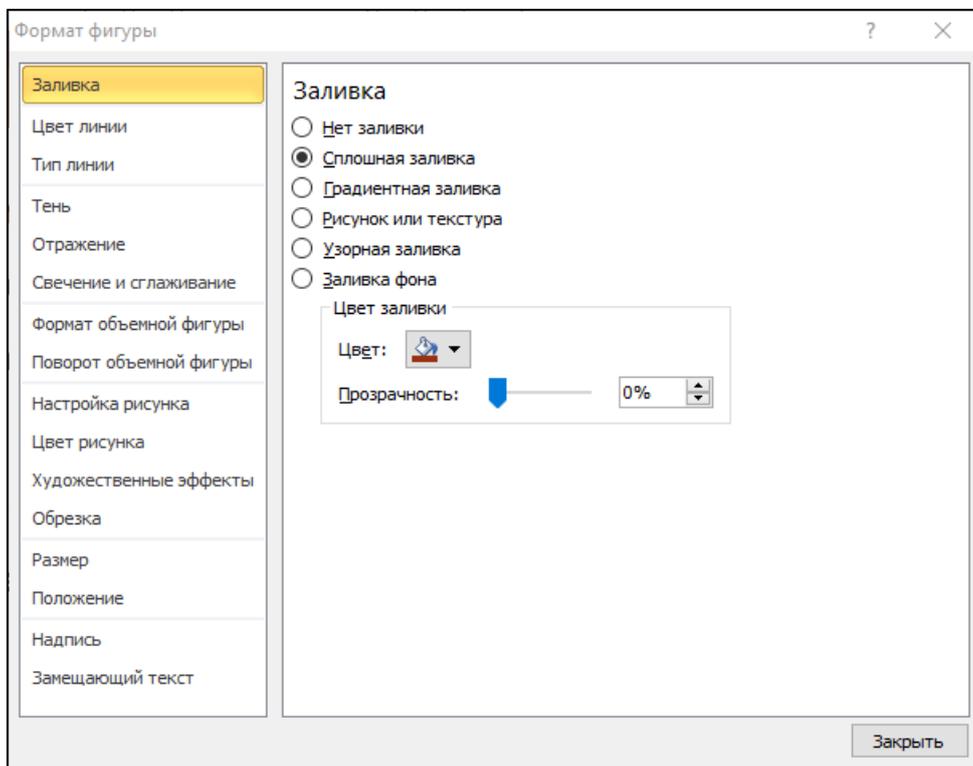
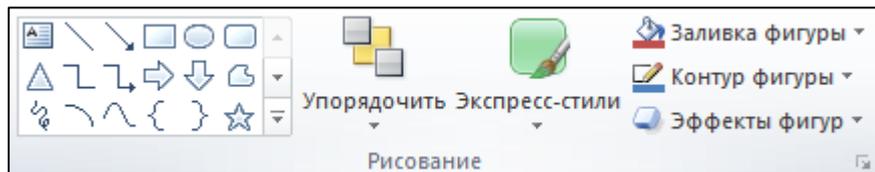


Рис. 2.38. Форматирование графических примитивов и блоков фигур.

Работа с тестом и макетом

В группе *Буфер обмена* доступны функции для копирования и вставки содержимого. При включении буфера обмена запоминаются несколько последних операций копирования.

Если необходимо оформить текст или блок по аналогии с выделенным, активируйте опцию *Формат по образцу* и выделите объекты, которым нужно задать аналогичное оформление.

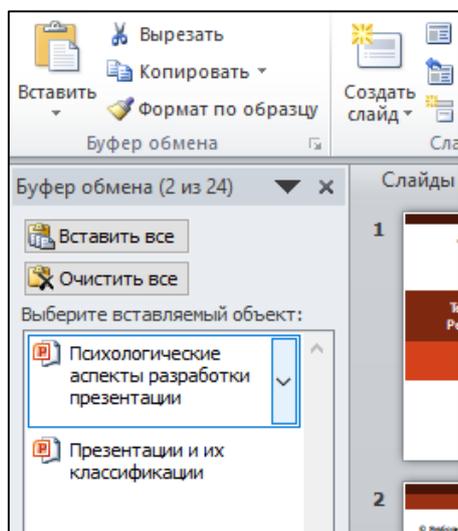


Рис. 2.39. Использование буфера обмена.

В группе Редактирование можно осуществить поиск и замену текста. Быстрый вызов меню – комбинация *CTRL + F*.

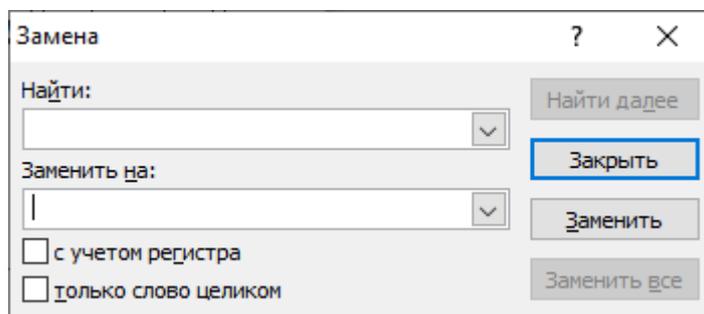


Рис. 2.40. Поиск и замена текста.

2.4.2 Вкладка Вставка

Кроме текста и графических примитивов на слайд можно вводить множество других объектов, которые доступны на вкладке *Вставка*.

Таблицы

Группа *Таблицы* предоставляет 4 режима генерации таблиц:

1. построение по сетке;
2. вставка таблицы с указанным числом строк и колонок;
3. прорисовка таблицы или ее границ;
4. импортирование таблицы Excel (из локального редактора).

При редактировании таблицы активируются две вкладки.

- На вкладке *Конструктор* настраивается внешний вид таблицы и ее границ, оформление заголовков и фон заливки.
- На вкладке *Макет* задается способ выравнивания текста в ячейках, добавляются или удаляются строки и колонки, а также задаются некоторые другие параметры отображения ячеек, их размеры.

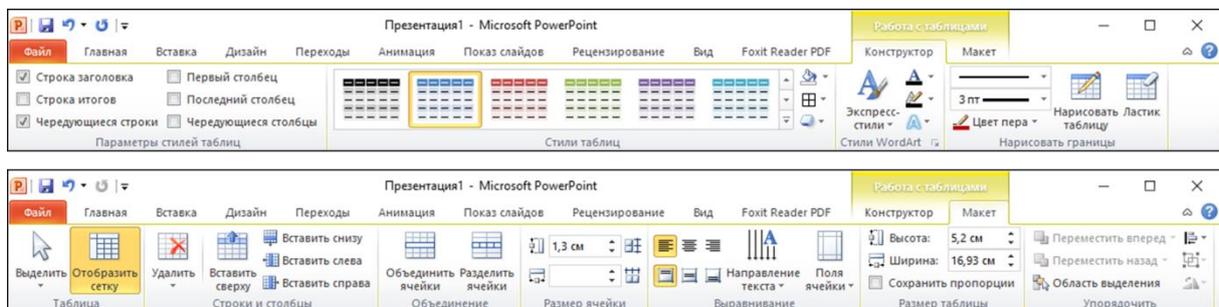


Рис. 2.41. Вкладки Конструктор и Макет при настройке таблицы.

Изображения

В группе *Изображения* можно выбрать способ и источник вставки изображений. Разумеется, изображение можно скопировать на слайд напрямую, например из какого-либо редактора или программы просмотра изображений [21].

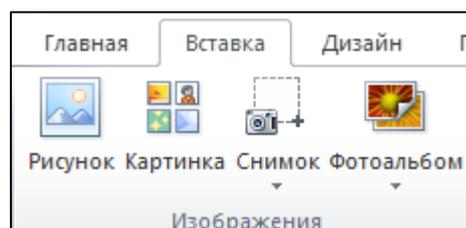


Рис. 2.42. Опции группы «Изображения».

В настройках формата рисунка можно указать абсолютные или относительные размеры.

Для выделенного изображения активируется вкладка *Формат*. Допускается применение эффектов коррекции цвета и стилистики оформления.

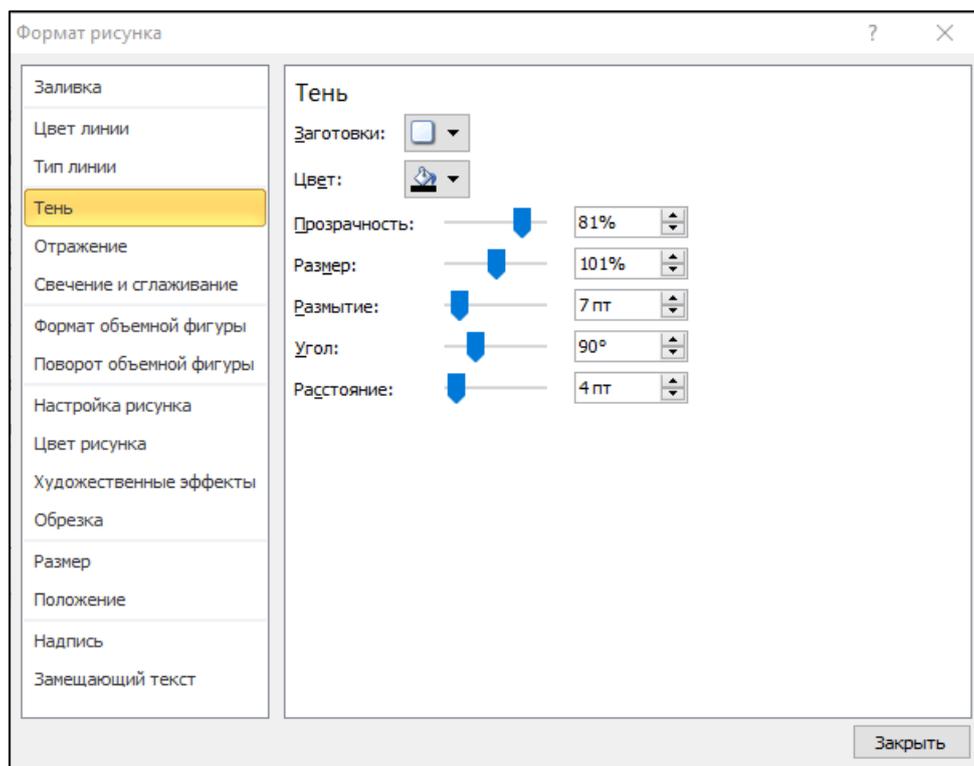


Рис. 2.43. Настройка различных свойств изображения.

Фигуры

В группе *Иллюстрации* для вставки на слайды доступны графические примитивы, диаграммы Excel и SmartArt.

Графические примитивы удобно использовать в качестве элементов оформления слайда. Каждый графический примитив помимо оформления, может содержать текст [21].

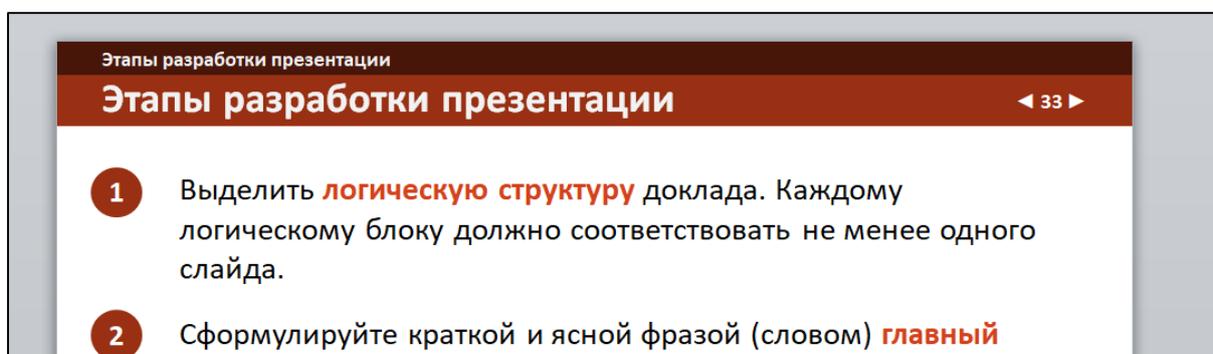


Рис. 2.44. Графические примитивы в оформлении заголовка слайда и нумерации.

Редактор SmartArt позволяет создавать в конструкторе визуаль-но привлекательные схемы. (Общие принципы работы с ним мы рас-сматривали в главе 1).

Кроме того, при необходимости на слайд допускается включе-ние диаграмм или графиков. Пользователю предоставляется на выбор тип диаграммы и базовая таблица, которая меняется согласно задачам.

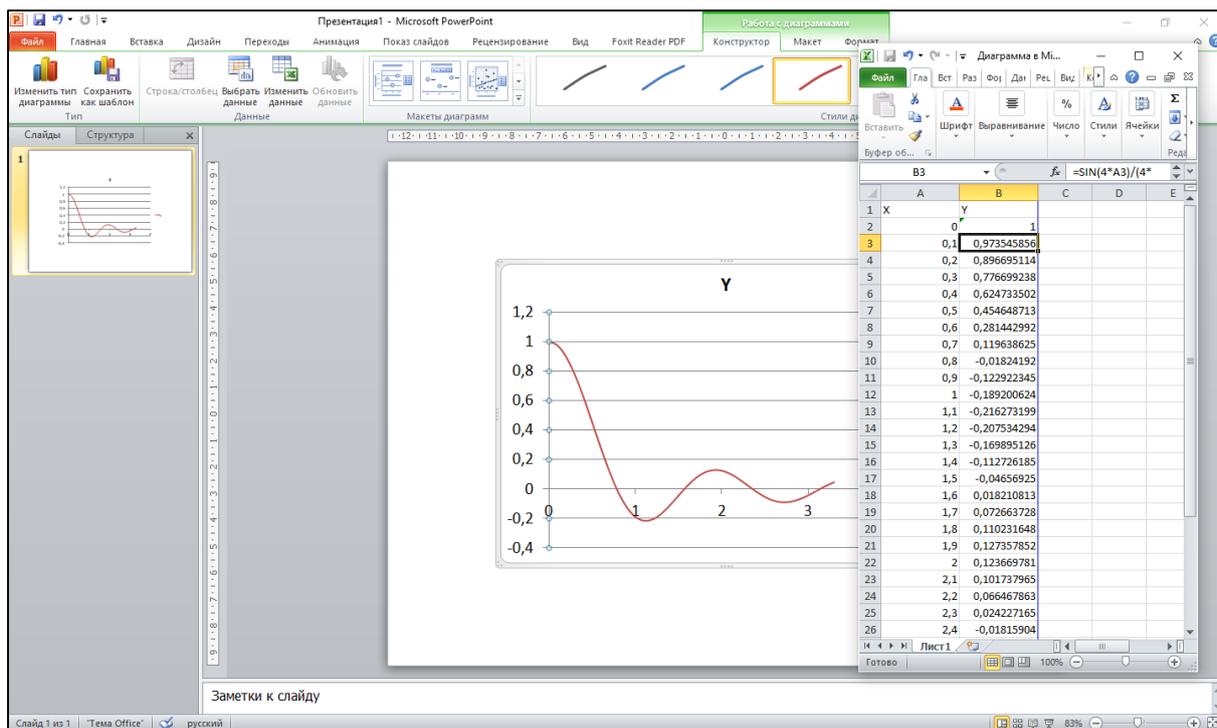


Рис. 2.45. Импорт на слайд графика Excel.

Гиперссылки

Особенно востребованным инструментом любой презентации являются гиперссылки. Они эффективны при организации переходов между слайдами, активизации анимации или перехода на внешние источники.

В PowerPoint любой элемент на слайде (или сгруппированные элементы) допускается делать в качестве гиперссылки. Можно ссылаться как на внутренние слайды презентации, так и на веб-ресурсы, по указанному адресу [25].

Локальные гиперссылки

Для создания перехода на указанный слайд необходимо выбрать опцию *местом в документе* и указать искомый слайд:

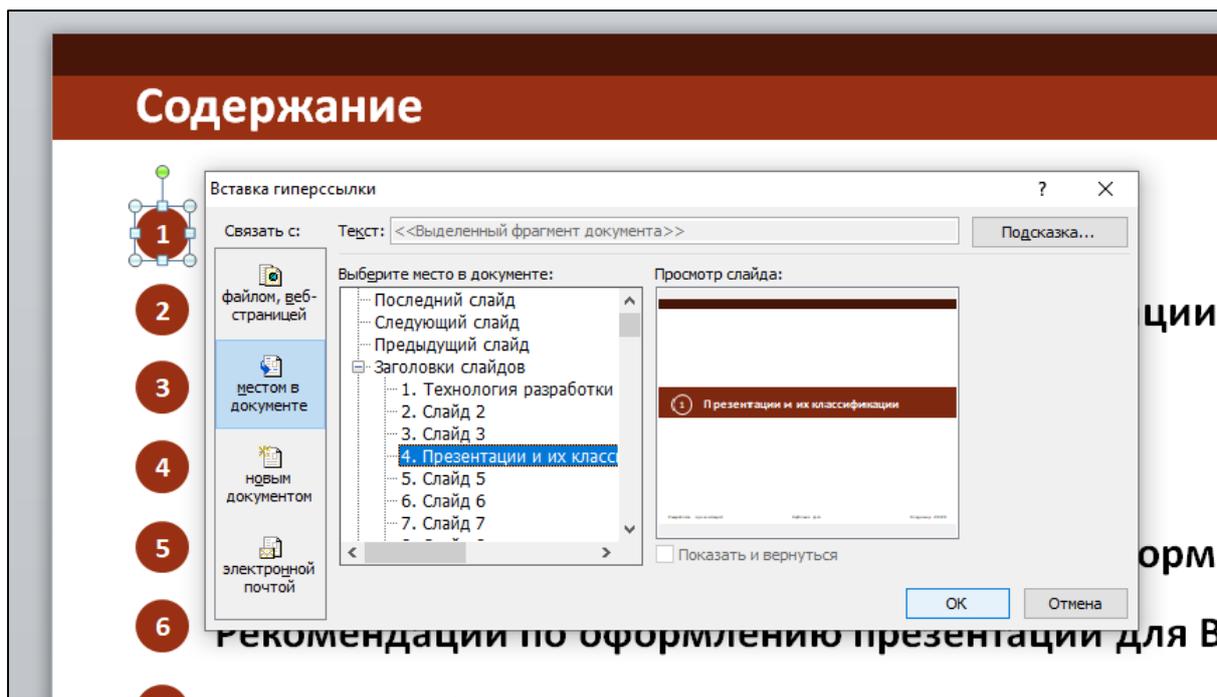
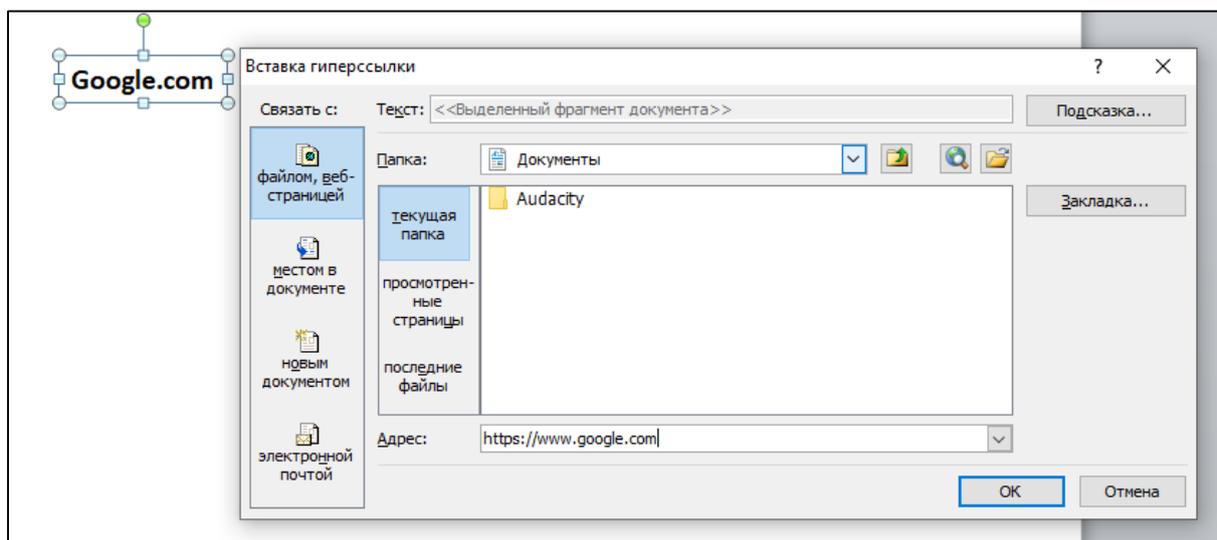


Рис. 2.46. Организация локальной гиперссылки ссылки.

Гиперссылка на внешний источник

Чтобы гиперссылка открывала веб-ресурс, выберите режим *файлом, веб-страницей*. Далее скопируйте ссылку из адресной строки браузера в поле *Адрес*:



Оформление длинных гиперссылок

При оформлении длинной текстовой гиперссылки рекомендуется не выводить весь адрес, а лишь доменное имя сайта.

Также в этом случае вместо текста можно использовать фигуру или изображение.

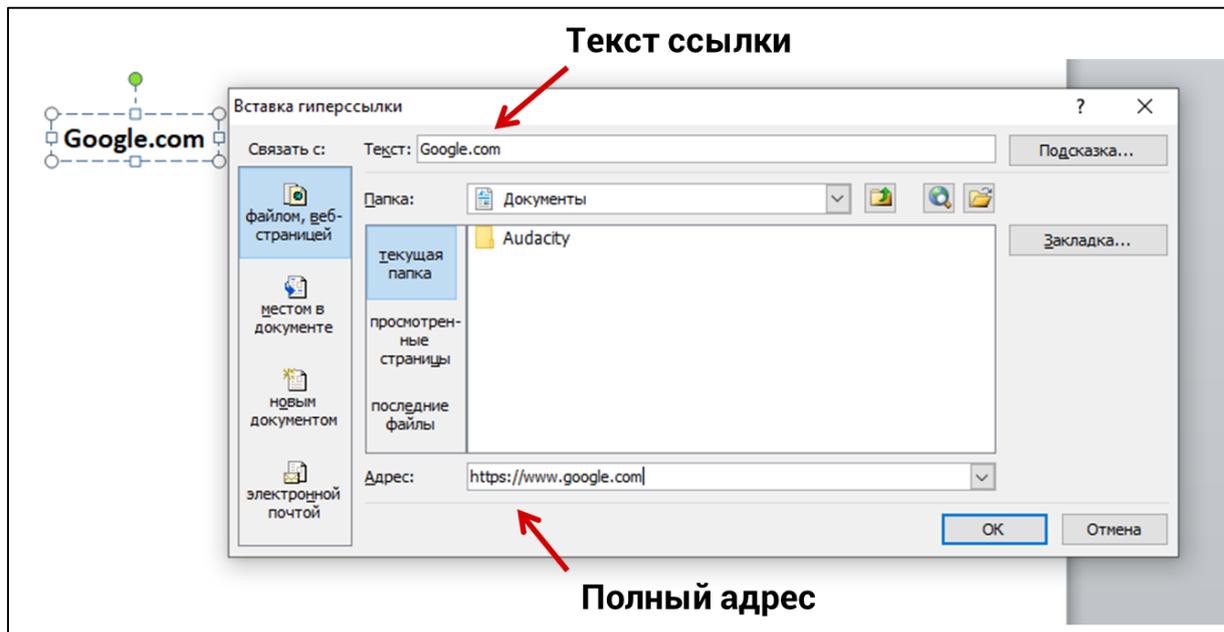


Рис. 2.47. Скрытие полного адреса гиперссылки.

Настройка действия

Опция *Действие* позволяет настроить дополнительное действие при нажатии на объект или наведении курсора. Например, осуществить запуск другого приложения или открыть файл.

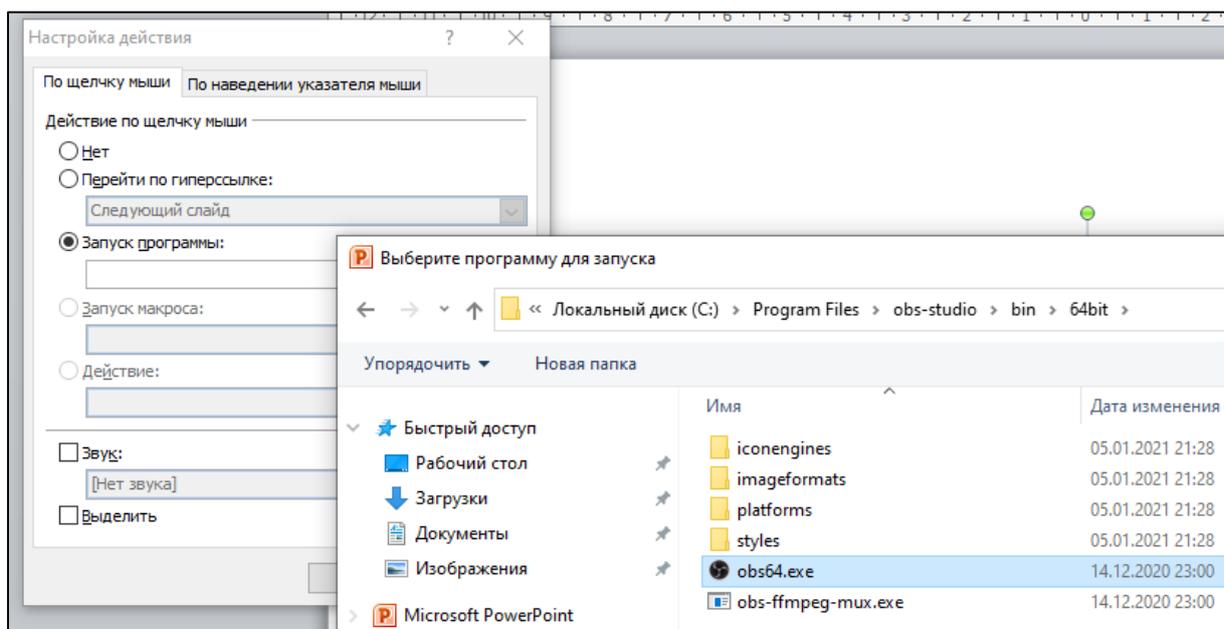


Рис. 2.48. Настройка действия при щелчке ЛКМ на объект.

Текст

Группа *Текст* содержит функции, позволяющие добавлять на слайд текстовые блоки, оформлять элементы колонтитулов всей презентации и вставлять некоторые другие объекты (в частности, из предыдущих версий MS Office).



Рис. 2.49. Группа «Текст».

Элемент *Надпись* задает бокс для записи и форматирования обычного текста. По умолчанию он масштабируется под объем текста, т.е. размер шрифта не будет меняться при изменении размера бокса [23].

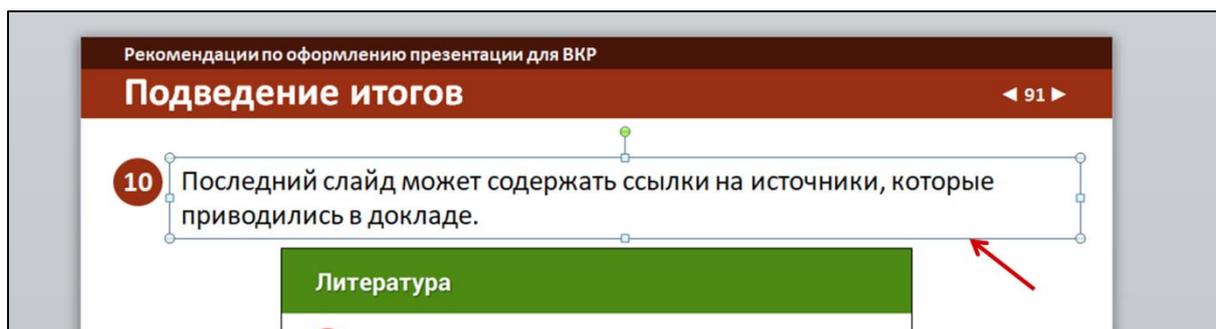


Рис. 2.50. Использование элемента «Надпись» для оформления текста.

Функция *Колонтитулы* позволяет задавать вывод информации на всех слайдах: дату, номер слайда, подпись (например, автор). Эти блоки могут быть удалены вручную на любом слайде.

Каждый из перечисленных объектов может быть вставлен отдельно.

Кроме перечисленных объектов, можно добавлять объекты WordArt – это текстовые фрагменты с декоративным оформлением букв.

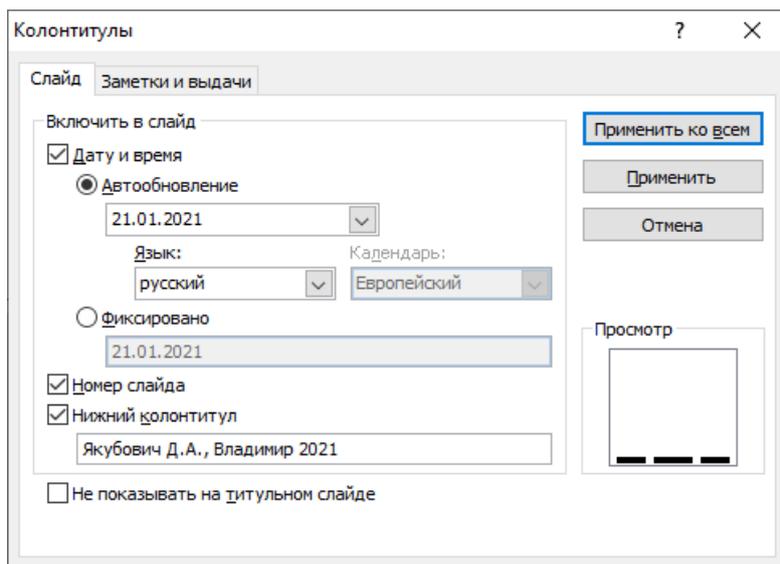


Рис. 2.51. Настройка колонтитулов презентации.

Формулы

Группа *Формулы* содержит визуальный конструктор для вставки формул и математической символики.

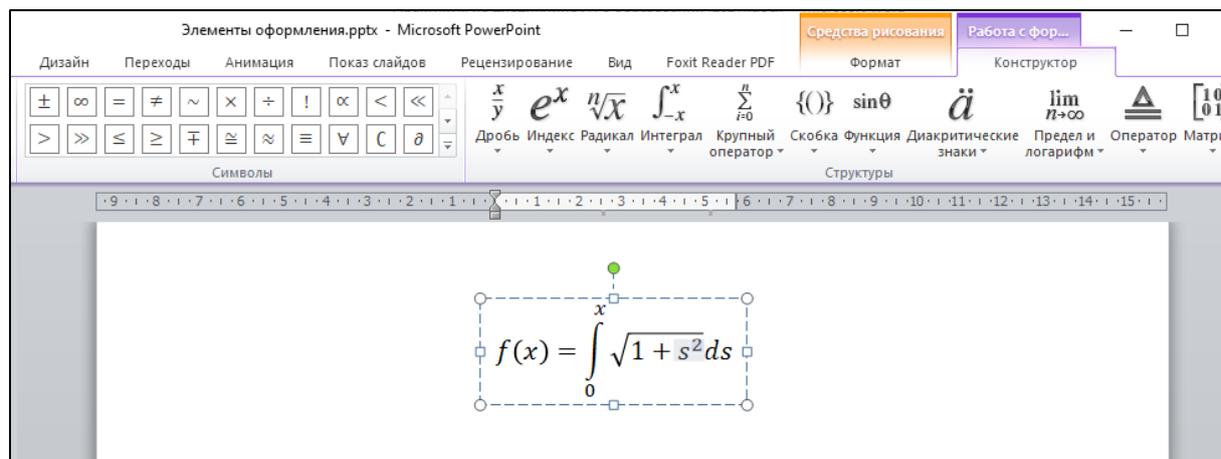


Рис. 2.52. Работа с редактором формул.

Мультимедиа

В разделе *Мультимедиа* доступны функции для вставки видео и аудио файлов с дисковых или флеш носителей компьютера на слайд.

Звуковые дорожки

При вставке звукового ролика на слайд добавляется простой интерфейс проигрывателя. В режиме демонстрации будет доступна кнопка старта/остановки, ползунок таймера и громкости звука.

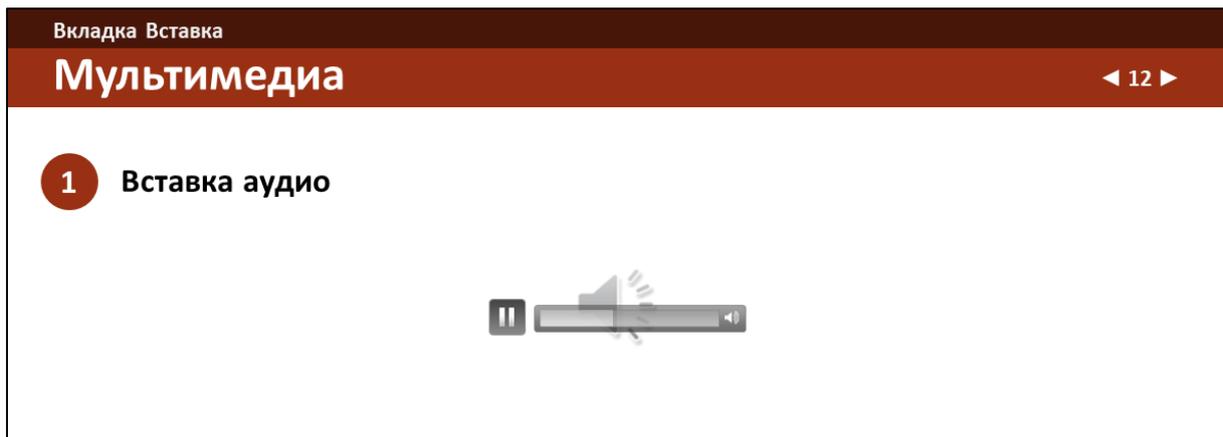


Рис. 2.53. Проигрыватель звуковых роликов.

В режиме редактирования становится доступной еще одна вкладка – *Воспроизведение*. Здесь можно обрезать лишние фрагменты, установить закладку по времени и настроить действие звуковой дорожки [20].

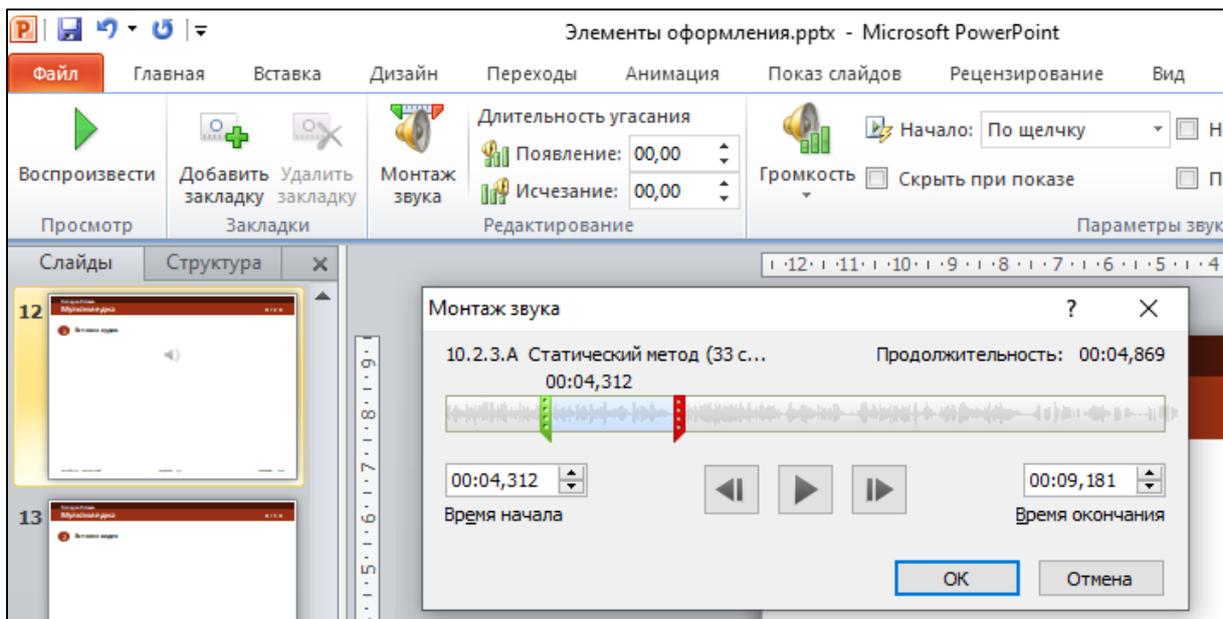


Рис. 2.54. Некоторые встроенные элементы монтажа аудио.

Видеоролики

По аналогии на слайд можно включать видеоролики. А на вкладке *Воспроизведение* есть возможность осуществить простой монтаж ролика.

Встраивание видео-файлов зачастую может быть невозможным, например, в силу отсутствия совместимости PowerPoint с видео-

форматом или отсутствии кодеков (драйверов, обеспечивающих работу с видео на ПК).

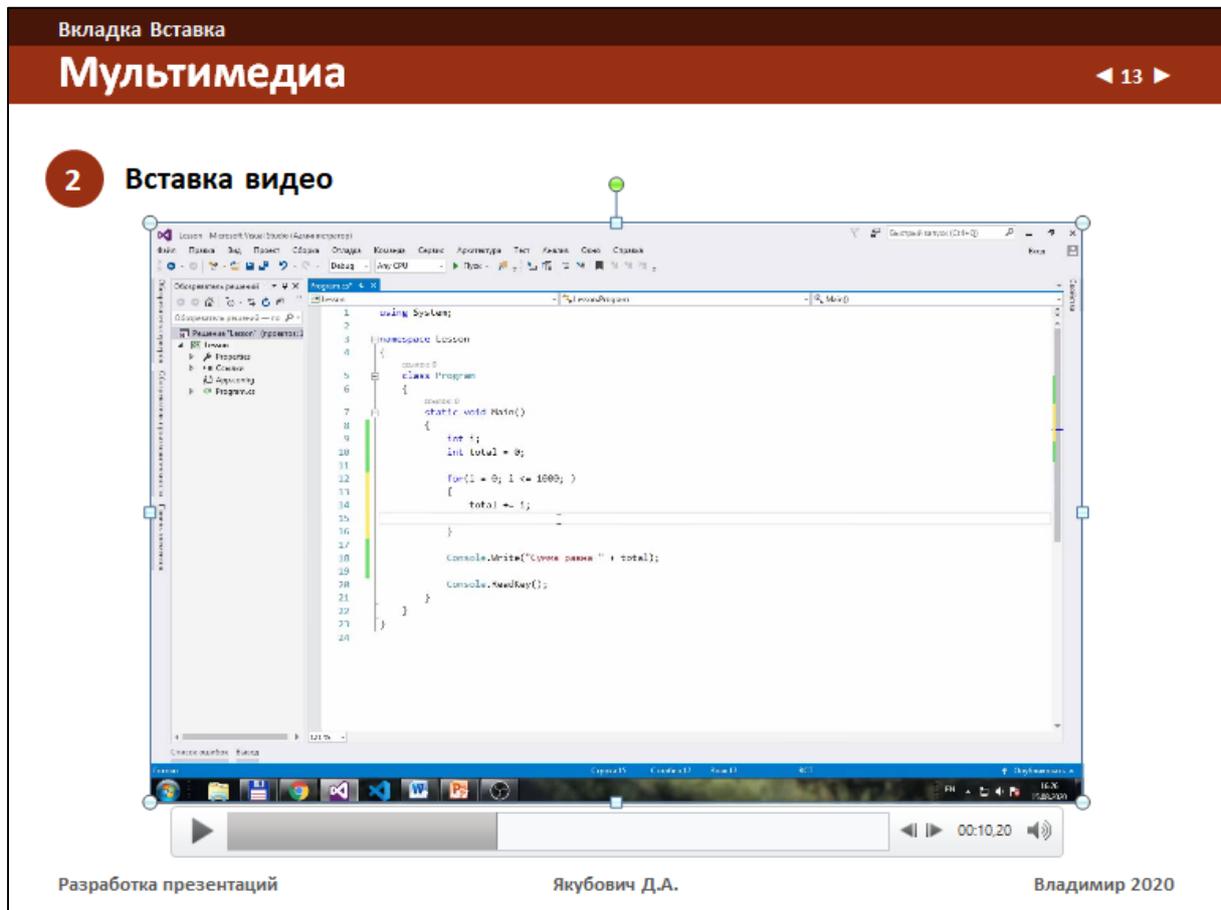


Рис. 2.55. Включение видеоролика на слайд.

Это важно знать!

В частности, PowerPoint 2010 предполагает наличие установленного QuickTime или Flash-плеера.

Также рекомендуется включать видео-файлы формата WMV.

Вопросы для самопроверки

1. Перечислите основные возможности настройки шрифта и абзацев PowerPoint.
2. Какие возможности форматирования текста отсутствуют в MS PowerPoint по сравнению с MS Word?

3. Перечислите типы объектов, которые можно добавляться на слайды.
4. Опишите особенности создания гиперссылок на внешние ресурсы.
5. С какими проблемами может столкнуться пользователь при попытке встроить видеоролик в презентацию?

Практикум

1. Редактирование и форматирование текста

Задание 1

1. Откройте PowerPoint и создайте новую презентацию.
2. Вставьте новый слайд, вставьте макет с заголовком и подзаголовком.
3. Измените поле заголовка и подзаголовка следующим содержимым (шрифт Calibri), как на первом изображении рис. 2.56.

Задание 2

1. Вставьте прямоугольник (*Вставка / Фигуры*). Залейте его цветом и уберите границы.
2. Растяните фигуру как указано на втором изображении рис. 2.56.
3. Оформите аналогичным образом текст заголовков.
4. Для большей четкости заголовку темы примените эффект тени.
5. Вставьте и отформатируйте надписи (*Вставка / Надпись*), указывающие на учебное заведение и город.

Платформа .NET Framework Язык программирования C#

Разработал:
ст. преп. кафедры МОиИТ
ЯКУБОВИЧ ДЕНИС АНДРЕЕВИЧ
yakubovich.studylib@mail.ru



Владимирский государственный университет
Кафедра математического образования и информационных технологий

Платформа .NET Framework Язык программирования C#

Разработал:
ст. преп. кафедры МОиИТ
ЯКУБОВИЧ ДЕНИС АНДРЕЕВИЧ
yakubovich.studylib@mail.ru

Владимир 2020



Рис. 2.56. Задание: вставка и форматирование текста.

2. Работа с объектами

Задание 1

1. Вставьте изображение с логотипом рядом с реквизитами автора (допускается взять и другое). Добавьте какой-либо эффект оформления (рис. 2.57).
2. В верхней части титульного слайда разместите небольшой логотип вуза.

Задание 2

1. Добавьте второй слайд (для содержания).
2. В качестве макета возьмите макет с заголовком и впишите в него название «Содержание».
3. Оформите заголовок (фоном является графический блок). Для оформления фона заголовка можно скопировать прямоугольник с титульного листа и разместить его указанным на рис. 2.58 образом (текст заголовка идет на более высоком уровне).
4. Добавьте текстовый блок для перечисления структуры презентации и оформите его в качестве нумерованного списка.

Задание 3

1. С помощью фигур создайте блок с цифрой.
2. Скопируйте его для остальных пунктов (и измените цифру). В процессе выравнивания ориентируйтесь на осевые смарт-линии (рис. 2.59, рис. 2.60).

Задание 4

1. Скопируйте предыдущий слайд и вставьте в качестве нового.
2. Измените текст заголовка.
3. Добавьте и оформите текст, как на рис. 2.61 (используйте маркированный список и возможность настройки цвета маркера).



Платформа .NET Framework Язык программирования C#



Разработал:
ст. преп. кафедры МОиИТ
ЯКУБОВИЧ ДЕНИС АНДРЕЕВИЧ
yakubovich.studylib@mail.ru

Владимир 2020

Рис. 2.57. Задание: вставка изображений.

Содержание

- .NET Framework
- Язык C#
- Среды разработки
- Первая программа

Рис. 2.58. Задание: оформление слайда содержания.

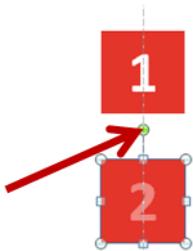


Рис. 2.59. Выравнивание объектов по осевым смарт-линиям.

Содержание	
1	.NET Framework
2	Язык C#
3	Среды разработки
4	Первая программа

Рис. 2.60. Задание: использование блоков в качестве элементов оформления.

Среды разработки

Visual Studio

- Позволяет разрабатывать приложения с консольным и графическим интерфейсом.
- Включает многофункциональный редактор кода с поддержкой технологии IntelliSense.
- Развитый механизм сборки проектов.
- Доступна бесплатная версия Visual Studio Community.

Рис. 2.61. Задание: слайд с форматированным списком.

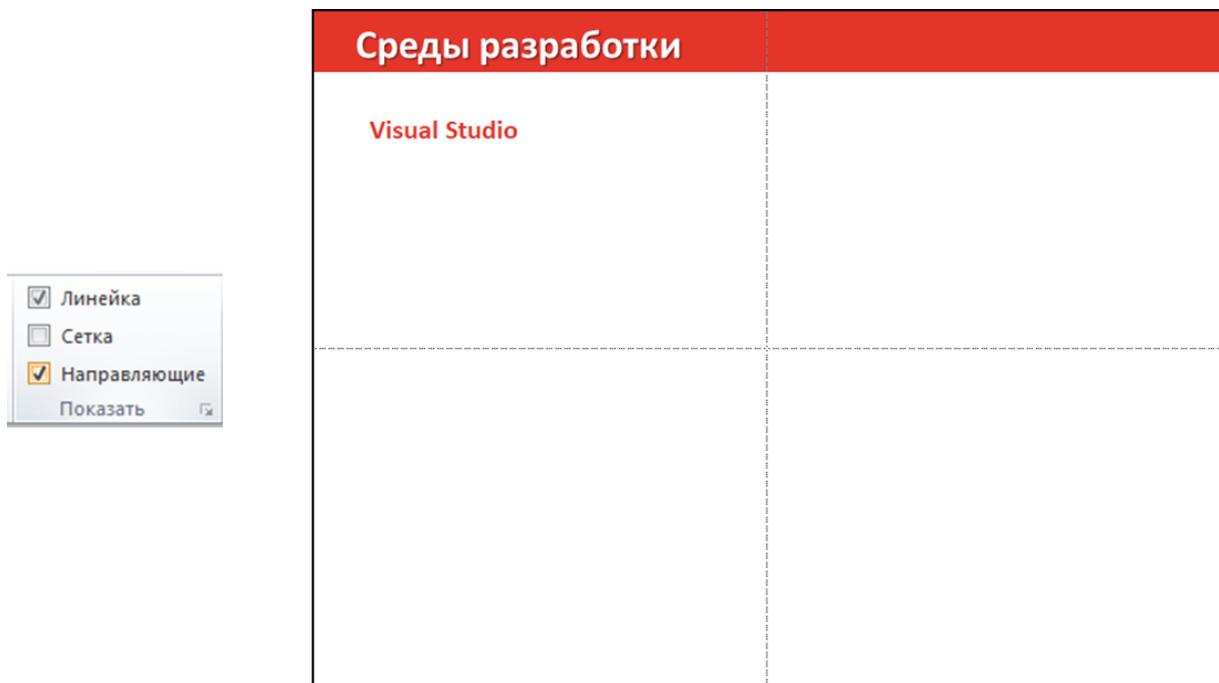


Рис. 2.62. Задание: включение направляющих.

Задание 5

1. Скопируйте слайд задания 4 и вставьте в качестве нового.
2. Удалите маркированный список. На вкладке *Вид* включите режим *Направляющие*, рис. 2.62. (В версии PowerPoint 2007 на слайде нажмите *ПКМ / Сетка и направляющие*).
3. Направляющие, с одной стороны, удобны для отслеживания относительного положения объектов на слайде, а с другой – используются для «притягивания» блока объекта.
4. Наведите курсор на горизонтальную / вертикальную направляющую, нажмите *ЛКМ + CTRL* и сместите ее в сторону. Появится копия направляющей.
5. Создайте две направляющие слева и справа, с одинаковым отступом от границы, например, на 11,4 см. Обратите внимание, что отклонение направляющей можно отслеживать с точностью до мм или дюймов (сменить можно в окошке настройки направляющих).
6. Вставьте изображение. Растяните его между двумя направляющими. Блок будет «прилипать» к направляющим. Тяните за угол изображения, чтобы сохранить пропорции.

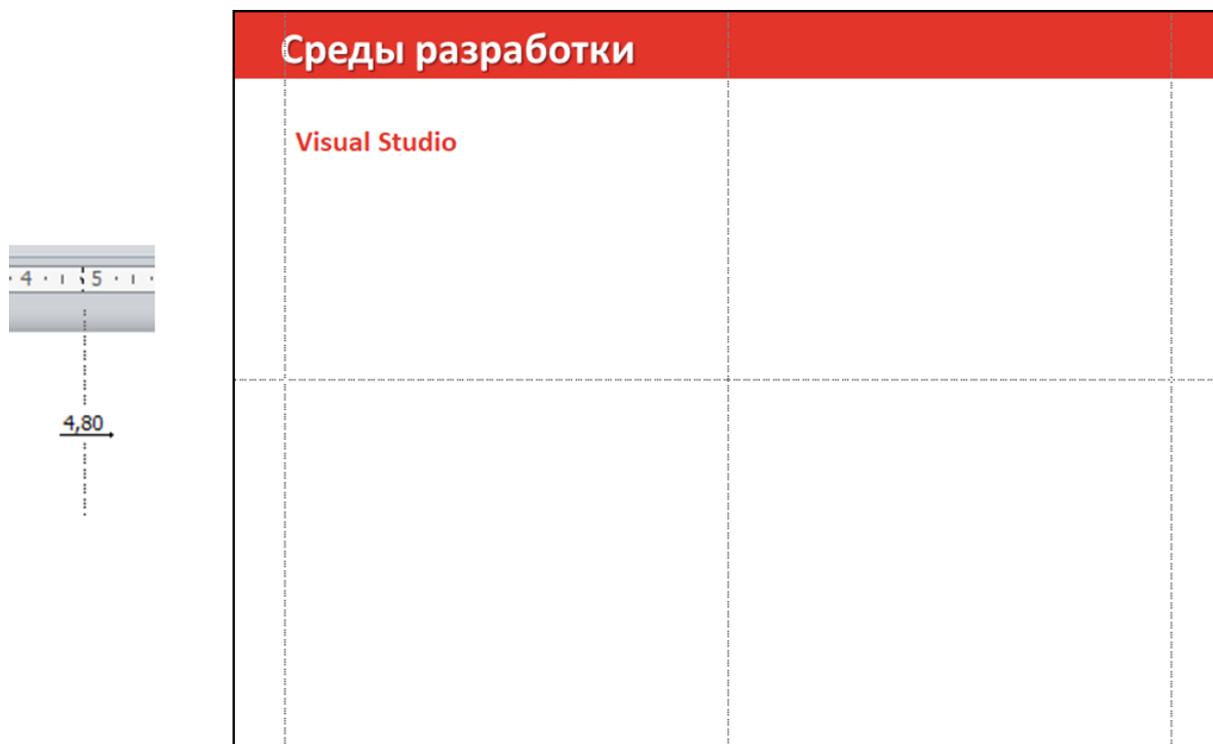


Рис. 2.63. Задание: добавление новых направляющих.

Среды разработки

Visual Studio

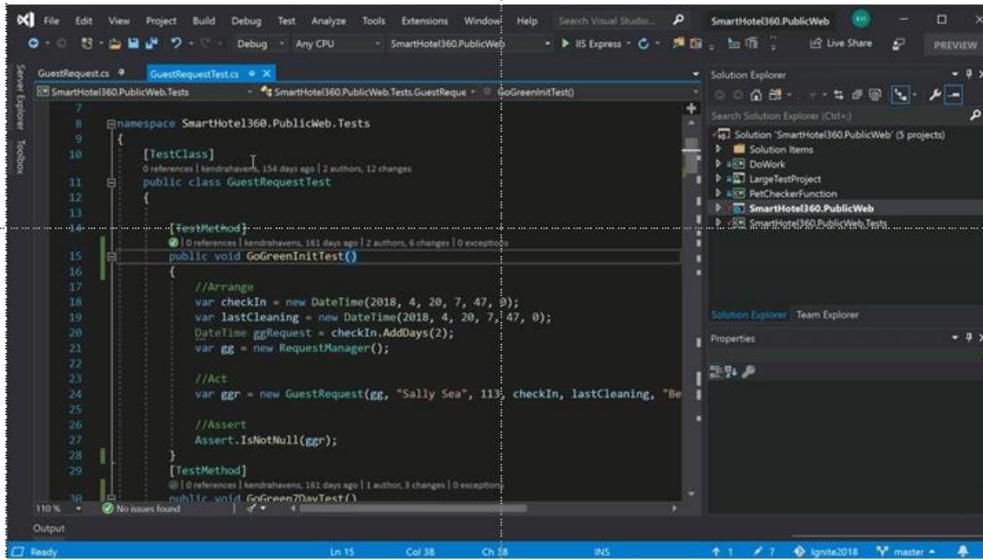


Рис. 2.64. Задание: выравнивание изображения с помощью направляющих.

Язык C#

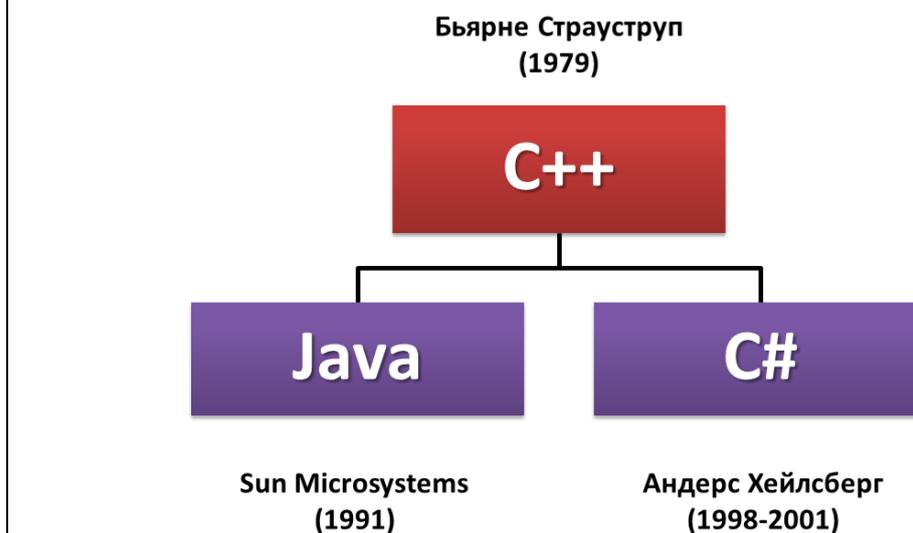


Рис. 2.65. Задание: оформление SmartArt-диаграммы.

Язык C#

Версия C#	Версия .NET	Дата
C# 1.0 C# 1.1 C# 1.2	.NET Framework 1.0 .NET Framework 1.1	Январь 2002 Апрель 2003
C# 2.0	.NET Framework 2.0 .NET Framework 3.0	Ноябрь 2005
C# 3.0	.NET Framework 3.5	Ноябрь 2007
C# 4.0	.NET Framework 4	Апрель 2010
C# 5.0	.NET Framework 4.5	Август 2012
C# 6.0	.NET Framework 4.6	Июль 2015
C# 7.0 C# 7.1 C# 7.2 C# 7.3	.NET Framework 4.7 .NET Core 2.0 .NET Core 2.1 .NET Core 2.2 .NET Framework 4.8	Март 2017 Август 2017 Ноябрь 2017 Май 2018
C# 8.0	.NET Core 3.0	Сентябрь 2019
C# 9.0	.NET 5	Ноябрь 2020

Рис. 2.66. Задание: вставка таблицы.

Язык C#

Версия C#	Версия .NET	Дата
C# 1.0 C# 1.1 C# 1.2	.NET Framework 1.0 .NET Framework 1.1	Январь 2002 Апрель 2003
C# 2.0	.NET Framework 2.0 .NET Framework 3.0	Ноябрь 2005
C# 3.0	.NET Framework 3.5	Ноябрь 2007
C# 4.0	.NET Framework 4	Апрель 2010
C# 5.0	.NET Framework 4.5	Август 2012
C# 6.0	.NET Framework 4.6	Июль 2015
C# 7.0 C# 7.1 C# 7.2 C# 7.3	.NET Framework 4.7 .NET Core 2.0 .NET Core 2.1 .NET Core 2.2 .NET Framework 4.8	Март 2017 Август 2017 Ноябрь 2017 Май 2018
C# 8.0	.NET Core 3.0	Сентябрь 2019
C# 9.0	.NET 5	Ноябрь 2020

Рис. 2.67. Задание: оформление таблицы.

3. Вставка таблиц и схем

Задание 1

1. Скопируйте слайд для нового.
2. Создайте и оформите иерархическую SmartArt-схему, как на рис. 2.65.
3. Подписи сверху и снизу добавить через вставку обычного тестового блока.

Задание 2

1. Создайте новый слайд и таблицу (рис. 2.66), используя вкладку *Вставка*.
2. Оформите таблицу (рис. 2.67). Настройка выравнивания в ячейках находится на вкладке *Макет*. На вкладке *Конструктор* оформите границы таблицы и заливку фона ячеек.

4. Гиперссылки

1. Реализуем возможность переходов с пунктов содержания на соответствующие слайды.
2. К сожалению, если прицепить к тексту гиперссылку, то ее оформление будет стандартным (синий подчеркнутый текст) или определяться выбранной темой, что в случае нашей презентации нежелательно.
3. Поступим следующим образом: поверх каждого пункта поместите прямоугольники (рис. 2.68).
4. Выделите прямоугольник и выполните *ПКМ / Гиперссылка*. В поле *Адрес* введите ссылку на слайд, к которому требуется осуществить переход (рис. 2.69).
5. Аналогичные операции следует проделать для гиперссылок на другие разделы. (Для отсутствующих разделов просто создайте пустые слайды с заголовками).
6. Уберите границы блоков и сделайте 100%-прозрачный фон заливки. При наведении курсора на блок (в режиме просмотра) вся его область является гиперссылкой, а сам блок не виден (рис. 2.70). Замечание: в версии PowerPoint 2007 прозрачность следует установить равной 99%.

7. Поместите в нижний левый угол изображение или пиктограмму, обозначающую возврат в содержание, установите гиперссылку на слайд содержания.
8. Скопируйте значок на другие слайды, гиперссылка будет сохранена (рис. 2.71).

5. Колонтитулы

1. На вкладке *Вставка* выберите *Номер слайда*. Нажмите кнопку *Применить*.
2. Припишите к появившемуся номеру текст «Слайд». Отформатируйте номер надлежащим образом.
3. Добавьте простую надпись с автором и элемент оформления нижней границы (рис. 2.72).
4. Скопируйте всю область и вставьте на все слайды (кроме титула).



Рис. 2.68. Задание: создание гиперссылок в виде блоков.

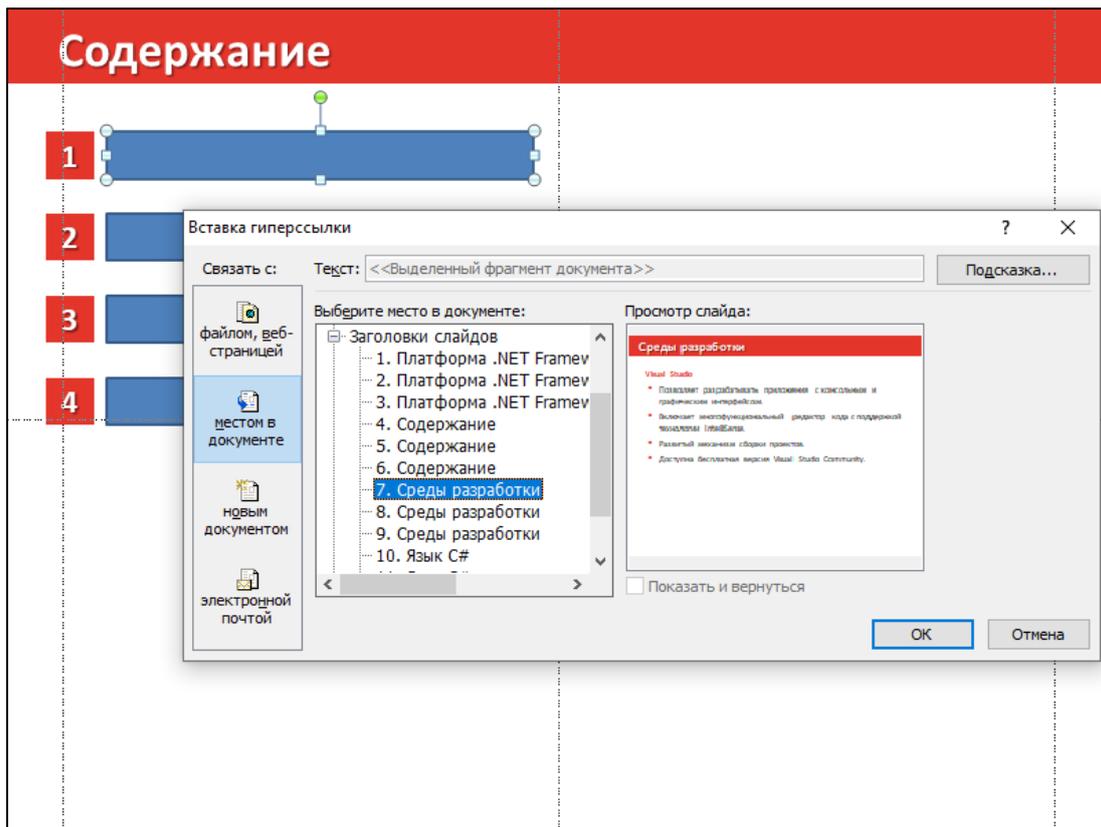


Рис. 2.69. Задание: установка гиперссылок на соответствующие слайды.

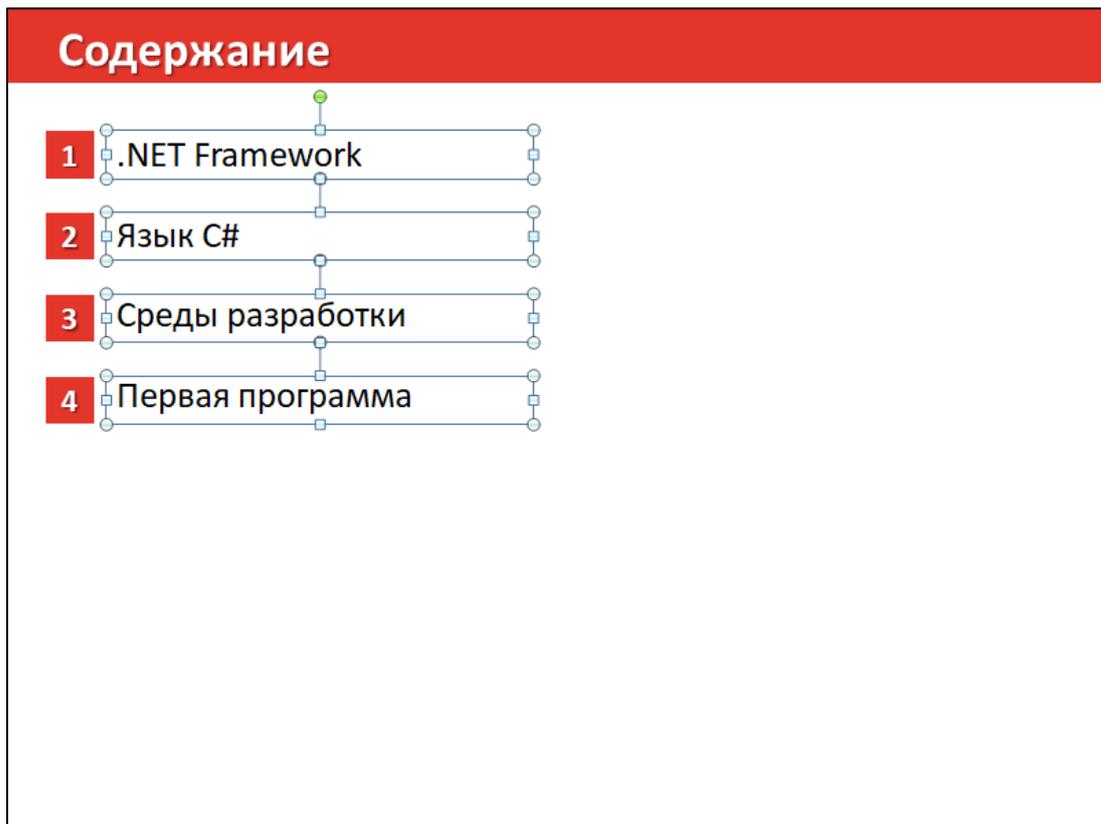


Рис. 2.70. Задание: делаем блоки прозрачными.

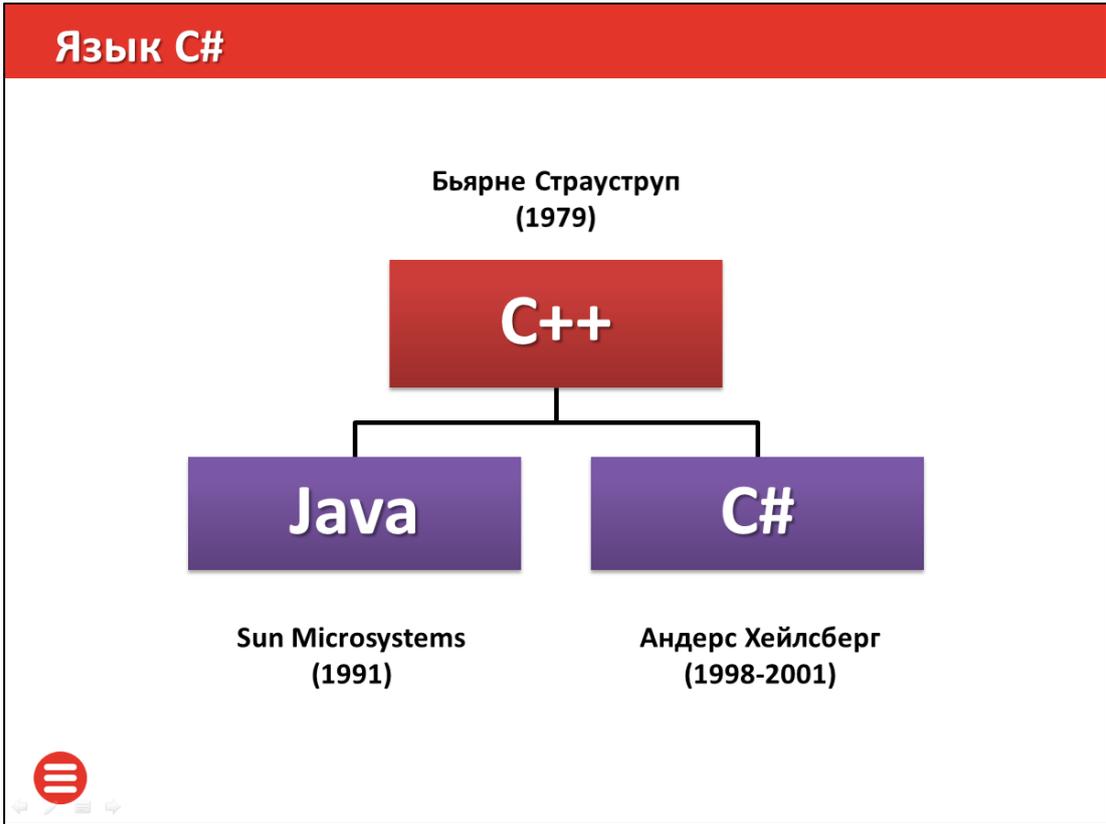


Рис. 2.71. Задание: использование изображений в качестве гиперссылок.

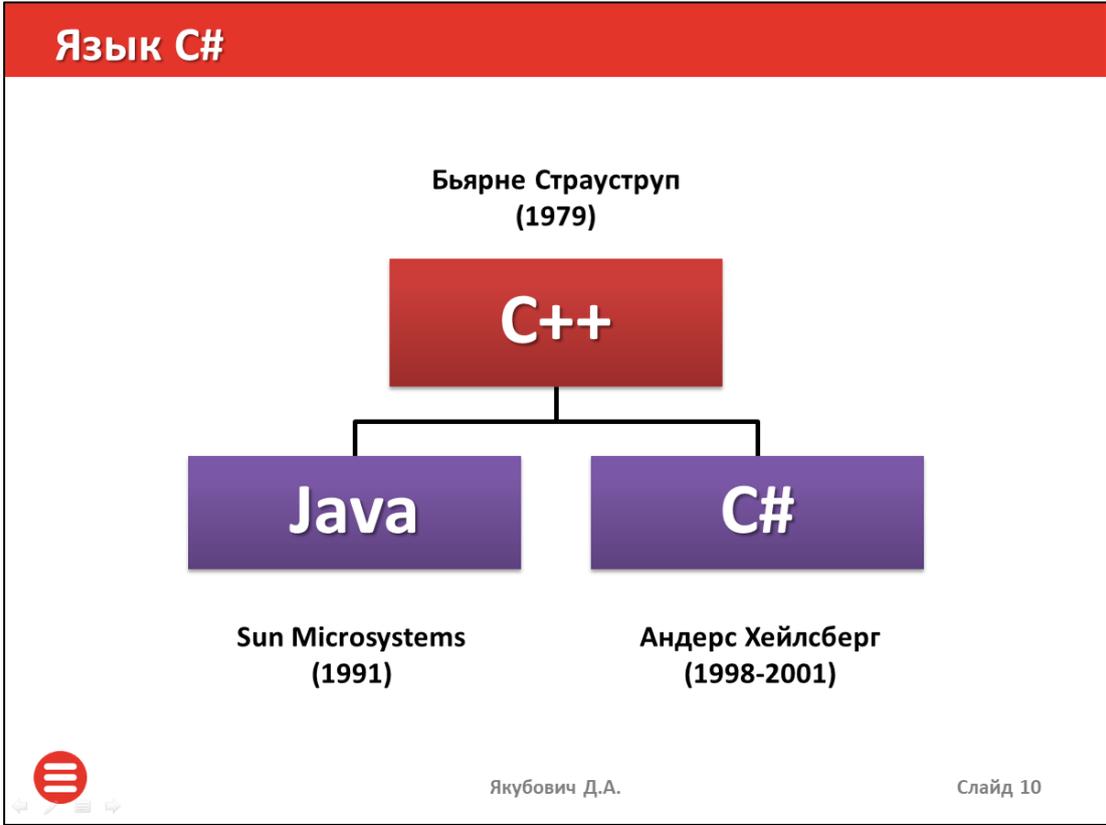


Рис. 2.72. Задание: вставка колонтитулов.

2.5 Настройка дизайна и анимации

2.5.1 Цветовая палитра

Для объектов, размещаемых на слайдах, доступна настройка цвета текста, фона, границ. Настройку цвета обеспечивает встроенный инструмент PowerPoint, поддерживающий трехкомпонентную RGB-палитру [20,21].

Цвет текста

Цвет текста можно менять как для обычного тестового блока, так и для текста в рамках некоторой фигуры. Для смены цвета можно воспользоваться соответствующими кнопкам в группе *Шрифт* (вкладка *Вставка*) или в контекстном меню *ПКМ*.

Палитра содержит три набора цветов.

1. Цвета темы – это набор цветов, соответствующих теме оформления презентации (см. вкладку *Дизайн*).
2. Стандартные цвета – 10 цветов яркого оттенка.
3. Последние цвета, которые были использованы пользователем из расширенной палитры.

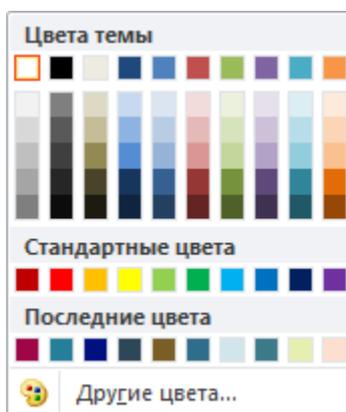


Рис. 2.73. Цветовая палитра.

Для вызова расширенной палитры выбираем опцию *Другие цвета*. В контекстном меню *Цвета* представлено две вкладки:

1. Вкладка *Обычные* содержит цветовой шестиугольник, содержащий 127 цветов «теплого» тона и 15 оттенков серого.

2. Вкладка *Спектр* содержит 256^3 цветов. Здесь можно выбрать произвольный цвет спектра, подобрать ползунком его насыщенность, а также перейти от RGB к HSL.

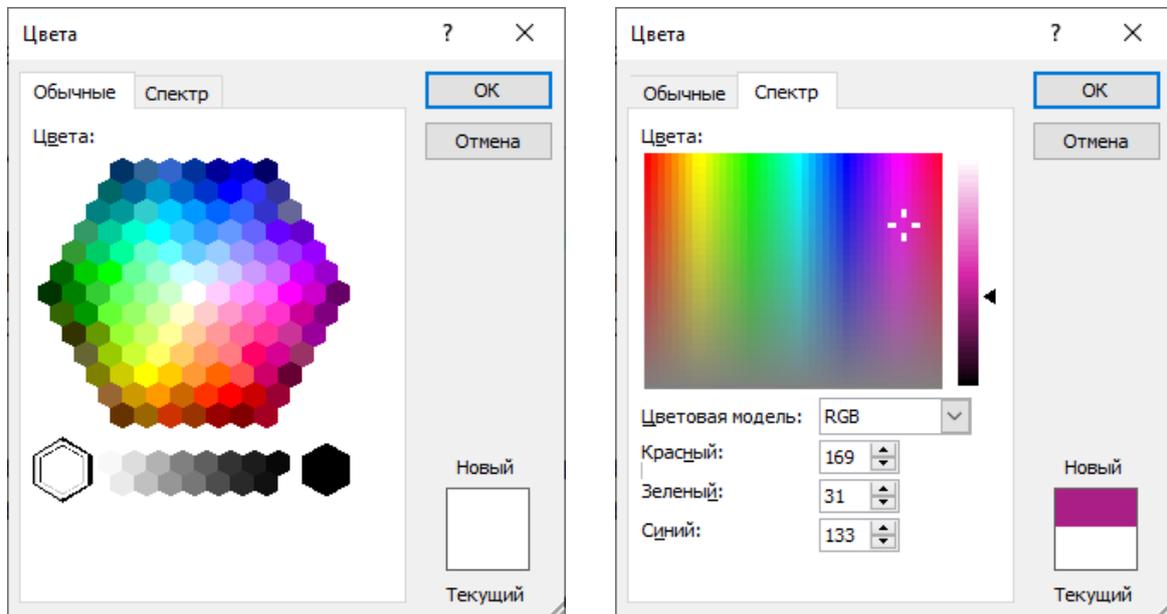


Рис. 2.74. Расширенная цветовая палитра.

Цвет фона

Для заливки фона фигуры (например, графического примитива) используется опция *Заливка фигуры* на вкладке *Главная* либо аналогичная опция правой кнопки мыши.

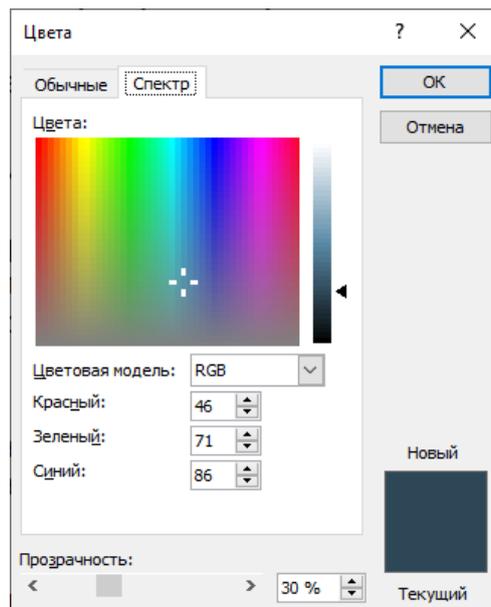


Рис. 2.75. Настройка цвета фона и прозрачности.

Фон заливки объекта поддерживает настройку прозрачности от 0 до 100%.

2.5.2 Настройка фона

Фон фигуры

Кроме заливки цветом PowerPoint поддерживает еще несколько режимов. Для этого выбираем ПКМ / Формат фигуры / Заливка.

Нет заливки

Режим *Нет заливки* сбрасывает любое оформление фона фигуры.

Сплошная заливка

Режим *Сплошная заливка* позволяет настраивать цвет и прозрачность однородной заливки.

Градиентная заливка

Режим *Градиентная заливка* предлагает выбрать шаблон градиента заливки и его направление. Точки градиента можно добавлять, удалять менять их положение и цвет, а также прозрачность.

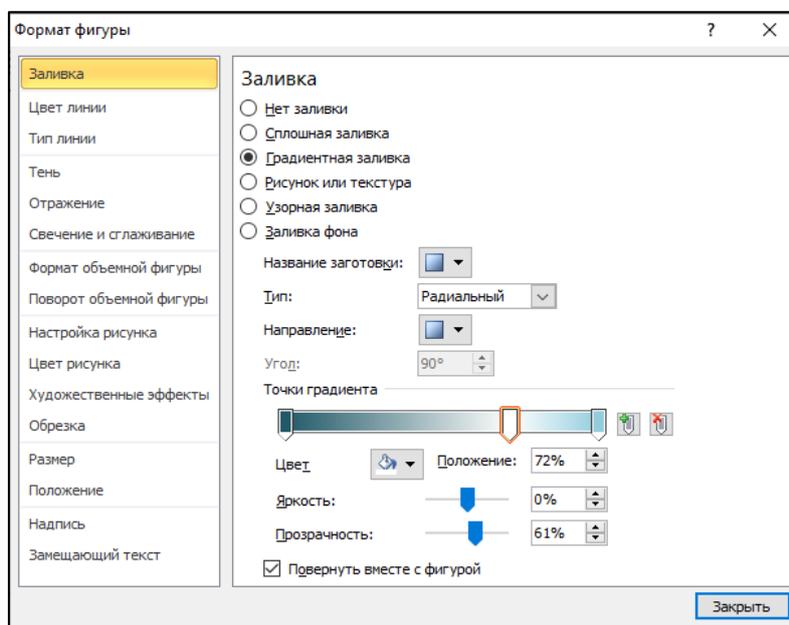


Рис. 2.76. Настройка заливки градиентом.

Рисунок и текстура

Режим Рисунок и текстура позволяет выбрать изображения в качестве фона. Изображение выбирается из коллекции картинок Office или пользователя. Можно задать смещение рисунка, прозрачность и выравнивание. Если рисунок меньше области, то она заполняется плиткой.

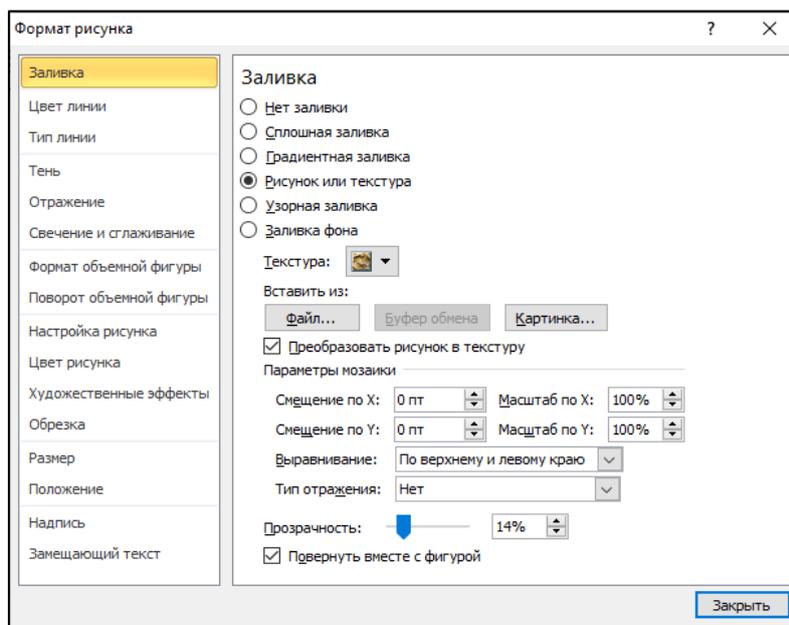


Рис. 2.77. Заливка фона изображением.

Узорная заливка

Режим *Узорная заливка* позволяет выбрать паттерн заливки повторяющимся узором, указать цвет фона и узора.

Заливка фона

Режим *Заливка фоном* демонстрирует, что в настоящий момент у фигуры активировано некоторое оформление фона.

Фон слайдов

Фоновое изображение можно задать и всему слайду. В этом случае оно становится задним фоном, т.е. максимально отдаленным слоем.

Чтобы задать фон слайду, на пустом месте слайда нажмите *ПКМ* / *Формат фона*. Далее выберите тип заливки фона.

Если требуется задать единый фон всем слайдам, нажмите кнопку *Применить ко всем*.

2.5.3 Вкладка Дизайн

За глобальную настройку параметров слайдов и оформления отвечает вкладка *Дизайн*.

Параметры страницы

В группе *Параметры страницы* задаются размеры слайдов и их ориентация. Ранее мы уже подробно акцентировали внимание на важность настройки этих параметров в самом начале подготовки презентации.

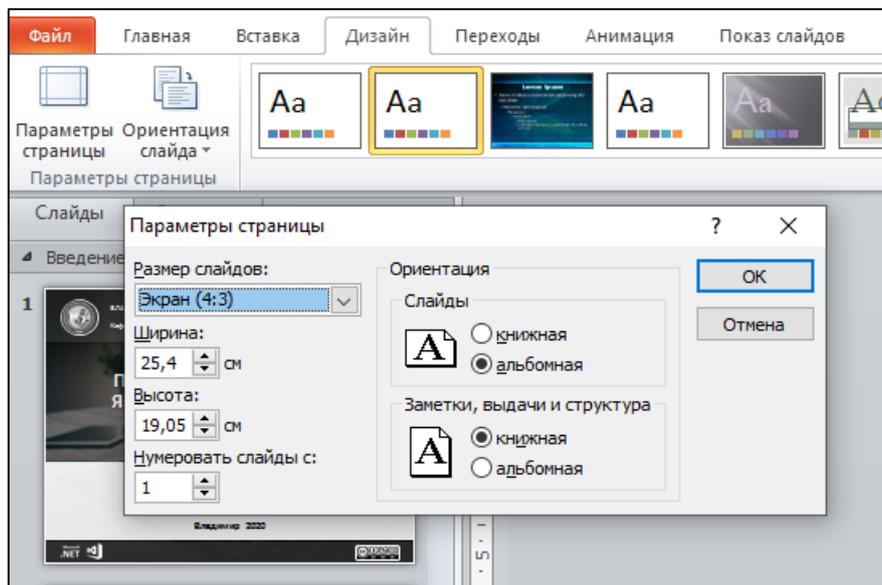


Рис. 2.78. Настройка размера и ориентации слайдов.

Тема оформления

В группе *Темы* определены встроенные или пользовательские темы оформления всей презентации. Каждая тема определяет собственные параметры оформления заполнителей, блоков и других элементов, цветовые палитры.

По умолчанию активирована тема с минимальным форматированием элементов, что дает пользователю возможность самостоятельно настраивать каждый блок.

Выбор темы полезен для случая, когда оформление не особо принципиально и время на подготовку документа ограничено. Однако нужно учитывать, что встроенные темы зачастую могут ухудшать оформление за счет несбалансированного соотношения цветов и

фона. С другой стороны, за каждой темой закреплено определенное форматирование разных блоков. И при необходимости его потребуются менять вручную.

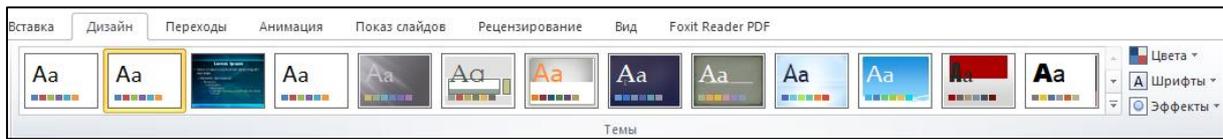


Рис. 2.79. Тема оформления презентации.

Также глобально можно изменить шрифт, цветовую палитру и эффекты.

Фон

В группе Фон доступны опции настройки фона слайдов. Подробно мы их рассматривали в пункте 2.5.2. Также в контекстном меню будут доступны некоторые дополнительные опции для более детальной настройки фона слайда.

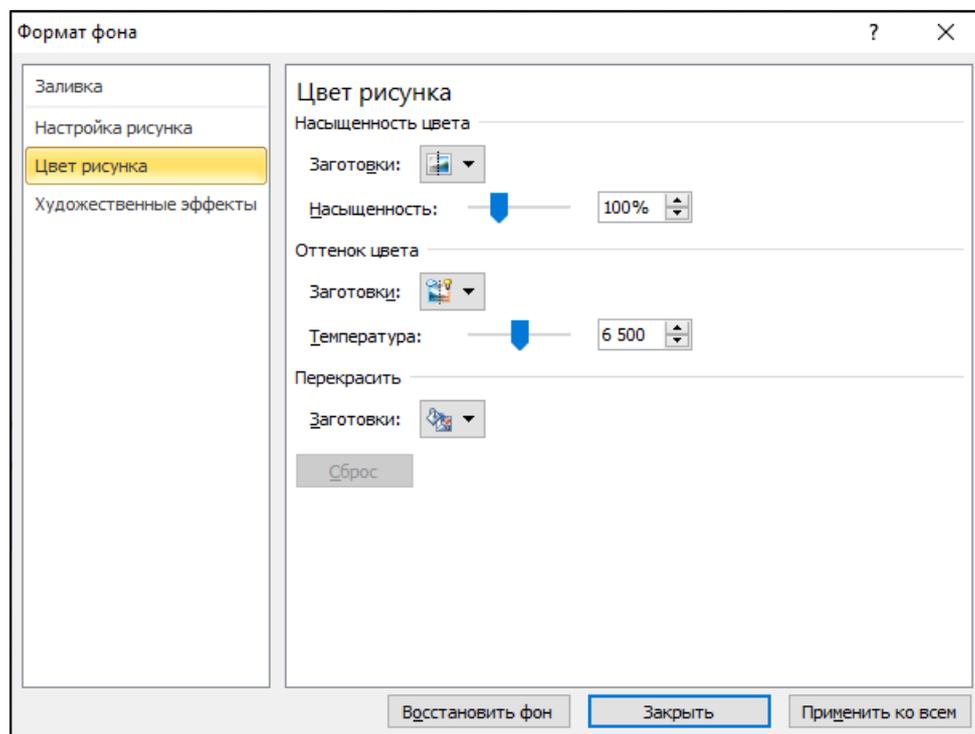


Рис. 2.80. Контекстное меню «Формат фона».

2.5.4 Вкладка Переходы

Для настройки эффектов анимации переходов между соседними слайдами используется вкладка *Переходы*.

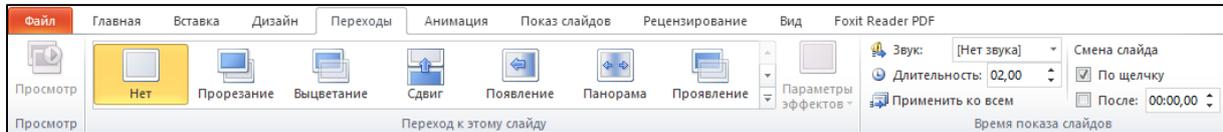


Рис. 2.81. Вкладка «Переходы».

По умолчанию слайды не имеют каких-либо эффектов анимации перехода. Чтобы его активировать, нужно выделить один или несколько слайдов и выбрать требуемый переход из группы *Переход к этому слайду*. Нажатием на кнопку *Просмотр* редактор отобразит анимацию перехода в режиме редактирования презентации (т.е. запускать презентацию в режим просмотра необязательно).

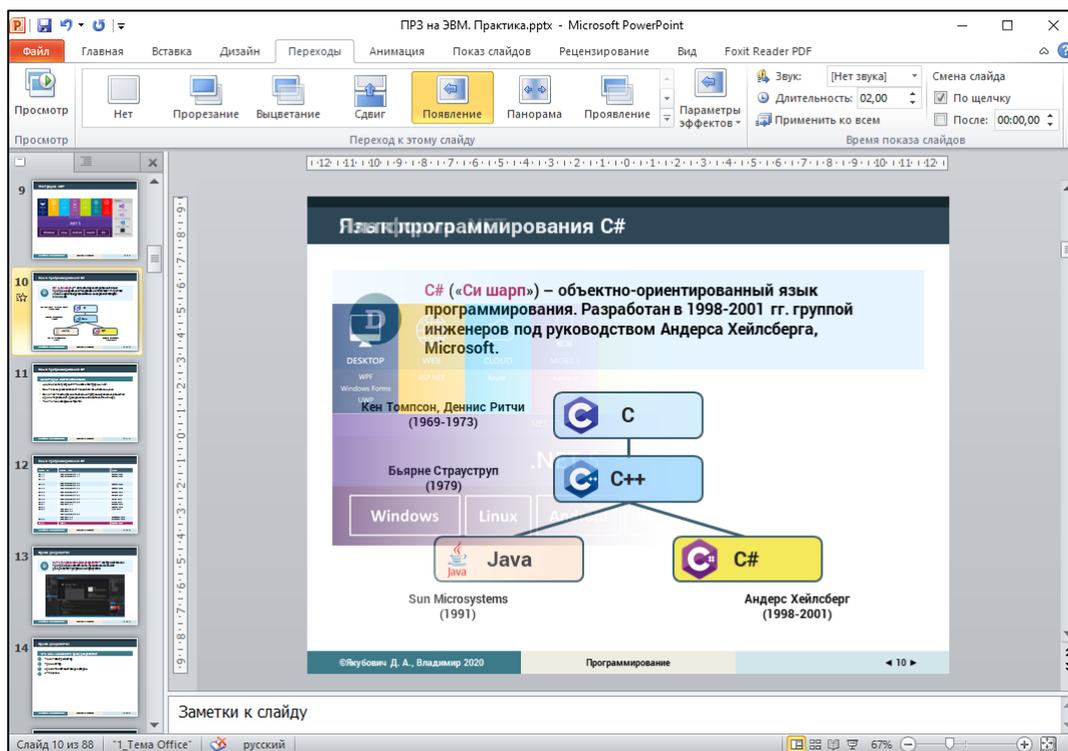


Рис. 2.82. Просмотр перехода «Появление».

В зависимости от перехода можно выбрать *Параметры эффектов*:

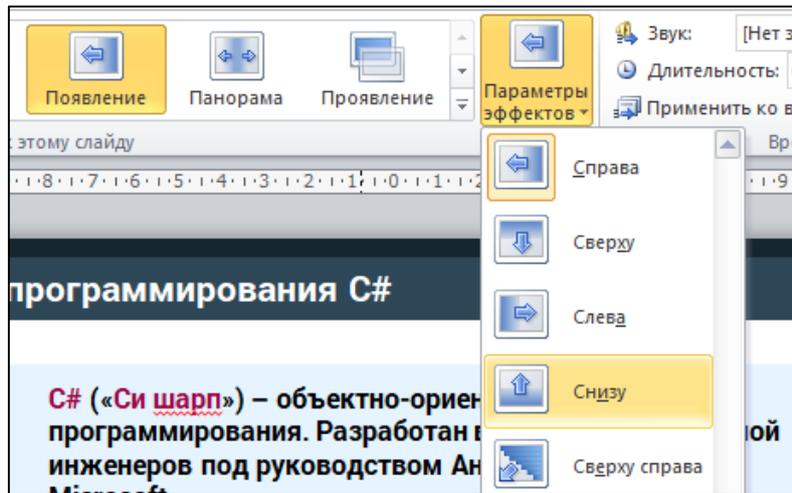


Рис. 2.83. Выбор параметров оформления эффекта.

Кроме выбора эффекта перехода, можно настроить длительность эффекта, добавить звук, а также связать переход с таймером и действием, которое его активирует. Все эти опции доступны в группе *Время показа и слайдов*.

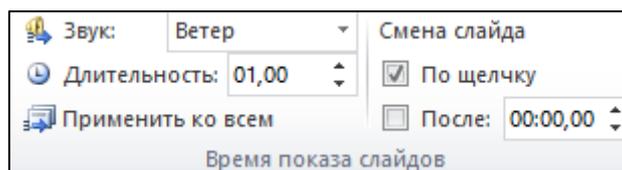


Рис. 2.84. Настройка параметров действия эффекта перехода.

Если слайду был активирован некоторый эффект перехода, то в области структуры слайд помечен звездочкой.

Это важно знать!

Применять эффекты переходов следует аккуратно. Большое разнообразие эффектов может отвлекать внимание слушателя. Лучше, если переходы однородны на протяжении всего показа.

Кроме того, сложный эффект перехода может нагружать центральный процессор старого или слабого ПК, что повлияет на качество рендеринга.

2.5.5 Вкладка Анимация

Существенно больше возможностей анимации PowerPoint предоставляет для анимации объектов [18]. Анимацию объектов слайда настраивают на вкладке *Анимация*.

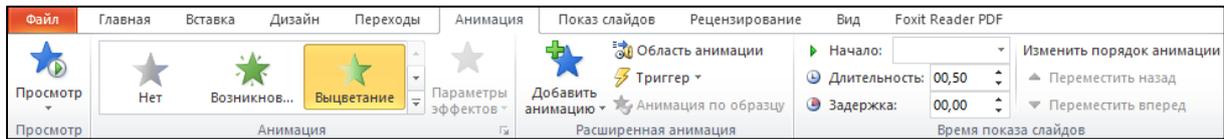


Рис. 2.85. Вкладка «Анимация».

Выбор эффекта анимации

Объекту можно задавать анимацию при появлении, исчезновении, выделении и нажатии клавишей мыши. Также можно настроить траекторию движения объекта в процессе анимации. Если стандартные схемы недостаточны, то всегда можно обратиться к более детальной настройке.

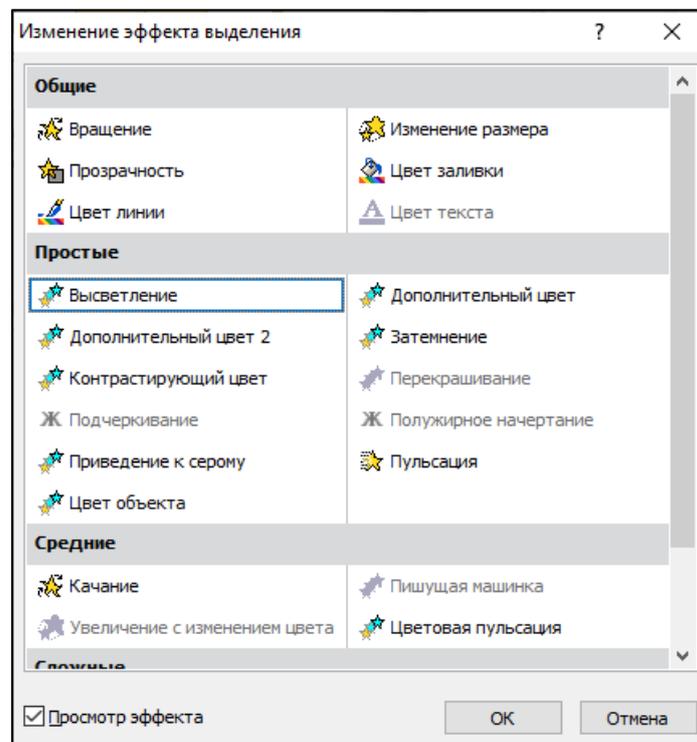
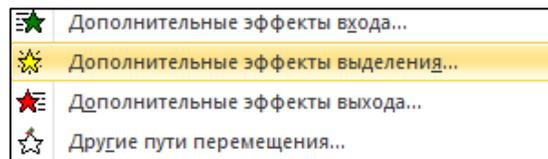


Рис. 2.86. Дополнительная настройка анимационного эффекта.

Настройка порядка анимации

Эффекты анимации выстраиваются в порядке установки: у объекта отображается порядковый номер срабатывания эффекта. Если требуется задать нескольким объектам одинаковый порядок, то их предварительно следует выделить. Также можно просто сгруппировать несколько объектов в один.

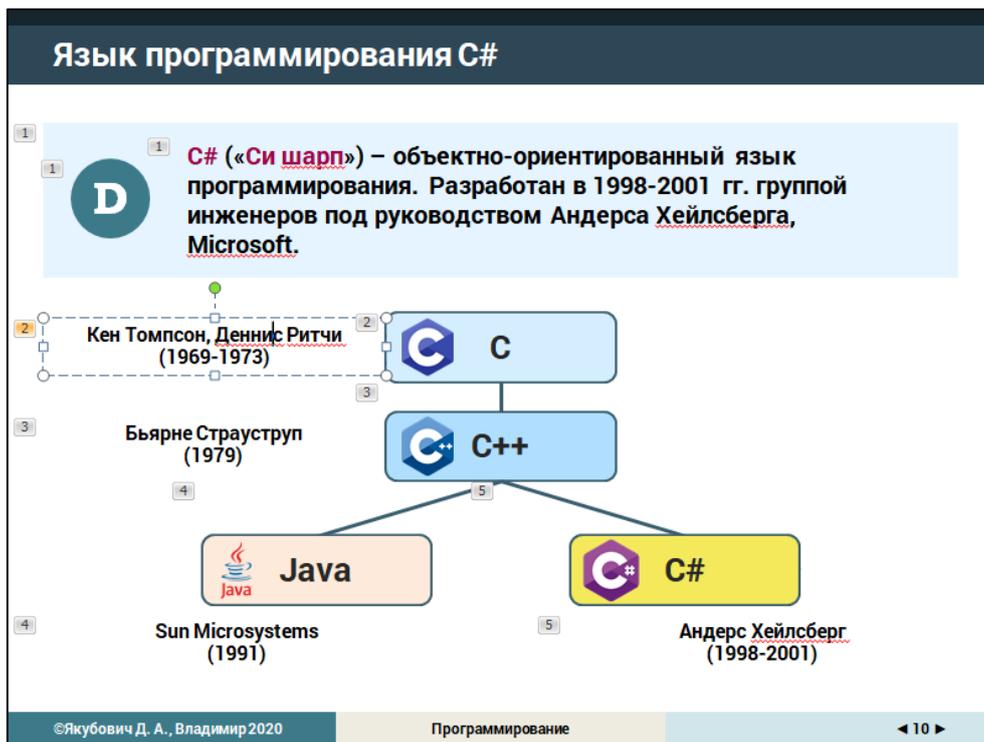


Рис. 2.87. Нумерация порядка срабатывания эффектов анимации.

При отмене (удалении) анимационного эффекта редактор автоматически пересчитает их порядок.

По нажатию на кнопку *Область анимации* (группа *Расширенная анимация*) справа отобразится панель, указывающая объекты и порядок анимации. Чтобы его изменить, достаточно зажать ЛКМ и перетащить группу элементов в нужную позицию.

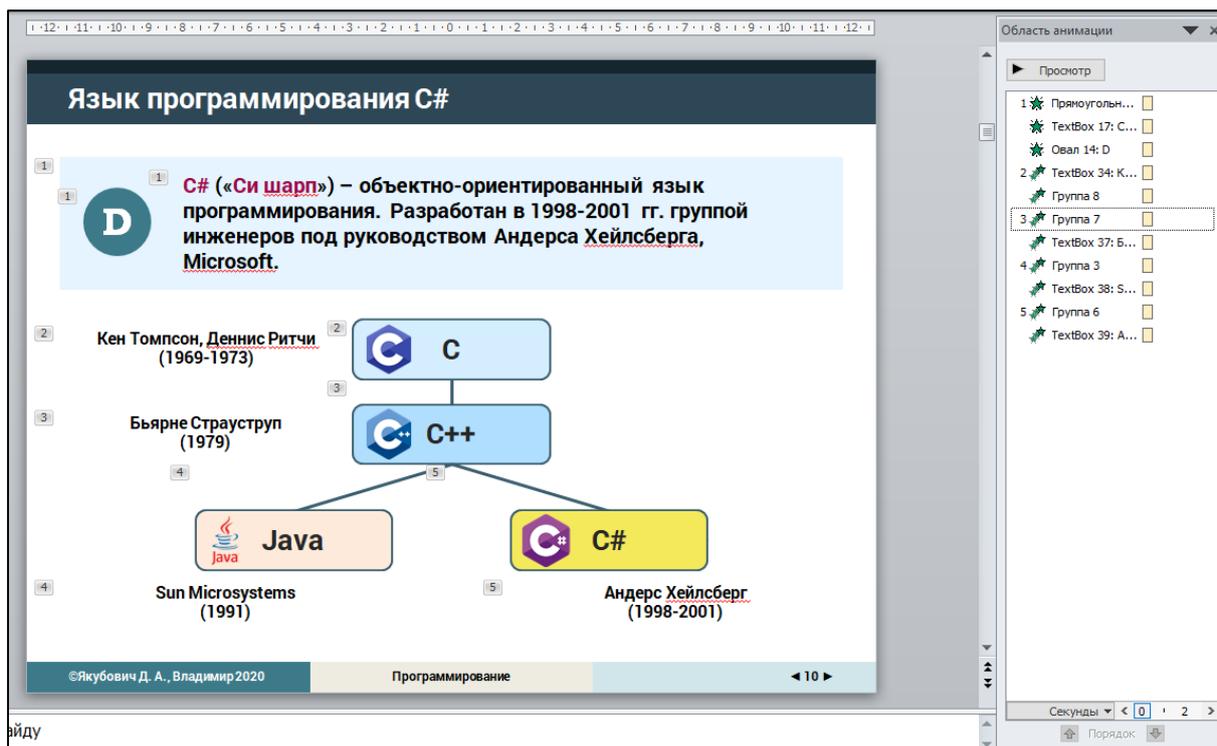


Рис. 2.88. Меню настройки порядка анимации.

Срабатывание эффекта и таймер

Активация и длительность эффекта настраивается в группе **Время показа слайдов**.

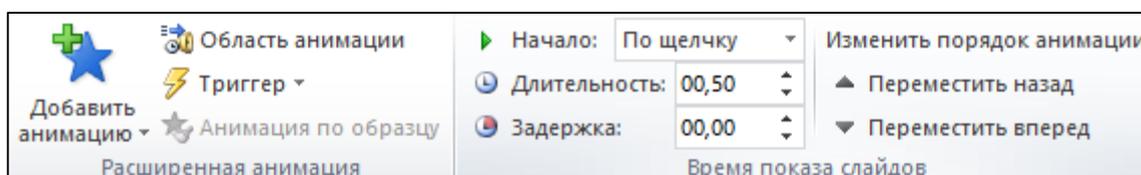


Рис. 2.89. Выбор триггера и настройка таймера анимации.

По умолчанию эффект срабатывает по нажатию *ЛКМ*. Выбрав режим *После предыдущего* он активирует анимацию после истечения предыдущего эффекта.

В полях *Длительность* и *Задержка* указывается время длительности эффекта и предварительное время ожидания его появления.

Анимация объекта может сработать и при нажатии на другой объект-триггер, который задал пользователь.

Дополнительные настройки

По нажатию на кнопку  в группе *Анимация* открывается контекстное меню параметров эффекта. В зависимости от его сложности будут доступны вкладки *Эффект*, *Время*, *Анимация текста*.

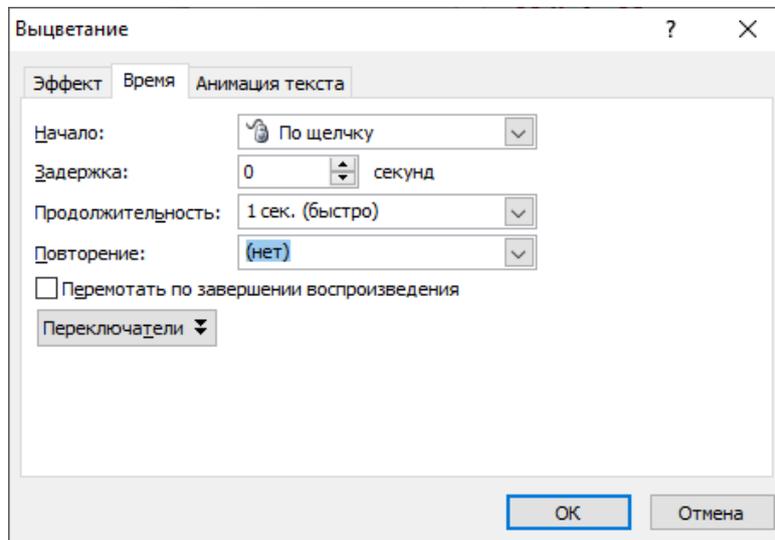


Рис. 2.90. Расширенные параметры настройки эффекта анимации.

Вопросы для самопроверки

1. Опишите особенности цветовой палитры MS PowerPoint.
2. Какие режимы настройки фона поддерживает редактор?
3. Допустимо ли сделать фоном изображение?
4. Какие задачи решают темы оформления?
5. Для чего задают переходы между слайдами?
6. Опишите основные возможности анимации объектов.

Практикум

Задача 1

1. Откройте презентацию из практикума параграфа 2.4.
2. Установите каждому элементу списка эффект появления по щелчку мышки.
3. Также установите (произвольно) переходы между созданными слайдами.

Задача 2

1. Подготовьте слайд с текстом, как на рис. 2.91.
2. В качестве оформления выберите подходящую тему.
3. Реализуйте анимацию передвижения туриста по указанной в условии задачи траектории. Каждое перемещение должно активироваться щелчком мыши.

ЗАДАЧА 4

Турист вышел из палатки и проделал следующий путь (см. рис.):

1. прошел на восток 3 км;
2. повернул на юг и прошел 2 км;
3. далее повернул на запад и прошел 1 км;
4. наконец, он пошел напрямую, обратно к палатке.

Сколько приблизительно километров прошел турист?



The diagram shows a green and white tent on the left. A tourist with a backpack is positioned to the right of the tent. A path is marked with red 'X' marks: one to the right of the tourist, one below the tourist, and one to the right of the second 'X'.

Рис. 2.91. Задача: ожидаемый результат.

2.6 Настройка макетов и режима показа презентации

2.6.1 Настройка показа слайдов

Режим демонстрации

На вкладке *Показ слайдов* расположены опции для запуска и настройки режима демонстрации презентации.

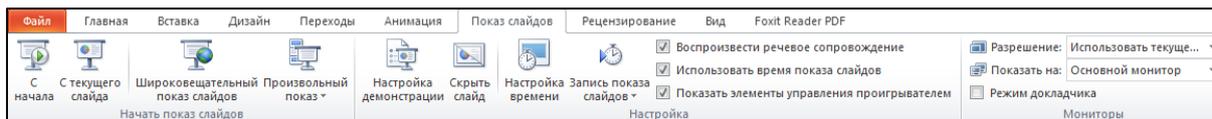


Рис. 2.92. Вкладка «Показ слайдов».

Презентацию можно запустить в режим показа с первого слайда клавишей *F5*, либо с текущего комбинацией *Shift + F5*.

Кроме обычного показа, PowerPoint поддерживает трансляцию в веб браузере и настройку различных показов на базе одной презентации. Соответствующие опции расположены в группе *Начать показ слайдов*.

В группе *Настройка* содержатся опции по настройке ежима показа. Опция *Настройка демонстрации* откроет контекстное меню, где выбирается режим показа, диапазон отображаемых слайдов, маркер для пометок, экран для вывода.

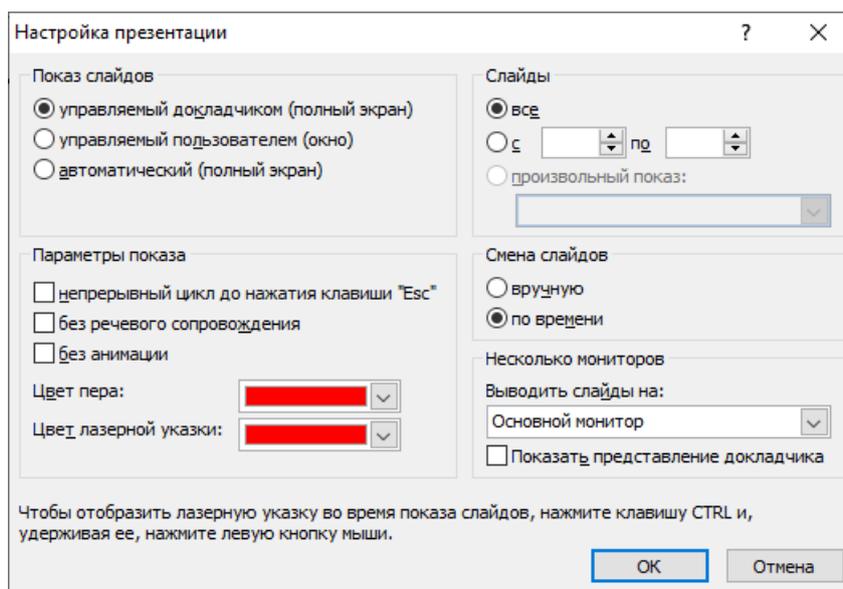


Рис. 2.93. Настройка режима показа.

Определенные слайды можно скрыть из отображения: для этого выделите эти слайды и нажмите на кнопку *Скрыть слайд*.

Полезным может оказаться инструмент настройки времени записи, который позволяет отрепетировать речь и подогнать время переключения между слайдами. Он фиксирует время отображения каждого слайда, по которому в дальнейшем можно настроить переходы к соседним слайдам автоматически.

Несколько экранов

В группе *Мониторы* можно выбрать разрешение экрана показа. Задавая разрешение, меньше исходного, уменьшается нагрузка на ЦП, но с другой стороны – ухудшается и качество.

При работе с несколькими экранами можно выбрать монитор, на котором выводится показ презентации. Другой монитор при этом используется в качестве редактора: любые вносимые изменения будут отображены в режиме показа.

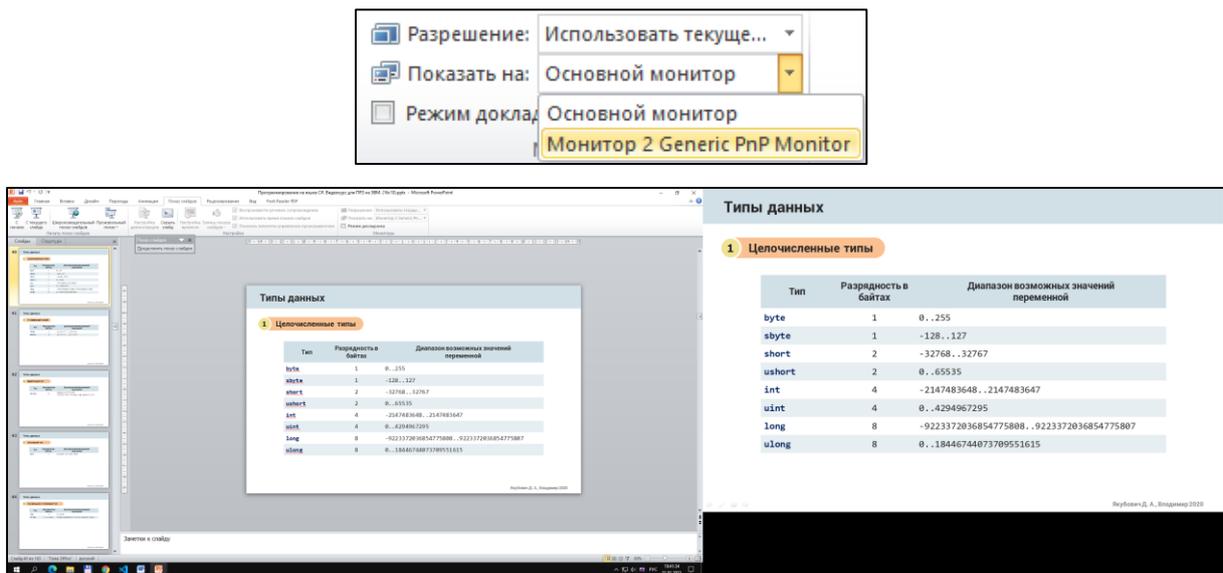


Рис. 2.94. На основном мониторе открыт редактор, на втором включен показ слайдов.

Активировав галочку *Режим докладчика* на одном мониторе выводится презентация, а на другом эскизы соседних страниц и кнопки перехода к ним.

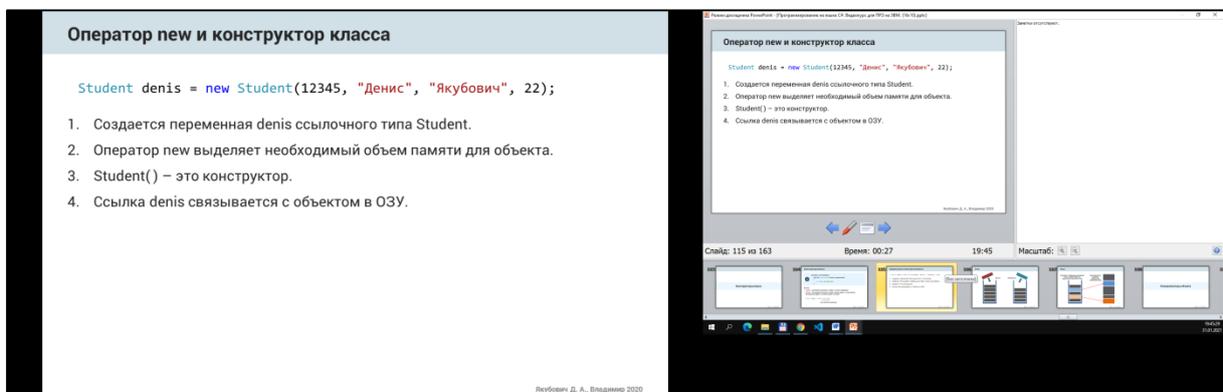


Рис. 2.95. На основном мониторе отображен показ, на втором – редактор режима докладчика.

2.6.2 Вкладка Вид

Опции вкладки Вид

Вкладка *Вид* содержит команды настройки параметров отображения редактора.

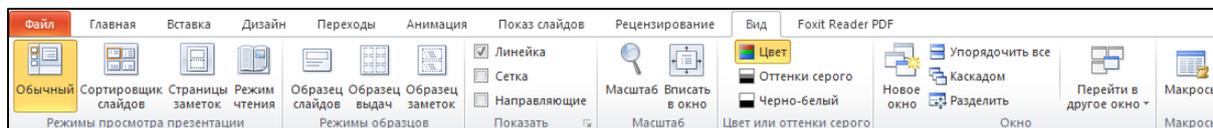


Рис. 2.96. Вкладка «Вид».

В группе *Режимы просмотра презентации* можно выбрать режим показа редактора.

Группа *Режимы образцов* предназначена для настройки макетов выдачи и их элементов (см. далее).

В группе *Показать* активируется показ линейки, сетки и направляющих линий.

Группа *Масштаб* позволяет точно настроить масштаб отображения слайдов в режиме редактирования.

Группа *Цвет и оттенки серого* могут установить показ в черно-белых оттенках, не меняя цвет элементов самой презентации.

В группе *Окно* настраивается работа с несколькими открытыми окнами PowerPoint.

Направляющие

Чтобы упростить процесс выравнивания объектов на слайде, особенно в случае, когда это требуется на разных слайдах, можно использовать направляющие.

Включить направляющие можно на вкладке *Вид*, либо нажатием *ПКМ / Сетка и направляющие / Показывать направляющие*. Здесь можно указать расстояние между направляющими. На экране появятся вертикальная и горизонтальная направляющие.

Положение направляющей меняется сдвигом.

Для создания новой направляющей нажмите клавишу *Ctrl* и сместите курсор на требуемое расстояние. Для удаления направляющая выносится вне области листа.

Особенность направляющих состоит в том, что объекты при выравнивании как-бы прилипают к направляющей. Поэтому их становится проще выравнивать.

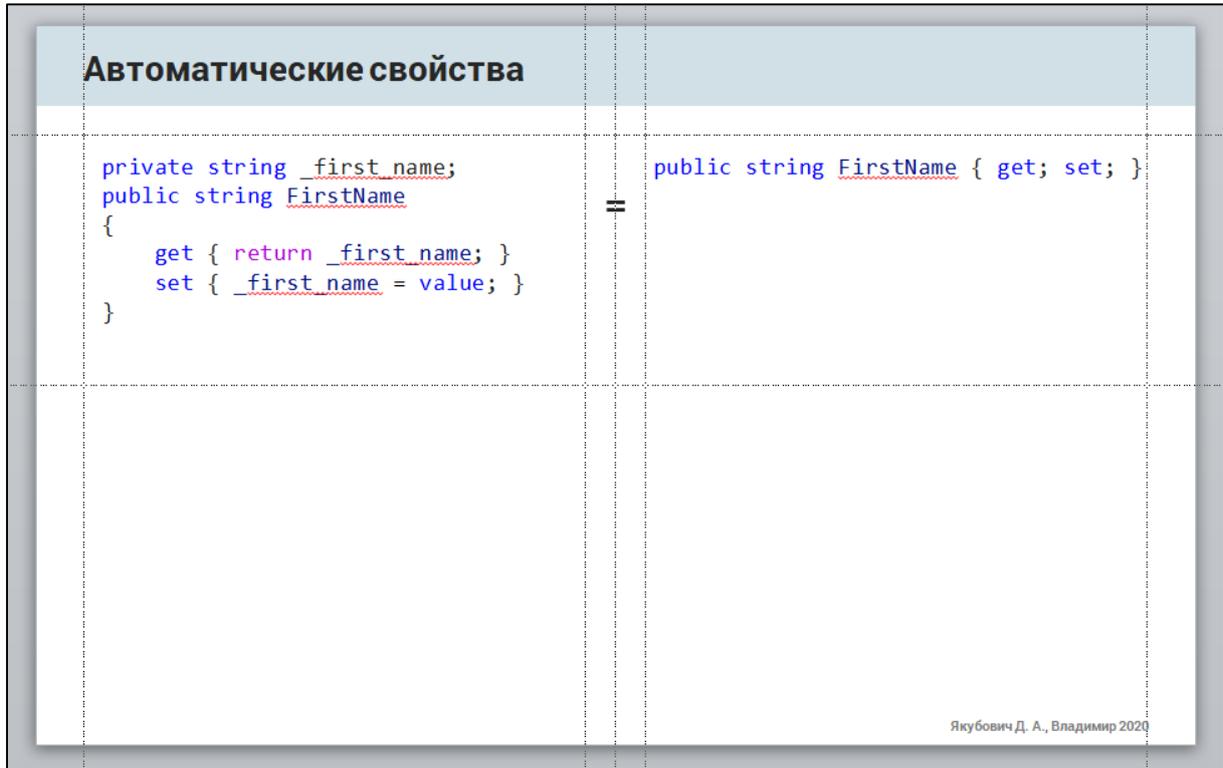


Рис. 2.97. Использование направляющих для разметки колонок.

Направляющие распространяются на весь документ, т.е. для отдельного слайда нельзя создать разные направляющие.

Смарт-линии

Кроме направляющих при выравнивании объектов можно использовать боковые и осевые смарт-линии. Они появляются при выравнивании одного блока относительно другого.

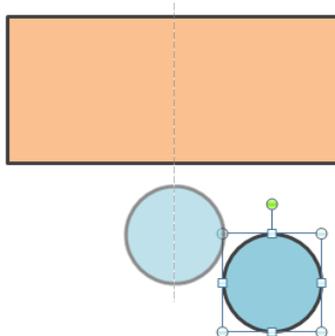


Рис. 2.98. Осевые смарт-линии при выравнивании объекта.

2.6.3 Макеты выдачи

Образец слайдов

Особенно полезной может оказаться настройка образца слайдов.

Ранее было отмечено, что в MS Word удобным инструментом автоматизации рутинных операций форматирования является работа со стилями. Однако в PowerPoint механизма стилей нет. Тем не менее, пользователь может настроить шаблоны выдачи макетов слайда.

В документе по умолчанию содержится один образец оформления и макетов для слайдов. При необходимости он может быть настроен, либо добавлены новые образцы для последующего изменения.

Настройка макетов

Добавление нового макета слайда

Чтобы создать собственный макет для оформления, нажимаем *Образец слайдов* и в области навигации *Вставить макет*. Задаем ему имя. Далее выбираем заполнители, которые потребуются на слайде. Это могут быть заголовки, текст, изображения и диаграммы.

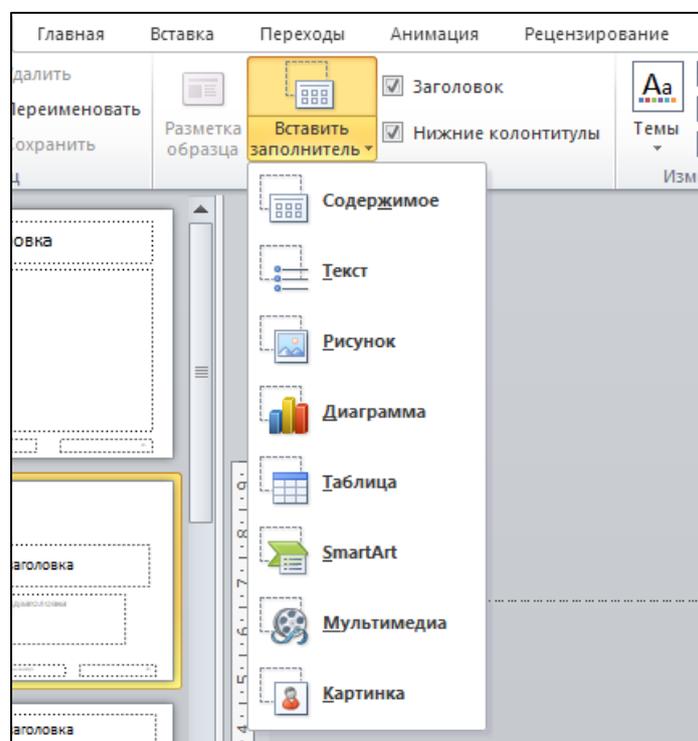


Рис. 2.99. Выбор заполнителя для макета слайда.

При редактировании этот макет будет доступен для вставки. При этом он сохраняет позицию элементов и их форматирование, что удобно, если слайды презентации требуют одинакового оформления. В этом случае достаточно лишь выбрать макет разметки и вставить содержимое в заполнители.

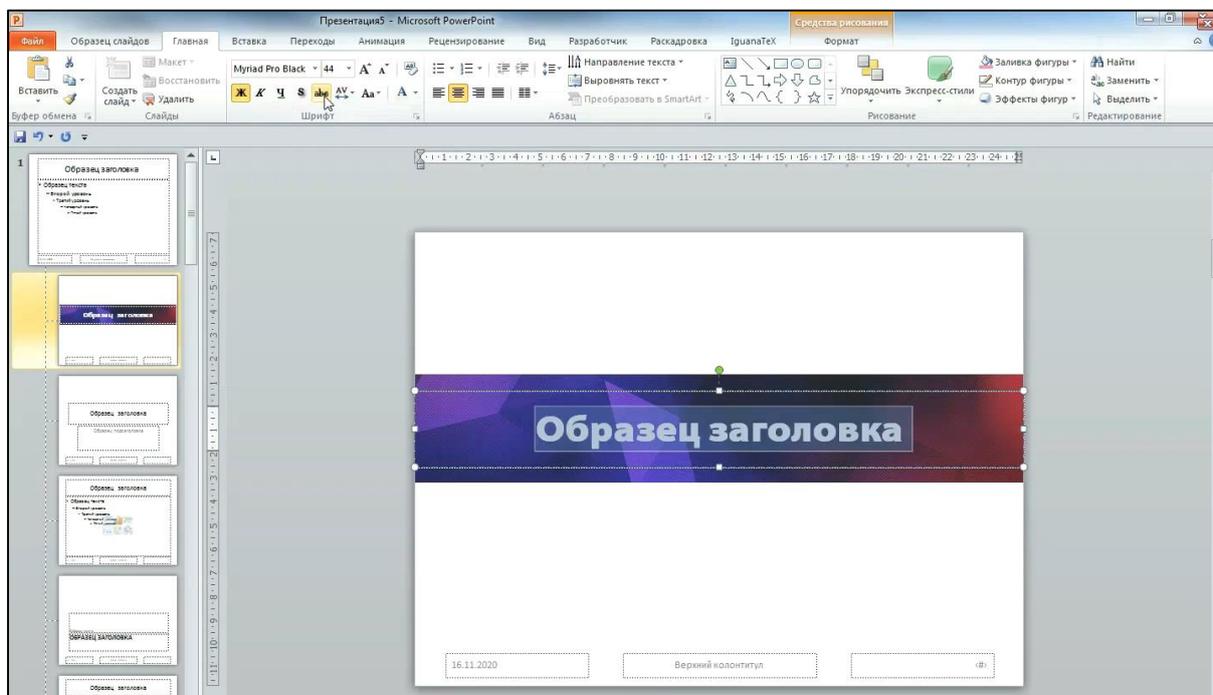


Рис. 2.100. Настройка макета слайда.

Текстовый заполнитель

Отдельно следует обратить внимание на оформления текстовых заполнителей. Они выстраиваются как многоуровневые списки. Мы можем использовать эту возможность, чтобы оформлять заголовки, подзаголовки и обычный текст бокса. Для этого каждому уровню задаем свое форматирование, сохраняем макет слайда.

После выбора макета для активации оформления повышаем или понижаем уровень списка для выделенного фрагмента текста.

Если же в макет слайда поместить любой другой объект, не являющийся заполнителем, то при использовании макета объект остается статичным и не может быть изменен, т.е. он фактически позиционирует себя в качестве фона слайда.

Таким образом можно определить несколько макетов, которые будут использоваться в качестве шаблонов для последующего заполнения содержимым.

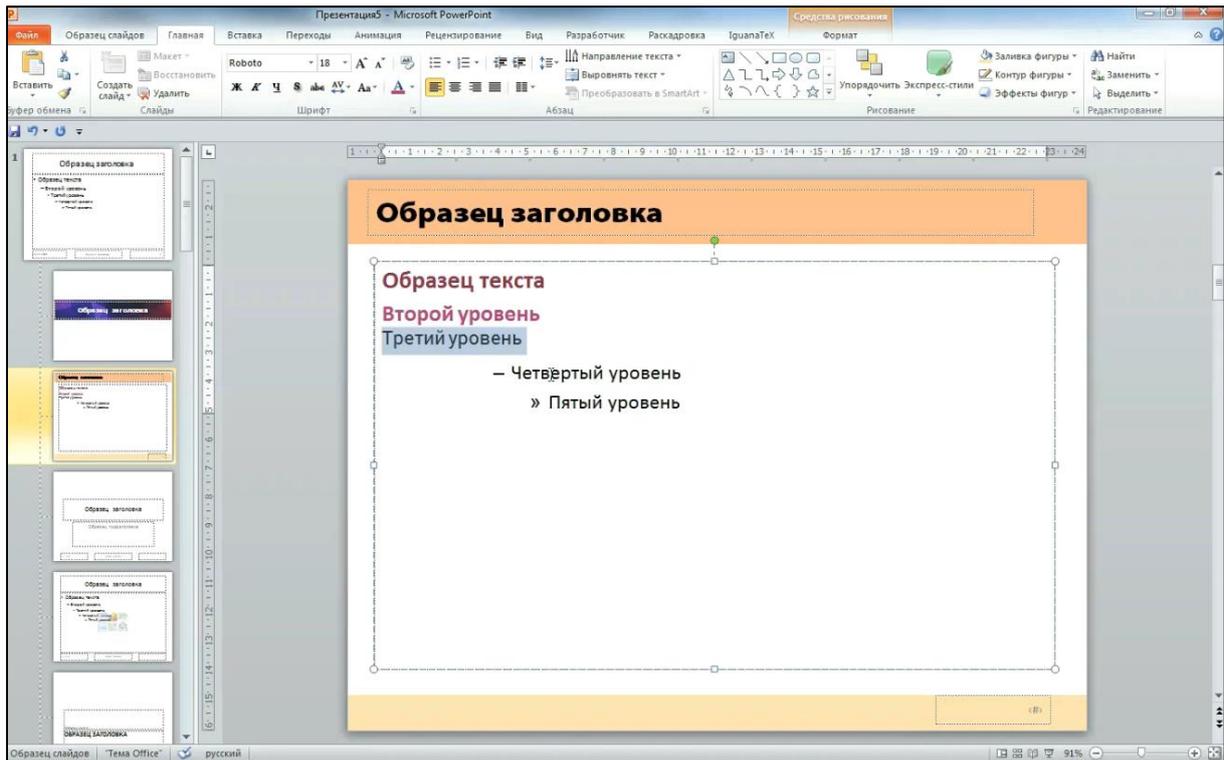


Рис. 2.101. Настройка текстового заполнителя.

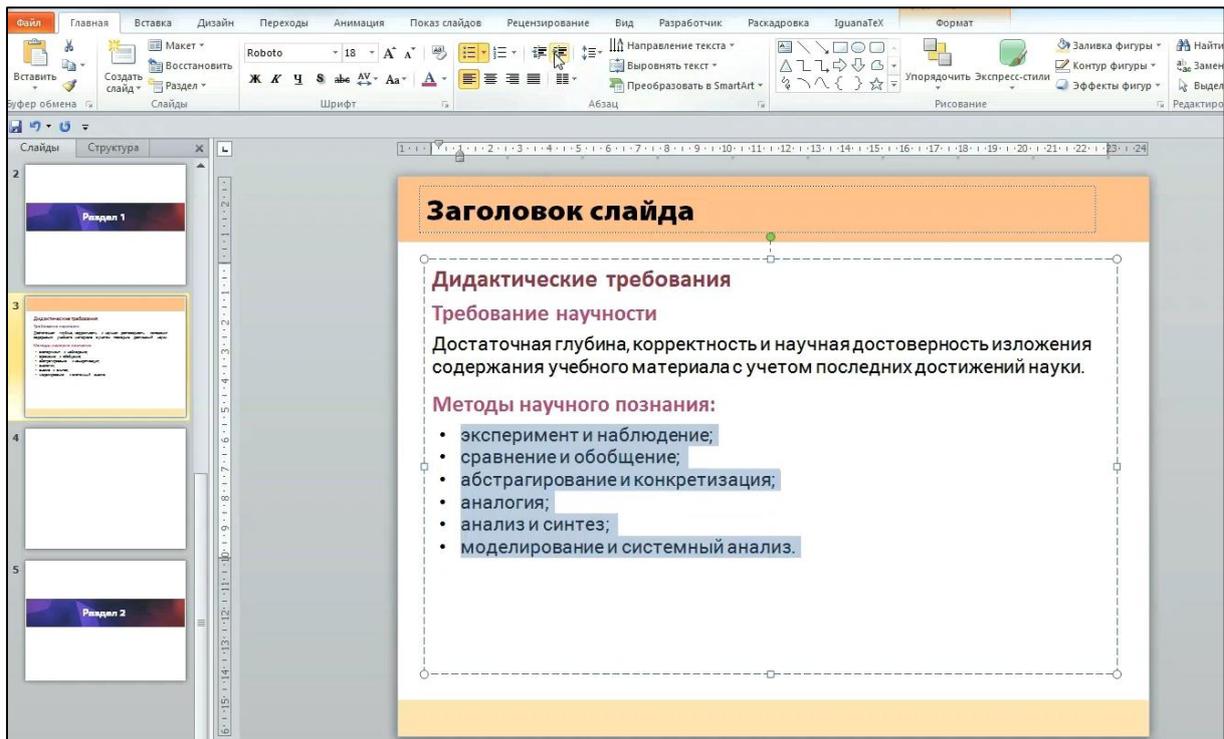


Рис. 2.102. Оформление текстового заполнителя путем изменения уровня списка.

2.6.4 Рецензирование и заметки

На вкладке *Рецензирование* расположены функции для проверки орфографии и создания примечаний к тексту презентации.

В группах *Правописание* и *Язык* можно осуществить проверку корректности написания слова, осуществить перевод на другой язык, подобрать синонимы.

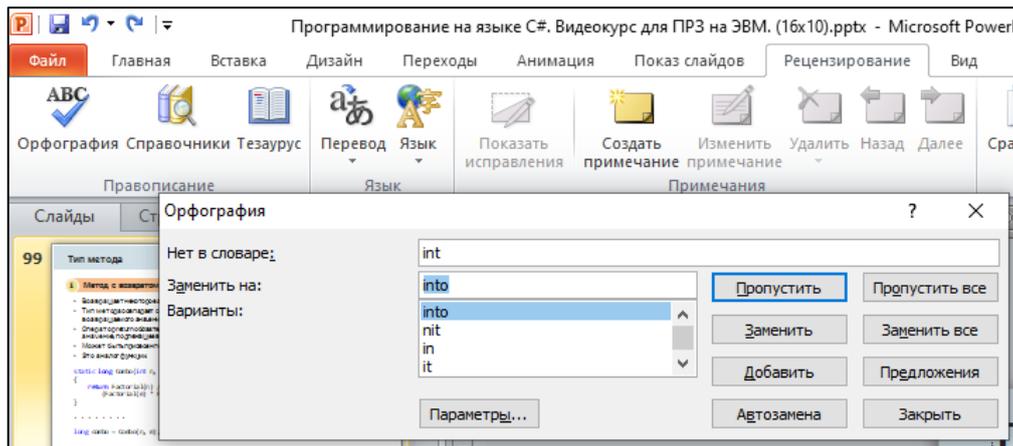


Рис. 2.103. Проверка орфографии.

В области слайда можно создавать примечания и пометки. Каждая пометка отмечена временем внесения.

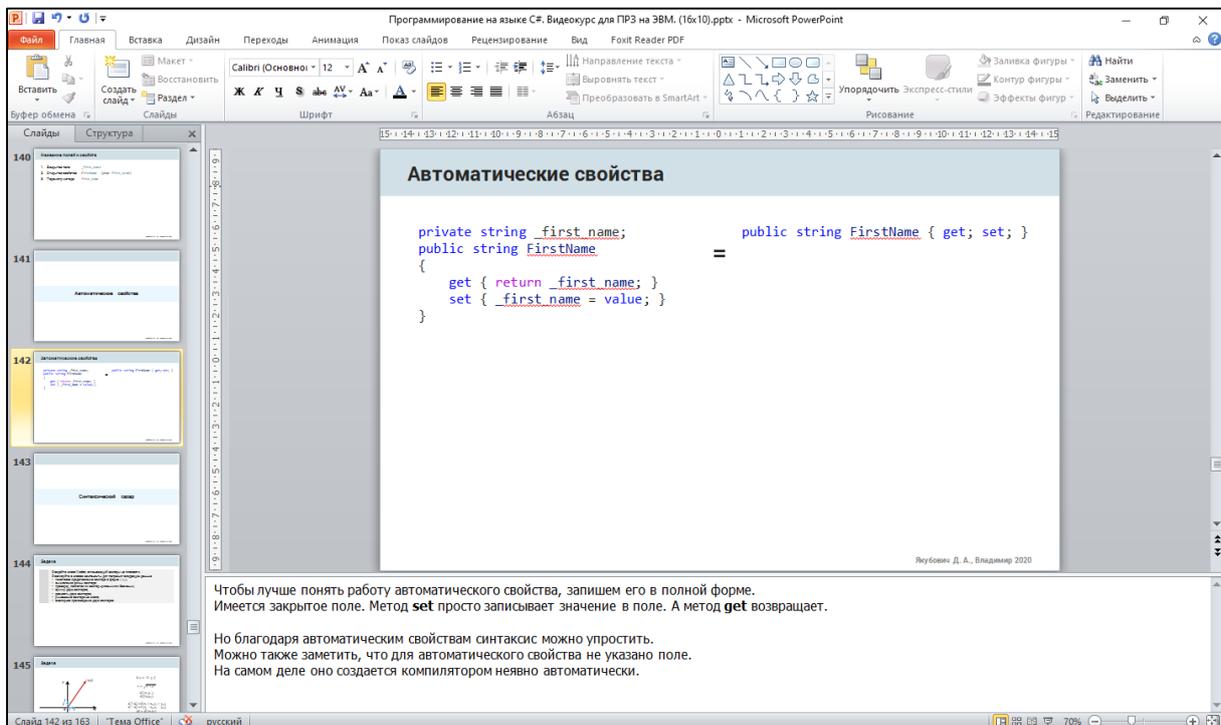


Рис. 2.104. Область заметок.

Особенно удобной является области заметок в нижней части редактора. Здесь указывают текст пояснения или полную речь для слайда. Она не отображается в режиме показа, но отображается в режиме докладчика.

Вопросы для самопроверки

1. Каким образом скрыть определенные слайды презентации из показа?
2. Опишите возможности использования направляющих и смарт-линий.
3. Роль и возможности макетов слайдов.
4. Какие элементы нельзя редактировать в макете?
5. Для чего нужны заметки и комментарии к слайду?

Практикум

Задание 1

1. Создайте новую презентацию PowerPoint.
2. Установите размер слайдов в пропорции 16:10 (размер 25,4 на 15,87).
3. Включите направляющие, минимальный шаг установите в 0,1 см.
4. Добавьте направляющие, как изображено на рис. 2.105. Ширина трех больших колонок – по 7 см, маленьких между ними – по 1 см и 0,5 см по краям.

Задание 2

1. Создайте новую презентацию PowerPoint.
2. С помощью графических примитивов, копирования, группировки, и выравнивания по смарт-линиям и направляющим постройте «салфетку Серпинского» (см. рис. 2.106).
3. Замечание: начните построение с черного квадрата размером 18x18 см. Далее по центру добавьте белый квадрат с длиной стороны в 3 раза меньше, чем у черного. Фигура предполагает бесконечное деление каждого следующего квадрата на 9 равных квадратов и отбрасывание центральной части.

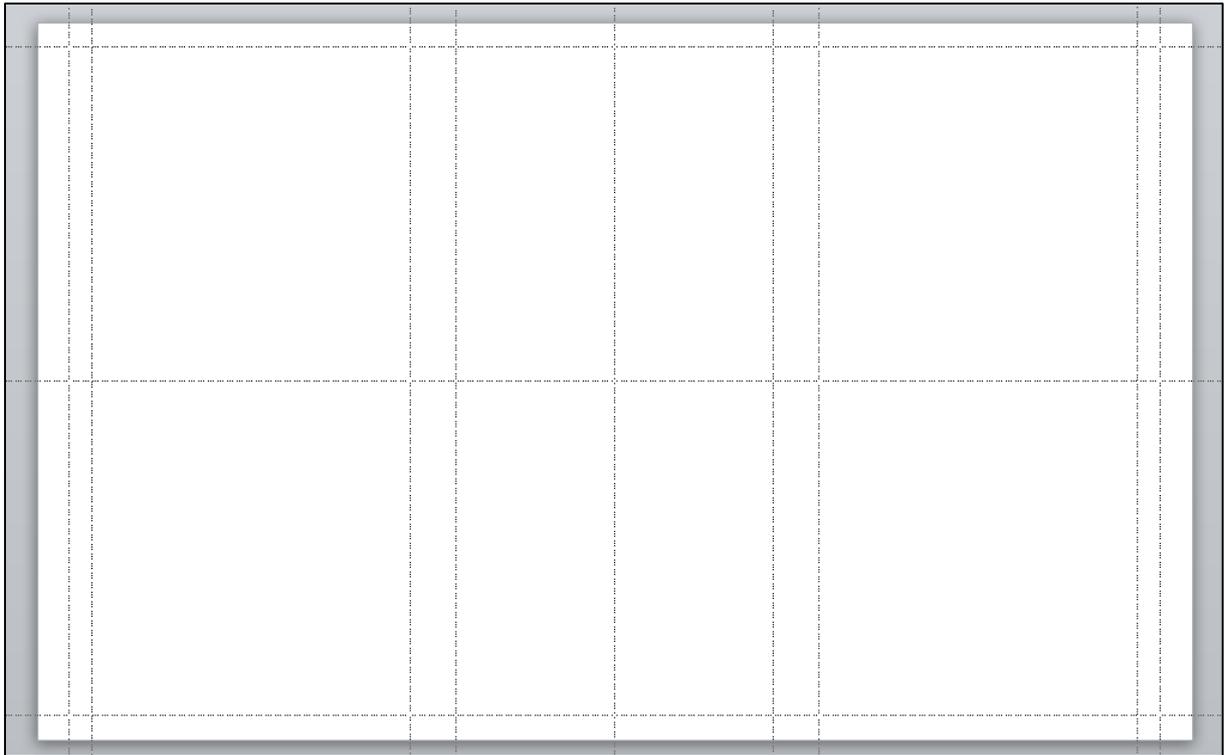


Рис. 2.105. Задание 1: разметка сетки направляющих в три колонки.

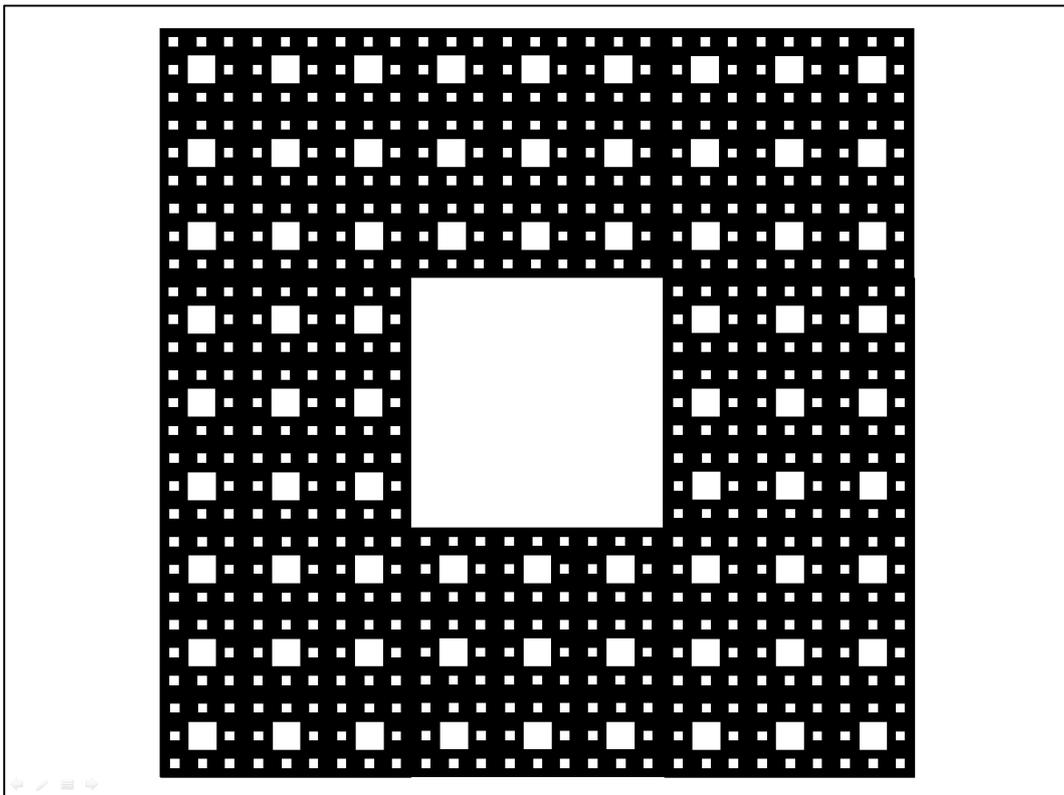


Рис. 2.106. Задание 2: построение симметричных фигур с помощью направляющих, смарт-линий, группировки и клонирования.

Задание 3

1. Создайте новую презентацию PowerPoint.
2. Добавьте в макеты выдачи два макета: один отвечает за оформление титульного слайда, другой – за слайды с текстом (рис. 2.107). Постарайтесь сохранить похожее форматирование.
3. Попробуйте создать несколько слайдов с выбранным макетом и заполните их текстом (рис. 2.108).

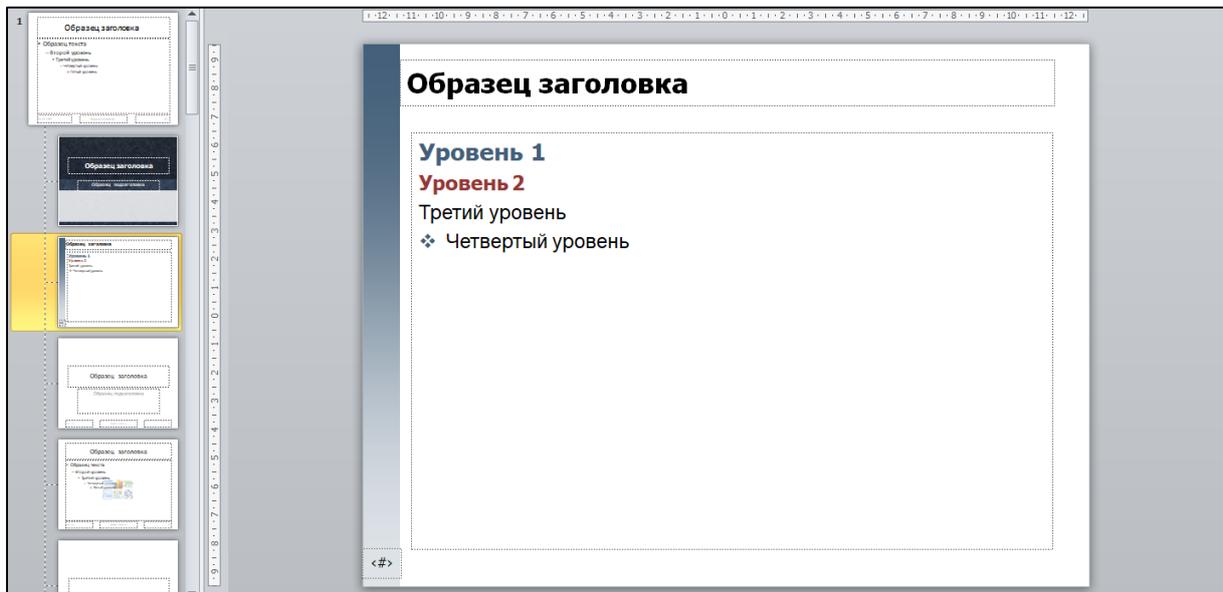
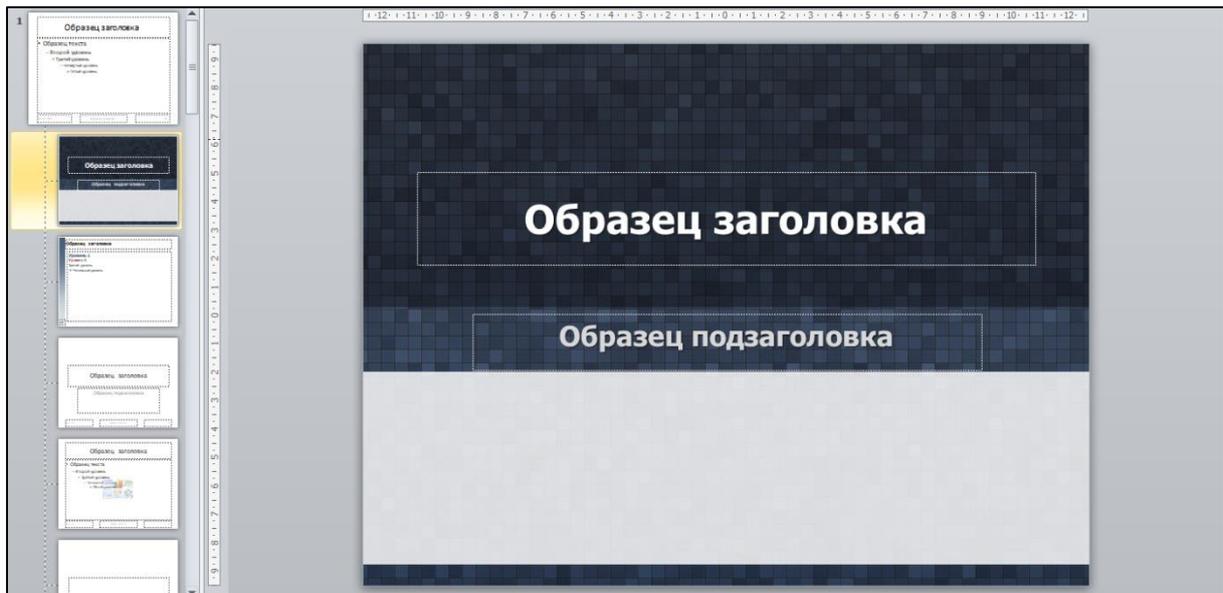


Рис. 2.107. Задание 3: оформление пользовательских макетов для титульного слайда и слайда с текстом.

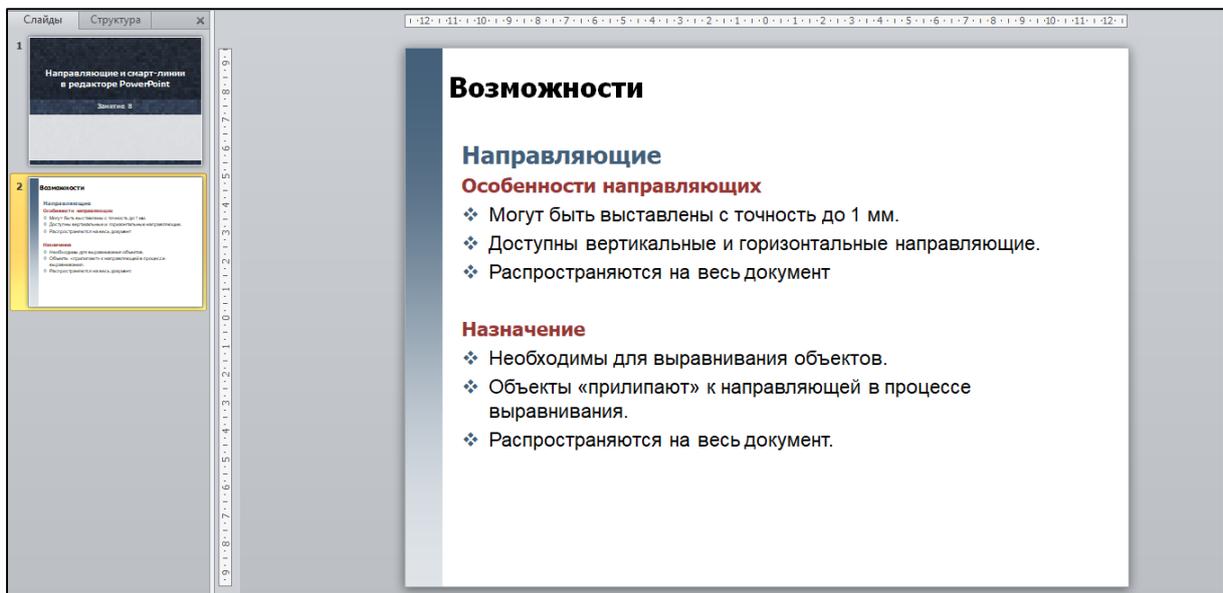
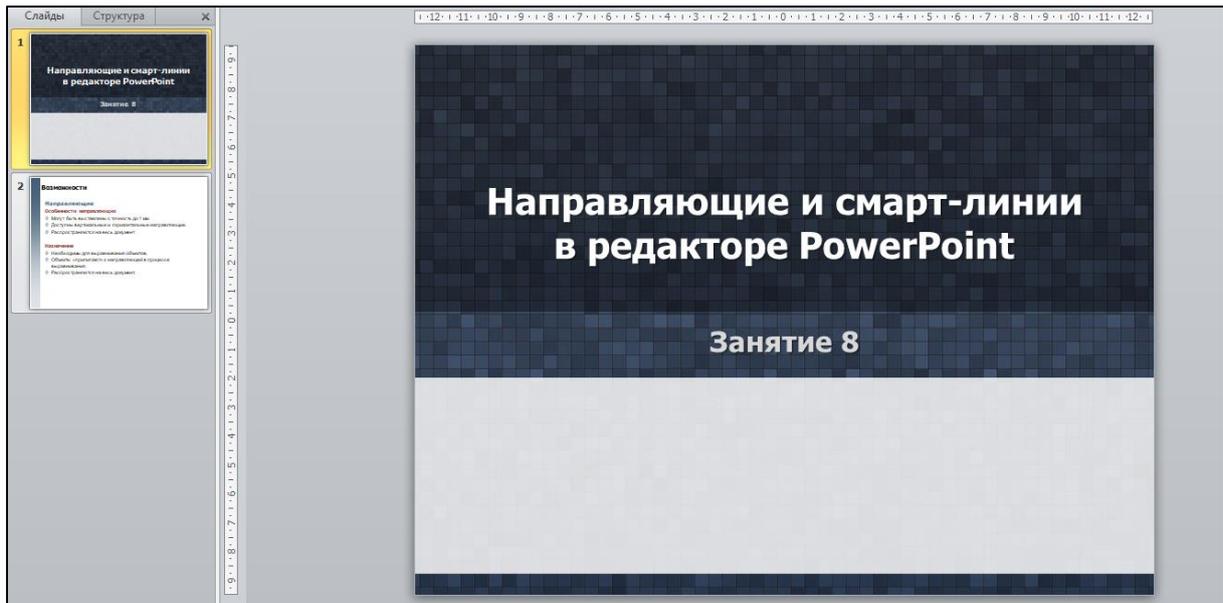


Рис. 2.108. Задание 3: использование макетов для оформления текста.

2.7 Психологические аспекты в разработке презентаций

2.7.1 Презентации и их классификация

Понятие презентации

Определение

Презентация – документ или комплект документов, предназначенный для представления чего-либо (организации, проекта, продукта и т.д.).

Обычно презентация является визуальным сопровождением устного доклада. Главная цель докладчика – донести до аудитории полноценную информацию о рассматриваемом объекте в удобной для восприятия и понимания форме [5,26]. Поэтому презентации получили широкое распространение в сфере образования и маркетинга.

Существуют разные типы презентаций (далее мы дадим ряд классификаций). В современных условиях активно используются электронные презентации.

Преимущества электронной презентации

1. Последовательность изложения материала. Как правило, материалы презентации разрабатывают для определенного мероприятия с учетом регламента его проведения.
2. Четкость структуры и лаконичность представленной информации. Она достигается, с одной стороны, наличием иллюстративных элементов, а с другой – текстом, изложенным в тезисной форме.
3. Наличие мультимедийных эффектов. Современные редакторы презентаций позволяют работать не только с графическими и звуковыми материалами, но и добавлять в презентацию элементы интерактивности, связь с другим ПО.

4. Копируемость, предполагающая возможность массового копирования материалов презентации на различные типы носителей.
5. Транспортабельность предполагает универсальность форматов презентаций и возможность ее просмотра (редактирования) на разных типах оборудования.

Кроме перечисленного, любая презентация сопровождает доклад, а значит ей можно пользоваться как официальной «шпаргалкой» при публичных выступлениях.

Также презентация зачастую является более удобной альтернативной формой представления учебных материалов и пособий, которые содержат большой объем иллюстраций [42].

Классификация презентаций

По типу носителей

- Бумажные.
- Электронные.

Несмотря на массовую цифровизацию, бумажные презентации все еще находят широкое применение: рекламные баннеры, плакаты, стенды и т.д.

По технике демонстрации

- Интерактивные.
- Неинтерактивные.

Интерактивные презентации дают пользователю возможность управлять процессом отображения информации на презентации. Это могут быть как простейшие гиперссылки на разные слайды, так и сложные встроенные средства обработки вводимых данных. Неинтерактивные презентации представляют собой статично скомпонованный материал, предназначенный для демонстрации и не предполагающий возможность управления содержимым во время просмотра.

По способу представления информации

- Статичные.
- Анимированные.
- Мультимедийные.
- Видео презентации.
- 3D-презентации.

Использование 3D и VR-технологий для презентаций на данный момент является перспективным направлением.

По назначению

- Маркетинговые.
- Обучающие.
- Научные.

Каждая из обозначенных категорий имеет определенные особенности, обусловленные задачами. Для маркетинговых презентаций важно показать качество предлагаемого продукта или услуги. Обучающие презентации ориентированы на качественную подачу учебной информации. Научные презентации предполагают лаконичность формулировки научных достижений.

По типу формата

- Презентации PowerPoint.
- В формате PDF.
- В формате Flash.
- В формате WEB.

При подготовке презентации отдельное внимание стоит уделить именно формату, в котором она хранится. Так, основная доля проприетарной продукции в сфере настольных офисных пакетов создается в Microsoft Office, поэтому форматы PPT и PPTX являются наиболее распространенными, а в настоящее время они поддерживаются не только операционной системой Windows.

Более универсальным является формат PDF, который позволяет просматривать документ на разных операционных системах. Этот формат не ориентирован на работу с анимацией, однако он превосходит для статичной информации и позволит перестраховаться на случай, если не будет возможности использовать MS PowerPoint.

В последние годы активно использовалась технология Flash – мультимедийная платформа компании Adobe Systems, предназначенная для создания веб-приложений или мультимедийных презентаций. К настоящему моменту официальная поддержка Flash прекращена, однако технология все еще активно используется.

Современные WEB-технологии предоставляют обширный набор инструментов для создания презентационных материалов с поддержкой мультимедиа. Инструменты WEB позволяют расширить понятие

электронной презентации новыми возможностями, меняя подход к процессу: презентация теперь не просто демонстрационный материал, а управляемая информационная среда для комплексной работы с представленным с материалом.

Учет особенностей целевой аудитории

Успешность проекта зависит не только от качества информации, но и от способности автора грамотно организовать работу со слушателем и связать ее с подготовленной презентацией [4,26].

На выбор подхода к оформлению презентации влияют:

- возраст и статус слушателя;
- целевые ориентиры мероприятия (цель и задачи);
- сфера затронутого вопроса;
- уровень подготовки слушателя и т.д.

1. Презентация для бизнесменов

Указанная категория слушателей ценит свое время и деньги [42]. Необходимо учитывать следующие обстоятельства:

- Отношение бизнесменов к презентации – критическое. Они хотят оценить рациональность предлагаемого продукта и возможные риски.
- Внимание следует акцентировать на прибыльность и интересность проекта.
- Презентация должна быть максимально интерактивной. Бизнесмен, как правило, является руководителем, а значит ему важно участвовать в процессе, и вносить изменения.
- Слушатели могут являться конкурентами. Поэтому важно избегать демонстрацию примеров (в т.ч. успешных), в которых они фигурируют.
- Очень эффективны ссылки на мнения лидеров в рассматриваемой отрасли товаров или услуг.

2. Презентация для чиновников

Чиновник или политический деятель – это личность с определенным социальным статусом [42]. Зачастую он ограничен во времени.

- Отношение аудитории к презентации – в целом достаточно «сухое». Во многом это связано с количеством мероприятий, в которых принимает участие чиновник.
- Презентация должна быть неожиданной для аудитории.
- Презентация не должна быть заумной либо простой. Чиновник – достаточно грамотная личность. Но высокая планка приведет к потере интереса.
- Факты необходимо подкреплять ссылками на действующие законодательные акты.
- Презентация обязательно должна содержать ведомственную и/или государственную символику.
- В оформлении возможно использование фотографий первых лиц государства.
- Материалы презентации должны быть полит корректны.
- Учитывайте ранг слушателей.
- Завершают презентацию немного раньше отведенного на нее времени.

3. Презентация для учащихся

Учащиеся (обычно – школьники) проявляют любознательность к представлению нового для них материала [42,72].

- Отношение аудитории к презентации – чаще заинтересованное.
- Формат учебного материала эффективно строить по схеме: вопрос (проблемная ситуация) – ответ (решение).
- Аудитория должна увидеть четкие ответы на поставленные вопросы, либо прийти к ним самостоятельно.
- Презентация должна быть, по возможности, интерактивной: участие обучаемого закрепляет его практический опыт.
- Целесообразно снабдить аудиторию копиями презентации – хотя бы бумажными. В случае наличия компьютерной аудитории максимально используйте её ресурс.

4. Презентация для академической аудитории

К академической аудитории мы относим студентов вузов, преподавателей, а также научных работников. Как правило, указанная группа слушателей обладает хорошим уровнем подготовки и имеет определенные цели посещения мероприятия [26,42].

- Академическая аудитория – наиболее непредсказуемая аудитория.
- Высокий уровень подготовки, эрудиции и мировоззрения слушателя требует соответствующего уровня представления информации.
- Будьте готовы к вопросам, в т.ч. имеющими прикладной аспект относительно вашей темы.
- Оформление презентации должно быть максимально лаконично, по возможности без эффектов анимации.

5. Презентация для представителей некоммерческих организаций

Слушатели здесь обычно характеризуется неформальным отношением и творческим подходом [26].

- Отношение аудитории к презентации почти всегда доброжелательное.
- Презентация может изобиловать эффектными цитатами, лирическими отступлениями, нестандартными приемами.
- В презентации важна эмоциональная составляющая; очень эффективны контрасты и противопоставления.

6. Презентация для иностранных слушателей

Ключ к успеху – учет традиционных для аудитории особенностей формулирования информации и менталитета [26].

- Необходим хороший уровень владения языком и терминологией.
- Зачастую рациональнее делать упор на практические примеры, чем «загружать» слайды теоретическими выкладками.

- Ознакомьтесь с особенностями менталитета слушателей, культуры речи; не лишним будет проконсультироваться с соответствующими специалистами.

2.7.2 Психологические аспекты разработки презентаций

Замечание

Здесь и далее мы делаем упор прежде всего на презентации учебного и научного плана. Впрочем, обозначенные правила и рекомендации успешно переносятся и на любой другой тип презентаций

Роль убеждения

Основная цель докладчика – убедить аудиторию в правильности выбранного способа реализации проекта или аттестационную комиссию в том, что учащийся получил необходимый уровень знаний, навыков и умений, владеет терминами, методами и приемами в той области знаний, в пределах которой он претендует на получение квалификации [41,42].

Американский психолог К. Хованд отмечал, что убеждение проходит три этапа:

1. привлечение внимания;
2. формирование понимания;
3. принятие точки зрения докладчика.

Рассмотрим подробнее некоторые аспекты каждого этапа.

Внимание

- Внимание привлекают неожиданной информацией, нестандартным подходом изложения, необычными фактами и сравнениями.
- Все факты и сравнения должны соответствовать теме.
- Внимание важно не только получить, но и стараться удерживать на протяжении всего доклада.

Понимание

- Важно, чтобы слушатель понял докладчика в течение первых 5-7 минут. Это наиболее активная фаза заинтересованности слушателя. В противном случае непонимание обозначенной темы, цели и задач приводит к потере интереса.
- Не следует вдаваться в подробности.
- Не выносите в презентацию расчеты. Здесь в первую очередь важны результаты.
- Ведите диалог со слушателями.

Принятие

- С позицией докладчика не всегда будут согласны. Однако она должна быть подтверждена соответствующими фактами или теоретически обоснована.
- Докладчик должен ответственно подойти к рассматриваемой проблеме. Этому способствует глубокая проработка вопроса, наличие расчетов, доказательств, подготовка информационных материалов.
- Иногда важен авторитет докладчика.
- Слушатели должны быть заинтересованы темой, активно включаться в процесс обсуждения.

2.7.3 Основные задачи при подготовке презентации

В любой презентации требуется акцентировать внимание аудитории на определенном вопросе. Подготовка демонстрационного материала включает в себя две задачи:

- работа над содержанием презентации;
- оформление доклада – должно выполняться по утвержденным в организации правилам с использованием шаблонов, соответствующим теме доклада.

Содержательная часть слайдов

Информационное наполнение определяется самим докладчиком (разработчиком презентации), как специалистом, компетентным в своей области профессиональной деятельности. Важно научиться

учитывать особенности отрасли знания, формы представления и подачи информации.

Перед началом проектирования визуальной формы презентации следует иметь черновой вариант текстовой и графической информации для наполнения, продумать структуру и дизайн проекта.

Оформление доклада

Оформление презентации должно учитывать психологические аспекты человеческого восприятия и понимания. К настоящему времени разработаны и апробированы различные приемы, позволяющие повысить презентабельность вашего проекта не прибегая к серьезным затратам.

Как правило, презентационный материал оформляется по утвержденным в организации правилам с использованием шаблонов, соответствующих теме доклада. В остальных же случаях общих стандартов нет. Однако полезно ознакомиться с рекомендациями.

2.7.4 Этапы разработки презентации

Планирование и последовательность в разработке презентации позволит грамотно подобрать содержимое, сократить время разработки и исключить частые правки материала [42].

Этапы

1. Выделите логическую структуру доклада. Каждому логическому блоку должно соответствовать не менее одного слайда.
2. Сформулируйте краткой и однозначной фразой (словом) главный смысл каждого логического блока. Эту фразу обычно используют в качестве заголовка слайда.
3. Для каждого логического блока выделите ключевые положения (данные). Оптимально – это 2-5 фраз (10-15 слов). По возможности данные лучше представить в виде таблицы, схемы, диаграммы или иного визуального элемента.
4. Сформулируйте основные выводы доклада. В ряде случаев выводы могут находиться в начале (как резюмирование достигнутых результатов).

5. Определите, какое количество демонстрационных слайдов необходимо, какие материалы они должны содержать.
6. Стандартный набор слайдов презентации доклада включает:
 - a. титульный слайд;
 - b. содержание (план);
 - c. не менее одного слайда на каждый логический блок доклада;
 - d. слайд или несколько слайдов с итогами и выводами доклада; возможно, потребуются слайды с промежуточными выводами;
 - e. заключительный слайд.
7. Подготовьте исходные данные для вставки иллюстративного материала.
8. Часто достаточно ограничиться диаграммами, графиками, схемами вместо поясняющего текста.
9. Определите целесообразность применения и характер мультимедиа-эффектов.
10. На основе собранного таким образом материала, опираясь на решения и шаблоны, утвержденные в организации, приступайте к верстке презентации.

Вопросы для самопроверки

1. Перечислите классификации презентаций по способу представления и формату.
2. Охарактеризуйте особенности подачи информации для учащихся и академической аудитории.
3. Почему при подготовке презентации важно учитывать психологические особенности восприятия информации?
4. Какие факторы позволяют привлечь внимание слушателя к докладу?
5. Перечислите основные этапы разработки презентации.

2.8 Рекомендации по оформлению

2.8.1 Общие рекомендации по оформлению

1. Оформление титула

Титульный слайд должен содержать тему доклада, ФИО автора(ов), ссылку на организацию/подразделение, адрес электронной почты, название мероприятия, логотип организации (если имеется). Анимацию на титульном слайде нужно исключить, чтобы данные отобразились сразу после запуска презентации для показа.



Рис. 2.109. Оформление титула ВКР бакалавра.

2. Заголовки слайдов

Каждый последующий слайд должен иметь заголовок. В PowerPoint при оформлении заголовков следует использовать макеты заголовков, чтобы они были доступны в окне навигации в режиме показа.

Немаловажной является нумерация слайдов.

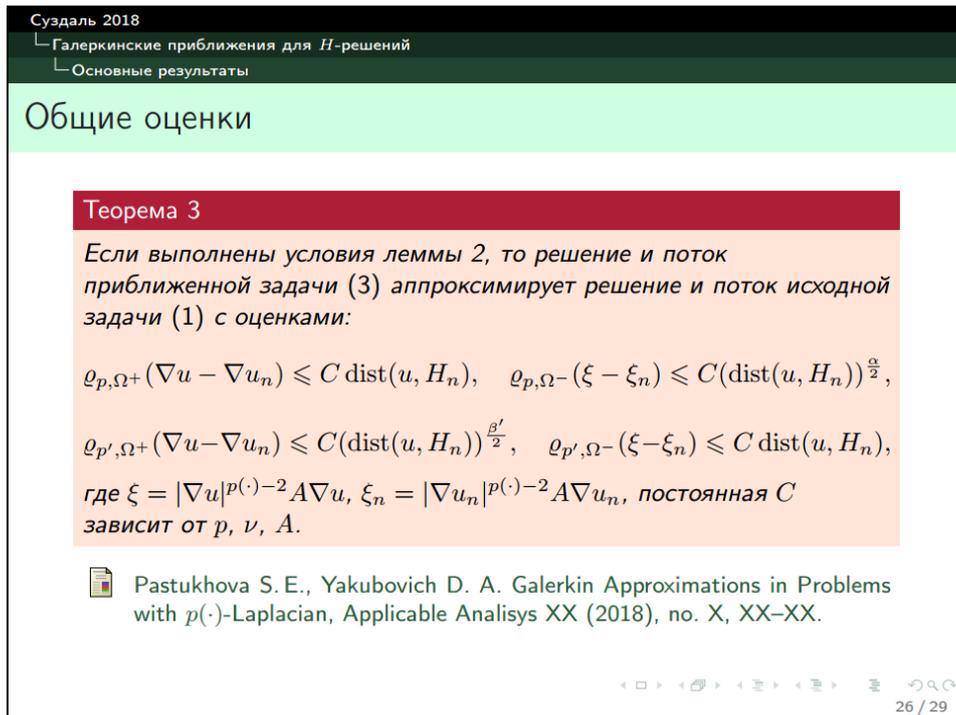


Рис. 2.110. Помимо заголовков, отображается название раздела.

3. План и аннотация

Для больших и среднего размера презентаций должно присутствовать содержание (план) и аннотация (1-2 слайда). Для удобства с помощью гиперссылок следует организовать переходы на соответствующие разделы и обратно в содержание.

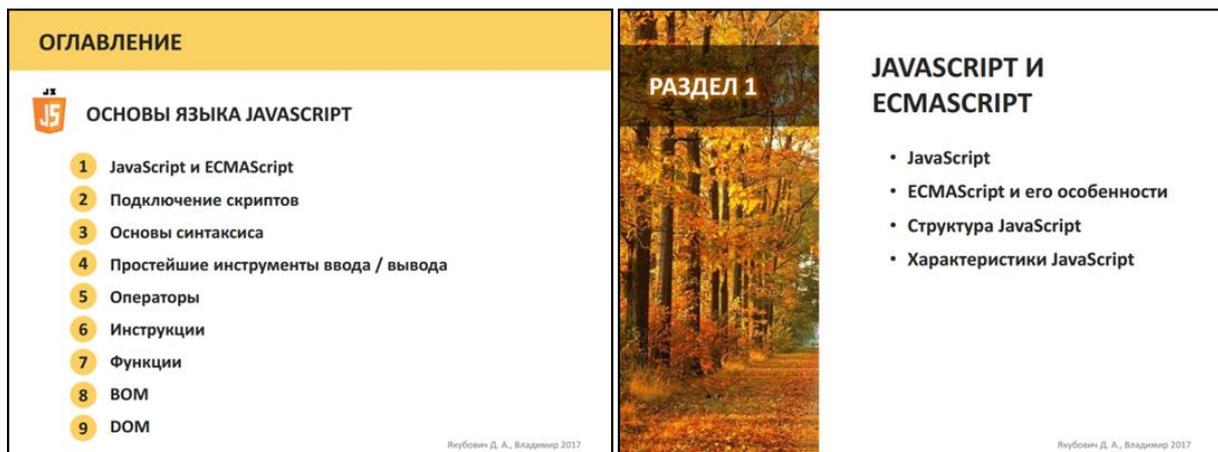


Рис. 2.111. В начале презентации перечислены разделы. Каждый раздел также имеет описание основных пунктов.

4. Содержимое слайдов и речь доклада

Презентация должна дополнять и сопровождать устную речь доклада, но не являться ее копией. Обычно, объем текстовой информации на слайде существенно меньше, чем обозначается в докладе.

По возможности любой текст следует заменить на график, диаграмму или схему.

Например, для слайда, изображенного на рис. 2.112, описание может быть следующим: «Разработанный нами учебный курс по системам счисления базируется на основных веб-технологиях. Учебно-методические материалы для учителя и учеников реализованы в форме электронных документов и продублированы в формате PDF. Для работы к курсом достаточно наличия на ПК любого современного веб-браузера.»

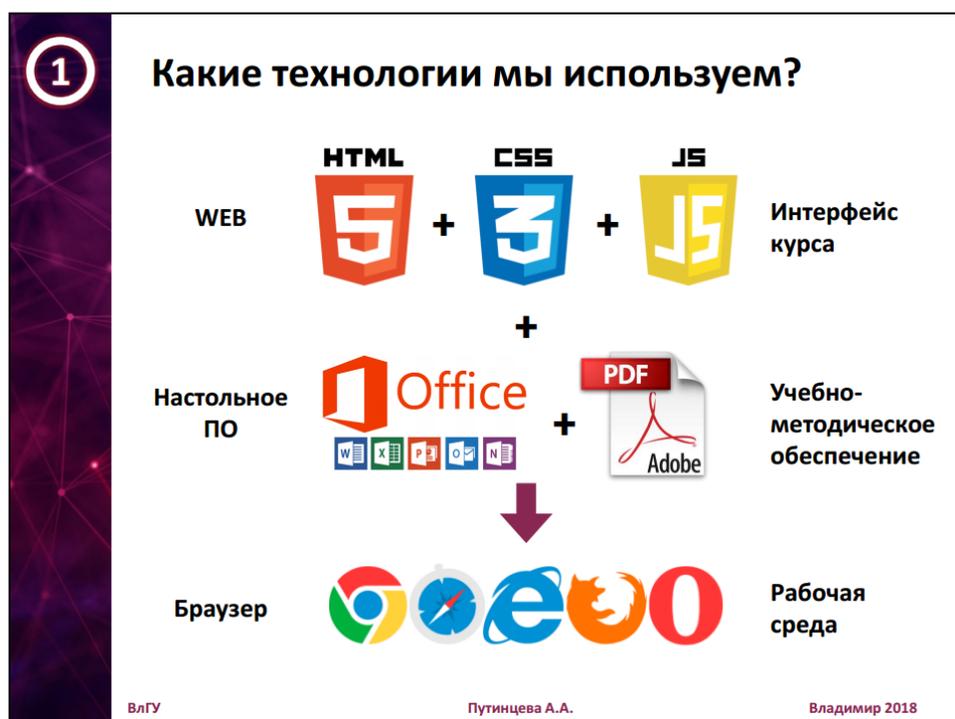


Рис. 2.112. Слайд отображает общую схему. А речь докладчика подробнее поясняет связи компонент.

5. Шрифты

В презентациях следует использовать рубленные шрифты (например, Arial, Tahoma). В отличие от шрифтов с засечками (например, Times New Roman, Cambria) они четче отображаются проектором или интерактивной доской (экраном).

Кроме того, исследования показали, что человеку проще воспринимать рубленый шрифт. А шрифты с засечками рационально использовать для оформления текста в книгах.

Актуальность	Актуальность
<p>Почему качество оформления учебной литературы принципиально важно?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Некачественное оформление и непродуманная цветовая гамма: <ul style="list-style-type: none"> ■ ухудшают восприятие, понимание и запоминание информации; ■ приводят к потере внимания и интереса. 2 Высокое качество документа подчеркивает профессионализм педагога (специалиста) и демонстрирует хороший пример учащимся. 	<p>Почему качество оформления учебной литературы принципиально важно?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Некачественное оформление и непродуманная цветовая гамма: <ul style="list-style-type: none"> ■ ухудшают восприятие, понимание и запоминание информации; ■ приводят к потере внимания и интереса. 2 Высокое качество документа подчеркивает профессионализм педагога (специалиста) и демонстрирует хороший пример учащимся.
ВлГУ Сатарина А.С. Владимир 2018	ВлГУ Сатарина А.С. Владимир 2018

Рис. 2.113. Слева используется рубленый шрифт, справа – с засечками.

6. Кегль

Размер (кегель) шрифта должен составлять не менее 16 пт. Для заголовков – не менее 20 пт. Также рекомендуется, чтобы размер шрифта в заголовках не превосходил основной более чем 2 раза.

32 пт

Декомпозиция линейного процесса

1 Длинное или много операторное выражение разбивайте на отдельные последовательные операции. **20 пт**

Антикод

```
Console.WriteLine("x1={0}\nx2={1}", (-b - Math.Sqrt(D)) / (2 * a), (-b + Math.Sqrt(D)) / (2 * a));
```

Хороший код

```
double x1 = (-b - Math.Sqrt(D)) / (2 * a);
double x2 = (-b + Math.Sqrt(D)) / (2 * a);
Console.WriteLine("x1=" + x1);
Console.WriteLine("x2=" + x2);
```

16 пт (min)

Якубович Д. А., Владимир 2017

Рис. 2.114. Минимальный размер шрифта – не менее 16 пт.

7. Визуализация содержимого

Распространенной ошибкой, в т.ч. опытных учителей и преподавателей, является перегруз содержимого слайда текстом. По возможности текст следует заменить иллюстративным материалом, схемами, таблицами.



Рис. 2.115. Диаграмма визуализирует соотношения величин и позволяет избежать использования таблицы.

8. Рациональность компоновки

Учебная презентация – это прежде всего документ. Поэтому при ее подготовке важна аккуратность. Систематизируйте материал и рационально используйте пространство слайда: не заполняйте его близко к краям, но и не оставляйте излишне пустым.

Если текста много, его можно разбить на последовательность слайдов с одинаковым заголовком. В случае отсутствия графических элементов необходимо добавить какие-либо детали в оформление самого слайда или текста: абзацные отступы, выделение цветом ключевых слов и т.д.



Рис. 2.116. Пространство правого слайда используется нерационально.

9. Учет времени

Объем контента должен быть рассчитан под регламент мероприятия. Важно научиться контролировать время доклада. Поэкспериментируйте с темпом ведения доклада, подберите наиболее удобный для себя и слушателя.

10. Масштабирование слайда

Как было отмечено ранее, после создания новой презентации в PowerPoint в первую очередь следует установить размеры слайдов. Здесь нужно ориентироваться на оборудование (проектор, интерактивная доска, монитор ПК), с которого планируется вести демонстрацию презентации.

Большинство используемых проекторов поддерживают соотношение сторон экрана 4:3; для широкоформатных проекторов – это обычно 16:9 или 16:10.

Если пропорции слайдов будут заданы не в соответствии с источником показа, то часть экрана просто не задействуется, а масштаб картинки уменьшается.

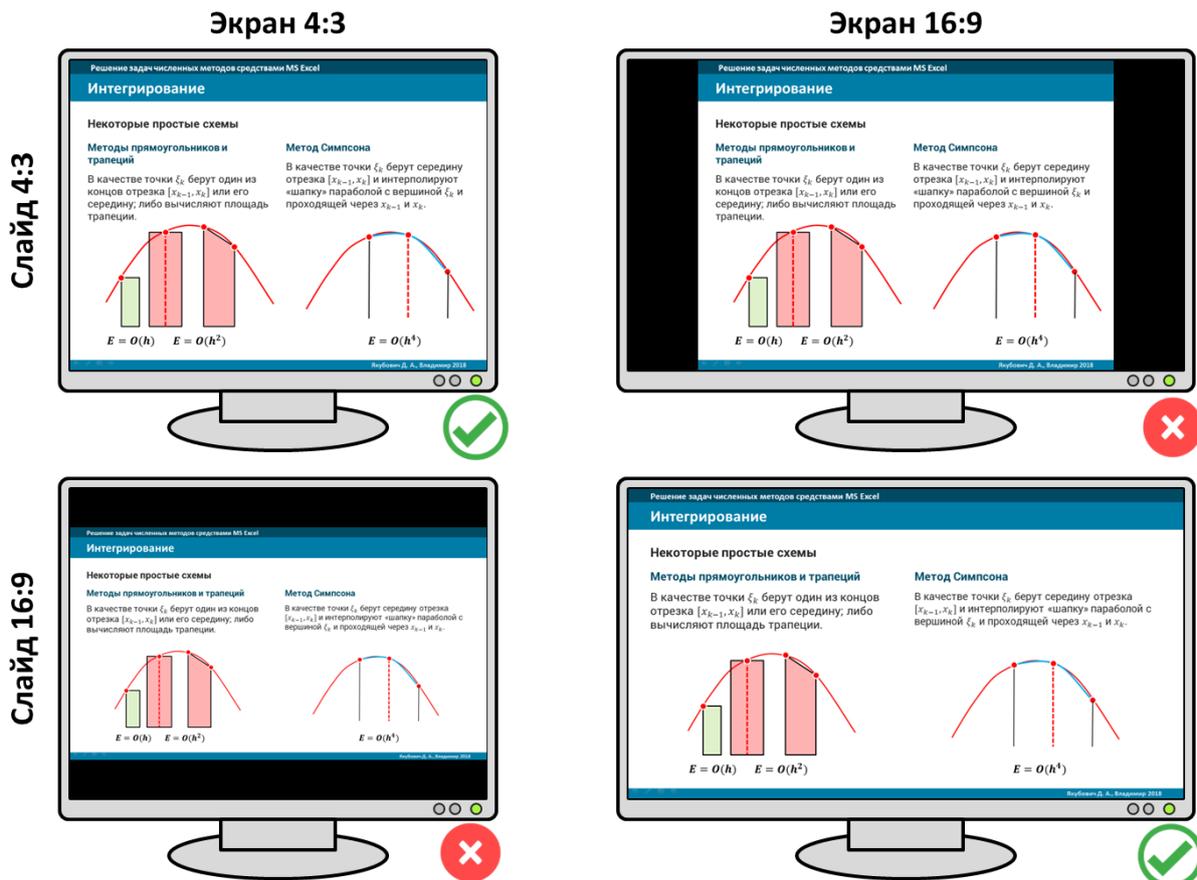


Рис. 2.117. Соответствие и несоответствие пропорций слайда и сторон экрана.

11. Формулы

При наличии формул их не следует читать посимвольно (слушатель справится с этой задачей самостоятельно). Вместо этого рациональнее дать интерпретацию формуле в виде правил и законов. Чтобы раскрыть их смысл, который не всегда очевиден.

12. Внимание слушателя

Активное внимание слушателя необходимо заполучить в течении 20 первых секунд. Поэтому в начале доклада следует опустить различные детали и «зацепить» слушателя формулируемой темой и проблематикой.

Здесь важную роль играет оформление титульного слайда: оно должно четко отражать тему вопросу. А привлечь внимание помогут элементы оформления и контрастность цветов.

Оформление

Рекомендации по оформлению ◀ 47 ▶

11 Не читайте формулы посимвольно, а интерпретируйте их в виде правил и законов.

$$F = k \frac{|q_1||q_2|}{r^2}$$

«Сила взаимодействия двух точечных зарядов в вакууме направлена вдоль прямой, соединяющей эти заряды, пропорциональна их величинам и обратно пропорциональна квадрату расстояния между ними.»

Разработка презентаций Якубович Д.А. Владимир 2020

Рис. 2.118. Формула и ее устная интерпретации в форме закона.

13. Анимация

Несмотря на богатый выбор анимационных эффектов в MS PowerPoint, их следует избегать в технических и научных докладах. С одной стороны, анимация будет отвлекать слушателя от погружения в детали рассматриваемого процесса, а с другой демонстрировать несерьезность отношения к вопросу.

Анимация будет эффективна в том случае, если она демонстрирует динамику рассматриваемого процесса.

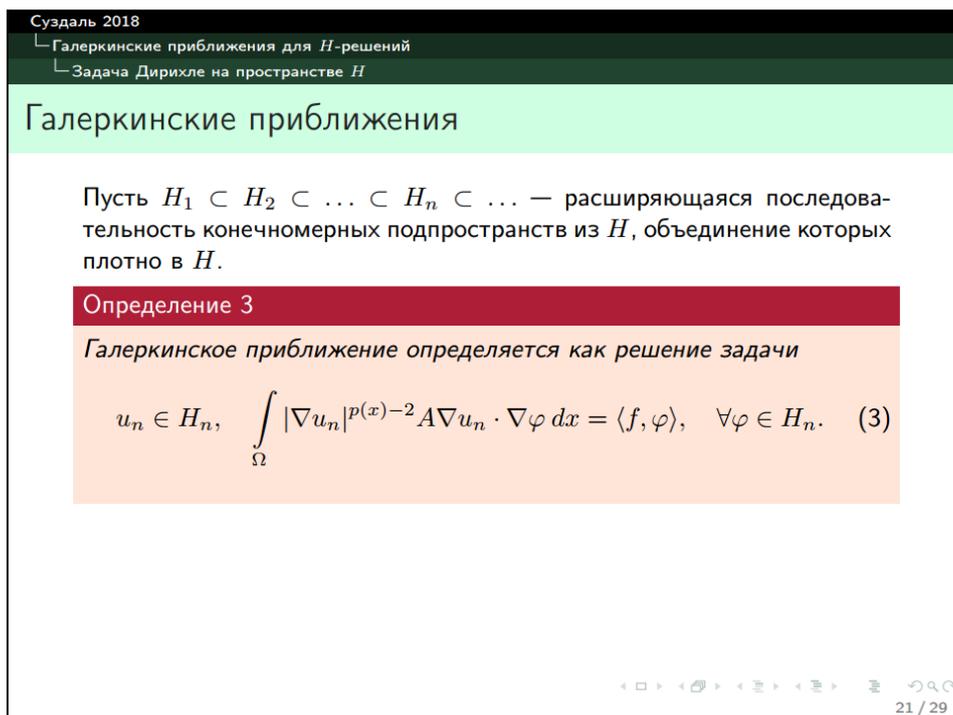


Рис. 2.119. Презентация для научных работников: анимация исключена, т.к. не имеет смысла в контексте затрагиваемого вопроса.

14. Ссылка на спонсоров

Если проект имеет финансовую поддержку (организацией, сторонними коммерческими лицами или компаниями, государством, грантами и др.), то следует указать ссылку на них. Допускается текстовое оформление или графическое (логотип).

Также можно указать логотип организации, чье программное обеспечение вы использовали при подготовке проекта.

Указанная информация может размещаться на титульном слайде или даже на каждом слайде (логотипы), либо приводится в конце отдельным слайдом.



Рис. 2.120. Информация о спонсорах или средствах поддержки: может быть указана на титуле, на каждом слайде или отдельным слайдом в конце.

15. Хранение файлов презентации

Поскольку презентация может демонстрироваться многократно и в разных условиях, то нужно быть готовым к возможному отказу аппаратуры или проблемам совместимости ПО.

Первое, о чем важно позаботиться – сохранить презентацию не только в исходный формат PowerPoint PPT или PPTX, но и в универсальный формат PDF (это можно сделать и средствами редактора). В этом случае, если на компьютере не будет установлен пакет MS Office, то файл презентации можно будет просмотреть даже в окне браузера.

Вторая важная деталь – сохранить файлы на несколько носителей: персональный ноутбук, флешки, внешние жесткие диски и веб-сервисы.



Рис. 2.121. Резервное копирование материала важно для сохранности ваших документов.

16. Учет психологических особенностей

Человеческий мозг лучше запоминает то, что увидено в последний момент. Поэтому помещайте в конце доклада основные результаты. Также используйте любые другие психологические приемы, которые вырабатывают у слушателя благосклонность к вашему проекту.

Что касается фразы «Благодарю за внимание!», то специалисты не рекомендуют ее использовать, т.к. это может восприниматься как попытка уменьшить дистанцию между докладчиком и слушателем.

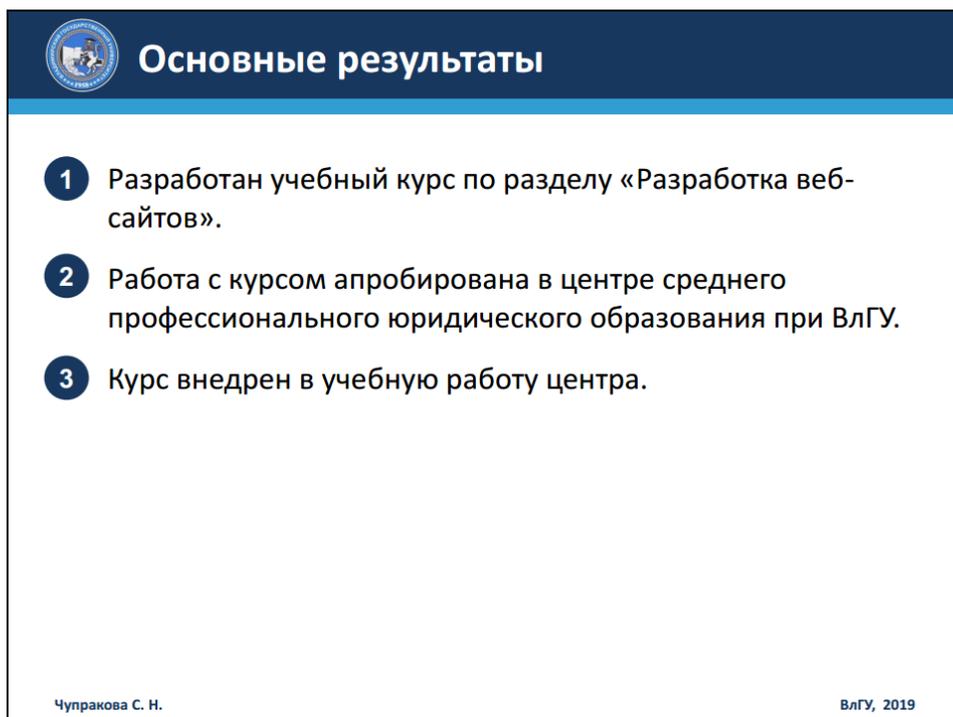


Рис. 2.122. Подведение итогов доклада.

2.8.2 Часто допускаемые ошибки

1. Перегруженность слайдов информацией

Это одна из наиболее распространенных ошибок даже опытных педагогов. Необходимо учитывать, что многочисленные объекты на слайде отвлекают внимание слушателя и увеличивают время понимания логики содержимого. Вдобавок в этом случае шрифт приходится делать мелким, что усложнить чтение.

Рекомендации

- Формулируйте информацию тезисами, перечислением фактов и краткими положениями. Информация на слайде – краткий план вашего устного доклада по вопросу.
- Информация должна занимать не более 60-70% площади слайда. Текст должен читаться свободно и не напрягать глаза. Абзацы следует отделять дополнительным интервалом сверху и снизу.
- Общее количество основных объектов на слайде – не более четырех: наиболее оптимальное число элементов, которое

одновременно эффективно может контролировать человеческий мозг.

- Большие блоки текста логически разбивают на несколько слайдов. В частности, списки с подробным описанием каждого пункта – по пункту на слайд.

Этапы развития информационных технологий

Признак деления - виды инструментария технологии

- **1-й этап** (до второй половины XIX в.) - **"ручная"** информационная технология, инструментарий которой составляли: перо, чернильница, книга. Основная цель технологии - представление информации в нужной форме.
- **2-й этап** (с конца XIX в.) - **"механическая"** технология, инструментарий которой составляли: пишущая машинка, телефон, диктофон, оснащенная более совершенными средствами доставки почта. Основная цель технологии - представление информации в нужной форме более удобными средствами.
- **3-й этап** (40 - 60-е гг. XX в.) - **"электрическая"** технология, инструментарий которой составляли: большие ЭВМ и соответствующее программное обеспечение, электрические пишущие машинки, ксероксы, портативные диктофоны. Акцент в информационной технологии начинает перемещаться с формы представления информации на формирование ее содержания.

Этапы развития информационных технологий

Этап	Даты	Описание
I	до второй половины XIX в.	«Ручная» технология. Инструментарий: перо, чернильница, книга. Основная цель – представление информации в нужной форме.
II	конец XIX в.	«Механическая» технология. Инструментарий : пишущая машинка, телефон, диктофон. Основная цель – представление информации в нужной форме более удобными средствами.
III	40 - 60-е гг. XX в.	«Электрическая» технология. Инструментарий : большие ЭВМ и соответствующее ПО, электрические пишущие машинки, ксероксы, портативные диктофоны. Акцент начинает перемещаться с формы представления информации на формирование ее содержания.



Рис. 2.123. Текст можно оптимизировать с помощью таблицы.

2. Некачественное оформление и отсутствие преемственности между слайдами

Визуальная компонента крайне важна как в целом, так и в деталях.

Далее мы обратим на этот аспект отдельное внимание.

Рекомендации

- Заранее продумайте общий стиль оформления слайдов, текста, фона, объектов.
- Нежелательно использовать более трех элементов оформления на одном слайде и пяти во всем документе.
- Учитывайте цветовую гамму и восприятие презентации в различных помещениях и на различном оборудовании.
- Не создавайте резких переходов между слайдами, а также контрастное оформление смежных слайдов.



Рис. 2.124. Учет восприятия цветовой гаммы.

3. Нерациональное использование анимации

Современные редакторы презентаций изобилуют различными эффектами анимации. MS PowerPoint не исключение. Во многом это делается с расчетом на широкий круг пользователей, в большинстве своем не занимающихся версткой документов и презентаций профессионально.

В конечном итоге это «провоцирует» пользователя на использование эффектов, отвлекающих слушателя от важного –содержимого доклада.

Рекомендации

- В презентациях научного характера анимационных эффектов должно быть как можно меньше.
- Презентация для детей и школьников должна быть интерактивной, чтобы позволить им поучаствовать в процессе, а следовательно, не потерять их внимание и интерес.
- Для комфортного восприятия эффекты должны быть однородны, без резкого и искаженного появления (исчезновения).
- Анимация эффективна, если она демонстрирует динамику рассматриваемого процесса или системы.

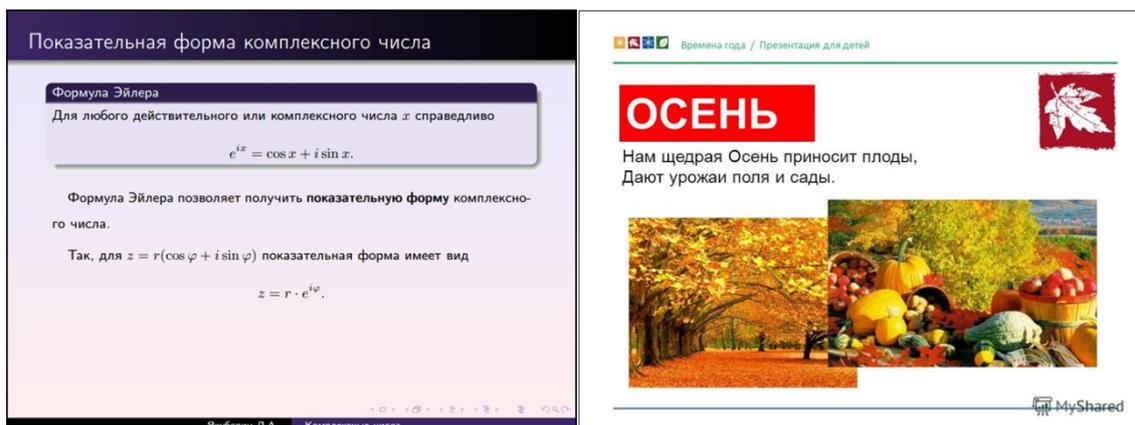


Рис. 2.125. Презентация для студентов (слева) и для школьников (справа).

4. Неправильное акцентирование внимания

Даже самый качественный материал может быть подан так, что вся ценность его для слушателя потеряет смысл. Докладчику важно понимать, что восприятие материала слушателем может отличаться от того, что подразумевал докладчик на самом деле.

Чаще всего причина недопонимания кроется в возможной неоднозначности трактовки материала, и этого следует избегать.

Рекомендации

- Текст слайда должен четко отражать смысл.
- Размером и начертанием шрифта подчеркивают важность текста.
- Избегайте использования дублируемых символов (???, !!!), а также символов, неформально принятых в сети Интернет (например, смайликов).
- Используйте только общеизвестные аббревиатуры.
- Результатам и наиболее важным элементам должно быть посвящено несколько больше времени и слайдов, чем для промежуточного содержимого.

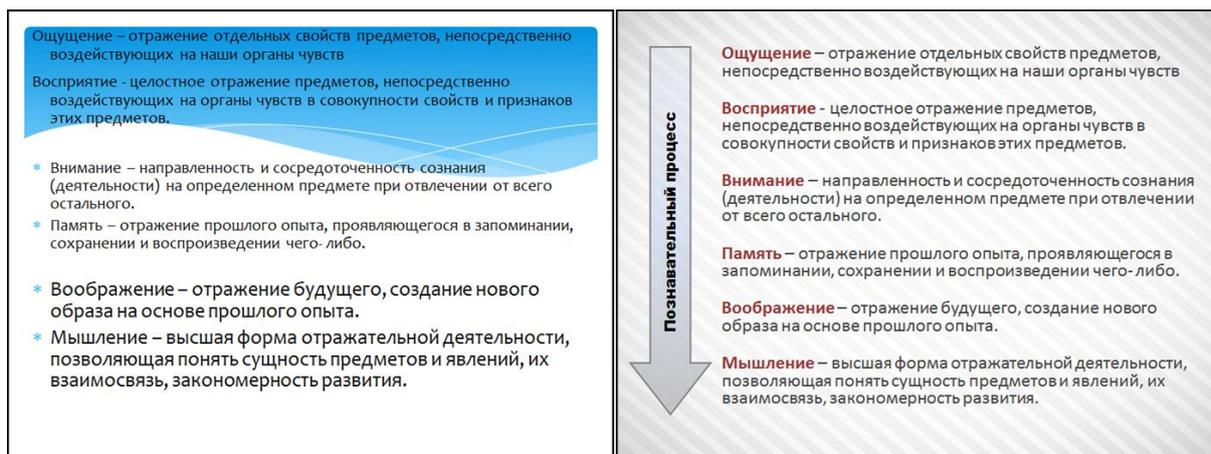


Рис. 2.126. Работа с текстом, фоном и объектами улучшит понимание материала, подчеркнет связь компонент.

5. Доскональный повтор текста презентации

Этой ошибкой «грешат» как студенты, так и преподаватели. Основные причины ошибки очевидны: недостаточная проработка материала, неуверенность.

Между тем у слушателя формируется не лучшее впечатление о докладе и докладчике, появляется чувство недоверия к материалу.

Рекомендации

- Не читайте весь текст со слайда. Устная речь должна быть несколько полнее и расширена более сложными конструкциями, дополнять слайд пояснениями и примерами.
- Не стойте к аудитории спиной. В случае необходимости «подглядывать» на экран повернитесь в положение 3/4 относительно аудитории.
- Используйте ноутбук, планшет, смартфон или печатную версию доклада (презентации) в качестве шпаргалки. При этом «держите» глазами слушателей.

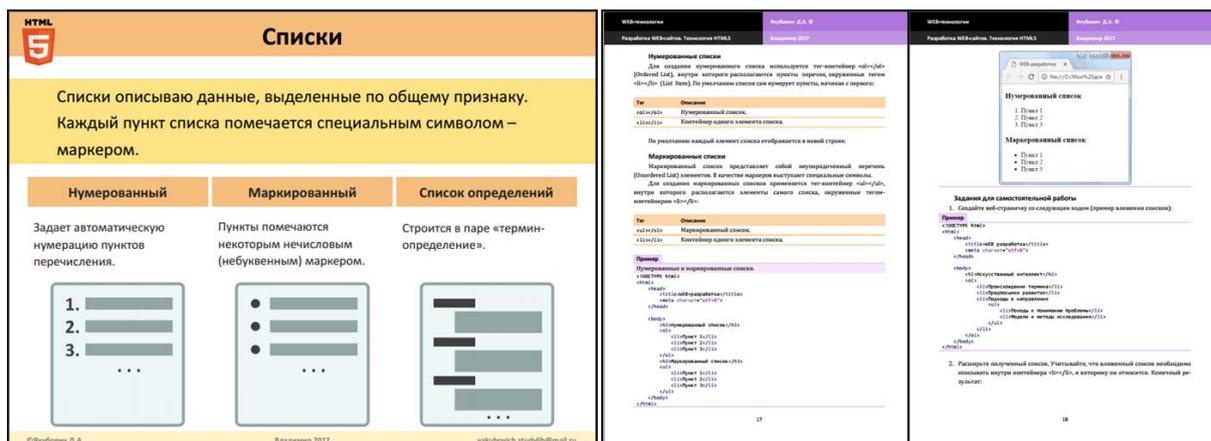


Рис. 2.127. Лаконичность презентации и подробное изложение вопроса в пособии.

6. Несбалансированное время

Любой доклад на конференции жестко регламентирован временными рамками. Разумеется, докладчик хочет поделиться со слушателем как можно большим объемом знаний и своих достижений. Но это может привести к тому, что главная мысль или результат не будут качественно сформулированы: на это просто не останется ответственного времени.

Решает эту проблему опыт планирования и тренировки выступать перед публикой с докладом.

Рекомендации

- Планируйте доклад.
- Предварительно несколько раз потренируйтесь. Отработайте темп речи, интонацию, манипуляции с оборудованием.
- При открытии нового слайда аудитории необходимо время для первичного ознакомления с содержимым. В этот момент докладчик может сделать небольшую паузу в несколько секунд, поменять свое положение относительно экрана, либо начать изложение материала с чуть меньшим темпом.
- Перед переходом на новый слайд также сделайте небольшую задержку: возможно у слушателей могут возникнуть вопросы.

2.8.3 Психологические особенности восприятия информации

Значимость визуального оформления

При подготовке презентации, в частности, средствами PowerPoint, необходимо учитывать влияние психологических факторов на восприятие информации.

Учет визуальных деталей позволит:

- повысить скорость считывания и понимания информации со слайда;
- выстроить последовательную картину рассматриваемого вопроса;
- удержать внимание и интерес слушателя на протяжении всего мероприятия;
- оставить хорошее впечатление о докладчике и доверие к его позиции.

Наиболее важную роль в оформлении играют:

- контрастность;
- компоновка элементов на слайде;
- выделение наиболее важных сведений.

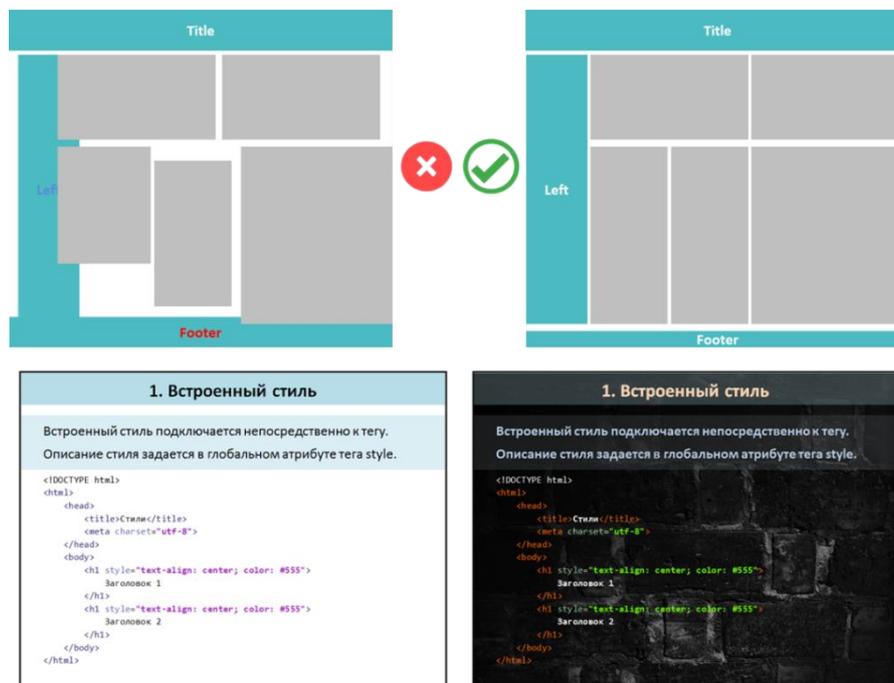


Рис. 2.128. Изменение цветовой гаммы, фона, положения элементов существенно преобразует вид документа

1. Контрастность

Психологами установлено, что цвет объекта и окружающей обстановки могут существенно влиять на восприятие этого объекта. Например, черный текст наилучшим образом воспринимается на белом фоне, зеленый цвет – цвет комфорта и спокойствия, желтый – предупреждение, вызов, синий – настрой на рабочую обстановку и т.д. При этом психология процесса определяется, прежде всего, на бессознательном уровне.

Одна из наиболее частых ошибок начинающих дизайнеров – некорректный подбор цветовой гаммы. Он может привести к эффекту «цветовой слепоты», когда пестрые рисунки или фотографии делают плохо различимым текст, расположенный на них.



Рис. 2.129. Пример «цветовой слепоты» на ярком и бледном фоне.

Рекомендации

- Доминирующий цвет слайда не должен быть ярким. Стоит отказаться от слишком «теплых» тонов фона и текста.
- Для фона хорошо подходят светлые оттенки из цветового шестиугольника или спектра (см. рис. 2.130).
- В темных помещениях и при подготовке электронных учебных ресурсов используйте пару «светлый фон – темный текст».
- Цветовая гармония обеспечивается, с одной стороны, диаграммой спектра (любой «холодный» или нейтральный цвет из центральной части спектра и пару цветов, расположенных на одной вертикали), а с другой – парами гармонирующих цветов (рис. 2.130).

- Рисунки и фотографии должны быть неконтрастными. При необходимости яркость подбирается в согласовании с фоном. Либо изображение настраивается встроенными в редактор шаблонами форматирования.

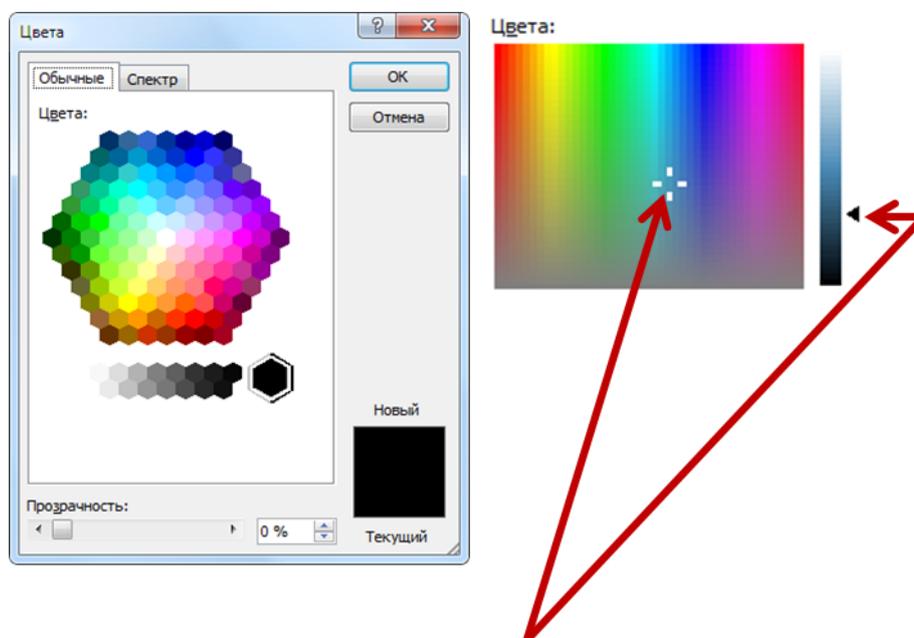


Рис. 2.130. Оттенки одного цвета гармонично смотрятся вместе: достаточно сдвинуть ползунок спектра оттенков.

2. Компонировка

Расположение элементов на слайде также крайне важно. И далеко не всегда это тривиальная задача: требуется расположить элементы таким образом, чтобы они занимали «свое» место, при этом информация на слайде должна быть хорошо анализируемой, целостной, аккуратно скомпонованной. В добавок желательно сохранить общий стиль оформления на всех слайдах.

Рекомендации

- Асимметричность расположения объектов относительно друг друга может отвлекать внимание и сбивать с толку слушателя. Кроме того, установлено, что это вызывает недоверие к предоставляемой информации.
- Слайд следует заполнять равномерно, не делать «сгустков» в одной части и сильной разреженности в другой. Отступы от краев слайда должны быть одинаковыми.

- Оформление объектов одной категории (или связанных общей идеей) должны быть одинаковым. В этом случае лучше устанавливается связь между объектами и требуется меньше уделять внимание новым деталям.
- При верстке документов и создании макета сайта часто используется колоночная разметка. Она заключается в том, что используется подложка в виде 12, 16 или 24 колонок с небольшими пробелами между соседними колонками (порядка 1/4 или 1/3 ширины колонки). Преимущество колоночной верстки заключается в простоте использования и визуальной привлекательности результата. В PowerPoint такую подложку можно сделать с помощью графических примитивов или направляющих (рис. 2.132).



Рис. 2.131. Разница между симметричным и несимметричным расположением объектов.

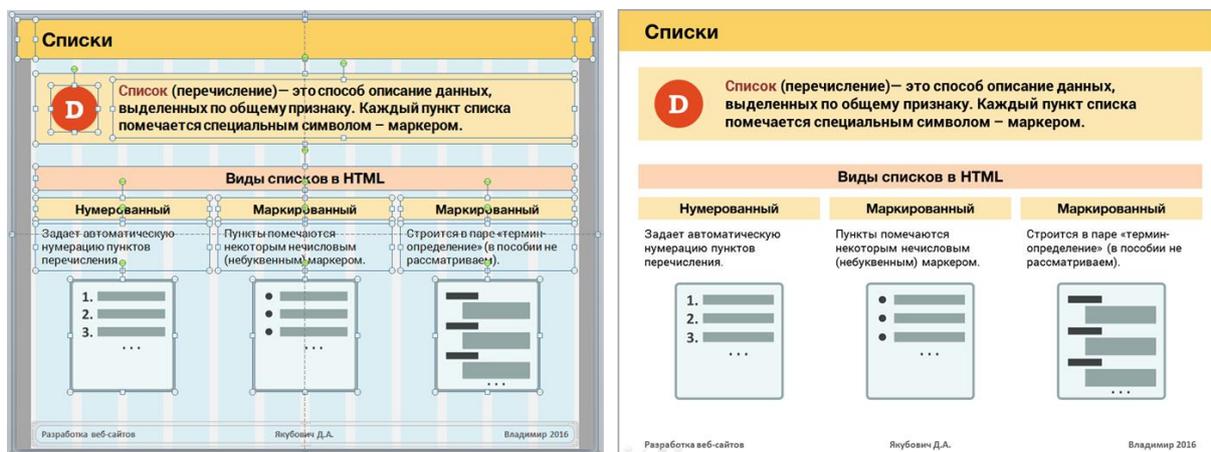


Рис. 2.132. Использование искусственно созданных колонок в MS PowerPoint.

3. Выделение важных сведений

На слайде может присутствовать информация, на которую нужно обратить особое внимание. Здесь также доступно большое число приемов оформления, но, обычно все они сводятся либо к увеличению объекта, либо к использованию элементов декора, которые выделяют объект из общего потока данных слайда.

Рекомендации

- Наиболее важную информацию выделяют большим размером шрифта, подчеркиванием, цветом текста или фоном.
- Как правило, первоначально внимание обращается в центр слайда.
- Используйте геометрические примитивы для создания блоков, специальные пиктограммы, помогающие быстро идентифицировать содержимое с определенным классом значимых объектов (например, определений, правил, замечаний, результатов и т.д.).
- Добавьте элементу не слишком броский эффект анимации (например, пульсирование).

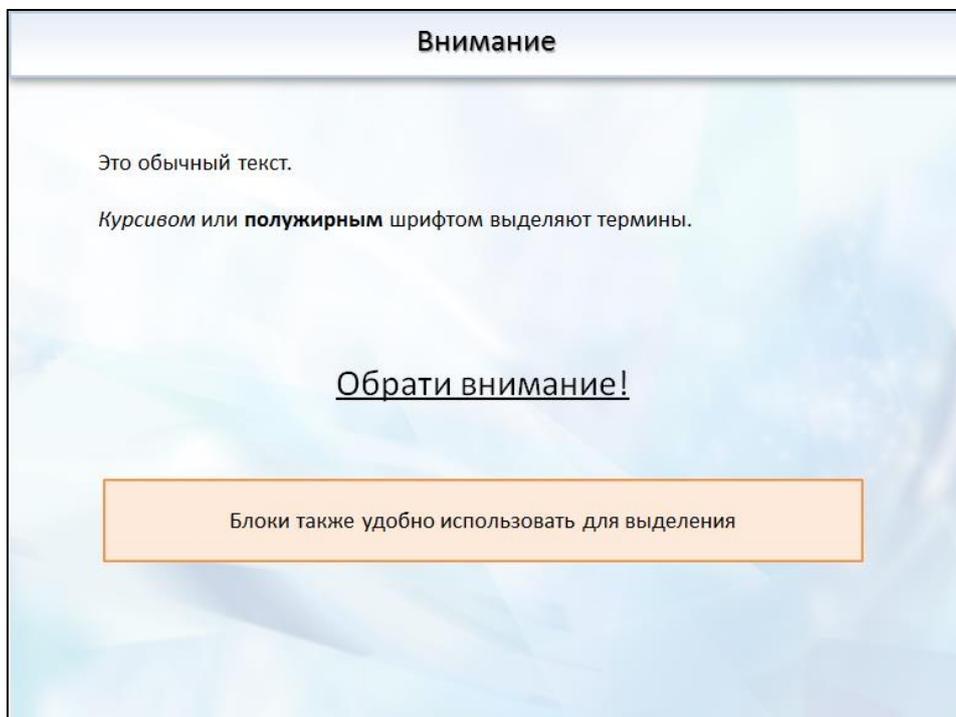


Рис. 2.133. Разные приемы, повышающие значимость текстовой информации.

Вопросы для самопроверки

1. Перечислите рекомендации по оформлению презентации в целом.
2. Какие особенности при оформлении шрифта презентации следует учитывать?
3. Почему эффекты анимации фигур на слайдах нежелательны в научных докладах?
4. Каким образом нужно оформить текст презентации, если его много и удалить что-либо из него нельзя?
5. Как акцентировать внимание слушателя на важный текст слайда?

Практикум

1. В сети Интернет найдите 2-3 учебные презентации для школьников или студентов.
2. Охарактеризуйте оформление каждой презентации: выявите недочеты и ошибки, предложите способы их исправления.

2.9 Оформление презентации для ВКР

2.9.1 Общие замечания

Презентация является неотъемлемой частью процедуры защиты выпускной квалификационной работы, магистерской диссертации, диссертации на соискание ученой степени. Как правило, учебное заведение жестко регламентирует правила оформления текста работы, руководствуясь при этом набором принятых ГОСТов.

Что касается содержания и оформления презентации, то подобных ограничений нет: презентация может быть оформлена произвольным образом.

Однако отсутствие общих стандартов оформления зачастую приводит к неопределенности учащихся и вопросу, что же конкретно нужно включать в презентацию?

Замечание

Мы дадим ряд общих рекомендаций, позволяющих оформить качественную презентацию для ВКР. Наши рекомендации базируются на собственном успешном опыте подготовки бакалавров педагогического направления. Однако в большинстве своем они полезны и другим направлениям подготовки.

Размер презентации зависит от времени, отведенного регламентом на выступление студента. Обычно длительность ответа составляет не более 10-15 минут (столько же время отводится на вопросы Государственной аттестационной комиссии). Рекомендуемый объем презентации в этом случае составляет порядка 15 слайдов. Однако он может быть и больше, в зависимости от объема и новизны проделанной студентом работы.

2.9.2 Возможная структура презентации

1. Титульный слайд.
2. Актуальность работы.
3. Объект и предмет работы (исследования).
4. Цель и главные задачи.
5. Гипотеза.
6. Описание рассматриваемой предметной области и проблематики.
7. Новизна предлагаемого подхода.
8. Описание практических результатов (и апробации).
9. Подведение итогов.

1. Титульный слайд

На титульном слайде размещается информация об учебном заведении и структурном подразделении, тема ВКР, полные ФИО студента и его научного руководителя, дата защиты.

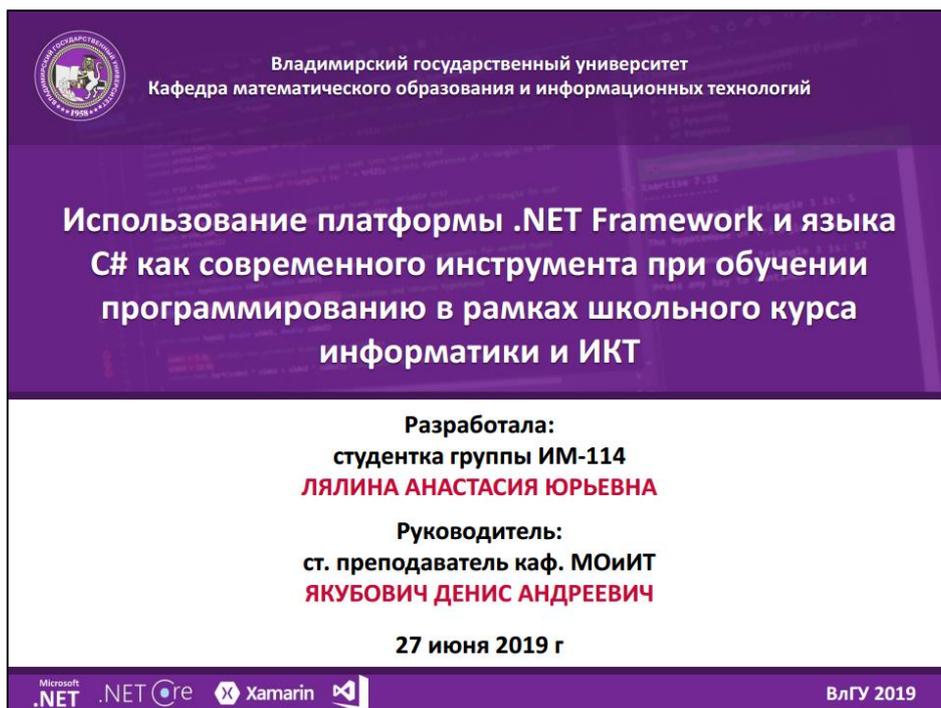


Рис. 2.134. Титул содержит главную информацию о вузе, теме доклада, авторе.

2. Актуальность работы

Актуальность – это вводная часть, и зачастую она может быть сформулирована устно несколькими предложениями. Поэтому ее не обязательно выносить на отдельный слайд.

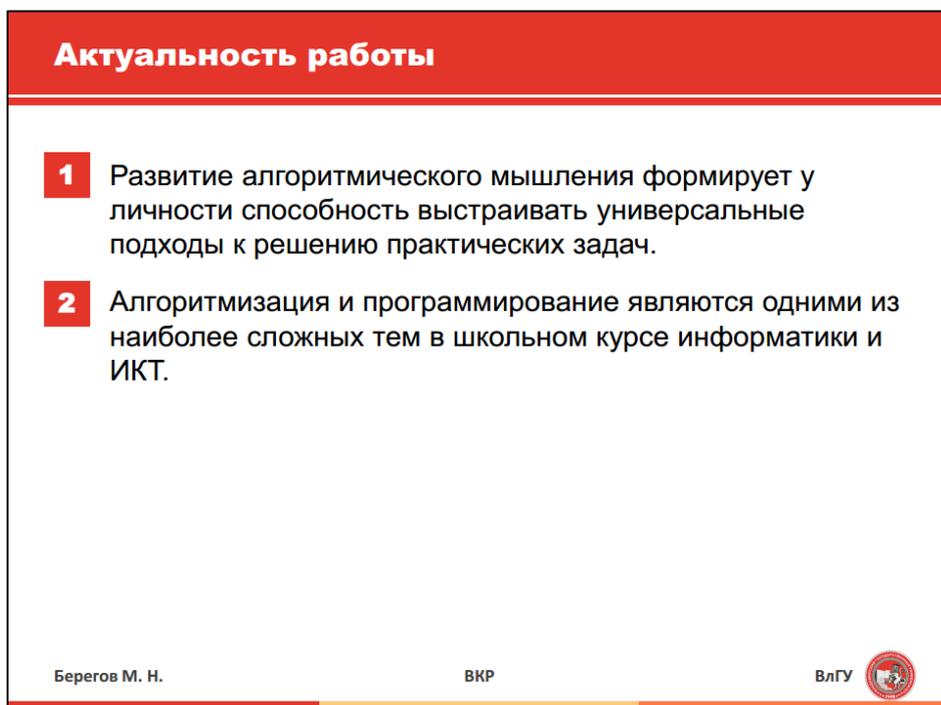


Рис. 2.135. Слайд с актуальность работы.

3. Объект и предмет работы (исследования)

Объект и предмет исследования – обязательные элементы, которые должны быть определены в точности с текстом ВКР. Часто возникает путаница между объектом и предметом работы. Объект – это определённая область научных знаний, исследуемая в работе. Предмет – это определенный аспект проблемы, который изучается в рамках объекта (часто предмет выступает в роли процесса).

Определение объекта и предмета желательно отобразить на одном слайде.

Слайд с заголовком «Предмет и объект» и логотипом в верхнем левом углу. В центре слайда текст, описывающий объект и предмет исследования. В нижнем левом углу – авторство «Чупракова С. Н.», в нижнем правом – «ВлГУ, 2019».

Предмет и объект

Объект:
методика обучения разработке сайтов в школьном курсе информатики и ИКТ.

Предмет:
использование проектного подхода при обучении разработке сайтов на базе технологий HTML5 и CSS3 на уроках информатики в основной школе.

Чупракова С. Н. ВлГУ, 2019

Рис. 2.136. Объект и предмет должны четко отражать исследуемый вопрос.

4. Цель и главные задачи

Цель формулирует стратегическое направление исследования в работе, на которое ориентируется студент (она также должна быть описана в точном соответствии тексту ВКР).

Что касается задач, то следует выбрать наиболее важные (от 3 до 5) и сформулировать их лаконично.

Цель и задачи рационально разбить на отдельные слайды.

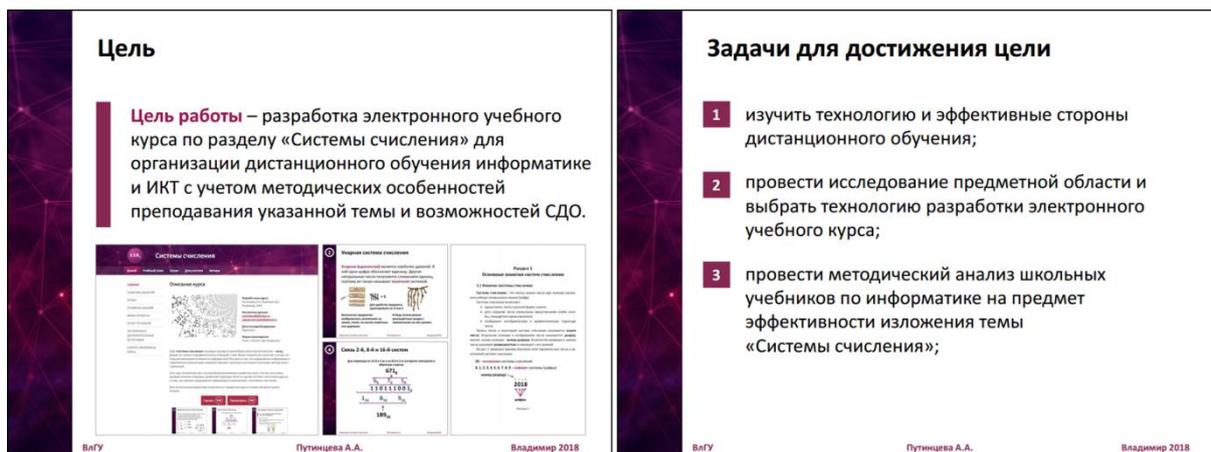


Рис. 2.137. Цель и задачи можно разбить на разные слайды.

5. Гипотеза

Гипотеза является необязательным элементом, однако она позволяет более отчетливо выделить элемент новизны, который в процессе работы над проектом проходит проверку и подтверждение на эффективность.

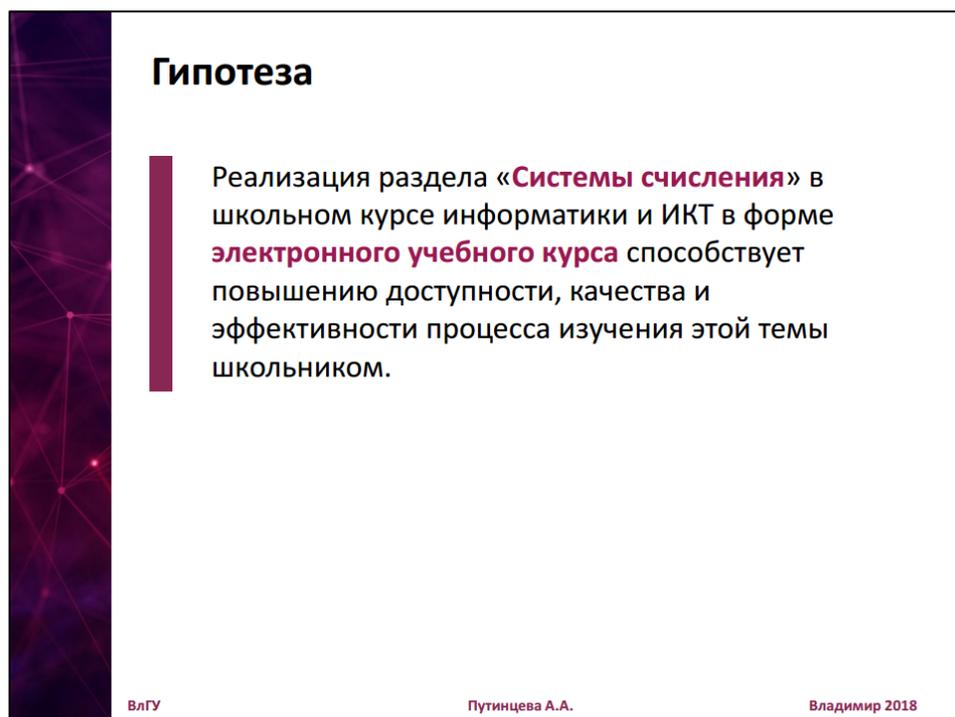


Рис. 2.138. Гипотеза является ведущим предположением, относительно которого ведется исследование.

6. Описание рассматриваемой предметной области и проблематики

Частой ошибкой студентов является обоснование общеизвестных теоретических фактов, пусть и напрямую связанных с работой. Поэтому остается меньше времени на демонстрацию полученных студентом результатов.

Главное, что нужно продемонстрировать в этой части доклада – непосредственно изучаемую проблематику, возможные (существующие) способы решения проблем, подводя тем самым к новизне работы. Не лишним будет обозначить краткий вывод по анализу учебно-методической литературы и авторских методик.

Часто в этой части доклада приводится описание глав работы. Однако в этом нет особой необходимости: члены ГАК имеют доступ к печатной версии текста ВКР.



Рис. 2.139. Результаты анализа учебно-методической литературы.

7. Новизна предлагаемого подхода

Новизна работы подразумевает полученные студентом результаты теоретического или практического плана, позволяющие усовершенствовать изучаемый процесс, внедрить инновации, либо, по крайней мере – рекомендовать результаты исследования к использованию.

Например, для педагогического направления это может быть апробация усовершенствованной методики обучения.

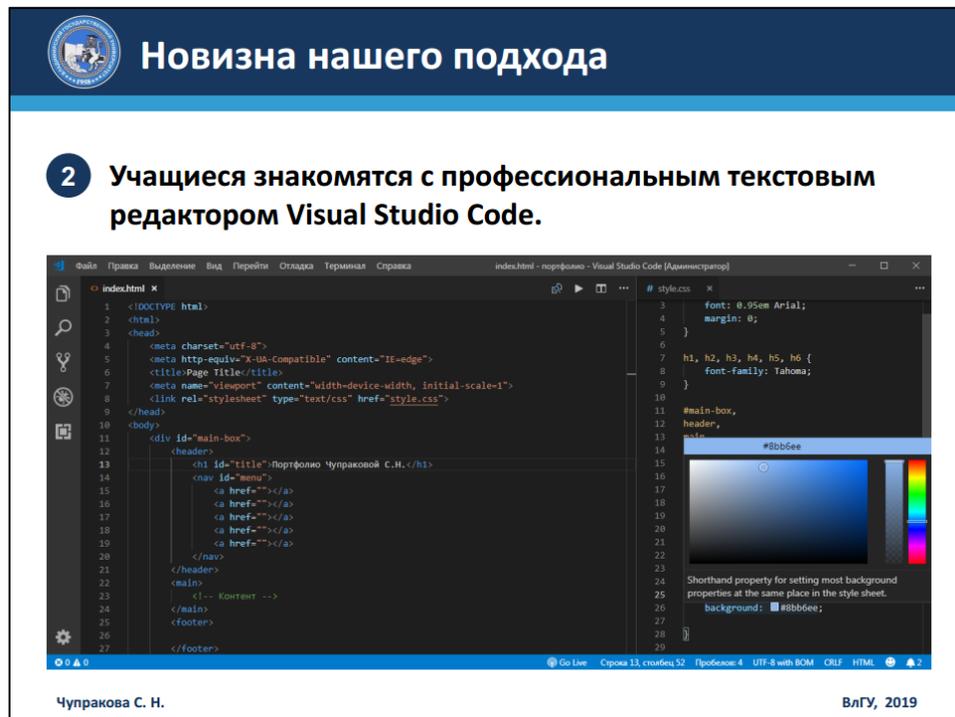


Рис. 2.140. В новизне указываются усовершенствования существующих методик.

8. Описание практических результатов (и апробации)

Этой части доклада следует уделить особое внимание: нужно продемонстрировать, что студент реализовал самостоятельно или совместно с научным руководителем. Для подтверждения на слайды можно вынести титульные страницы опубликованных научных статей, грамот за участие в конференциях (с искомой темой), некоторые изображения созданных программных (учебных) ресурсов и ссылки на них. Акты о внедрении обычно не выносятся в презентацию, а прилагаются к тексту пояснительной записки.

Если студент проводил апробацию, то следует обозначить результаты до и после нее, свести их для наглядности в таблицы или диаграммы.

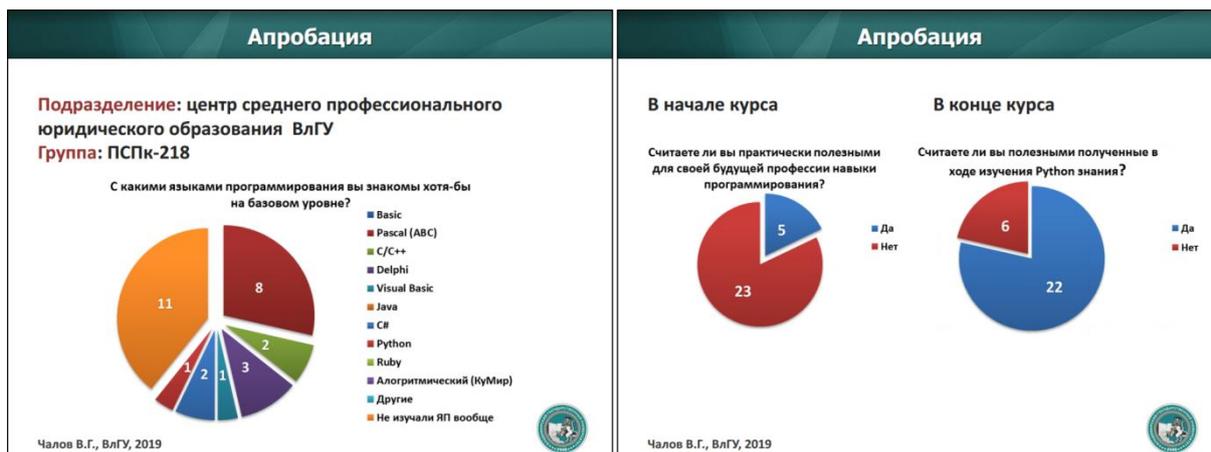


Рис. 2.141. Описание результатов апробации.

9. Подведение итогов

Заключение не должно быть слишком многословным. Следует исключить любые «общие» выводы. На слайде рационально перечислить основные полученные результаты, подтвердить (либо частично подтвердить / опровергнуть) гипотезу, заключить о достижении поставленных цели и задач.

Последний слайд может содержать ссылки на источники, которые приводились в докладе.

Основные результаты	Литература
<ol style="list-style-type: none"> 1 Разработан учебный курс по разделу «Разработка веб-сайтов». 2 Работа с курсом апробирована в центре среднего профессионального юридического образования при ВлГУ. 3 Курс внедрен в учебную работу центра. <p>Чупракова С. Н. ВлГУ, 2019</p>	<ul style="list-style-type: none"> 1 Львовский, С.М. Набор и верстка в системе LaTeX / С.М. Львовский. – М.: МЦНМО, 2014. – 398 с. 2 Котельников, И. А., Чеботаев, П. З. LaTeX2ε по-русски. – Новосибирск: Сибирский Хронограф, 2004. – 496 с. 3 Балдин, Е. Каталог классов и стилей LaTeX. Часть 4. Подготовка научных публикаций [Электронный ресурс] / Сайт «ibm.com»: https://www.ibm.com/developerworks/ru/library/latex_styles_04/. Дата обращения: 10.09.2017. <p>ВлГУ Сатарина А.С. Владимир 2018</p>

Рис. 2.142. Примеры оформления последних слайдов.

Вопросы для самопроверки

1. Какие требования к оформлению презентаций ВКР предъявляет ваш вуз?
2. Перечислите основные элементы в структуре презентации для ВКР, которые следует обозначить в ходе доклада?
3. Какую информацию из текста ВКР следует вносить в презентацию доклада в точном соответствии? Какую необязательно?
4. Что следует обозначать на последних слайдах презентации?

ГЛАВА 3

ИЗДАТЕЛЬСКАЯ СИСТЕМА LATEX

3.1 Введение

3.1.1 Визуальная и логическая разметка документов

Исторически сложилось два подхода к разработке бумажной и электронной документации. Первый – визуальное редактирование структуры и форматирования документа. Этот подход реализован через специальный визуальный интерфейс приложения, предоставляющего функции для работы с документом и отображающего его вид непосредственно во время работы. Современное прикладное ПО ориентируется именно на принцип визуальности и эргономичности процесса [31].

Второй, и первоначальный подход в деле верстки документа, предполагал использование языков разметки. Программы для работы с документацией на базе языка разметки используют специальные команды (теги), размечающие структуру документа и указывающие на форматирование его отдельных частей.

Несмотря на тенденцию к визуализации интерфейса приложений, оба подхода имеют свои достоинства и недостатки. В современном ПО языки разметки используются для описания структур и данных приложения. С другой стороны, приложения для работы с языками разметки получают более удобную эргономику и развитый функционал, двигаются в сторону визуального редактирования.

3.1.2 Визуальные редакторы

Визуальный редактор – это программное средство для реализации работы по визуальному оформлению страниц документа, шаб-

лонов и материалов по средствам технологии WYSIWYG (от англ. What You See Is What You Get, «что видишь, то и получишь») [30].

Концепция WYSIWYG является основой множества современных программ, начиная от редакторов HTML-страниц и заканчивая пакетами для разработки программного обеспечения, в которых подобным образом реализован процесс создания пользовательского интерфейса приложения. Очевидное преимущество WYSIWYG – непосредственное отображение результата уже на этапе разработки документа или интерфейса ПО.

Первой программой, поддерживающей WYSIWYG-концепцию, считают текстовый редактор Bravo, разработанный в компании Xerox PARC для компьютеров Alto в 1974 году (разработчики: Батлер Лемпсон (Butler Lampson), Чарльз Симони (Charles Simonyi) и др.). [31] Однако редактор не стал коммерческим продуктом.

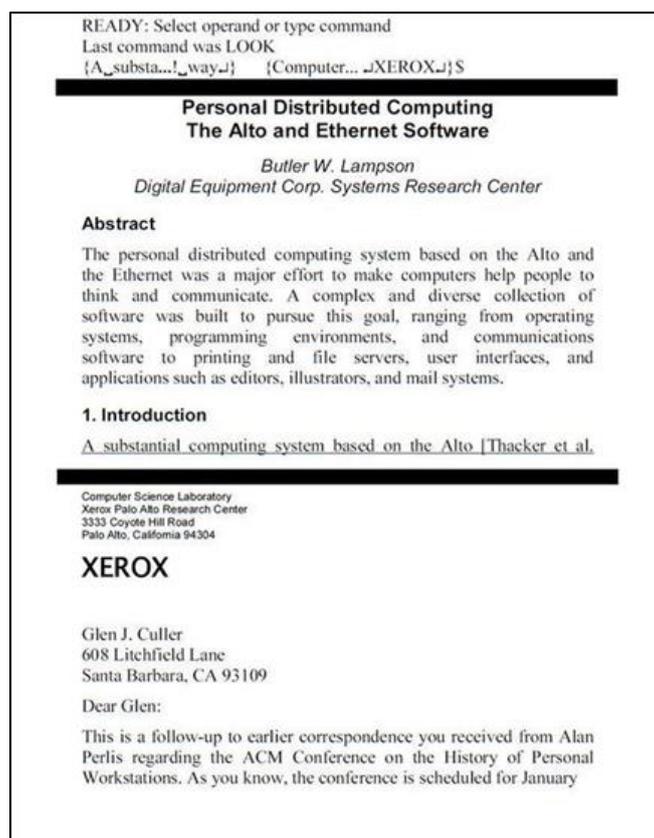


Рис. 3.1. Документ, набранный в редакторе Bravo.

Независимо от Xerox PARC, компания Hewlett Packard разработала и выпустила в конце 1978 года первую коммерческую программу, использующую принцип WYSIWYG – приложение для создания

диапозитивов (презентационной графики). Первые версии программы, названной BRUNO (рис. 3.2), работали на компьютерах HP 1000. Позже редактор был портирован на HP 3000 и переиздан как «HP Draw».



Рис. 3.2. Документ, набранный в редакторе BRUNO.

В 1970-х – начале 1980-х персональные компьютеры были редкостью, а также обладали весьма скромными графическими возможностями. Поэтому WYSIWIG-редакторы в основном использовались лишь на мощных рабочих станциях, доступных крупным коммерческим компаниям.

К середине 1980-х ситуация изменилась: усовершенствование технологий позволило производить более доступные графические дисплеи, и WYSIWYG-программы начали появляться на более дешёвых и доступных широкому кругу покупателей компьютерах. Прежде всего – это популярный в свое время редактор LisaWrite (рис. 3.3) для компьютеров семейства Apple Lisa (1983 год) и MacWrite для Apple Macintosh (1984 год) [31].

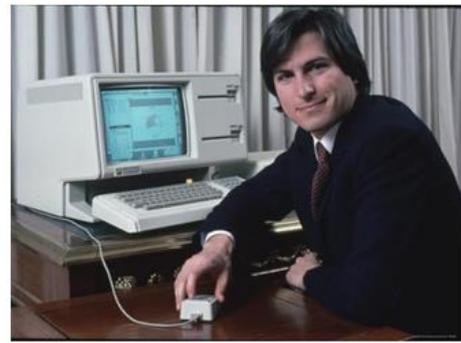
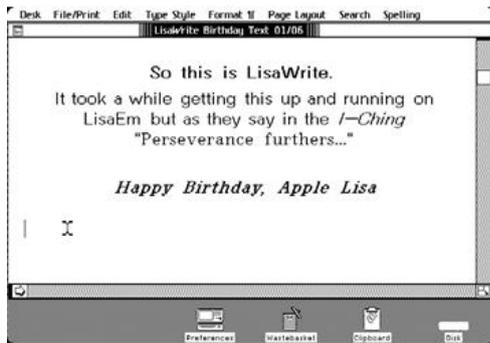


Рис. 3.3. Редактор LisaWrite, компьютеры Apple и основатель компании Apple Стив Джобс.

Развитие операционных систем семейства Windows в 1990-х годах привело к появлению пакета Microsoft Office [41]. Благодаря удобному визуальному интерфейсу и достаточно простой эргономике, пакет пользуется высоким спросом.

3.1.3 MS Office

Microsoft Office (MS Office) – офисный пакет приложений, созданных корпорацией Microsoft для операционных систем Microsoft Windows, Windows Phone, Android, OS X, iOS. В состав этого пакета входит программное обеспечение для работы с различными типами документов: текстами, электронными таблицами, базами данных и др.

Microsoft Office предоставляет целый ряд приложений с визуальным интерфейсом. Для разработки документов, презентаций, брошюр, листовок, публикаций (и других документов) используются пакеты MS Word, MS PowerPoint, MS Publisher и частично MS Excel [41]. С первыми двумя приложениями мы уже познакомились в предыдущих главах.

MS Word

Microsoft Word – текстовый процессор, предназначенный для создания, просмотра и редактирования текстовых документов, с ло-

кальным применением простейших форм таблично-матричных алгоритмов. Выпускается корпорацией Microsoft в составе пакета Microsoft Office [41,66].

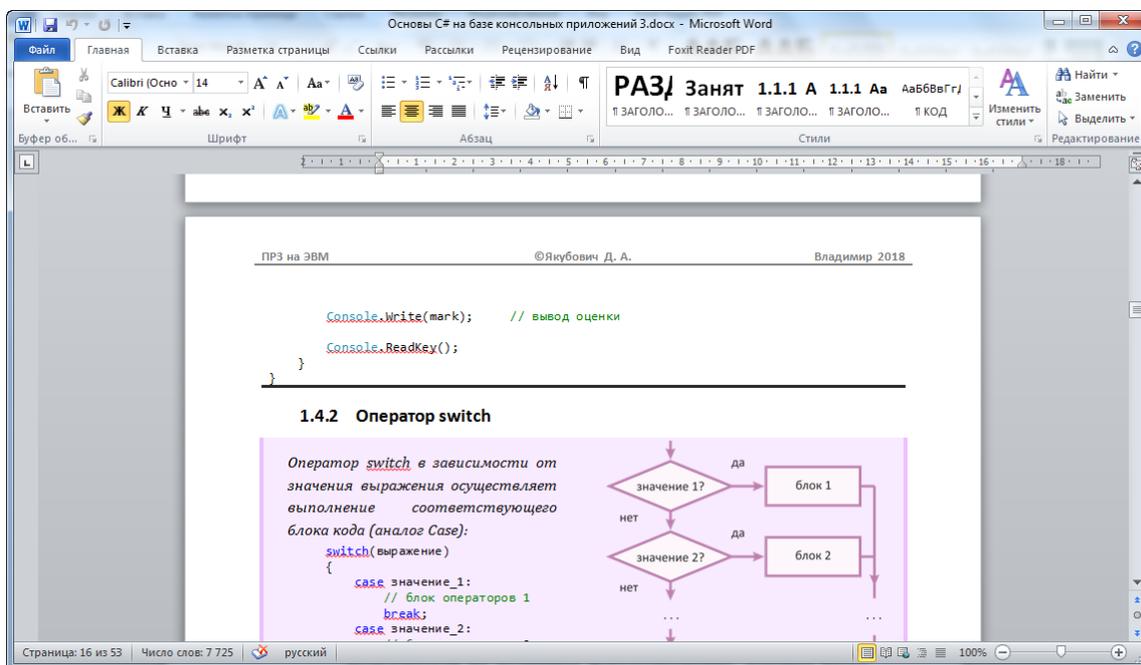


Рис. 3.4. Визуальный интерфейс MS Word 2010.

Достоинства:

- простой, понятный интерфейс;
- редактор WYSIWYG;
- огромная распространенность.

Недостатки:

- простой и интуитивно понятный интерфейс «провоцирует» пользователя на излишнее форматирование, которое часто приводит к ущербу качеству готового документа;
- проблемы и ограничения переносимости; особенно проблематично ситуация может обстоять в текстах технического или естественно-научного характера, содержащих большое количество формул;
- автоматическая нумерация рубрик, формул, изображений, библиографии, таблиц не предусматривается (ее можно организовать, однако пользователь должен знать механизмы работы стилей редактора);
- является проприетарным продуктом.

MS PowerPoint

MS PowerPoint – программа подготовки и просмотра презентаций, являющаяся частью Microsoft Office [41,67].

Microsoft PowerPoint поддерживает средства редактирования текста, форматирования и стилизации объектов, механизмы изменения расположения слайдов, их стилистической структуры.

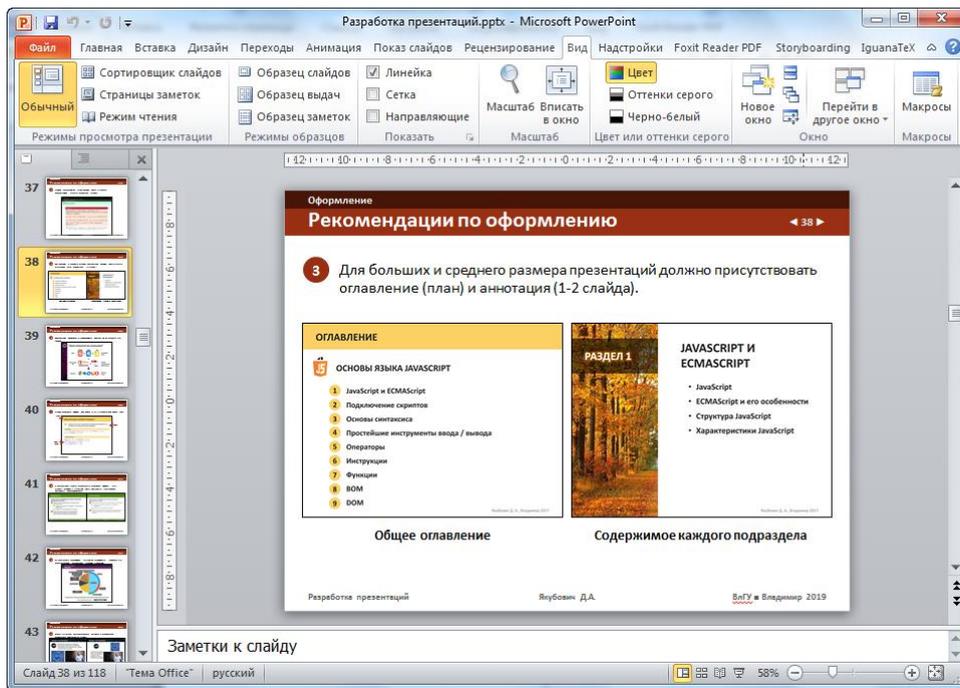


Рис. 3.5. Визуальный интерфейс MS PowerPoint 2010.

Достоинства:

- простой и эргономичный интерфейс пользователя;
- большая функциональность;
- обратная совместимость с разработчиками Office.

Недостатки:

- не предоставляет средств автоматической рубрикации;
- многие стандартные шаблоны оформления не учитывают психологические особенности восприятия информации;
- полностью поддерживается только на компьютерах с установленным пакетом MS Office.

MS Publisher

Microsoft Publisher – настольная издательская система, разработанная корпорацией Microsoft. В отличие от Microsoft Word, приложение удобно для проектирования разметки страницы («черновика») [41,68].

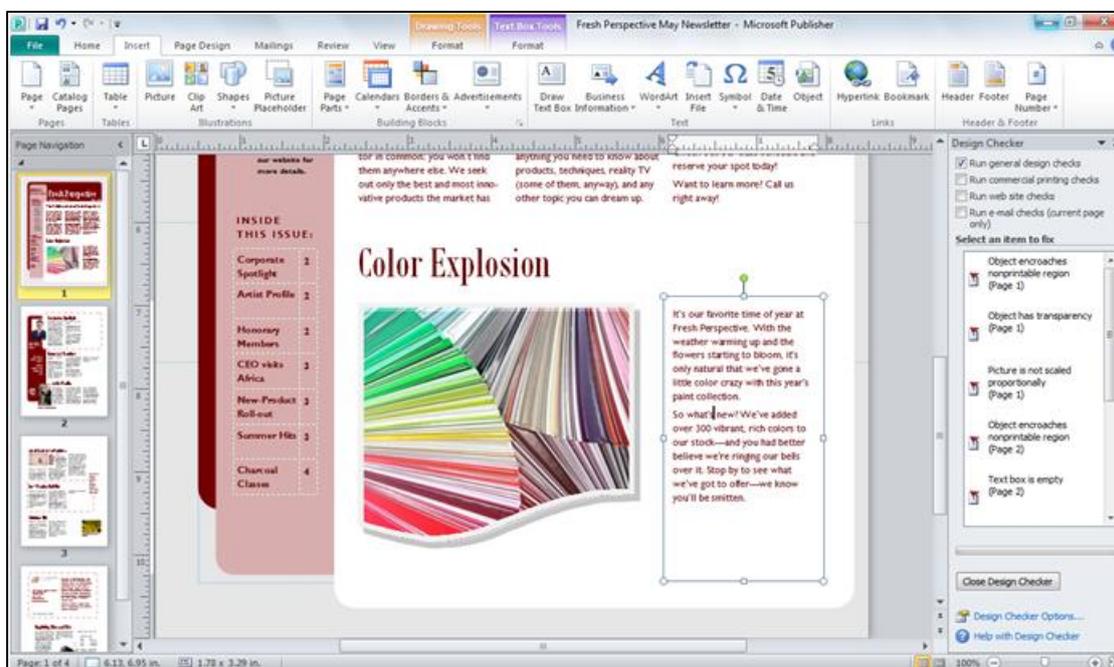


Рис. 3.6. Интерфейс Microsoft Publisher.

3.1.4 Apache OpenOffice

Apache OpenOffice (ранее OpenOffice.org, OO.org) – свободный пакет офисных приложений. Среди средств для визуального редактирования документов рассмотрим OpenOffice Writer и Impress [69].

В настоящее время Apache OpenOffice является ведущим пакетом офисного программного обеспечения с открытым исходным кодом, позволяющим разрабатывать текстовые документы, электронные таблицы, презентации, графические файлы, базы данных и др. Интерфейс приложения переведен на многие языки, работа с ним поддерживается на основных операционных системах. Также предоставляет возможность обработки данных офисных приложений других форматов. Возможности OpenOffice во много схожи с пакетом MS Office, однако имеются и существенные отличия.

Apache OpenOffice.org Writer

Apache OpenOffice.org Writer – текстовый процессор и визуальный (WYSIWYG) редактор HTML, входит в состав OpenOffice.org и является свободным программным обеспечением.

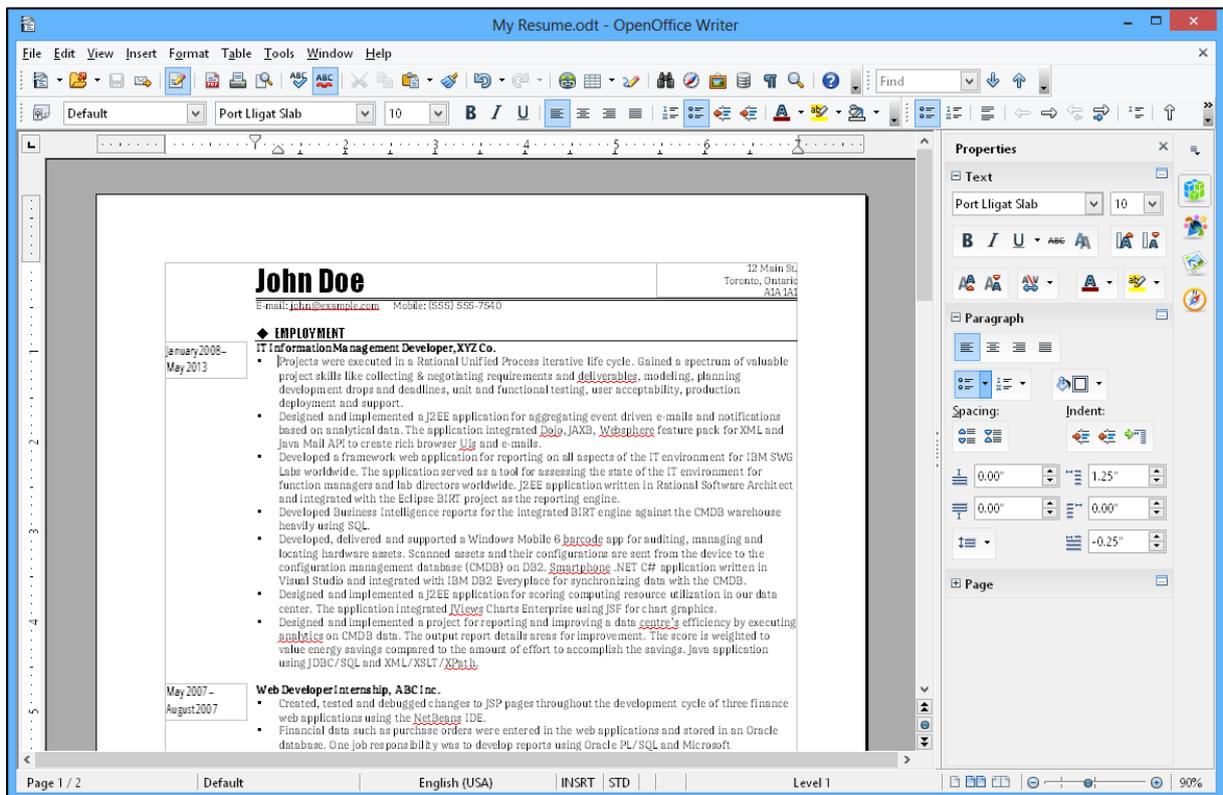


Рис. 3.7. Интерфейс редактора OpenOffice.org Writer.

Достоинства:

- является свободным аналогом коммерческого MS Word;
- обладает некоторыми возможностями, отсутствующими в MS Word, например, поддерживает стили страниц;
- позволяет сохранять документы в различных форматах (DOC, RTF, XHTML, PDF и OASIS Open Document Format, который является форматом, используемым по умолчанию).

Недостатки:

- при работе со сложными электронными таблицами MS Excel в OpenOffice.org могут возникнуть проблемы;
- портируемость в более новый формат MS Word DOCX не поддерживается.

Apache OpenOffice Impress

Apache OpenOffice Impress – программа подготовки презентаций, входящая в состав OpenOffice. Способна экспортировать файлы презентации в форматы PDF SWF (Adobe Flash), что даёт возможность просматривать их на любом ПК с установленным Flash-проигрывателем. Может показывать, редактировать и сохранять файлы в нескольких форматах, включая формат PPT, используемый в Microsoft PowerPoint.

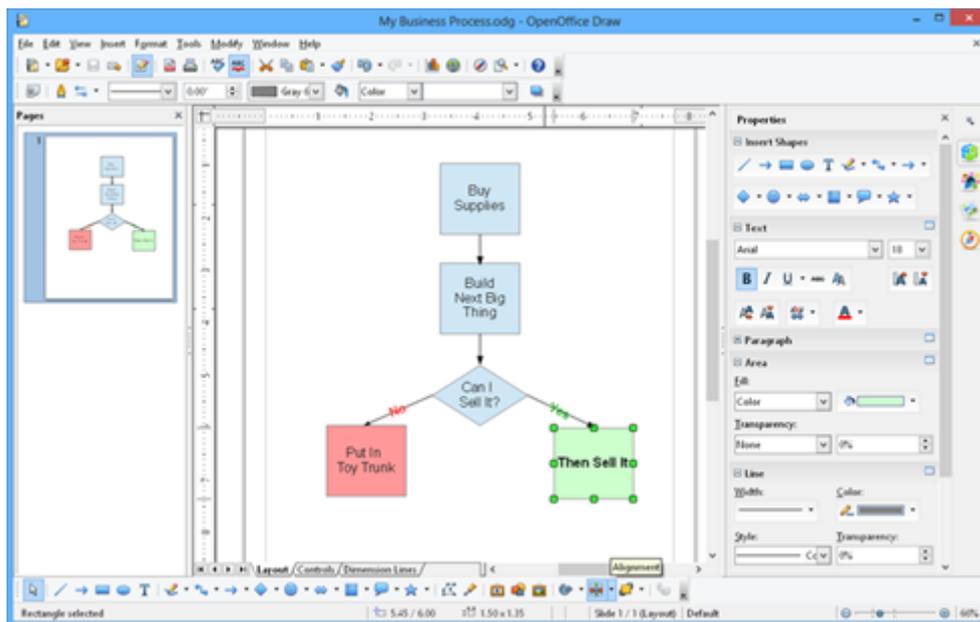


Рис. 3.8. Интерфейс редактора Apache OpenOffice Impress.

3.1.5 Adobe InDesign

Adobe InDesign – программа компьютерной вёрстки, разработанная фирмой Adobe Systems.

Adobe InDesign позволяет создавать высококачественные документы, поддерживает экспорт в разные форматы электронных изданий, в частности – в PDF. Установка официальной версии программы проходит автоматически. Является проприетарным продуктом [70].

Достоинства:

- развитый визуальный интерфейс;
- большой набор инструментов для профессиональной верстки документа.

Недостатки:

- проблемы совместимости версий;
- повышенный «порог входа» в систему;
- более высокое потребление ресурса ПК, чем у популярных настольных приложений.

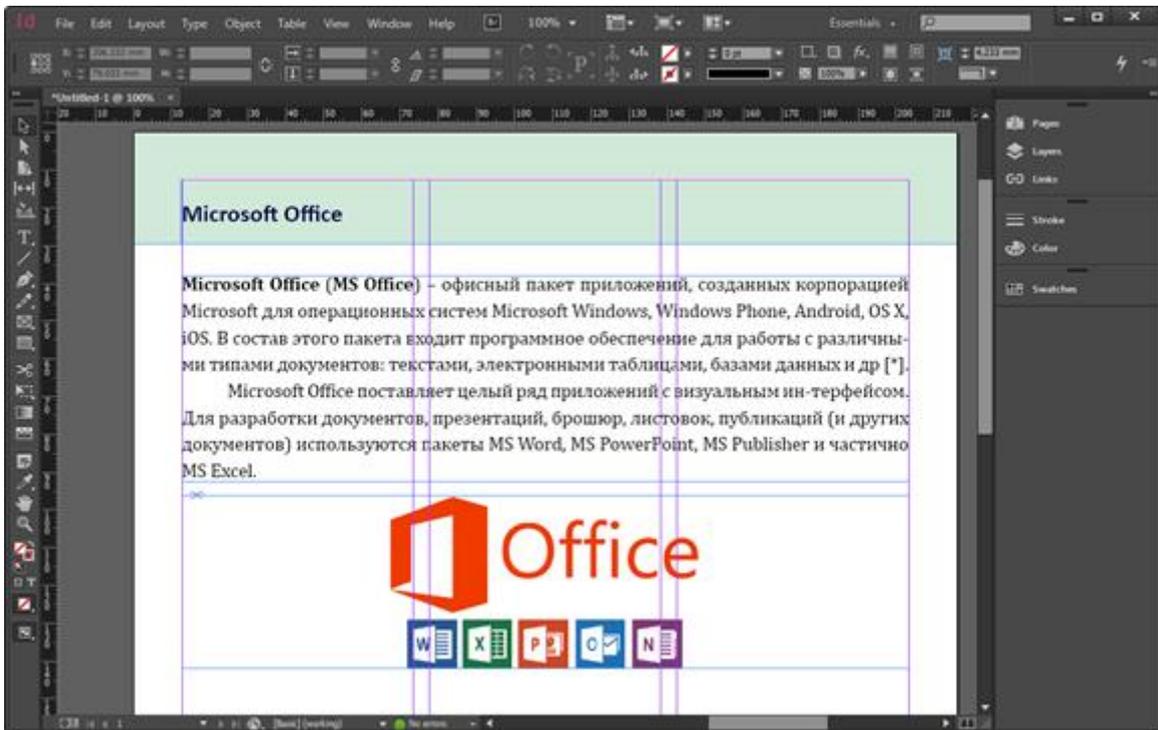


Рис. 3.9. Визуальный интерфейс системы компьютерной верстки InDesign CC 9.

3.1.6 Веб-ресурсы для разработки документов

Развитие сети Интернет приводит к появлению веб-сервисов для работы с электронными документами. Многие крупные компании (например, Microsoft), разрабатывающие ПО, постепенно начинают предлагать услуги удаленной работы с программами.

Достоинства удаленной работы:

- для работы достаточно наличия доступа к сети Интернет;
- не требуется установки специального ПО (работа через окно браузера);
- относительно скромные ресурсы ПК (т.к. вычислительные операции выполняются на стороне сервера).

Недостатки:

- может требоваться платная подписка на использование;
- часто возможности вер-ресурса не столь широки, как в аналогичной программе для ПК.

Среди популярных веб-сервисов, позволяющих бесплатно создавать документы, презентации и электронные таблицы, отметим зарубежный Google и отечественный Яндекс.

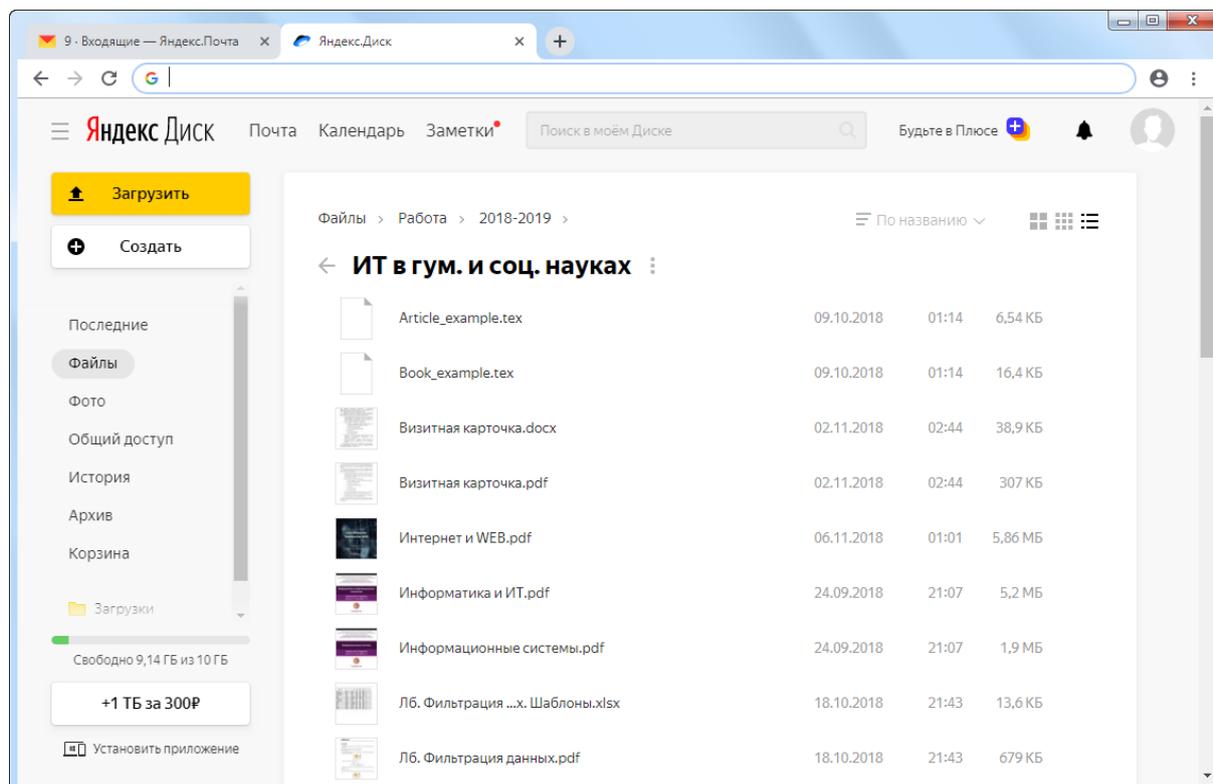


Рис. 3.10. Размещение документов на сервисе Яндекс Диск.

3.1.7 WYSIWYG-конструкторы сайтов

Современный веб-документ является существенным развитием классического понятия бумажного документа, включающим гипертекстовую технологию и мультимедиа.

Конструктор сайтов – прикладное программное обеспечение, содержащее инструменты по разработке веб-страниц в WYSIWYG-конструкторе [40].

Конструктор сайтов позволяет заранее определить шаблон страницы сайта (интернет-магазин, блог, электронный учебник, справочная система, визитка, другое), цветовое оформление, отображаемые модули. Использование конструктора сайта позволяет избежать изу-

чения аспектов профессиональной работы с интернет-технологиями, веб-дизайном и веб-программированием.

Достоинства:

- простота использования и доступность непрофессиональному пользователю;
- разграничение содержимого и оформления;
- наличие готовых шаблонов под определенные типы проектов.

В качестве основного недостатка выступает ограничение в выборе стиля: он может быть современным, но типовым и не отражать в полной мере задумку автора.

Наиболее популярными конструкторами сайтов являются Wix.com, Drupal, Joomla!, Wordpress.

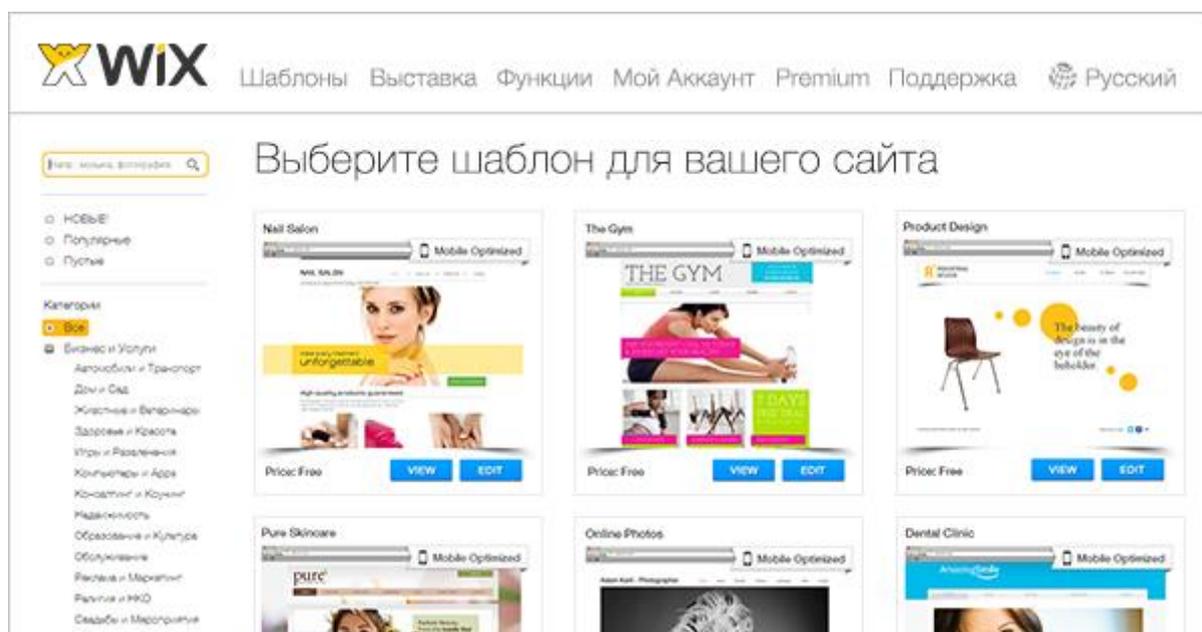


Рис. 3.11. Список шаблонов конструктора сайтов Wix.com.

3.2 Языки разметки

Определение

Язык разметки (текста) – это набор символов или последовательностей, содержащийся в тексте и передающий информацию о его структуре и форматировании [31].

Основная задача специальных символов и команд – определить логическую структуру документа: заголовки, абзацы, термины, перечисления, цитаты, изображения и другие элементы документа. Более развитые языки разметки позволяют вставлять в документ интерактивные элементы (например, гиперссылки) и содержание других документов [40].

Различают

- логическую разметку;
- физическую разметку.

3.2.1 Виды разметок

Логическая разметка определяет роль каждого участка текстовой разметки в общей структуре документа (например, заголовки, текстовый абзац, таблица, изображение, другое). **Физическая разметка** определяет форму отображения (форматирование) элемента документа (например, оформление шрифта: полужирный, подчеркнутый, красным цветом, с отступами слева и справа и т.д.).

Замечание

Главная концепция языков разметки состоит в том, что визуальное отображение документа должно автоматически генерироваться из логической разметки и не зависеть от его непосредственного содержания. Это упрощает автоматическую обработку документа. В WYSIWYG-редакторах последнее правило часто нарушается: например, создавая документ в редакторе MS Word, пользователь может выделять цитаты курсивом, но нигде не указывать, что фрагмент является цитатой.

Текст, размеченный с помощью языка разметки, может выполнять следующие функции:

1. описывать данные для приложения;
2. описывать структуру документа и требования к его оформлению.

3.2.2 Краткая история

Впервые идея использовать языка разметки в обработке текстов была предложена Вильямом Танниклиффом в 1967 году. В 1970-е годы Танниклифф руководил разработкой стандарта GenCode. Тем не менее, родоначальником языков разметки часто называют исследователя IBM Чарльза Голдфарба. Основную концепцию Голдфарб изложил в 1969 году и в том же году он принял участие в создании языка IBM GML. В 1986 году был разработан стандарт SGML, принятый организацией ISO [65].

Развитие операционных систем и повышение доступности программного обеспечения с визуальным интерфейсом привело к активному развитию WYSIWYG-редакторов, которые стали вытеснять многие языки разметки. Однако для больших работ со сложной структурой и специфическим форматированием по-прежнему используется разметка. Кроме того, на базе языков разметки формируются метаданные для приложений.

Первым языком разметки с четким разделением структуры и оформления документа стал Scribe (Брайан Рейд, 1980 год). Отличительной концепцией было использование стилей, отделенных от кода разметки. Scribe повлиял на разработку языка GML (позже SGML), языков HTML и LaTeX.

3.2.3 Наиболее известные языки разметки

Язык разметки SGML

Созданию GML в начале 80х способствовала идея, что разметка должна быть сфокусирована на структурных аспектах документа. Внешнее представление документа должно быть предоставлено интерпретатору. Язык SGML был разработан комитетом, возглавляемым

Голдфарбом, и объединил ряд идей, включая уже существовавший GenCode.

SGML фиксировал синтаксис для включения разметки в текст, отдельно описывал разрешенные теги (технология DTD – Document Type Definition). Это позволяло разработчику создавать любую разметку. SGML можно считать метаязыком, который лег в основу множества других языков разметки.

Несмотря на широкую популярность языка разметки SGML и использование в крупных проектах, отмечалось ряд серьезных недостатков: язык громоздкий, трудный для изучения, излишне гибкий. Тем не менее этот язык разметки был положен в основу популярного и по сей день языка HTML.

Языки разметки HTML и XHTML

HTML (от англ. HyperText Markup Language – «язык гипертекстовой разметки») – стандартизированный язык разметки документов во Всемирной паутине [40,65].

В настоящее время подавляющее число веб-страниц описаны на языке HTML (или XHTML). Язык HTML интерпретируется браузерами и отображается на экранах мониторов, смартфонов или планшетов в надлежащей форме.

XHTML (от англ. eXtensible Hypertext Markup Language – расширяемый язык гипертекстовой разметки) – семейство языков разметки веб-страниц на основе XML, повторяющих и расширяющих возможности спецификации HTML4.

Сейчас развитие XHTML остановлено; рекомендуется использовать последнюю версию стандарта HTML – HTML5. До появления современной спецификации HTML5 язык определялся как приложение SGML.

Концепция HTML была построена Тимом Бернесом-Ли в 1991 на базе SGML. В HTML использовалась описательная разметка, что упрощало работу. Кроме того, это способствовало гибкости и расширяемости создаваемых документов. Ряд специалистов считают HTML контейнерным языком, поскольку правила расположения тегов требуют соблюдения иерархии их вложения.

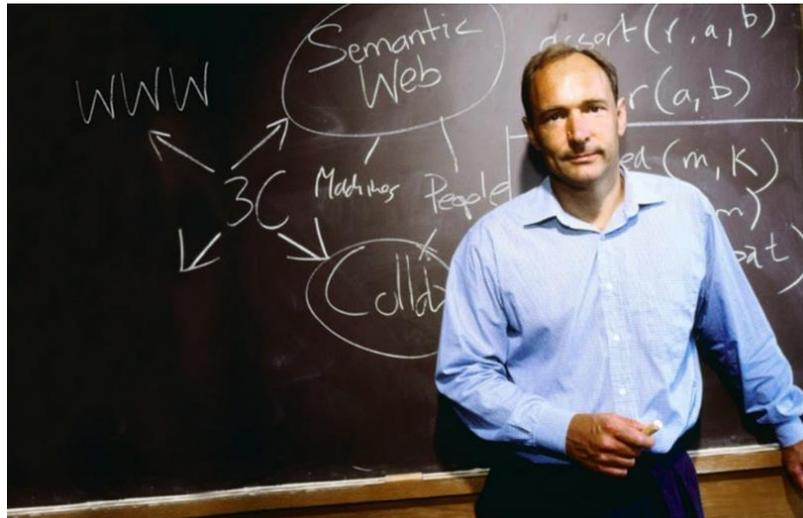


Рис. 3.12. Тим Бернес-Ли – разработчик HTML, технологий URI, URL, и HTTP, создатель Всемирной паутины (совместно с Робертом Кайо) и действующий глава W3C.

Начиная с января 2000 года была предложена аббревиатура XHTML. В отличие от HTML, спецификация XHTML четко фиксировала правило описания тегов и их атрибутов.

Язык разметки HTML используется для логического описания структуры веб-страниц. Основным элементом разметки является тег – это команда, которая определяет роль фрагмента документа.

Пример

Рассмотрим фрагмент HTML-разметки:

```
<body>
  <h1>Язык гипертекстовой разметки HTML</h1>
  <h2>Введение</h2>
  <p>
    <strong>HTML</strong> (от англ. HyperText Markup
    Language - язык гипертекстовой разметки) -
    стандартизированный язык разметки документов во
    Всемирной паутине. В настоящее время ...
  </p>
  
</body>
```

Очевидно, что текст разметки содержит специальные теги, обозначающие роль каждого текстового фрагмента:

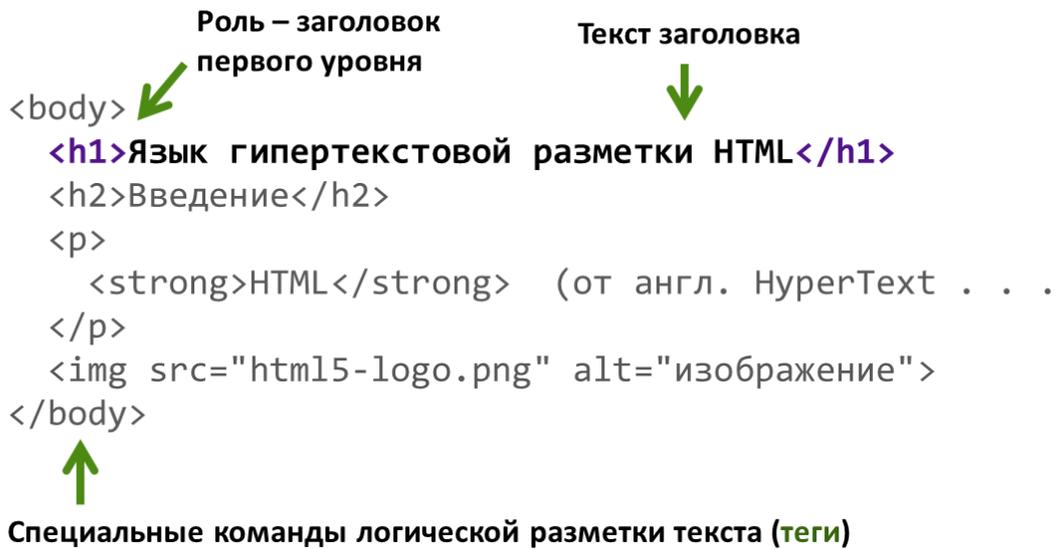


Рис. 3.13. Теги в разметки веб-документа.

Теги не отображаются при выводе документа в браузере, однако браузер отображает текстовую и графическую информацию согласно назначению тегов:

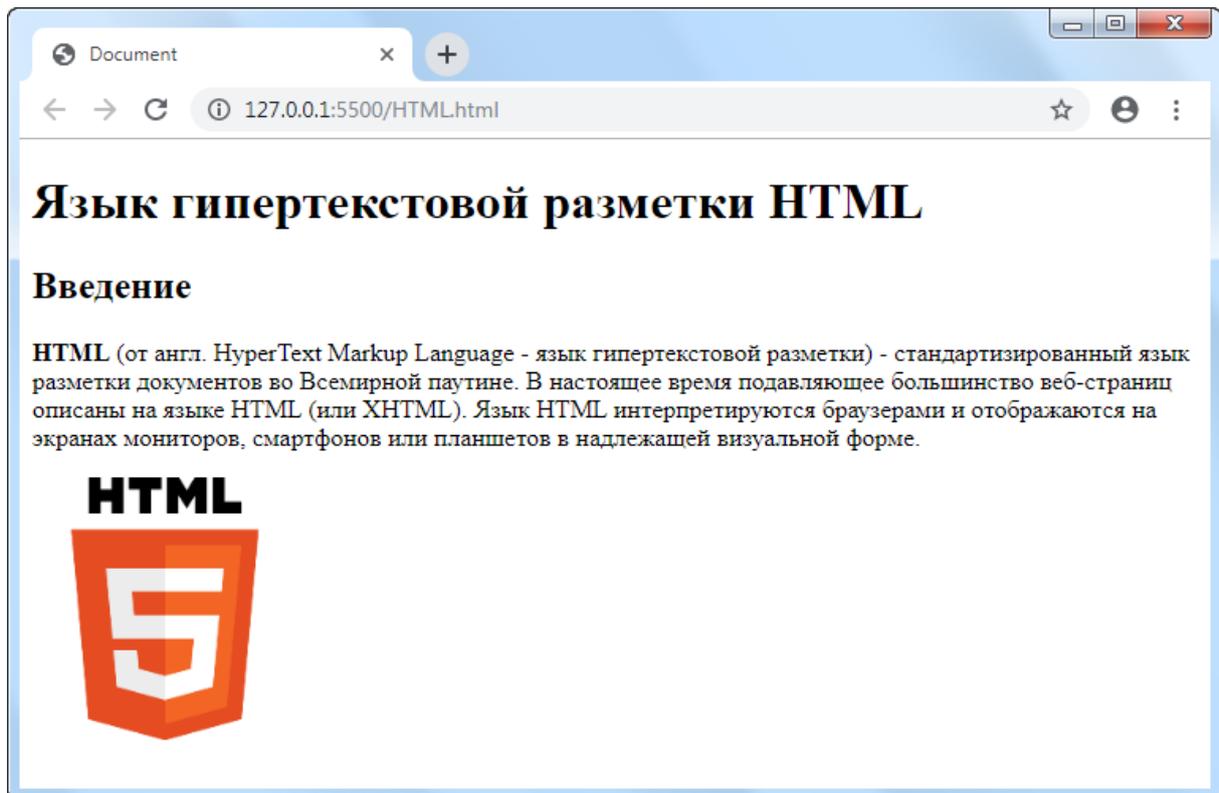


Рис. 3.14. Вывод HTML-документа в браузере.

Согласно рис. 3.14 за тегами закреплено определенное оформление текста. Любой из используемых пользователем браузеров будет отображать страницу аналогично.

Старые стандарты HTML содержали теги для физического форматирования текста, что нарушало саму концепцию HTML. Последняя спецификация HTML5 лишена этого недостатка.

Важно отметить, что оформление страницы с HTML-разметкой может быть совершенно любым! Для этого обычно совместно с HTML используется технология каскадных таблиц стилей (CSS). Она позволяет настроить оформление HTML-документа, не прибегая к изменению его логической структуры.

Кроме того, здесь демонстрируется важный принцип верстки документа – разделение логической и физической разметки. Это очень удобно, поскольку разработчик отдельно прорабатывает структуру документа и его дизайн. Для удобства современные текстовые редакторы поддерживают режим параллельного редактирования в отдельных колонках (окнах) кода HTML и CSS (см. рис. 3.15).

The image shows the Visual Studio Code editor with two files open: `description.html` and `style.css`. The `description.html` file contains the following HTML code:

```
1 <!DOCTYPE html>
2 <html lang="ru">
3
4 <head>
5   <meta charset="UTF-8">
6   <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">
7   <meta http-equiv="X-UA-Compatible" content="ie=edge">
8   <title>Электронный учебный курс</title>
9   <link rel="stylesheet" href="style.css">
10  <link href="https://fonts.googleapis.com/css?family=Open+Sans" rel="stylesheet">
11 </head>
12
13 <body>
14   <header>
15     <div class="row">
16       <a href="index.html">
17         
18       </a>
19       <h1 id="title">Описание курса</h1>
20     </div>
21     <div class="row">
22       <nav id="menu">
23         <a href="description.html" class="main">Главная</a>
24         <a href="syllabus.html">Учебный план</a>
25         <a href="lessons.html">Занятия</a>
26         <a href="test.html">Контроль</a>
27         <a href="resources.html">Дополнительные материалы</a>
28       </nav>
29     </div>
30   </header>
31   <main>
32     <div class="row">
33       <div class="col-3">
34         
35       </div>
36     </div>
37   </main>
38 </body>
39 </html>
```

The `style.css` file contains the following CSS code:

```
1 * { box-sizing: border-box; }
2
3 body {
4   font: 16px "Open Sans", Arial, sans;
5   background: #e2e2e2;
6   margin: 0;
7 }
8
9 a {
10  color: #ca1726;
11  font-weight: bold;
12 }
13
14 .center {
15  display: table;
16  margin: 0 auto;
17  text-align: center;
18 }
19
20 .row {
21  max-width: 960px;
22  margin: 0 auto;
23  overflow: auto;
24 }
25
26 header {
27  background: #3c7a89;
28  padding-top: 15px;
29  border-bottom: 4px solid #2e4756;
30  overflow: auto;
31 }
32
33 #logo {
34  float: left;
35  width: 80px;
36 }
```

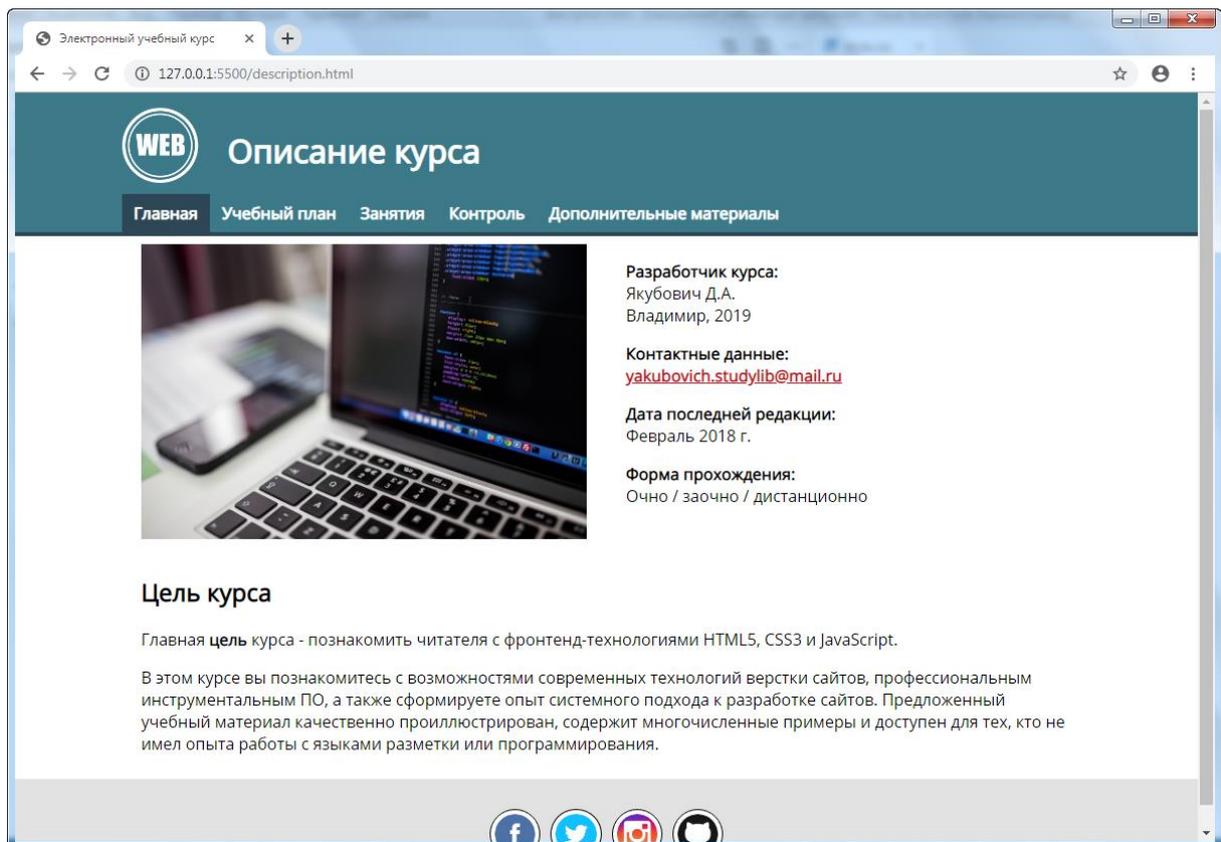


Рис. 3.15. Разделение разметки веб-страницы на HTML-документ и CSS-стили. Для подготовки использован текстовый редактор Visual Studio Code. Окончательный вид веб-страницы в браузере.

Язык разметки XML

XML (от англ. eXtensible Markup Language, расширяемый язык разметки) – метаязык, используемый для создания и обработки документов программами и одновременно удобный для чтения и создания документов человеком [65].

XML разработан консорциумом W3C. Изначально язык фокусировался на описание документов в сети Интернет.

В отличие от HTML, XML допускает создание любого тега. Однако XML лишился многих ориентированных на людей особенностей языка SGML, поэтому основное его назначение предполагалось в области компьютерной обработки автоматически генерируемых данных. В настоящее время XML широко используется как формат хранения данных и описания их структур. Язык имеет четкие правила описания тегов. Как и HTML, он может быть охарактеризован как «контейнерный» язык.

Пример

С помощью тегов XML опишем данные о студенте: укажем номер зачетной книжки, имя, фамилию, возраст, название группы и телефонный номер:

```
<student>
  <id>17085</id>
  <fullname>
    <firstname>Петр</firstname>
    <lastname>Краснов</lastname>
  </fullname>
  <age>20</age>
  <group>МИ-116</group>
  <phonenumber>1 234 5678900</phonenumber>
</student>
```

По вложению тегов можно установить структуру записи и отношение элементов. Далее такая запись может быть обработана программой и, например, занесена в базу данных. Разумеется, в одном документе может быть перечислено любое число таких записей, соответствующих описанию разных студентов.

Язык разметки JSON

JSON (от англ. JavaScript Object Notation) – текстовый формат обмена данными, основанный на языке программирования JavaScript. Формат допускает простое чтение людьми. JSON разработан Дугласом Крокфордом [65].

JSON совместим с XML, но более лаконичен.

Формат JSON не зависит от языка JavaScript и может использоваться практически с любым языком программирования (в частности, ряд языков программирования содержат встроенные функции для работы с JSON).

JSON-разметка может быть задана двумя способами:

- набором пар ключ: значение;
- упорядоченным набором значений.

Пример

Как и ранее, опишем данные о студенте:

```
{
  "student": {
    "id": "17085",
    "fullname": {
      "firstname": "Петр",
      "lastname": "Краснов"
    },
    "age": "20",
    "group": "МИ-116",
    "phonenumber": "1 234 5678900"
  }
}
```

Обратите внимание, что в описании четко прослеживается структура записи в форме «ключ-значение», и понятно, что студент – это Краснов Петр, 20 лет, учится в группе МИ-116, контактный номер 1 234 5678900, уникальный номер (зачетной книжки) – 17085:

Важно отметить, что делать отступы и писать ключи (теги) на отдельных строках необязательно: программы могут обрабатывать HTML-, XML и JSON-записи даже в одну строку (делается это для сжатия размеров файлов). Такая форма важна для человека, поскольку хорошо читаема.

Вопросы для самопроверки

1. Какие основные функции вкладываются в понятие WYSIWYG-редактора?
2. Приведите примеры известных вам визуальных редакторов для
 - верстки документов;
 - верстки презентаций;
 - верстки веб-сайтов;
 - разработки визуального интерфейса приложения.
3. Перечислите основные отличия концепции визуального редактирования документа от создания его на базе языка (логической) разметки.

Практикум

1. Недостатки визуальных редакторов

1. Каким визуальным текстовым редактором вы пользуетесь при подготовке документов (MS Office, OpenOffice Writer, другой)?
2. Опишите в таблице проблемы и недостатки, с которыми вы чаще всего сталкиваетесь при работе с вашим редактором:

№	Недостаток или проблема
1	...
2	...
3	...

3. Охарактеризуйте выбранный вами редактор как специалист в своей учебной дисциплины (научной отрасли). Какие объекты документа, на ваш взгляд, редактор позволяет оформить не так качественно, как ожидается?

2. Языки разметки

1. Приходилось ли вам работать с языками разметки? Если да, то охарактеризуйте процесс в сравнении с работой в визуальном редакторе.
2. В сети Интернет найдите любой простой пример разметки документа на языке HTML. Можете ли вы интуитивно дать

описание хотя-бы некоторым элементам разметки? (Предполагается, что вы ранее не сталкивались с подобным)

3. Как вы считаете, в каком случае логическая разметка документа может быть более информативна, чем документ в визуальном редакторе?

3.3 TeX и LaTeX

3.3.1 Предпосылки развития системы TeX и LaTeX

Определение

TeX («tex») – система компьютерной вёрстки, разработанная американским профессором информатики Дональдом Кнутом в целях создания электронной компьютерной типографии [43].

Создание Д. Кнутом новой издательской системы было обусловлено качеством печати технической документации: использовавшийся в то время метод монотипии давал оттиски плохого качества (1977 год). Примерно в это же время Кнут впервые увидел результат работы высококачественной цифровой типографической системы и заинтересовался возможностями цифровой типографии. 13 мая 1977 года Кнут формулирует базовые возможности TeXa. Финальная версия системы вышла в 1979 году [44].

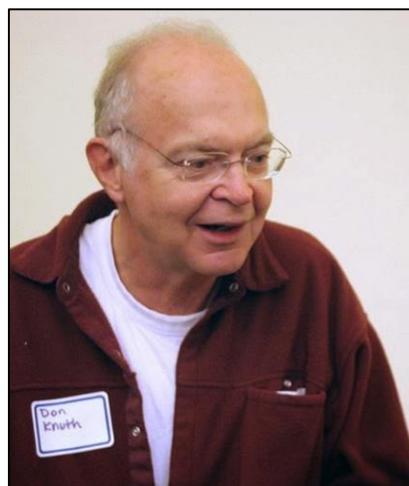


Рис. 3.16. Кнут, Дональд Эрвин (род. 1938 г.).

TeX содержит инструменты рубрикации документа, работы с перекрёстными ссылками, автоматической генерации оглавления и библиографии [34,35]. Высокое качество оформления математических формул и математической символики в целом обеспечили широкое распространение TeX в академических кругах. Его можно использовать для создания любого документа, начиная от делового письма и заканчивая сборкой многотомной книги [32].

Крупные научные издательства используют TeX для книгопечатания или книжного набора.

В отличие от обыкновенных текстовых процессоров, WYSIWYG-редакторов и систем компьютерной вёрстки, TeX-документ представляет собой текстовый файл, содержащий текст документа и специальные команды, определяющие его структуру и форматирование. TeX самостоятельно формирует окончательный вид документа на основе шаблона (класса документа), который указывает пользователь.

Замечание

Отличительной чертой TeX является свободное распространение (лицензия Project Public License).

Высокое качество документа достигается благодаря специальной технологии для работы с шрифтом – METAFONT, описанной в работе Д. Кнута. Сам Кнут отмечал, что во многом качественное оформление документа определяется, прежде всего – качественным шрифтом [36].

При всех достоинствах, TeX является полноценным языком программирования. Он требует профессиональных навыков работы верстальщика, большого труда и объема работы при создании документа. Поэтому TeX имеет высокий порог вхождения в систему. Обширной аудитории пользователей столь тонкие знания не требуются. Поэтому для TeX были разработаны специальные упрощенные макропакеты, где одна команда заменяет серию команд TeXa. Пользователю достаточно знать ее назначение и не нужно задумываться о том, как она работает [33].

Наиболее популярным набором макропакетов является система LaTeX.

Определение

LaTeX («латех») – наиболее популярный набор макрорасширений системы компьютерной вёрстки TeX, который облегчает набор сложных документов. Система разработана в начале 80х Лесли Лампортом [37].



Рис. 3.17. Логотип LaTeX.

Это полезно знать!

Важно заметить, что ни один макропакет не расширяет функционал TeX: всё, что можно сделать в LaTeX, реализуется и с помощью TeX (обратное неверно).

Первая версия LaTeX была выпущена Лесли Лэмпортом в 1984 году. Высокая популярность и необходимость интернационализации привела к появлению множества различных форматов. Остро потребовалось их упорядочить. Промежуточная версия LaTeX2 ϵ (1993 год) объединила их в один и сохранила совместимость со старыми версиями LaTeX. В настоящее время LaTeX2 ϵ остается основной версией пакета LaTeX [37,38].

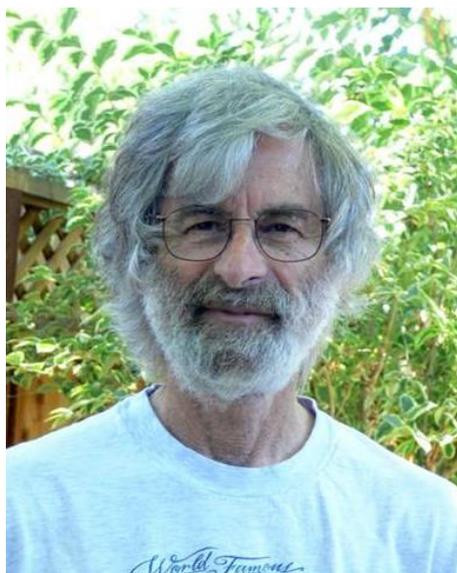


Рис. 3.18. Лэсли Лэмпорт – разработчик системы LaTeX.

В конце 80х TeX и LaTeX начали распространяться на территории СССР. Разработан автоматический перенос русских слов. Отдельной проблемой стало создание кириллических шрифтов: в силу меньшей популярности LaTeX в России приходится ограничиваться и меньшим числом доступных шрифтов.

3.3.2 Характеристика возможностей LaTeX

Преимущества

1. Четкая система структуризации разделов документа.
2. Автоматическая нумерация разделов, изображений, таблиц, расстановка ссылок на литературу и перекрестных ссылок, переносов.
3. Развитый механизм генерации библиографии, автоматическое создание оглавления одной командой.
4. LaTeX автоматизирует подготовку алфавитного указателя.
5. Высочайшее качество подготовки математических, физических, химических и биологических текстов с учетом принятых в полиграфии стандартов, а также любого документа научного характера (в т.ч. гуманитарного направления).
6. Автоматическая система «умной» компоновки и балансировки элементов документа в зависимости от пространства листа и заданного типа документа.

7. Позволяет определять на странице несколько министраниц, причем на каждой из них допустимы сноски.
8. Большой набор инструментов для вставки диаграмм, графиков, схем, алгоритмов в векторной форме.
9. Широкий спектр возможных документов: от простых деловых писем до статей, докладов и книг высочайшего полиграфического качества.
10. Владение LaTeX является показателем профессиональной компетентности научного работника любой отрасли (тем более работника сферы образования).
11. Является свободно распространяемым ПО.

Недостатки

1. В процессе компиляции файла возможно потребление значительных машинных ресурсов, больших, чем у примитивных текстовых процессоров.
2. Высокое качество полиграфии требует и хорошего качества печатного оборудования.
3. LaTeX великолепен и прост для стандартных типов документов, однако разметка нестандартного документа требует профессиональных навыков.

Необходимо отметить, что перечисленные недостатки являются условными:

1. современные компьютеры и прикладное ПО существенно ускоряют процесс компиляции файлов;
2. современное печатное оборудование дает высокое качество печати;
3. нестандартные форматы документов крайне редко требуются в науке и образовании.

Вопросы для самопроверки

1. Каковы предпосылки и причины появления системы TeX?
2. Почему рядовому пользователю рекомендуется использовать LaTeX вместо «чистого» TeX?
3. Перечислите основные возможности издательской системы LaTeX.

Практикум

Оформите краткие ответы на вопросы.

1. Что позволяла делать система TeX?
2. Изучите основные возможности системы LaTeX, используя материалы этого курса и открытые источники сети Интернет. Перечислите те достоинства системы, которые могут оказаться полезными вам в работе с документами.
3. Что из перечисленного не поддерживает ваш текущий редактор? Составьте таблицу сравнения используемого вами текстового редактора и LaTeX:

	Критерий	Используемый редактор	LaTeX
1	Система структуризации разделов	+	+
2	Автоматическая нумерация рубрик	настраиваемая	+
3

3.4 Принципы работы LaTeX

3.4.1 Концепция работы с документом

Главная концепция LaTeX – автор должен сконцентрироваться на содержании документа, а издательская система – на форматировании. Автор набирает логическую структуру текста, разбивая его специальными командами на главы, разделы, абзацы, таблицы, изображения, а LaTeX самостоятельно строит документ по стандартам оформления выбранного стиля. Это позволяет отделить содержание от оформления [57].

Документ, набранный в LaTeX, определяется стилевым файлом (шаблоном оформления). Существует несколько стандартных стилей для оформления научных статей, рефератов, докладов, книг, деловых писем, презентаций и других типов документов. Кроме стандартного набора пакетов, многие издательства, журналы, научные и учебные организации поставляют собственные стилевые файлы, что позволяет быстро оформить публикацию согласно стандартам издания [51,58].

3.4.2 Пакеты

LaTeX – это набор специальных **пакетов (библиотек классов)**, в которых реализован функционал для верстальщика. Для работы с LaTeX необходима установка специального дистрибутива, например, TeX Live, MikTeX, MakTeX (подробнее рассматриваются на занятии 3.4), либо использование веб-сервиса (Overleaf.com, Sharelatex.com, Latexbase.com).

3.4.3 Редакторы кода

Основным форматом LaTeX-файлов является **.TEX**. Этот формат можно открыть и изменить содержимое в любом текстовом редакторе, например блокноте. Для работы с документами обычно используют продвинутые текстовые редакторы разработчика, например, Notepad++, Vim, Emacs, Sublime Text, Visual Studio Code. Они поддерживают подсветку синтаксиса языка, команды структуризации, возможность компиляции файлов и расширенные возможности текстовых редакторов [40].

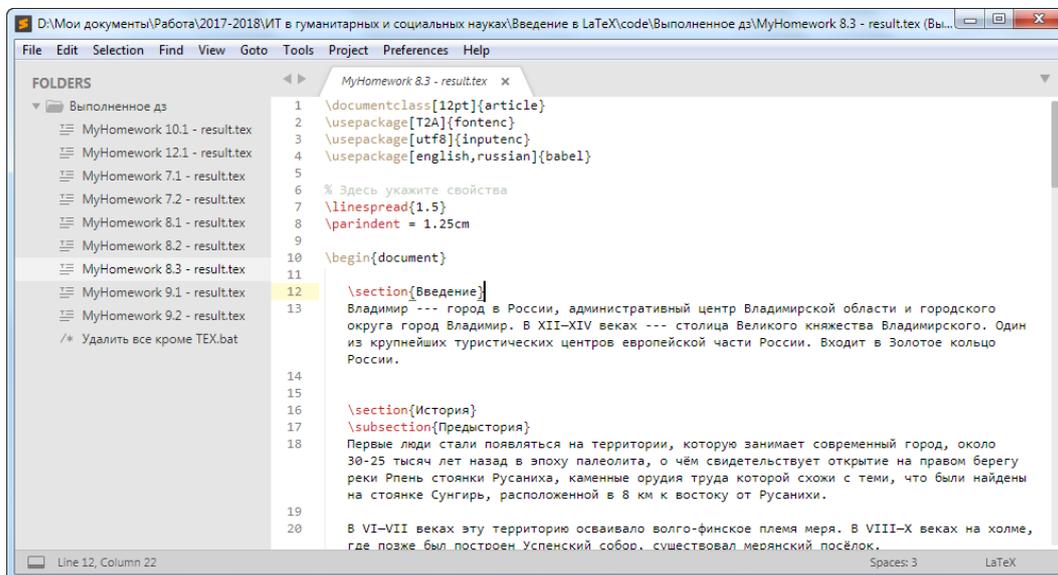


Рис. 3.19. Редактирование LaTeX-документа в редакторе Sublime Text 3.

Кроме текстовых редакторов, используются среды разработки, совмещающие одновременно многофункциональный текстовый редактор, элементы визуального форматирования и автоматические

средства сборки документа. Среди наиболее функционально развитых систем отмечают TeXworks, TeXstudio и WinEdt.

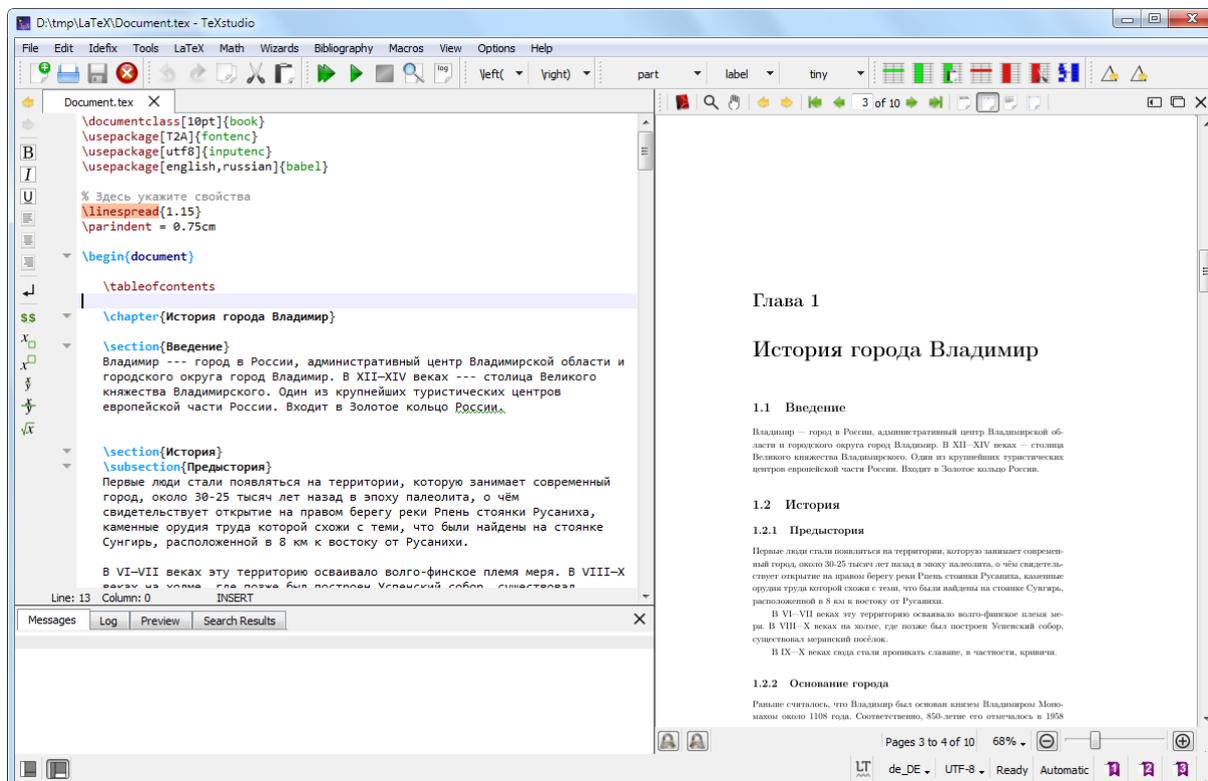


Рис. 3.20. Фрагмент LaTeX-документа, открытого в среде разработки TeXstudio.

3.4.4 Средства просмотра

С помощью программы компилятора tex-файл транслируется в другой формат, который допускает визуальное отображение документа. Обычно компилятор изначально «вшит» в среду разработки или дистрибутив пакетов LaTeX, дополнительной настройки не требуется.

В качестве одного из промежуточных типов файлов, допускающих просмотр конечного вида документа, используют формат DVI – это не зависящий от устройства (от англ. DeVice Independent) формат, который хранит информацию о форматировании текста и размещении всех его элементов на странице, но без самих букв и изображений.

Программы, преобразующие dvi-файл в другой формат, называются dvi-драйверами, например:

- **xdvi** – преобразует DVI-файл в изображение;
- **dvips** – преобразует в PostScript, который можно передать принтеру на печать;
- **dvipdf** – транслирует DVI в PDF.

Одной из программ подобного рода является YAP (см. рис. 3.21).

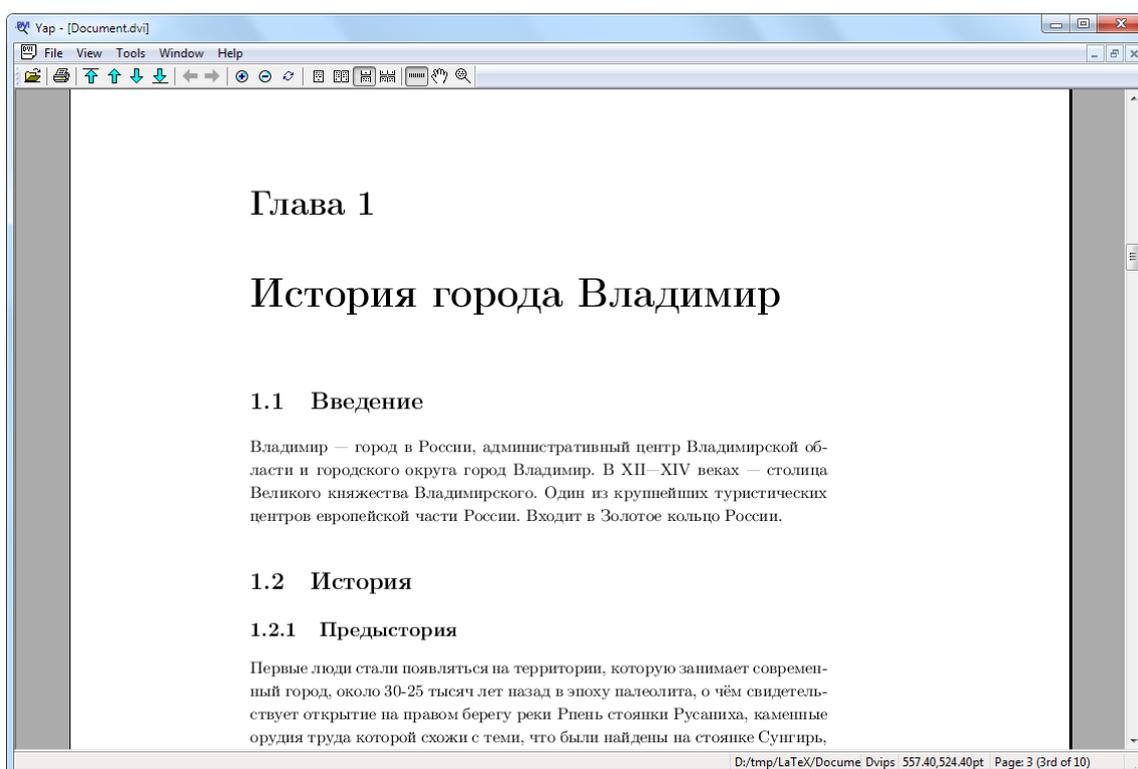


Рис. 3.21. YAP – одна из программ для просмотра DVI-файлов.

3.4.5 Общая схема работы компилятора

Кроме указанных типов файлов, в процессе работы компилятора LaTeX могут генерироваться промежуточные файлы, являющиеся конечным результатом или передающие компилятору данные для повторного прохода, например:

- **.log** – файл протокола; в этот файл записывается вся информация, имеющая отношение к компиляции.
- **.aux** – информация о перекрёстных ссылках;
- **.toc** – файл оглавления (table of contents);

- .lof – список иллюстраций (list of figures);
- .lot – список таблиц (list of tables);
- .bbl – список литературы, сформированный с помощью программы BibTEX;
- .ind – предметный указатель, сформированный программой MakeIndex.

Поскольку компиляция LaTeX документа концептуально аналогична компиляции программного кода, то промежуточные файлы позволяют ускорять процесс обработки документа за счет повторного использования данных. После завершения работы над проектом промежуточные файлы можно удалить [36,38].

Процесс работы компилятора можно представить следующей схемой (подробнее изложено в работах [30,43]):

1. Компилятору передается исходный файл (или несколько файлов) с кодом разметки.
2. Дополнительно могут запрашиваться внешние пакеты, классы, описание шрифтов.
3. При необходимости осуществляется повторный проход компилятора (например, для индексации перекрёстных ссылок, таблиц, изображений и т.д.).
4. Создается файл формата DVI. Также может быть создан файл DVIPS или PS, в зависимости от того, какой формат конечного документа будет выбран пользователем для дальнейшего просмотра.
5. DVI преобразуется в формат PDF (см. рис. 3.22) как наиболее универсальный формат для просмотра документа.

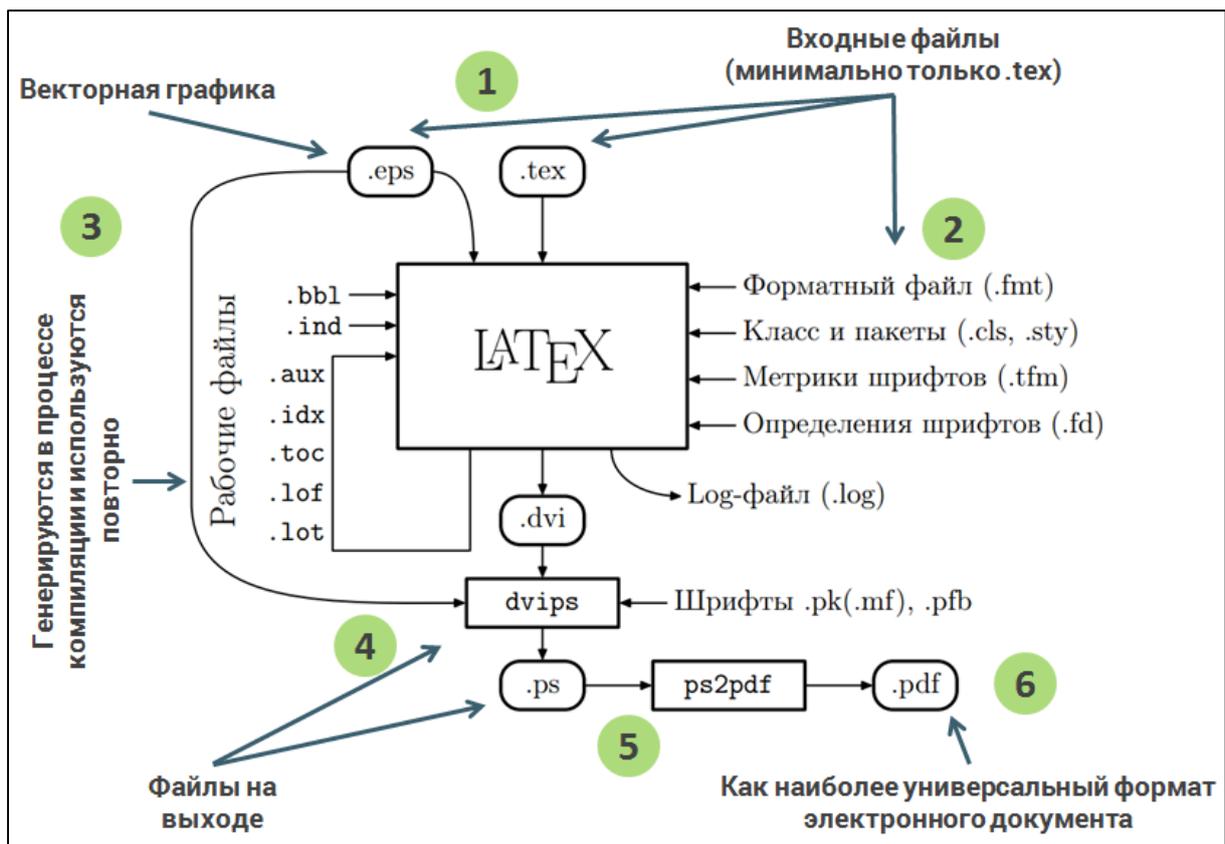


Рис. 3.22. Схема работы LaTeX (номерами помечены этапы работы).

В качестве наиболее универсального формата отображения конечного результата используется формат PDF.

Вопросы для самопроверки

1. Что представляет собой основной документ в формате TEX? Опишите общую процедуру создания документа в этом формате.
2. Что понимают под пакетом или классом документа?
3. В каких редакторах можно работать с LaTeX? Можно ли для этого использовать стандартный Блокнот?
4. Зачем нужны программы просмотра документа?
5. Опишите общий механизм работы компилятора LaTeX.
6. Зачем LaTeX использует дополнительные файлы при компиляции документа?

Практикум

1. В сети Интернет найдите описание текстового редактора Notepad++. Скачайте его с официального сайта и установите на свой ПК.
2. Сравните возможности Notepad++ и обычного приложения Блокнот.
3. Возьмите любой файл с расширением .TEX и откройте его в Notepad++. По каким признакам можно сказать, что это текст разметки?
4. Найдите в сети интернет описание редактора Visual Studio Code. Попытайтесь сравнить его с Notepad++.
5. Попробуйте открыть .TEX-файл в MS Word.

3.5 Использование LaTeX

3.5.1 Производительность и качество верстки

Проблема выбора инструмента разработки документов

Выбор программного обеспечения для подготовки учебной или научной документации может определяться рядом факторов:

- функциональностью пакета офисных приложений;
- качеством конечного продукта;
- уровнем сложности и доступности для пользователя («порогом вхождения»), в том числе установкой исходных файлов и конфигурировании системы;
- лицензией (открытое ПО или проприетарный продукт);
- популярностью ПО, ограничениями использования в организации;
- требованиями научного журнала, издательства;
- предпочтениями пользователя.

Наибольшую популярность получил пакет Microsoft Office, в частности приложение MS Word. Приложения пакета Office отличаются достаточно низким порогом вхождения в систему и реализуют основные возможности по набору и форматированию текста документа в визуальном редакторе.

С другой стороны, анализ работ показывает, что большинство активных пользователей пакета Office (в том числе работников сферы образования) не владеют приемами структуризации и рубрикации, автоматизации рутинных операций оформления сложных документов, работой со стилями и шаблонами, несмотря на наличие этих функций в MS Word. Отдельной проблемой является учет психологических особенностей восприятия текстовой и графической информации: рядовой пользователь не обладает соответствующим набором компетенций, в результате чего качество создаваемого им учебного материала часто не соответствует должному уровню. Кроме того, простой визуальный интерфейс приложений MS Office вызывает излишнюю концентрацию пользователя на деталях оформления [4,5,42].

В контексте обозначенных проблем возникает необходимость поиска альтернативных средств подготовки электронных и бумажных изданий высокого полиграфического качества [72]. Издательская система LaTeX способна решить эти проблемы, предоставив эффективные средства автоматизации подготовки документа.

Экспериментальное сравнение MS Word и LaTeX

Единого мнения о превосходстве какого-либо ПО для верстки документов нет. Выбор инструмента разработки зависит от поставленных задач. Часто специалисты комбинируют доступные средства, соблюдая баланс между качеством документа и трудоемкостью по его разработке.

В 2014 году группа исследователей кафедры психологии, экспериментальной психологии и когнитивных наук университета Гиссена (Германия) провела сравнительное исследование текстового процессора MS Word и издательской системы LaTeX на предмет удобства и эффективности использования при подготовке научных статей [47].

В рамках исследования было задействовано 40 исследователей и аспирантов из шести немецких университетов и по разным научным дисциплинам, которые использовали в своей учебной и научной практике MS Word и LaTeX. Участники были разделены на 4 группы, по 10 участников в каждой: новички в MS Word, эксперты в MS Word, новички LaTeX и эксперты LaTeX.

Испытание заключалось в наборе статьи, включающей блоки непрерывного текста, текст с таблицами и подзаголовками, а также текст с математическими формулами.

Исследование выявило следующие результаты производительности:

1. Пользователи MS Word (за отведенное время) набирают больше непрерывного текста и текста в таблицах, чем пользователи LaTeX.
2. Пользователи LaTeX (в том числе эксперты) допускают больше орфографических и грамматических ошибок, а также ошибок форматирования.
3. По большинству параметров эксперты LaTeX продемонстрировали меньшую производительность, чем новички в MS Word.
4. Новички и эксперты LaTeX в целом набрали больше текста с формулами, чем пользователи MS Word.

По анализу эргономики получены следующие выводы:

1. Пользователи MS Word оценили свое программное обеспечение как менее эффективное, в отличие от пользователей LaTeX.
2. Пользователи LaTeX оценили свою работу как менее утомительную, чем пользователи MS Word.
3. Пользователи LaTeX значительно чаще указывали, что получают удовольствие от использования своего ПО.

Авторы исследования рекомендуют научным учреждениям тщательнее подходить к выбору программного обеспечения. Согласно анализу научных статей организацией American Association for the Advancement of Science, приблизительная оценка доли работ, предоставленных для печати в научную прессу в формате LaTeX (TeX), составляет 26% от общего количества, со значительными вариациями между научными дисциплинами [48].

Анализ работ и отзывов пользователей показывает, что LaTeX эффективен при подготовке следующих типов документов:

- текстов с большим числом формул и математических выражений, текстов естественно-научного цикла (физика, химия, биология);

- текстов научных книг, журналов, статей, где требуется четко заданное форматирование и высокое качество печатного документа;
- текста работ с автоматически генерируемым содержанием, библиографией, перекрестным цитированием.

Пользователи LaTeX отмечают следующие аргументы в его пользу:

- возможность отделить содержание от оформления, эффективно организовать работу с большим числом документов в рамках проекта;
- независимость от операционной системы;
- свободно-распространяемое ПО;
- возможность индивидуального выбора и конфигурации средств верстки документов.

Зависимость между затратой времени (усилий) и сложностью (размером) документа условно можно определить графиком, предложенной М. Пинтериком (рис. 3.23). Он в целом подтверждает практику использования MS Word и LaTeX: для небольших документов с простым форматированием существенное преимущество у MS Word; с ростом объема документа повышается трудность и время форматирования, балансировки содержимого, в то время как LaTeX делает это в автоматическом режиме.

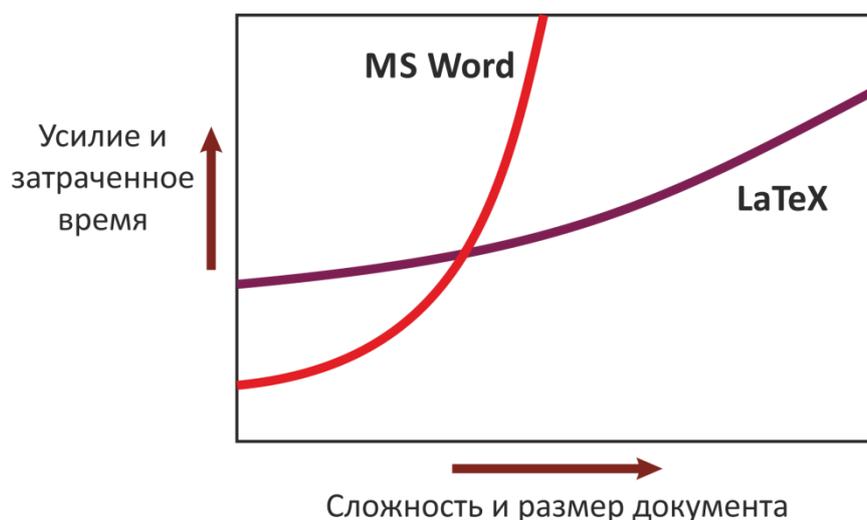


Рис. 3.23. Зависимость между сложностью и усилиями при подготовке документов в LaTeX и MS Word.

Также в пользу LaTeX отметим и скорость обработки больших документов, содержащих многочисленные иллюстрации: в отличие от офисных пакетов, система хранит изображения в отдельных файлах, что позволяет ускорить процесс компиляции документа.

3.5.2 LaTeX в научной работе

Основная ниша использования LaTeX – научная отрасль. Изначально LaTeX создавался для подготовки технических и математических текстов, и даже в настоящее время качество подготовки математических текстов в LaTeX остается непревзойденным.

Однако возможности LaTeX не ограничиваются точными, техническим или естественными науками. За время существования системы LaTeX разработано большое число дополнительных пакетов (классов) для оформления документов разной степени сложности и направленности. Сегодня LaTeX де-факто является стандартом публикации научных документов [59].

LaTeX используют для подготовки научных статей, монографий, докладов конференций, тезисов, академических журналов, учебных книг, методических материалов курса лекций и практических занятий, презентационных материалов и постеров. Формат TEX используется такими крупными издательствами, как Elsevier, Springer Science + Business Media, John Wiley & Sons.

Спектр документов, подготовка которых может быть автоматизирована LaTeX, очень широк. Например, пользователь сможет найти различные шаблоны для оформления деловых писем (рис. 3.24) и научных статей для международных журналов (рис. 3.25).

LaTeX выгодно отличается от других типов настольных издательских систем единообразием оформления текста, формул, таблиц. Система автоматизирует сборку разных компонент документа, учитывая стандарты компоновки и балансировки, чтобы в итоге пользователь получил ожидаемый результат не вдаваясь в детали оформления.

Кроме того, система «дисциплинирует» автора к оформлению рукописи в определенном формате и по шаблону, что позволяет избежать проблем при компоновке разных работ в одну.



UNIVERSITY
OF CALIFORNIA

John Smith, PhD

John Smith
Department of Mathematics
123 Broadway
Berkeley CA 12345
Phone: (000) 111-1111
E-mail: j.smith@berkeley.edu
URL: <http://www.johnsmith.com>

February 8, 2014

Prof. Jones
Mathematics Search Committee
Department of Mathematics
University of California
Berkeley, California 12345

Dear Sir or Madam,

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Praesent a nisi diam. Morbi consequat facilisis mi, sit amet laoreet velit aliquet quis. Sed a nisi vel augue ultricies blandit. Phasellus et congue dolor, at cursus dui. Integer quis faucibus metus. Vestibulum lobortis ligula in lectus pretium, in placerat lacus iaculis. Mauris nibh erat, condimentum at tortor at, sagittis viverra tortor. Vivamus posuere fermentum eros, rhoncus sagittis nisi imperdiet ac.

Pellentesque hendrerit neque quis quam fringilla, vitae vulputate quam bibendum. Fusce in hendrerit mauris. Mauris pretium libero eget convallis mattis. Vivamus nec nisi imperdiet, lacinia diam id, facilisis nulla. Vivamus eleifend augue ut libero tincidunt commodo. Vivamus sodales in lacus vitae dictum. Nam et semper felis. Integer scelerisque accumsan condimentum. Aliquam laoreet erat vitae ornare consequat. Donec enim lacus, rutrum ut dui a, pretium mattis dui. Vivamus vulputate arcu nec congue convallis. Suspendisse faucibus turpis ac neque gravida, vel aliquet mauris tristique. In auctor fringilla nunc, sit amet tristique diam semper ac. Cras egestas nisi eu turpis facilisis, ac scelerisque elit lacinia. Sed eget adipiscing enim. Ut pulvinar ultrices purus ac eleifend.

Proin nunc erat, vestibulum quis tincidunt sit amet, cursus et libero. Aliquam erat volutpat. Sed vel malesuada velit. Vivamus risus arcu, facilisis non mauris sed, interdum varius tellus. Vivamus aliquam vel sapien quis ultricies. Mauris venenatis risus enim, in dapibus quam volutpat in. Vivamus iaculis sapien sit amet massa vehicula, tempus facilisis nulla adipiscing. Mauris ullamcorper pharetra libero, quis sodales dolor blandit et. Donec convallis risus id euismod pharetra. Suspendisse placerat laoreet imperdiet. Praesent malesuada fringilla urna, non sollicitudin erat. Nullam arcu neque, lobortis nec facilisis at, scelerisque ac erat. Nunc quis tincidunt lorem, vitae laoreet enim.

Sincerely,

John Smith, PhD

Рис. 3.24. Модельный пример делового письма, набранного в LaTeX.

В. В. Жиков
Владимирский государственный
университет им. А.Г. и Н.Г. Столетовых
Владимир, Россия

Д. А. Якубович
Владимирский государственный
университет им. А.Г. и Н.Г. Столетовых
Владимир, Россия

ГАЛЕРКИНСКИЕ ПРИБЛИЖЕНИЯ
В ЗАДАЧАХ С p -ЛАПЛАСИАНОМ

Изучается эллиптическая задача с p -лапласианом и строится система галеркинских приближений. Оценивается разность между точным и приближенным решением для случая постоянного и переменного показателя p . Библиография: 3 назв.

1. Оценка для постоянного показателя p

Рассмотрим задачу Дирихле

$$-\operatorname{div}(|\nabla u|^{p-2}\nabla u) = f, \quad u|_{\partial\Omega} = 0, \quad (1.1)$$

в ограниченной гладкой области $\Omega \subset \mathbb{R}^d$, где $p > 1$. Функция u принадлежит пространству Соболева $X = W_0^{1,p}$, f — линейный непрерывный функционал на пространстве X , т.е. $f \in X^*$. Левая часть (1.1) называется p -лапласианом и обозначается $\Delta_p u$. Норму в пространстве X определим как

$$\|u\|_X = \|\nabla u\|_p = \left(\int_{\Omega} |\nabla u|^p dx \right)^{\frac{1}{p}}.$$

Определение 1.1. Под решением задачи (1.1) понимается функция $u \in X$ такая, что

$$\int_{\Omega} |\nabla u|^{p-2}\nabla u \cdot \nabla \varphi dx = (f, \varphi) \quad \forall \varphi \in X. \quad (1.2)$$

Известно, что задача (1.2) — это уравнение Эйлера вариационной задачи

$$\min_{u \in X} \int_{\Omega} \left(\frac{|\nabla u|^p}{p} - g \cdot u \right) dx,$$

решение которой существует и единственно.

Работа выполнена при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (проект No. 14-01-00192 А).

© В. В. Жиков, Д. А. Якубович, 2016

Рис. 3.25. Пример научной статьи для математического сборника, набранной средствами LaTeX.

Базовые возможности работы с математической символикой встроены в стандартный набор классов LaTeX. Многие известные издания математической научной литературы следуют стандартам американского математического общества (AMS), в связи с чем был разработан ряд AMS-пакетов для оформления статей, например:

- **amsmath** – основной стиль AMS-LaTeX с дополнительными окружениями для оформления формул;
- **amssymb** – пакет для набора математических символов;
- **amsthm** – оформляет теоремоподобные структуры.

Среди пакетов для оформления графиков и диаграмм выделяют пакеты:

- **pgfplots** – мощный пакет, предоставляющий инструменты для создания двумерных и трехмерных графиков и диаграмм с возможностью их настройки;
- **tikz** – содержит инструменты по созданию схем и диаграмм.
- **PSTricks** – реализует инструменты по двумерным графикам, позволяет строить математические функции Фурье, распределения Гаусса и прочее;
- **tikz-3dplot** – рисует 3D базис, вектора и поверхности.

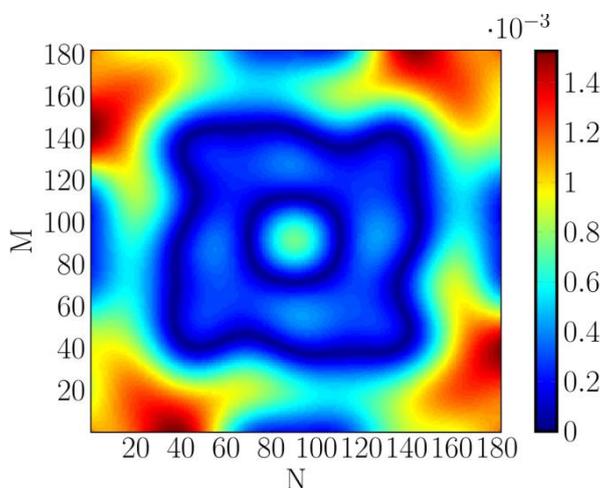


Рис. 3.26. График, построенный с помощью пакета pgfplots.

Стандартные классы **book**, **report**, **article** и **letter** хорошо подходят для верстки научных работ и сопровождающих документов. Однако в последнее время развитие этих пакетов остановлено, наблюдается отставание от современных стандартов оформления.

Для решения этой проблемы используются усовершенствованные пакеты, например:

- классы **KOMA-Script** являются отличной альтернативой стандартным классам; функциональность пакета обеспечивается классами **scrartcl** (статья), **scrreprt** (отчёт), **scrbook** (книга) и **scrlttr2** (письмо);
- **memoir** – класс для создания простых книг и математических публикаций; имеет подробную документацию;
- **beamer** – современный и активно развивающийся пакет для подготовки электронных презентаций, содержит обширный набор встроенных стилей и шаблонов (рис. 3.27).

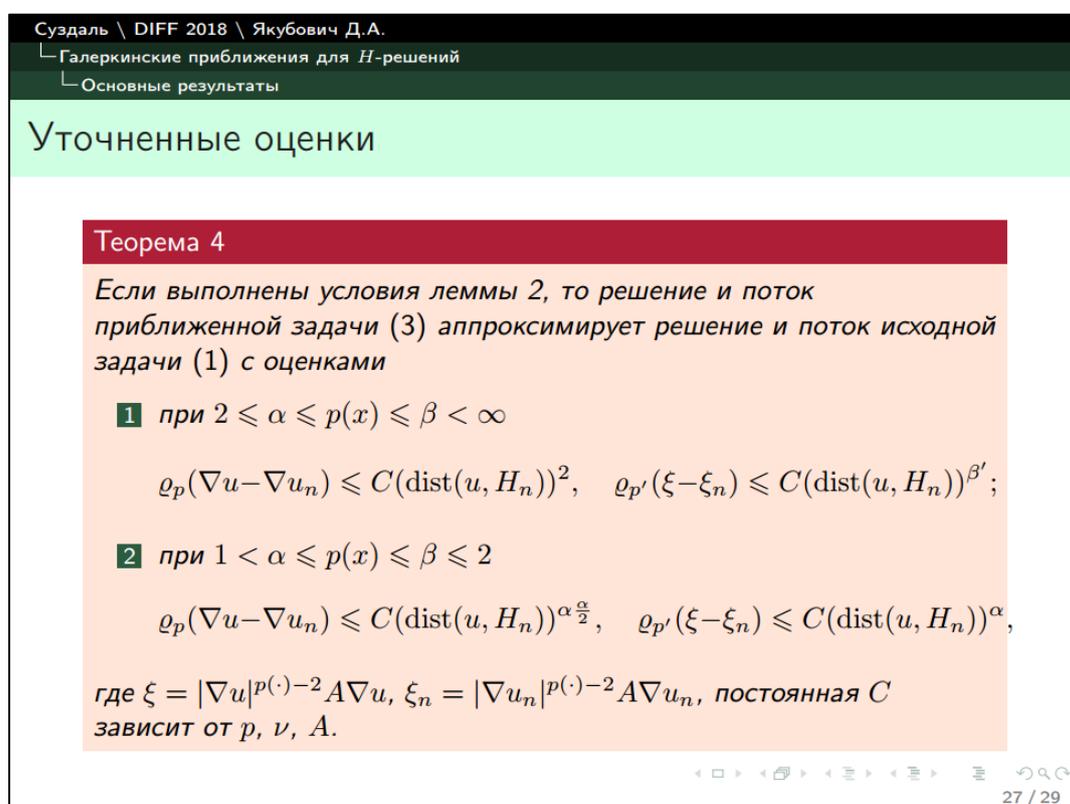


Рис. 3.27. Класс Beamer используется для подготовки высоко качественных презентаций.

Для русскоязычной аудитории научных работников полезным может оказаться класс **disser**, предназначенный для верстки работ на степень бакалавра, магистра, кандидата и доктора наук.

Более полный обзор дополнительных пакетов CTAN для LaTeX проведен Балдиным Е. в цикле статей IBM Developers [52].

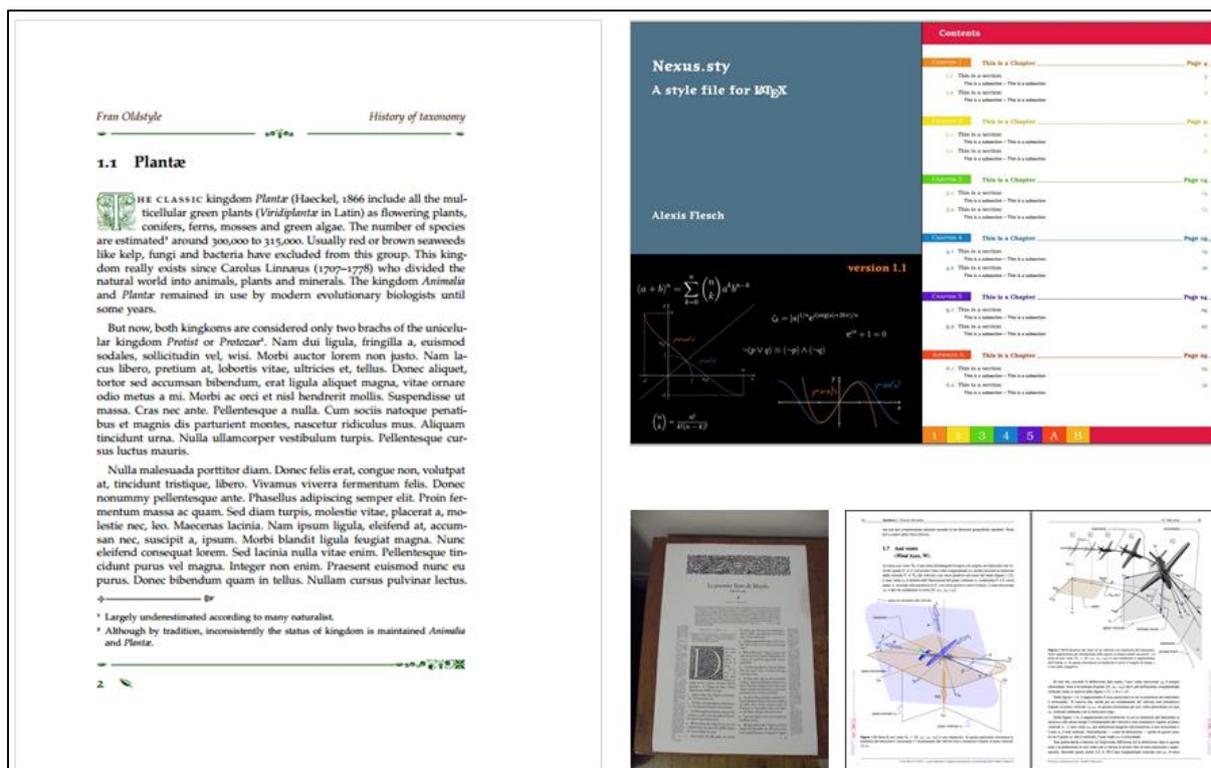


Рис. 3.28. Профессиональные пользователи LaTeX превращают систему в мощное средство разработки документов.

3.5.3 LaTeX в практике учителя

При подготовке текущего пособия был проведен анализ материалов сети Интернет, ряда существующих авторских подходов обучения работе с LaTeX. Установлено, что:

1. практика использования издательской системы LaTeX учителями математики, информатики, физики, химии крайне мала;
2. учителя гуманитарного направления практически не используют систему LaTeX (доля существующих работ и публикаций относительно общего потока настолько мала, что ей можно пренебречь);
3. основная доля найденных работ в формате TEX являются иностранными.

Основные причины непопулярности системы LaTeX в работе учителей и преподавателей:

1. Повышенный порог вхождения в систему. В первую очередь, он обусловлен концепцией логической разметки до-

кумента, в определенном смысле противоположной приложениям с визуальным интерфейсом.

2. Дополнительное время на изучение базовых навыков верстки в LaTeX. В отличие от визуального редактора, интуитивное обучение здесь невозможно. Требуется знакомство с специальной учебной литературой.
3. Программное обеспечение. Установка и конфигурация ПО требует предварительного ознакомления.
4. Ограниченность в использовании ПО учебным заведением.
5. Малое число учебных источников, доступно излагающих материал для широкого круга читателей.
6. Отсутствие мотивации самого педагога. Часто предпочтение отдается более простой системе, при этом в ущерб качеству итогового документа.
7. Мало уделяется внимания культуре профессионального подхода в деле верстки учебно-методических изданий.

Последний фактор играет важную роль. Некачественно оформленный текст трудно воспринимается, требует больше времени на обработку и понимание, вызывает преждевременную усталость при чтении, что способствует потере интереса учащегося [4].

Качественной работой педагог демонстрирует приверженность научному знанию, формируя базу для критического мышления учащегося в вопросе самостоятельного выбора учебной литературы, способностью анализа ее качества.

Низкие показатели распространения LaTeX в учебно-образовательной среде Р.Ф. связаны с более низким уровнем поддержки системы русскоязычным сегментом пользователей. Основная причина – LaTeX приобрел популярность в то время, когда визуальные редакторы были менее функциональны и доступны (80-90 годы), а массовая компьютеризация населения Р.Ф. началась с 00х, во время развития WYSIWYG-технологий. Кроме того, на западе жестче регулируются права на использование коммерческих продуктов, поэтому многие пользователи стремятся использовать открытое ПО.

Перечислим основные виды документов, которые могут быть созданы педагогом в LaTeX для использования в учебно-образовательном процессе и научной деятельности:

1. **Материалы занятий** (конспекты уроков, лекций, практических и лабораторных занятий), содержащих большой объем текста. В этом случае команды рубрикации автоматически разбивают документ на разделы, результат оформляется в виде книги, доклада или статьи. Заранее оформленный шаблон допускает многократное применение: меняется только содержимое. Для оформления подобных документов достаточно знать базовые возможности стандартных классов.
2. **Учебное издание с большим числом математических символов и формул.** Требование к высокому качеству их оформления лежало в основе TeX. Набор формул в LaTeX осуществляется с помощью специальных команд и клавиатуры, нет необходимости одновременно использовать манипулятор (мышь) для поиска нужного символа или оператора, как в визуальном редакторе. Для тонкой настройки могут оказаться полезными пакеты серии AMS.
3. **Учебное издание с большим числом перекрестных ссылок.** Документ с развитой навигацией прост и удобен в использовании. LaTeX поддерживает мощный пакет `hyperref`, позволяющий создавать локальные и внешние ссылки на разделы, формулы, библиографические источники, веб-страницы и многое другое.
4. **Презентации, выдержанные в лаконичном академическом стиле.** В этом направлении отлично зарекомендовал себя пакет `Beamer`.
5. **Дополнительные шаблоны по оформлению тестов, проверочных работ, экзаменационных билетов** и других материалов, ускоряющие набор документа. Для подобных работ CTAN предоставляет, например, пакет `exam`. Профессиональные пользователи LaTeX создают интересные интерактивные формы документа; ряд шаблонов можно найти на ресурсах Overleaf.com и документации CTAN [53].
6. **Научная работа.** Серьезные издательства и научные журналы (прежде всего, по математике и физике) требуют работу именно в формате TEX. Перенабор редакторами журнала текста документа, например, из формата DOC / DOCX станет отдельной статьей расходов для автора.

7. **Любое издание**, требующее качественной проработки и высокого качества печати.
8. Многие **веб-ресурсы** учебного и энциклопедического характера поддерживают частичную работу с LaTeX. Например, ресурс Wikipedia отображает формулы в виде изображений, сгенерированных на базе TeX-разметки.

Вопросы для самопроверки

1. В каких отраслях LaTeX находит широкое применение?
2. Почему LaTeX мало популярен среди учителей?
3. Перечислите возможности, которые дает LaTeX учителю.
4. В каких вопросах LaTeX может быть полезен преподавателю и научному работнику?
5. Что такое CTAN и каково его основное назначение?

Практикум

1. В сети Интернет найдите пример(ы) любой научной статьи, выполненной в LaTeX. Охарактеризуйте качество ее оформления.
2. В сети Интернет по ключевому слову «Beamer» найдите примеры презентаций. Какие интересные возможности для себя вы увидели?
3. Почему качество оформления учебного издания влияет на восприятие, запоминание и понимание учащихся? Обоснуйте ответ, ссылаясь на известные вам работы психологов и педагогов.
4. Укажите качества, которые может сформировать у специалиста сферы образования работа с системой LaTeX.
5. Чем полученные в работе с LaTeX компетенции могут помочь, например, при работе с другим офисным пакетом?
6. Изучите практику использования LaTeX в вашем учебном заведении. Какие отделы (кафедры) его используют?

3.6 Программное обеспечение для работы с LaTeX

3.6.1 Основные инструменты разработчика

LaTeX является набором пакетов – специальных библиотек, в которых реализован функционал для верстальщика. Он не является отдельной программой, в которой документ можно создать и, например, просмотреть, распечатать или сохранить. Для работы с LaTeX нужно специальное ПО, которое позволит оперировать возможностями его библиотек, и желательно, чтобы это было удобно.

Стандартный набор для работы с LaTeX включает следующие компоненты:

1. дистрибутив (ПО) в виде пакетов TeX / LaTeX;
2. редакторы кода;
3. средства просмотра документа;
4. компиляторы.

3.6.2 Дистрибутив

К настоящему времени разработано множество пакетов для работы с файлами формата TEX. Несмотря на то, что LaTeX является наиболее популярным, есть и другие пакеты, реализующие дополнительный функционал и возможности по разработке документов (например, XeTeX, PDFLaTeX, TeXify).

Подобные пакеты также включаются в общую сборку, либо могут быть подключены отдельно самим пользователем по мере необходимости.

Среди наиболее известных и полных сборок выделяют TeX Live, MiKTeX и MacTeX. Перечисленные пакеты распространяются свободно.

TeX Live

Определение

TeX Live – наиболее полный дистрибутив *LaTeX*. *TeX Live* позволяет устанавливать и запускать *LaTeX* на различных операционных системах, например: *Linux*, *Mac OS X* и *Microsoft Windows* [73].

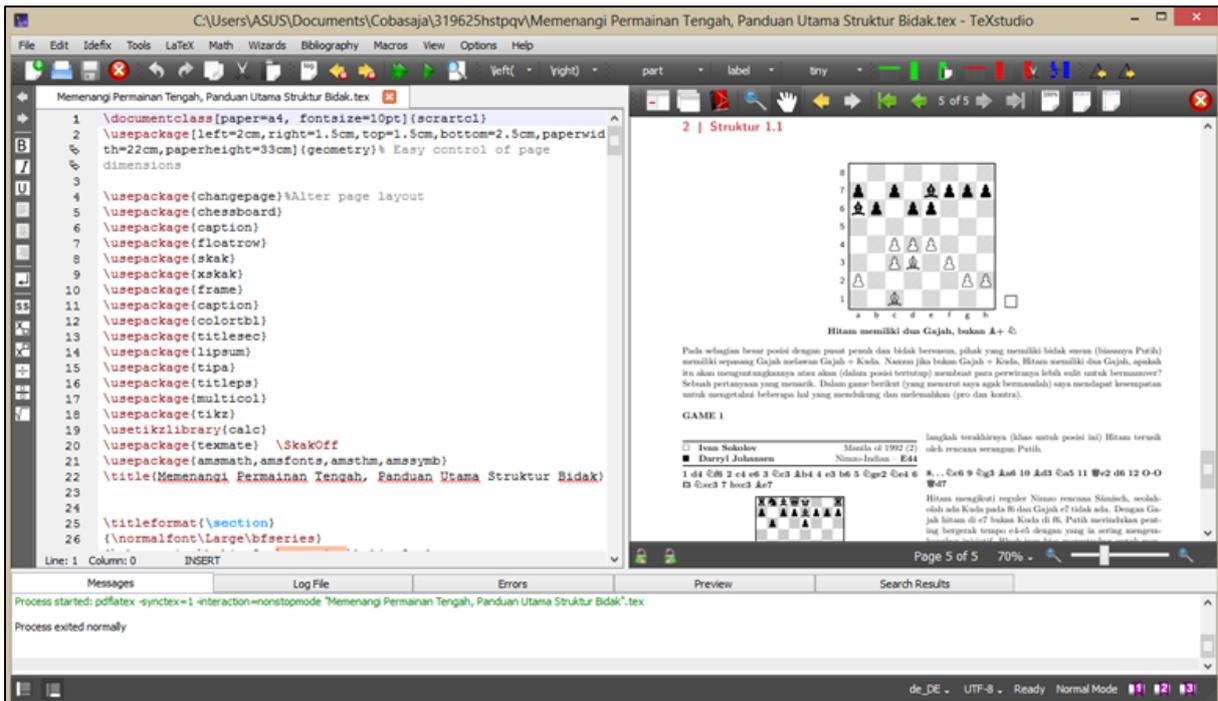


Рис. 3.29. TeX Live в редакторе TeXstudio.

MiKTeX

Определение

MiKTeX – открытый дистрибутив *TeX* для платформы *Windows*. Поддерживает множество других макропакетов *TeX*'а. Содержит встроенные редактор *TeXworks*, что позволяет работать сразу после установки [74].

В настоящее время в состав *MiKTeX* включены основные компиляторы и библиотеки *LaTeX*. Дистрибутив поддерживается последними версиями *Windows*.

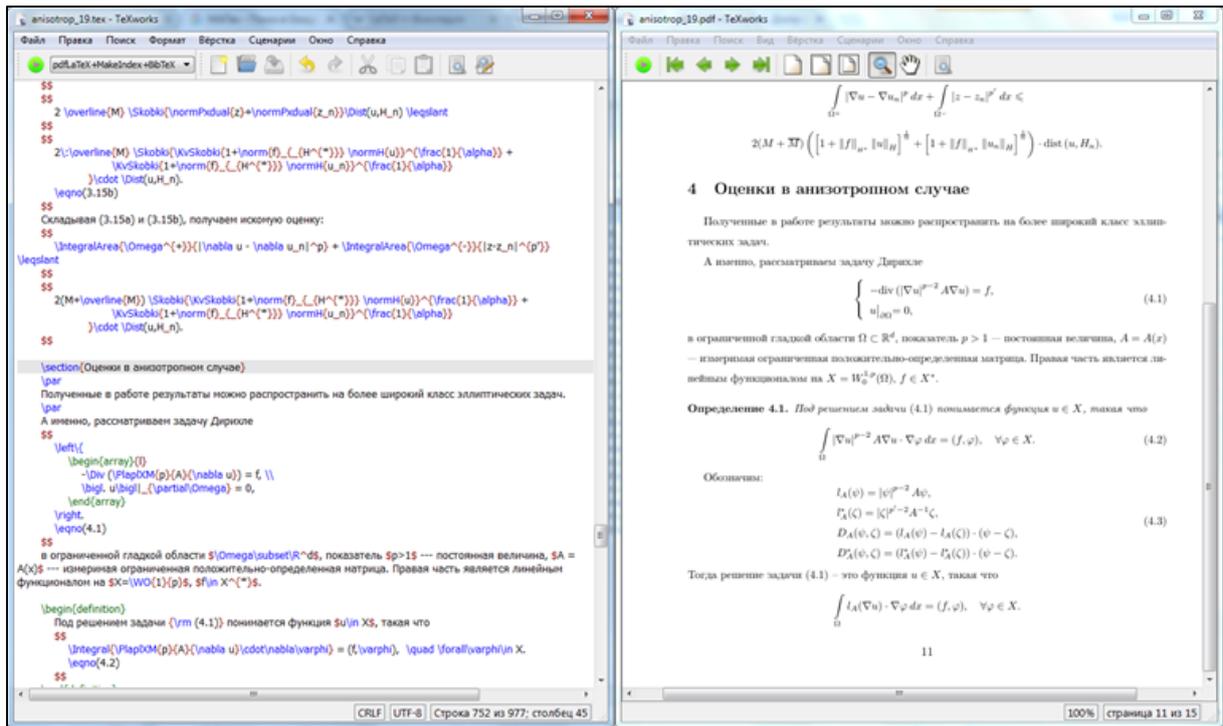


Рис. 3.30. MiKTeX и встроенный редактор TeXworks.

MacTeX

Определение

MacTeX – это переиздание TeX Live. Включает в себя утилиты и интерфейсы для Mac [75].

По состоянию на 2020 г содержимое пакета установки MacTeX превышает 4 Гб. Однако существует и «облегченная» версия – BasicTeX.

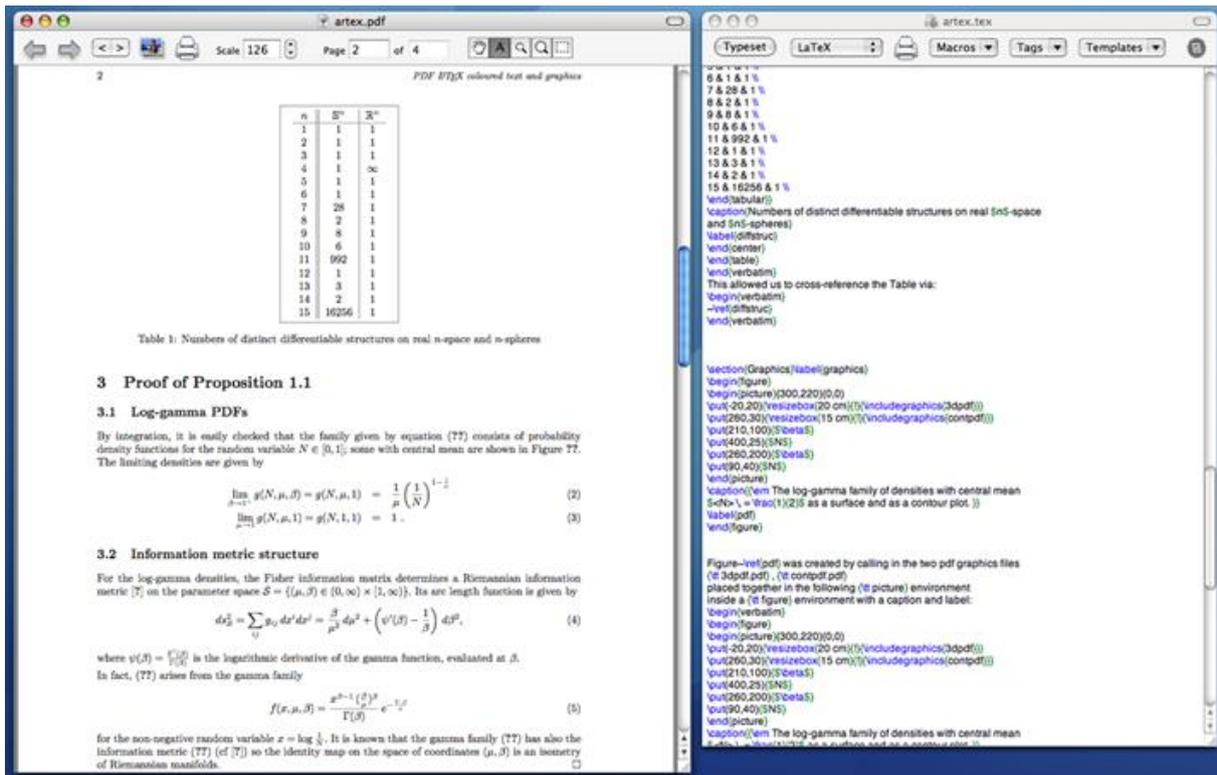


Рис. 3.31. Интерфейс MacTeX.

3.6.3 Редакторы кода

Поскольку основной документ LaTeX – это обычный текстовый файл (в формате TEX), то его можно редактировать в любом текстовом редакторе. Однако стоит отдать предпочтение развитым текстовым редакторам, которые способны подсвечивать синтаксис команд, возможные ошибки, функции расширенного поиска и замены, сборки документа из нескольких файлов и др.

TeXstudio

Определение

TeXstudio – свободный кросс-платформенный редактор LaTeX [76].

TeXstudio можно рассматривать как полноценную интегрированную среду разработки документа на базе LaTeX: она поддерживает проверку правописания, подсветку синтаксиса, визуальные компо-

ненты. В качестве дистрибутива TeXstudio может использовать, например, MiKTeX.

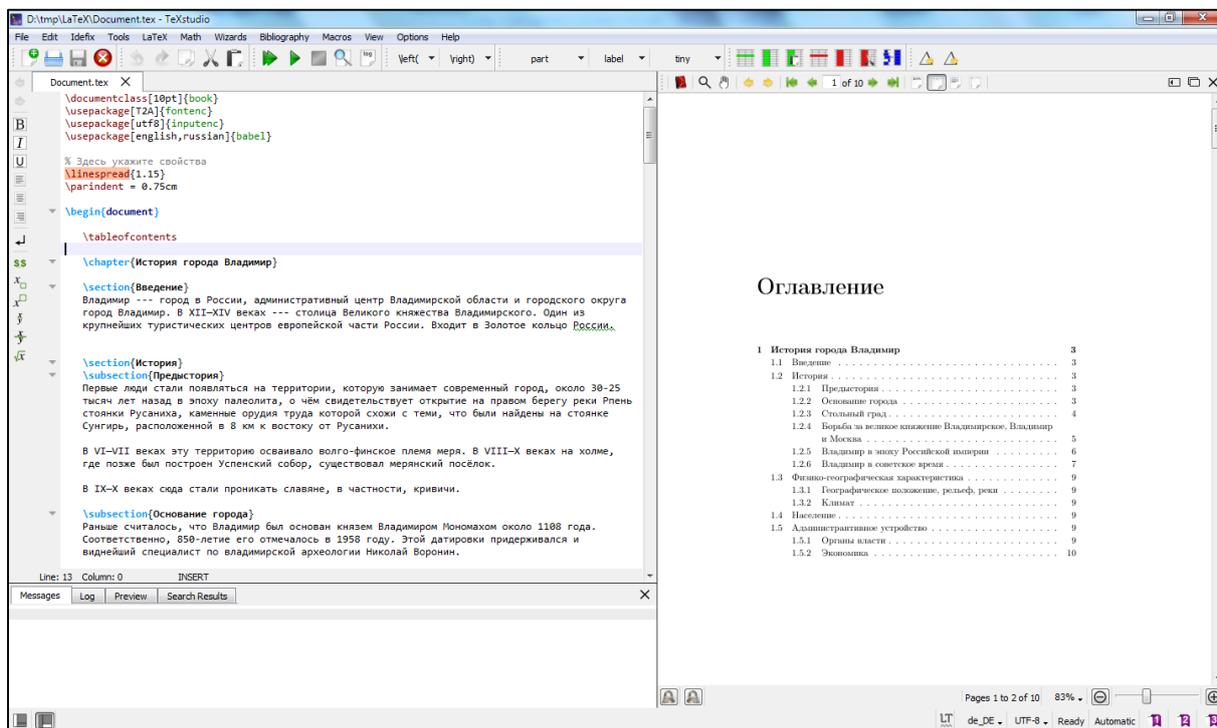


Рис. 3.32. TeXstudio позволяет редактировать код разметки документа и параллельно просматривать конечный результат.

WinEdt

Определение

WinEdt – редактор для файлов ASCII и оболочка для MS Windows. Мощный редактор с подсветкой синтаксиса и визуальными шаблонами часто используемых команд [77].

Редактор является условно платным. Однако он отличается большим набором полезных функций и развитым механизмом сборки документов. Программа изначально позиционируется как удобный визуальный редактор для большого числа TeX-систем, таких как MiKTeX, TeX Live и т.д.

WinEdt поддерживает процесс обработки DVI- и PDF-файлов.

На данный момент актуальной версией программы является WinEdt 10.

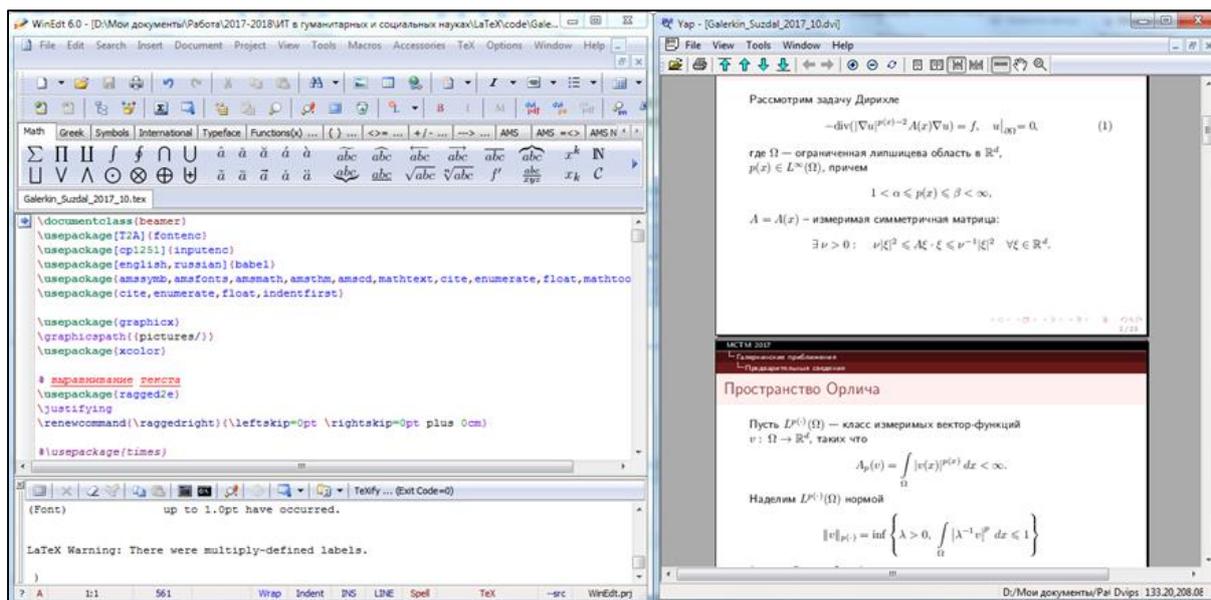


Рис. 3.33. Интерфейс WinEdt.

TeXworks

Определение

TeXworks — это свободная среда для работы с TeX-документами, включающая редактор, просмотрщик PDF.

TeXworks требует предустановленного TeX Live, MiKTeX или proTeXt. В настоящее время включается в пакет MiKTeX в качестве редактора по умолчанию.

3.6.4 Средства просмотра

К средствам просмотра относятся программы, которые позволяют просматривать конечный вид документа, например, в форматах DVI и PostScript.

Как было отмечено ранее, сейчас чаще всего более приемлемым является использование формата PDF. Тем более, что его можно открыть как с помощью множества приложений, так и браузера. Обычно в него и экспортируется окончательный вариант работы.

Одним из наиболее популярных приложений для просмотра DVI является приложение YAP [30]:

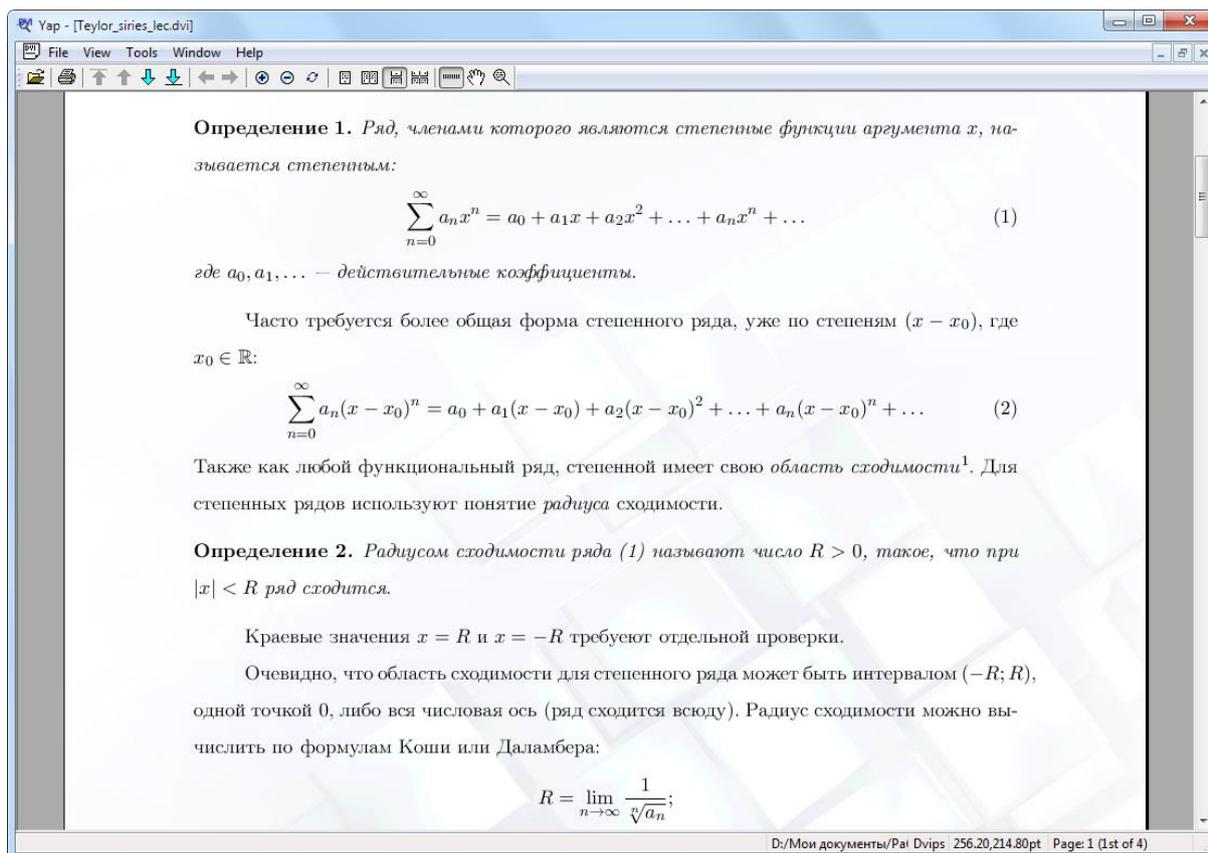


Рис. 3.34. YAP – одна из программ для просмотра DVI-файлов.

Средства просмотра могут быть изначально встроены в редактор кода, что позволяет избегать самостоятельной их настройки.

3.6.5 Компиляторы

Основная задача программы-компилятора – преобразовывать текстовую разметку документа на язык, понятный компьютеру; осуществлять работу с библиотеками дистрибутива. Компиляторы входят в состав дистрибутива.

Работать с компилятором можно «вручную», указывая ему файлы для компиляции и дополнительные опции. Эта процедура аналогична той, что проделывают программисты, осуществляющие сборку программы из разных файлов. Однако рядовому пользователю знать такие тонкости работы не нужно: перечисленные ранее текстовые редакторы осуществляют работу с компилятором автоматически [30].

Это полезно знать!

В зависимости от дистрибутива, указанные (и не только) выше компоненты могут быть «вшиты» в него изначально! Это позволяет лишь установить дистрибутив, задать базовые настройки и сразу же приступить к работе.

Опытный пользователь может собирать среду разработки согласно своим предпочтениям.

3.6.6 Веб-сервисы для работы с LaTeX

Для использования LaTeX необязательно устанавливать специальное программное обеспечение.

Замечание

Веб-сервисы полезны начинающему пользователю, поскольку избавляют его от необходимости изучения тонкостей работы с LaTeX уже в самом начале. А для опытного разработчика это возможность работы с LaTeX в любой точке мира и на любом компьютере, который имеет доступ в сеть Интернет.

В настоящий момент существует несколько крупных веб-сервисов, организующих онлайн-работу с LaTeX:

- Overleaf.com (<https://www.overleaf.com/>);
- ShareLatTeX.com (<https://www.sharelatex.com/>);
- Latexbase.com (<https://latexbase.com/>).

Отметим, что за время написания этого курса проект ShareLaTeX стал частью Overleaf. Поэтому остановим свое внимание на сервисе Overleaf.com.

Определение

Overleaf.com – это онлайн сервис для написания и публикации документов на LaTeX [54].

Проект также предоставляет возможность совместного редактирования документов и хранения разных версий одного документа.

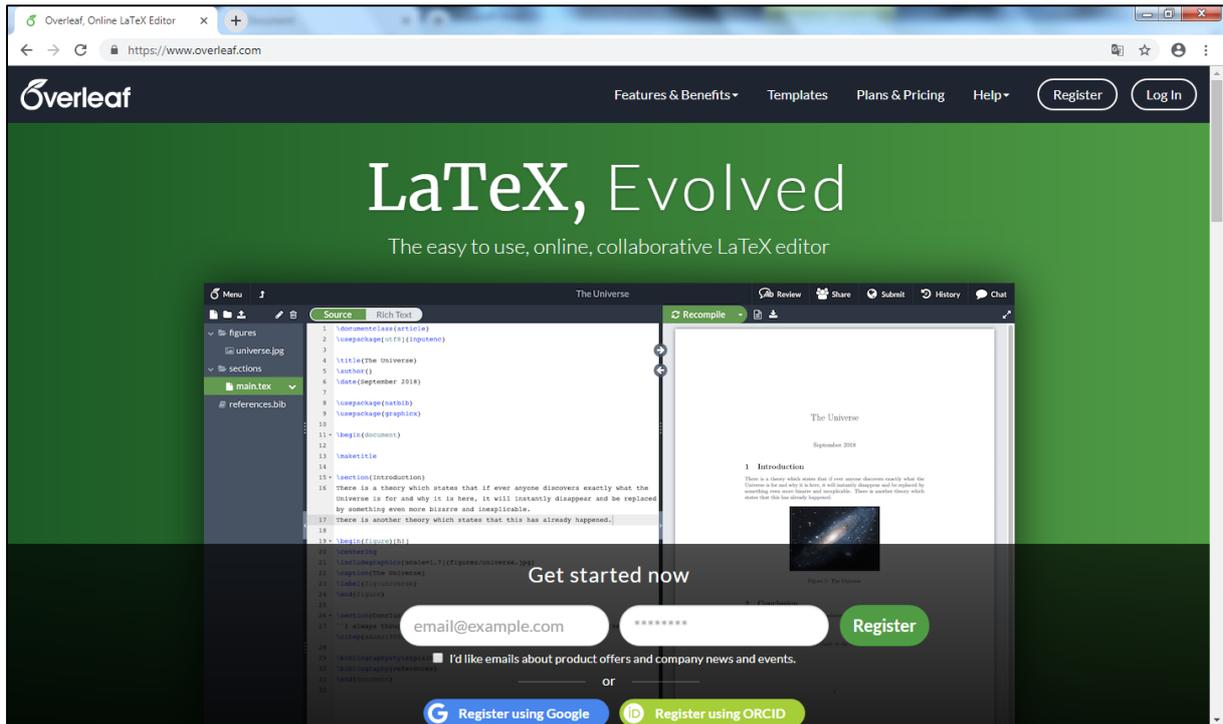


Рис. 3.35. Проект Overleaf.com.

Мы обуславливаем выбор указанного ресурса следующими причинами:

1. Не требуется установка дистрибутива для работы с LaTeX. Весь процесс обработки и выдачи результата происходит удаленно, на серверах ресурса. Достаточно только подключения к сети Интернет.
2. Возможность совместного (удаленного) редактирования одного документа.
3. Быстро растущий проект с коллективом опытных разработчиков. При необходимости можно связаться с командой поддержки, или даже стать частью этой команды.

4. Большое число готовых шаблонов разных типов документов. Любой пользователь может загрузить собственный пример или шаблон, способствуя тем самым развитию проекта.
5. Регистрация для работы не требуется. Однако зарегистрированный пользователь получает ряд преимуществ, в частности – возможность хранить проекты и файлы к ним.
6. Использование совершенно бесплатно! (Доступны также и платные дополнительные услуги)

Вопросы для самопроверки

1. Почему LaTeX не позволяет просматривать конечный вид документа?
2. Перечислите основное программное обеспечение, необходимое для работы с LaTeX.
3. Обоснуйте важность использования текстовых редакторов с подсветкой синтаксиса команд.
4. Может ли дистрибутив содержать компоненты, делающие из него полноценное средство разработки документа? Если да, то приведите примеры.
5. Какие преимущества дает пользователю использование веб-сервисов по работе с LaTeX?

Практикум

1. Дистрибутив по LaTeX

1. Найдите описание возможностей TeX Live, MiKTeX и MacTeX. Какой из перечисленных дистрибутивов удовлетворяет системным требованиям Вашего ПК?
2. Изучите возможности редакторов TeXstudio, TeXworks, WinEdt, Sublime Text 3. В каких из них реализованы визуальные элементы?

2. Проект Overleaf.com

1. Перейдите на сайт Overleaf.com.

2. Какие возможности он предоставляет пользователям? Какие услуги доступны за дополнительную плату?

3.7 Структура документа

3.7.1 Hello, LaTeX!

По традиции, сложившейся у программистов, первая программа должна содержать наименьшее число команд, выводящих приветственное сообщение.

В нашем случае это будет не программа, а разметка страницы «статьи» с соответствующим текстом.

Код

```
\documentclass{article}
\usepackage[T2A]{fontenc}
\usepackage[utf8]{inputenc}
\usepackage[english,russian]{babel}

\begin{document}
  Привет, \LaTeX!
\end{document}
```

Указанный код сгенерирует лист с обозначенным текстом, при этом включается автоматическая нумерация страниц, задаются некоторые стандартные параметры листа.

Замечание

Подробное описание команд и запуск проекта рассматривается далее.

3.7.2 Второй пример

Рассмотрим более сложный пример (результат см. на рис. 3.36).

Код

```
\documentclass{article}
\usepackage[T2A]{fontenc}
\usepackage[utf8]{inputenc}
\usepackage[english,russian]{babel}
\usepackage{amsmath,amssymb,amsthm,amsfonts,amscd}
\usepackage{graphicx}

\title{Введение в систему \LaTeX}
\author{Якубович Д.А.}
\date{\today}

\begin{document}
  \maketitle
  \section{\LaTeX\ для рядового пользователя}
  \LaTeX (<<латех>>) -- наиболее популярный набор
  макрорасширений системы компьютерной вёрстки
  \TeX, который облегчает набор сложных документов и
  Доступен широкому кругу пользователей.

  \section{\LaTeX\ для математиков и физиков}
  \LaTeX\ позволяет оформлять формулы с использованием
  специальных команд. Он является своего рода
  стандартом в типографии точных наук.

  Например, формула может быть указана в тексте:
   $f(x)=x^3+1$ . Также она может быть задана отдельной
  строкой и автоматически пронумерована:

  \begin{equation}\label{energy}
    \int\limits_{\sigma} d\omega =
    \int\limits_{\partial\sigma} \omega
  \end{equation}

  На формулу можно ссылаться, используя перекрестные
  ссылки: ссылка на формулу \eqref{energy}
\end{document}
```

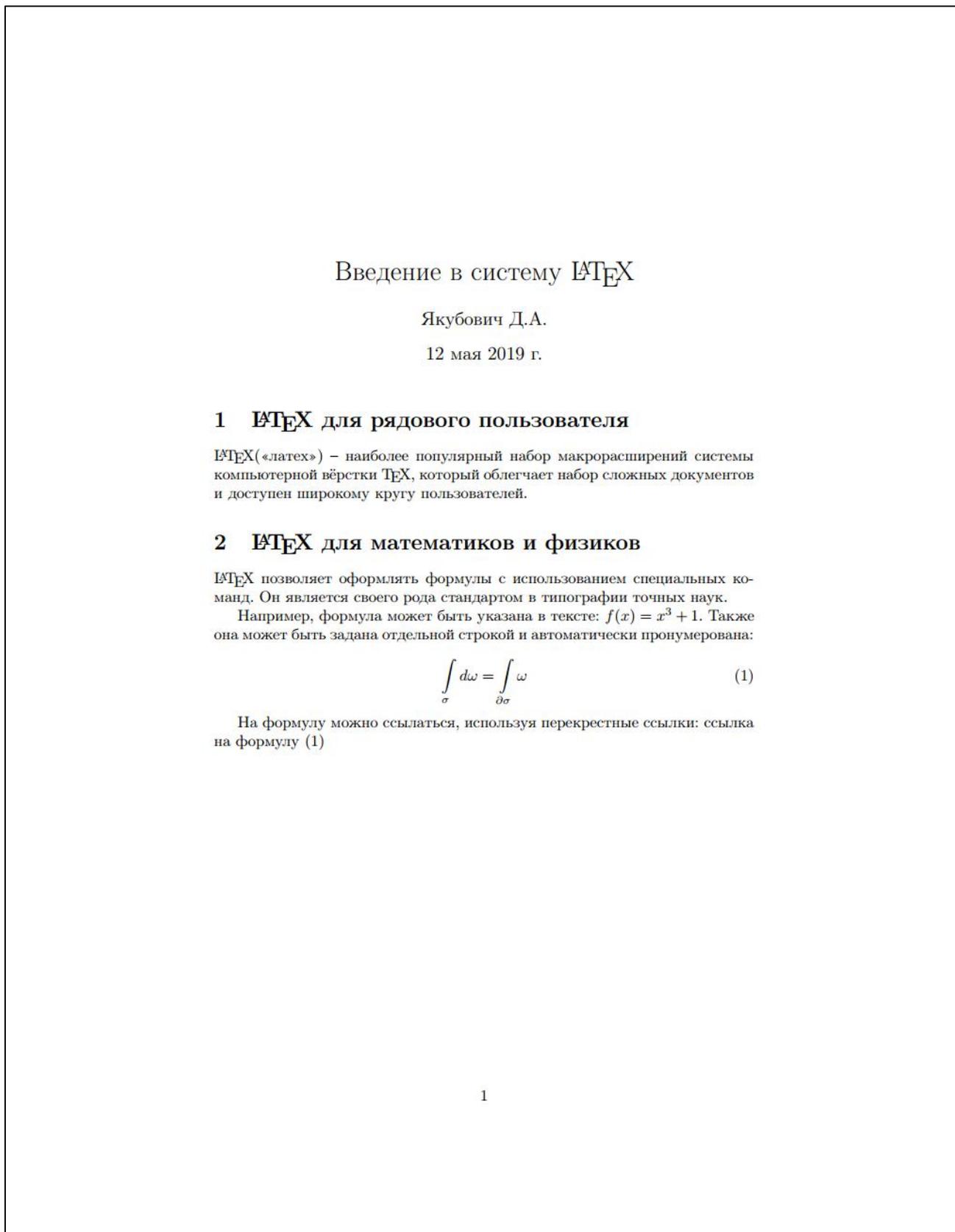


Рис. 3.36. Окончательный вид документа из второго примера.

Из примера видно, что команды участвуют в разделении текста на разделы, абзацы; определенные группы команд оформляют математические формулы и символы. При этом некоторые операции по форматированию не прописаны вовсе: LaTeX сам оформляет документ по шаблону!

Текст разметки можно разделить на две основные части:

- **преамбула** документа: здесь размещается информация о типе документа, его структуре, оформлении, данные для ключевых разделов, а также подключаются классы («пакеты»);
- **тело** документа: содержит непосредственно текст документа, а также команды, определяющие его логическую структуру и форматирование.

Уже в приведенном примере документа можно обратить внимание на высокое качество полиграфии.

Вопросы для самопроверки

1. Что указывают в преамбуле документа?
2. Что понимают под «телом документа»?
3. Как LaTeX определяет настройки гарнитуры шрифта, оформление текста и документа в целом, если они не описаны в преамбуле?

Практикум

1. В Блокноте или Notepad++ создайте новый текстовый файл, скопируйте в него код разметки из первого примера. Сохраните его. При сохранении выберите формат .TEX.
2. По аналогии сохраните создайте файл для второго примера.
3. Измените в разметке второго примера автора на свои инициалы.

3.8 Работа с Overleaf.com

Для работы с LaTeX (в частности, в рамках текущего курса) вполне достаточно будет ограничиться работой с ресурсом Overleaf.com. Ресурс предоставляет возможность работы как без регистрации, так и с регистрацией аккаунта. Наличие последнего дает дополнительные возможности для пользователя, например, хранение файлов проекта.

3.8.1 Регистрация аккаунта

Шаг 1. Переходим на сайт [Overleaf.com](https://overleaf.com).

Шаг 2. На главной странице нажимаем на *Sign Up* («Зарегистрироваться»):

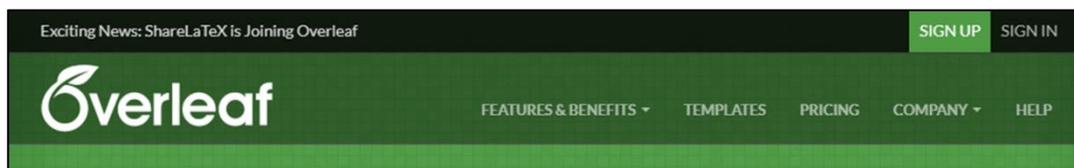


Рис. 3.37. Регистрация нового аккаунта.

Шаг 3. Вводим имя учетной записи (любое) и почтовый ящик, к которому будет привязан аккаунт. Далее нажимаем на *Create my account* («Создать мой аккаунт»):

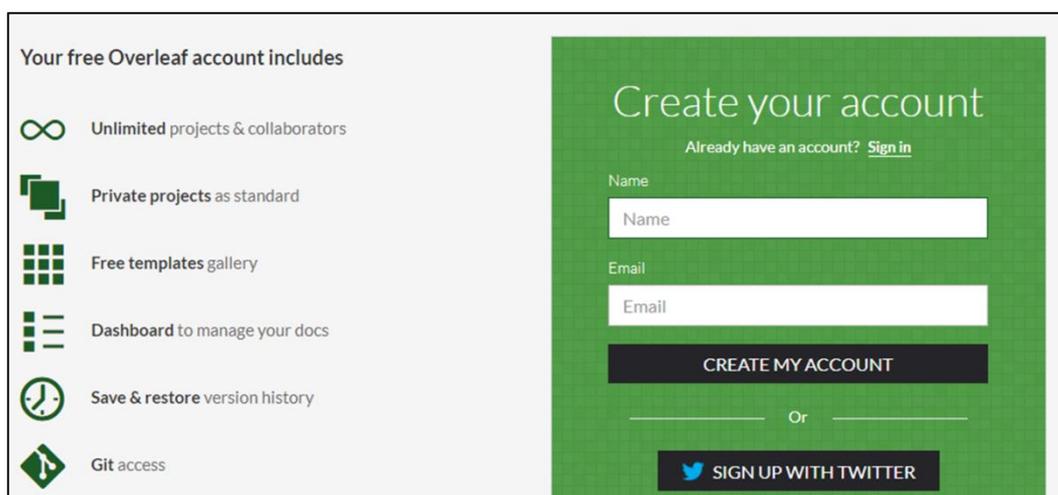


Рис. 3.38. Заполнение данных для нового аккаунта.

Шаг 4. Overleaf открывает страницу вашего аккаунта:

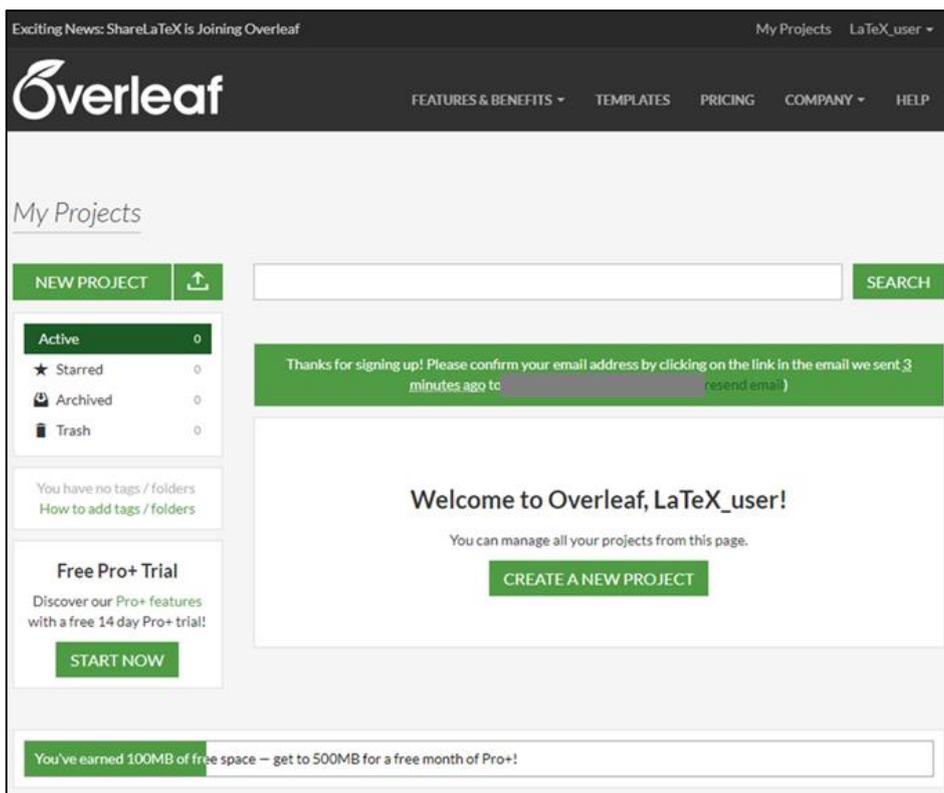


Рис. 3.39. Личный кабинет пользователя Overleaf.com.

Также на указанный почтовый ящик приходит письмо с просьбой подтверждения регистрации (по ссылкам в письме пока не следует переходить).

Шаг 5. Необходимо задать пароль. Для этого выйдите из аккаунта и перейдите по ссылке из письма (см. шаг 4):

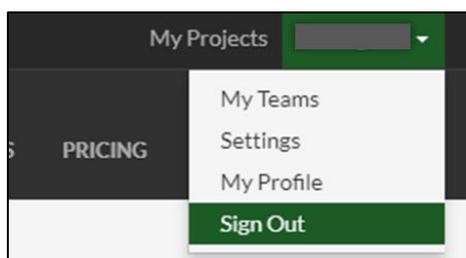


Рис. 3.40. Выход из системы.

Это важно знать!

При регистрации на сайте в целях безопасности задайте пароль, который отличается от вашего почтового.

The image shows a web form for creating a password. On the left, there are three Russian annotations: 'Вводим придуманный пароль' (We enter a made-up password), 'Повторяем пароль' (Repeat password), and 'Нажимаем на кнопку' (Click the button). The form itself has the title 'Choose your password' and the instruction 'To complete your registration, please choose a password.' It contains two input fields: 'Password' and 'Confirm password', and a green button labeled 'SET MY PASSWORD'.

Рис. 3.41. Создание пароля.

Шаг 6. После подтверждения пароля открывается окно личного кабинета. Также на почту приходит сообщение о смене пароля.

Шаг 7. Проверьте работу вашей учетной записи. Для этого выйдите из нее нажатием на кнопку *Sign Out*.

Далее выберите *Sign In* («Войти в систему») и задайте придуманные логин и пароль. Теперь ваш аккаунт полностью зарегистрирован.

3.8.2 Функции пользователя

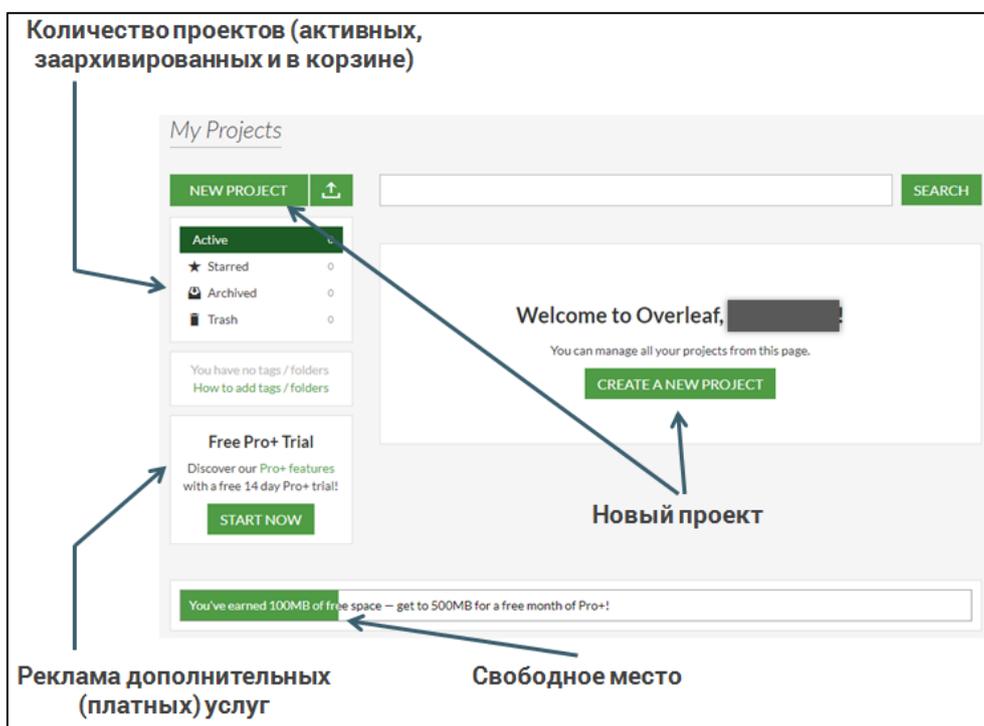


Рис. 3.42. Функции, доступные пользователю в личном кабинете.

При создании нового проекта можно выбрать один из шаблонов:

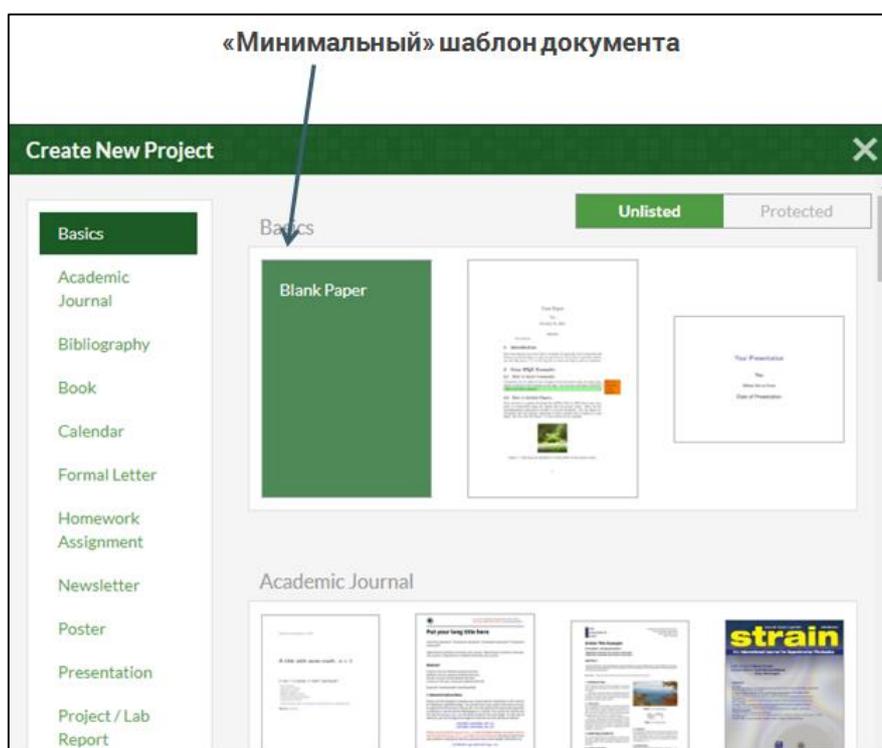


Рис. 3.43. Выбор шаблона кода и оформления нового документа.

Редактируемые проекты автоматически сохраняются в личном кабинете:

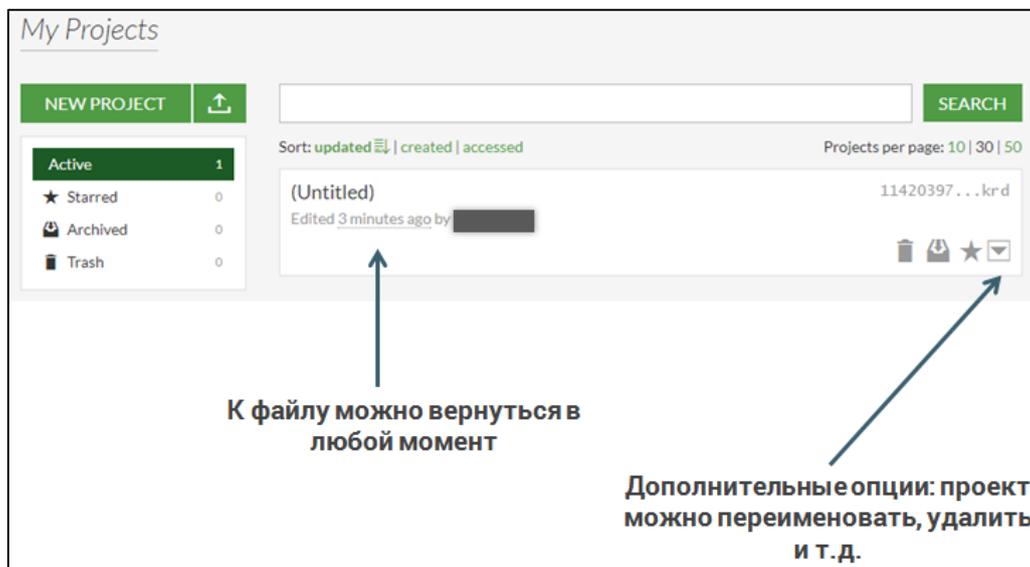


Рис. 3.44. Сохраненные проекты.

На вкладке *Projects* отображается структура проекта. Можно добавить новые файлы, каталоги, в т.ч. и с ПК:

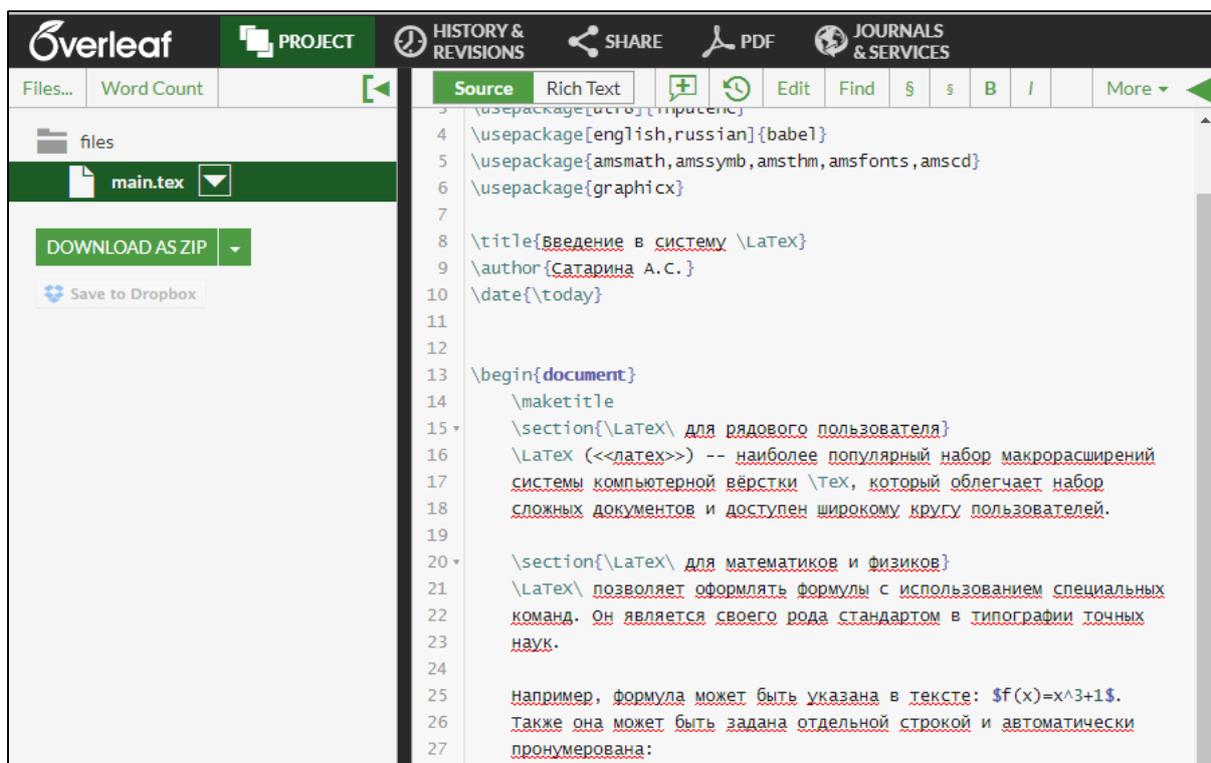


Рис. 3.45. Структура проекта и окно для редактирования кода разметки.

Рабочая среда состоит из двух областей:

1. левая содержит редактируемый текст (TEX-разметку);
2. правая отображает dvi-файл:

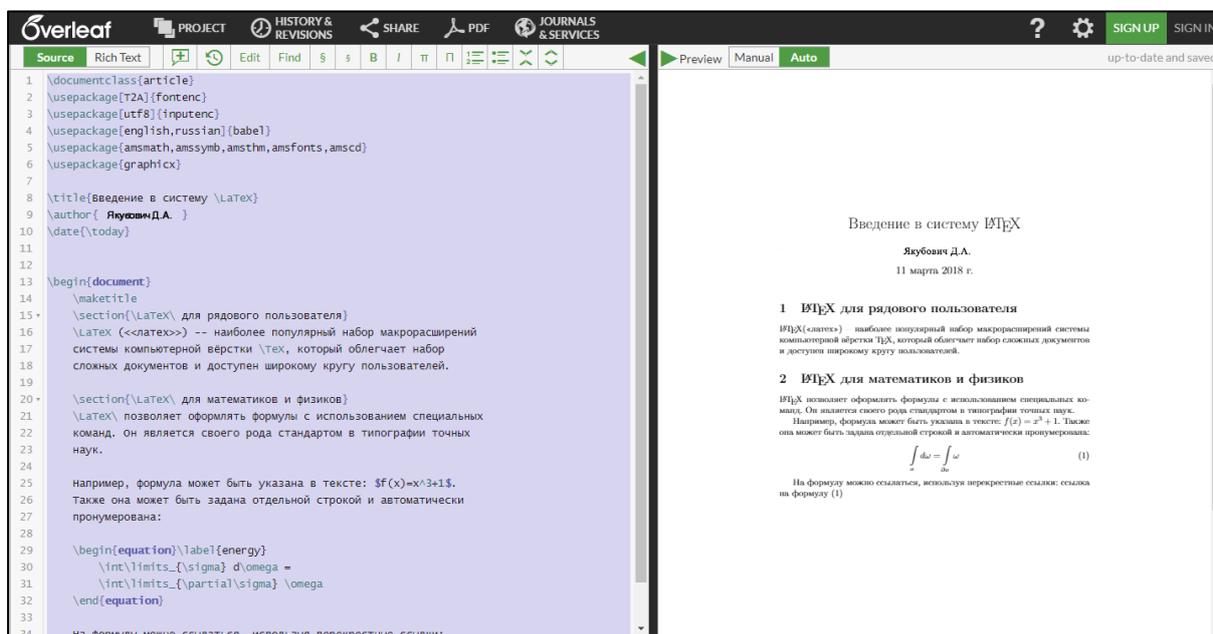


Рис. 3.46. Основной режим работы: слева – код разметки документа, справа – вид документа.

Обратите внимание, что редактор поддерживает два режима редактирования (правый верхний угол):

1. Rich Text («полувизуальный»);
2. Source (исходный код LaTeX).

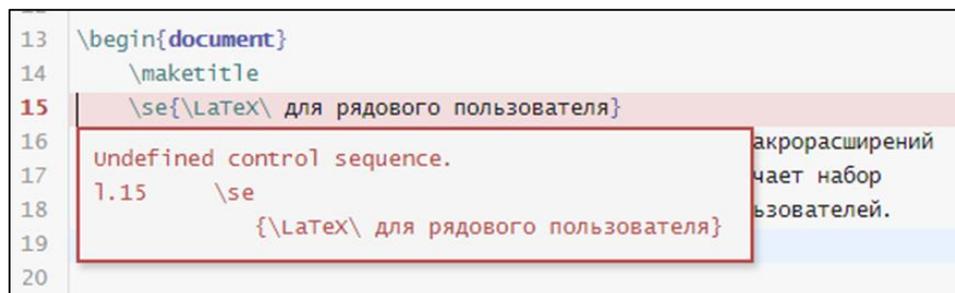
Замечание

Здесь и далее мы работаем с исходным кодом (первый режим мы рекомендуем использовать в том случае, когда читатель в достаточной мере овладеет техникой работы с системой)!

Для работы с нашим примером его код достаточно скопировать в левое окошко и дождаться результата в правом.

При щелчке на любом месте документа в правой части, через некоторое время редактор поместит курсор в строку кода, содержащую соответствующий текст или команду разметки.

Преднамеренно допустите ошибку в коде, например, удалите несколько букв из команды `\section`:



```
13 \begin{document}
14 \maketitle
15 \se{\LaTeX\ для рядового пользователя}
16 Undefined control sequence.
17 1.15 \se
18 {\LaTeX\ для рядового пользователя}
19
20
```

Рис. 3.47. Предупреждение об ошибках в коде разметки.

Компилятор LaTeX выдаст сообщение об ошибке и номер строки. В данном случае «Undefined control sequence» означает «Неопределенная управляющая последовательность», т.е. `\se` не является командой.

Замечание. В ряде ситуаций описание ошибок может быть не столь информативным.

Вы можете внести свои изменения в текст, например, удалить разметку одной из секций. Каждое изменение в редакторе фиксируется и отображаемое в правой части обновляется. Режим просмотра можно переключить из автоматического в ручной (ползунок в правом верхнем углу):



Рис. 3.48. Режимы компиляции и предварительного просмотра документа.

Это полезно знать!

Наиболее часто возникающая проблема работы с *Overleaf.com* – длительный процесс компиляции DVI-файла (визуального вида). В этом случае:

- скопируйте весь код в буфер клавиатуры или лучше в блокнот;
- обновите страницу (клавиша F5);
- вставьте код обратно и дождитесь результата.

Overleaf поддерживает интеллектуальный режим работы редактора кода: он способен выдавать всплывающие подсказки и автоматически завершать написание команды (рис. 3.49). Для этого начните ввод команды, в выпадающем списке найдите требуемую. По нажатию клавиши *TAB* или *ПКМ* команда автоматически завершается.



Рис. 3.49. Overleaf.com поддерживает режим интеллектуальной подсказки.

Вернитесь к исходному коду. На панели меню нажмите на кнопку *PDF*. Overleaf сгенерирует и сохранит на компьютер PDF версию документа.

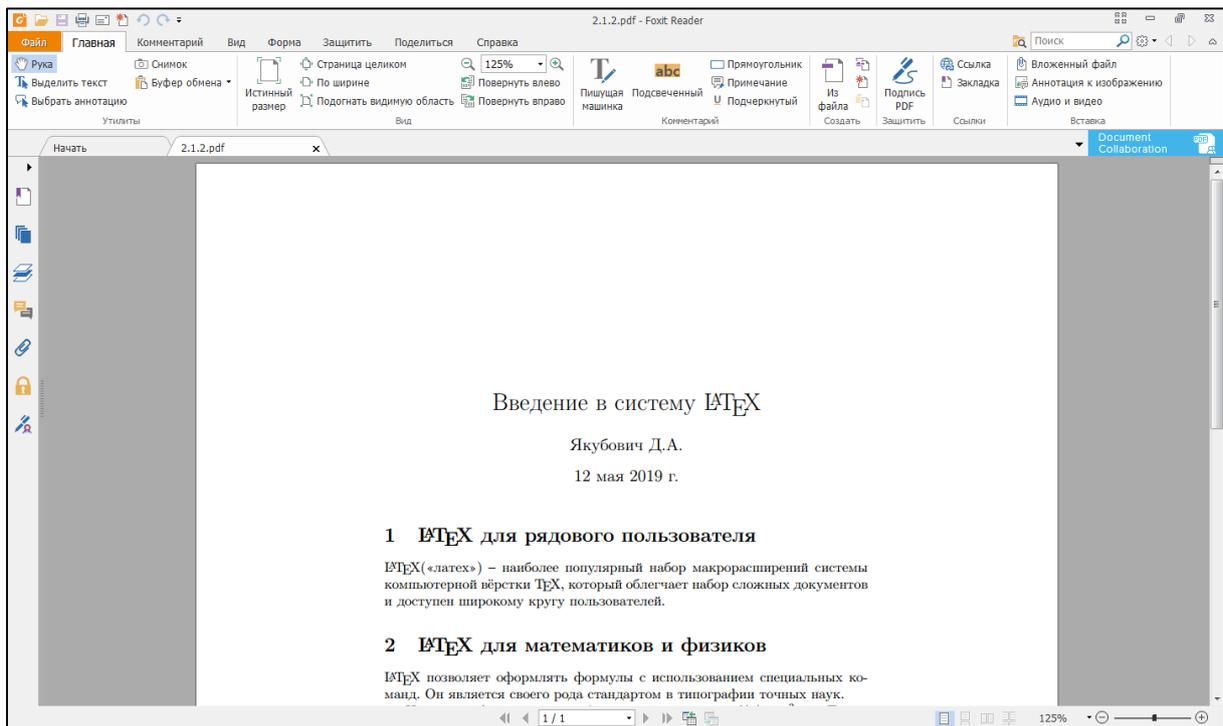


Рис. 3.50. Окончательная версия документа, экспортированная в PDF.

Для настройки среды нажмите на символ шестеренки:

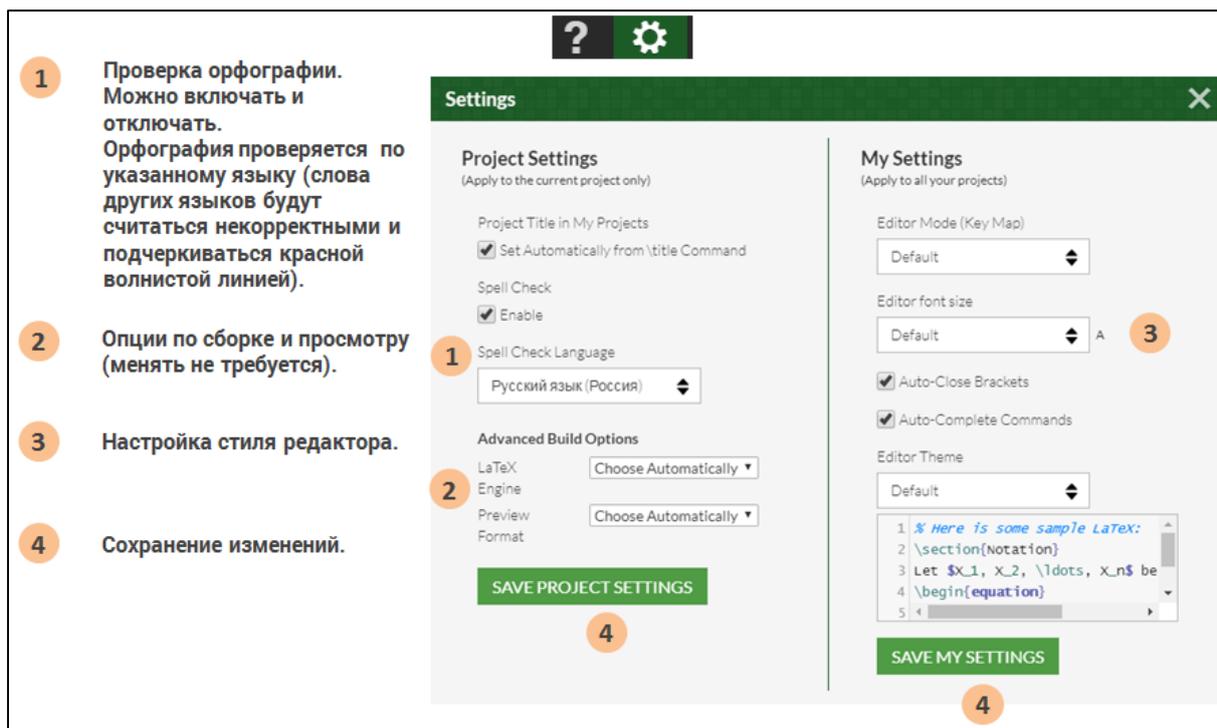


Рис. 3.51. Дополнительная настройка редактора.

Вопросы для самопроверки

1. Какие функции предоставляет пользователям ресурс Overleaf.com? Что доступно бесплатно?
2. Что делает Overleaf при выборе шаблона нового документа?
3. В каких форматах можно сохранить итоговый документ?

Практикум

1. Регистрация на сайте Overleaf.com

1. Согласно описанному алгоритму регистрации, создайте свой аккаунт на ресурсе Overleaf.com.
2. Проверьте работу своего аккаунта, изучите его возможности.

2. Запуск первого примера

1. Создайте пустой шаблон документа и скопируйте в него первый пример.
2. Сохраните документ в формате PDF.
3. Проверьте наличие проекта в Вашем аккаунте.

Введение в систему \LaTeX

Якубович Д.А.

7 октября 2019 г.

1 \LaTeX для рядового пользователя

\LaTeX («латех») – наиболее популярный набор макрорасширений системы компьютерной вёрстки \TeX , который облегчает набор сложных документов и Доступен широкому кругу пользователей.

2 \LaTeX для математиков и физиков

\LaTeX позволяет оформлять формулы с использованием специальных команд. Он является своего рода стандартом в типографии точных наук.

Например, формула может быть указана в тексте: $f(x) = x^3 + 1$. Также она может быть задана отдельной строкой и автоматически пронумерована:

$$\int_{\sigma} d\omega = \int_{\partial\sigma} \omega \quad (1)$$

На формулу можно ссылаться, используя перекрестные ссылки: ссылка на формулу (1)

3 \LaTeX для учителей и преподавателей

Несмотря на широкую известность издательской системы \LaTeX , она крайне малопопулярна в среде работников сферы образования. В первую очередь это связано с более высоким «порогом вхождения» в систему.

На самом деле основы работы с \LaTeX может освоить даже школьник! Она во многом похожа на работу с HTML-кодом (версткой веб-страниц). Изначально это кажется неудобным, но со временем пользователь понимает всю мощь системы.

Чем же \LaTeX может быть полезен педагогу? Благодаря этой системе можно разрабатывать тексты лекций, пособия, книги, презентации и многое другое. Главное — все это система формирует в высоком полиграфическом качестве.

Рис. 3.52. Окончательный вид документа.

3. Доработка готового документа

1. Создайте второй проект и скопируйте код из второго примера.
2. Намеренно допустите в нем ошибку. Удастся ли вам по описанию понять, где именно она допущена?
3. Дополните пример разметкой третьего пункта так, чтобы получить, изображенный на рис. 3.52.

3.9 Обзор команд

3.9.1 Пример текста с математической символикой

Мы уже неоднократно отмечали преимущество LaTeX в вопросах верстки документов, содержащих математические символы и формулы. В этом разделе мы рассмотрим фрагмент текста по математическим методам в психологии. Таким образом подчеркивается, что LaTeX будет эффективен для набора любого текста.

Код

```
\documentclass[12pt]{article}
\usepackage[T2A]{fontenc}
\usepackage[utf8]{inputenc}
\usepackage[english,russian]{babel}

\title{Математические методы в психологии}
\author{Якубович Д.А.}
\date{\today}

\linespread{1.15}

\begin{document}
  \maketitle

  \section{Числовые характеристики распределений}
  \subsection{Мода}
  \textbf{Мода} --- наиболее часто встречающееся
  числовое значение в выборке. Обозначается  $\hat{X}$ .

  \subsection{Медиана}
  \textbf{Медиана} --- значение, которое делит
```

упорядоченное множество числовых данных пополам.
Обозначается $Md(X)$.

`\subsection{Среднее арифметическое}`
`\textbf{Среднее арифметическое}` ряда из n числовых значений X_1, X_2, \dots, X_n вычисляется как

```
\begin{equation}
  \label{AMean}
  \overline{X} = \frac{X_1 + X_2 + \dots + X_n}{n}
  =
  \frac{1}{n} \sum_{k=1}^n X_k.
\end{equation}
```

Символ суммы в формуле (`\ref{AMean}`) используется для сокращения записи.

```
\end{document}
```

Результат отображен на рис. 3.53.

Математические методы в психологии

Якубович Д.А.

11 марта 2018 г.

1 Числовые характеристики распределений

1.1 Мода

Мода — наиболее часто встречающееся числовое значение в выборке. Обозначается \hat{X} .

1.2 Медиана

Медиана — значение, которое делит упорядоченное множество числовых данных пополам. Обозначается $Md(X)$.

1.3 Среднее арифметическое

Среднее арифметическое ряда из n числовых значений X_1, X_2, \dots, X_n вычисляется как

$$\bar{X} = \frac{X_1 + X_2 + \dots + X_n}{n} = \frac{1}{n} \sum_{k=1}^n X_k. \quad (1)$$

Символ суммы в формуле (1) используется для сокращения записи.

Рис. 3.53. Окончательный вид документа.

3.9.2 Общее описание документа

Приведенный выше код создает документ по стилю оформления научной статьи. В документе содержится информация о работе, авторе, он имеет четкую структуру в виде названия секций и подсекций, нумерация которых генерируется автоматически.

По умолчанию текст выравнивается по ширине, включен автоперенос русских и английских слов, страницы автоматически нумеруются.

3.9.3 Команды и символ \

Разметка LaTeX состоит из специальных команд, начинающихся с символа «\» и непосредственно **текста**.

Команды могут отличаться способом записи, назначением. Некоторые имеют **параметры** (обозначаются в фигурных скобках) и **необязательные опции** (в прямоугольных скобках)

Это важно знать!

LaTeX различает регистр букв! Например, `\large` и `\Large` являются различными командами.

3.9.4 Класс документа

Первая команда определяет **тип документа**. Каждый тип задает определенные стандарты форматирования, которые можно настраивать при необходимости.

```
\documentclass[12pt]{article}
```

Далее эта важная команда рассматривается подробно.

3.9.5 Подключение пакетов

Команда `\usepackage` подключает дополнительные пакеты LaTeX. Они расширяют стандартные возможности оформления или упрощают работу.

В данном примере подключаются пакеты **fontenc** и **inputenc**, отвечающие за кодировку символов кириллицы. Кодировка UTF-8 является наиболее современной и позволяет кодировать огромное количество символов.

Пакет **babel** организующий автоматические переносы слов; в опциях указывают один или более языков, для которых нужно делать переносы.

```
\usepackage[T2A]{fontenc}
\usepackage[utf8]{inputenc}
\usepackage[english,russian]{babel}
```

Замечание

Эти команды мы будем применять во всех примерах.

3.9.6 Титульный лист

Для формирования титульного листа могут использоваться специальные команды. Так, часть команд в преамбуле документа содержат информацию об авторе, названии документа и дате его последней редакции:

```
\title{Математические методы в психологии}
\author{Якубович Д.А.}
\date{\today}

. . .

\maketitle
```

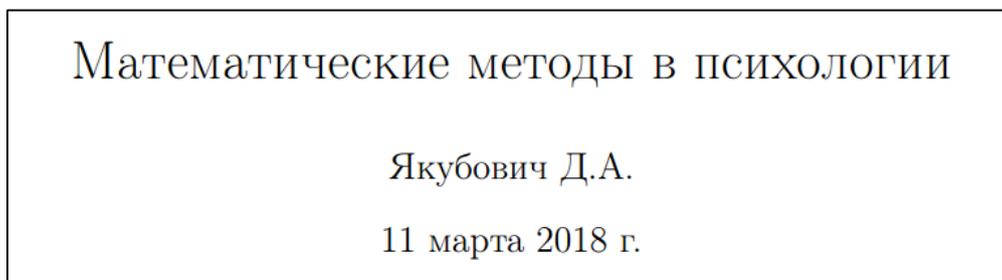


Рис. 3.54. Оформление заголовка документа, автора и даты.

Команда `\maketitle` внутри тела документа компонует данные этих команд и отображает их в документе согласно заданному в начале стилю. Для книг или докладов титульный лист формируется отдельной страницей. Впрочем, эти команды не являются обязательными: заголовок может быть оформлен совершенно по-другому.

3.9.7 Комментарии

В коде разметки документа можно оставлять пояснения, которые игнорируются компилятором. Их называют **комментариями**.

Комментарий начинается с символа «%». Все, что находится справа от этого символа, считается комментарием и не отображается в итоговом документе.

```
% Данные для титула
\title{Математические методы в психологии}
\author{Якубович Д.А.}
\date{\today}

\linespread{1.15} % междустрочный интервал
```

Важно отметить, что комментарий в LaTeX действует только в рамках одной строки.

3.9.8 Рубрикация документа

Документ LaTeX имеет четкое разделение на части или главы, секции, параграфы. Для этого существуют специальные команды рубрикации.

```
\section{Числовые характеристики распределений}
\subsection{Мода}
```



Рис. 3.55. Автоматическая рубрикация.

В каждом типе документов предусмотрена своя иерархия. Например, для статей нет частей и глав.

Секционирование документа автоматически размечает заголовки и задает им нумерацию. На базе секций можно построить оглавление и оформить колонтитулы.

3.9.9 Текст и математические символы

Текст может быть оформлен с помощью специальных команд и деклараций: от гарнитуры шрифта до положения и элементов декора.

Особое место в LaTeX занимают математические символы. Для них используется специальное оформление и шрифты (см. рис. 3.56).

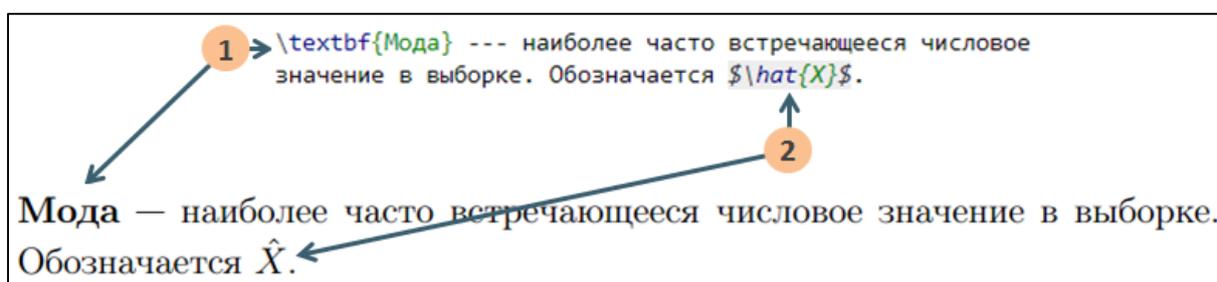


Рис. 3.56. Специальный синтаксис для оформления формул и математических символов в LaTeX.

Работа с формулами заслуживает отдельного внимания (мы вернемся к этому вопросу, когда рассмотрим наиболее важные элементы и команды LaTeX).

3.9.10 Окружения

Окружение — это команда, осуществляющая работу над элементами внутри следующих команд:

```
\begin{имя_окружения}
```

```
\end{имя_окружения}
```

Указанное в скобках окружение дает информацию о том, как нужно форматировать текст внутри.

Так, в примере используется окружение **equation**, позволяющее оформлять выделенные отдельным абзацем формулы. В отличие от обычной формулы, это окружение автоматически добавляет номер к формуле.

3.9.11 Перекрестные ссылки

Перекрестные ссылки в LaTeX могут быть организованы с различными элементами документа. Преимущество перед другими офисными пакетами – автоматическое обновления ссылки при изменении положения источника в тексте.

Указатель ссылки создается с помощью команды `\label`. Команда `\ref` подставляет указатель ссылки в требуемое место документа.

Существуют разные типы ссылок. В частности, допускается создание интерактивных ссылок. В нашем примере используется ссылка на формулу:

```
\begin{equation}
  \label{AMean}
  \overline{X} = \frac{X_1 + X_2 + \cdots + X_n}{n} =
  \frac{1}{n} \sum_{k=1}^n X_k.
\end{equation}
```

Символ суммы в формуле (`\ref{AMean}`) используется для сокращения записи.

1 → `\begin{equation}`
`\label{AMean}`
`\overline{X} = \frac{X_1 + X_2 + \cdots + X_n}{n} =`
`\frac{1}{n} \sum_{k=1}^n X_k.`
`\end{equation}`

Символ суммы в формуле (`\ref{AMean}`) используется для сокращения записи.

2 ↑

$$\overline{X} = \frac{X_1 + X_2 + \cdots + X_n}{n} = \frac{1}{n} \sum_{k=1}^n X_k. \quad (1) \leftarrow 1$$

Символ суммы в формуле (1) используется для сокращения записи.

2 ↑

Рис. 3.57. Перекрестные ссылки и автоматическая нумерация формул.

Вопросы для самопроверки

1. Какие особенности синтаксиса имеют команды LaTeX?
2. Для каких задач подключаются пакеты?
3. Приведите примеры ситуаций, когда использование комментариев в разметке может быть важным.
4. Какие возможности поддерживают команды рубрикации?
5. Существует ли возможность работы с перекрестными ссылками и как она может быть организована?
6. Почему рекомендуется придерживаться определенного стиля оформления кода разметки документа?

Практикум

Форма отчета

1. Подготовить файлы заданий в форматах TEX и PDF.
2. Демонстрация задания преподавателю напрямую или по электронной почте.

1. Доработка файла

1. Согласно примеру предыдущего занятия, создайте новый документ с соответствующей разметкой.
2. Укажите свои ФИО, дату измените вручную на текущую.
3. Дополните описание документа пунктом 4 (см. рис. 3.58-рис. 3.59).

2. Расширение файла

Добавьте в файл еще часть текста (произвольно). Для простоты возьмите обычный текст, без содержания математических символов, таблиц или изображений.

Математические методы в психологии

Якубович Д.А.

7 октября 2019 г.

1 Числовые характеристики распределений

1.1 Мода

Мода — наиболее часто встречающееся числовое значение в выборке. Обозначается \hat{X} .

1.2 Медиана

Медиана — значение, которое делит упорядоченное множество числовых данных пополам. Обозначается $Md(X)$.

1.3 Среднее арифметическое

Среднее арифметическое ряда из n числовых значений X_1, X_2, \dots, X_n вычисляется как

$$\bar{X} = \frac{X_1 + X_2 + \dots + X_n}{n} = \frac{1}{n} \sum_{k=1}^n X_k. \quad (1)$$

Символ суммы в формуле (1) используется для сокращения записи.

Рис. 3.58. Окончательный вид документа (стр. 1).

1.4 Амплитуда ряда

Амплитудой числового ряда называют разницу между наибольшим и наименьшим значением: $A(x) = \max X - \min X$.

Например, для числового ряда $X = \{5, 0, -3, 1, 5, 2\}$ амплитуда равна $A(X) = 5 - (-3) = 8$.

Рис. 3.59. Окончательный вид документа (стр. 2).

3.10 Настройка документа

3.10.1 Классификация команд LaTeX

Разметка тела документа LaTeX определяется самим текстом и командами по его форматированию. Рассмотрим виды команд подробнее. Отметим, что предложенное нами подразделение команд весьма условно. Оно лишь приводится в целях упрощения понимания базового синтаксиса LaTeX.

Замечание

В этом разделе в примерах для краткости не приводится весь код разметки документа, а только его тело. Для проверки примеров читатель может использовать любой из шаблонов, рассмотренных ранее.

Специальные символы

Все символы LaTeX делятся на две категории:

1. символы, которые отображаются так же, как и набраны (таких большинство, например буквы, цифры);
2. символы особого назначения; всего их 10:

{ } \$ & # % _ ^ ~ \

В большинстве своем эти символы являются частью некоторой команды. Чтобы их отобразить, как символы, необходимо приписать символ «\», например:

\% \{ \\$

(в этом случае говорят, что символ «экранируют»).

Пример разметки LaTeX

Специальные символы лучше не писать сами по себе, поскольку обычно это является ошибкой. Если вы хотите их отобразить, то припишите к ним символ обратного слеша, например, \\$, \% и т.д.

Результат

Специальные символы лучше не писать сами по себе, поскольку обычно это является ошибкой. Если вы хотите их отобразить, то припишите к ним символ обратного слеша, например, \$, % и т.д.

Рис. 3.60. Оформление специальных символов.

Команды

Команды LaTeX начинаются с обратного слеша «\». Есть **одиночные команды**, а есть команды с **параметрами** и/или **опциями**.

Одиночные команды делятся на два типа:

1. Команды, состоящие из знака «\» и одного символа, не являющегося буквой, например

`\$, \{, \#.`

2. Команды, состоящие из символа «\» и последовательности букв, в т.ч. из одной, например

`\LaTeX, \TeX.`

Важно отметить, что даже при наличии пробела в правой части этих команд они пишутся слитно со следующим словом. Чтобы задать пробел, поставьте в конце команды символ «\»:

`\LaTeX\`

Пример разметки LaTeX

Язык разметки `\LaTeX\` может использовать даже школьник! Опытных пользователей в шутку называют `\TeX` никами.

Результат

Язык разметки `\LaTeX\` может использовать даже школьник! Опытных пользователей в шутку называют `\TeX` никами.

Рис. 3.61. Команды в разметке.

Комментарии

Комментарий – это часть разметки документа, которая игнорируется компилятором и не отображается в документе. Комментарий

начинается с символа «%». Все, что находится справа от этого символа, считается комментарием.

Комментарии используются для пояснения фрагментов кода разметки, используемых команд, пометок для других верстальщиков (если документ оформляет несколько пользователей или редакторов). Комментарии также удобно использовать для «заморозки» команд.

Важно отметить, что комментарий в LaTeX действует только в рамках одной строки.

Пример разметки LaTeX

```
% Редактор: Якубович Д.А..  
% Дата последней редакции: 12.01.2021  
Комментарии принято писать в отдельной строке.  
Если поставить \% в середине предложения,  
% то этот текст вы не увидите.  
Часто комментарий пишут в конце команды, чтобы пояснить  
ее назначение. Также комментарий позволяет заморозить ко-  
манду, например:  
\section{Этот заголовок не печатается}
```

Результат

Комментарии принято писать в отдельной строке. Если поставить % в середине предложения, Часто комментарий пишут в конце команды, чтобы пояснить ее назначение. Также комментарий позволяет заморозить команду, например:

Рис. 3.62. Комментарии в разметке документа не отображаются в итоговом документе.

Команды с параметрами и опциями

Существуют команды, которые имеют параметры. В общем виде они описываются следующим образом:

```
\команда{параметр}
```

Обычно параметр – это объект, над которым совершается действие, либо дополнительная информация для команды.

Кроме параметров, команда может иметь и необязательные опции, обозначаемые в квадратных скобках:

```
\команда[опции]{параметр}
```

Опции указывают, как осуществить действие над параметром. Команда может содержать несколько параметров или опций: в этом случае их перечисляют через запятую.

Пример разметки LaTeX

```
% Команда с одним параметром: задает секцию (заголовок)
\section{Введение}
```

```
% Команда с параметром и опцией: кодировка документа
\usepackage[utf8]{inputenc}
```

```
% Команда с двумя опциями и параметром:
% вкл. автоматические переносы слов
\usepackage[english,russian]{babel}
```

```
% Команда с четырьмя опциями и параметром.
% Можно писать в несколько строк
% Задает геометрию страницы
\usepackage[
    top=1cm,
    bottom=2cm,
    left=3cm,
    right=1.5cm
]{geometry}
```

```
% То же самое
\usepackage[top=1cm, bottom=2cm, left=3cm,
right=1.5cm]{geometry}
```

Группы

Группа – это часть текста разметки, заключенная в фигурные скобки.

```
{ группа }
```

Обычно группа ограничивает действие команды (например, форматирования текста), которая в ней находится. Однако некоторые команды, называемые глобальными, сохраняют свое действие и за пределами той группы, где они были употреблены.

Группы могут быть вложены друг в друга, что позволяет осуществлять несколько преобразований над фрагментом текста.

При работе с группой нужно аккуратно следить за ее скобками: незакрытая скобка может привести к ошибке компиляции или оформления.

Пример разметки LaTeX

Группа позволяет форматировать требуемую часть текста, например `{\bf сделать его жирным начертанием.}` Если же не применять скобки группы, `\it` то команда форматирования действует либо до конца, либо до тех пор, `\rm` пока не встретится команда того же класса.

Результат

Группа позволяет форматировать требуемую часть текста, например **сделать его жирным начертанием**. Если же не применять скобки группы, *то команда форматирования действует либо до конца, либо до тех пор*, пока не встретится команда того же класса.

Рис. 3.63. Использование команды группировки.

Окружения

Окружение – это команда, осуществляющая работу над элементами внутри этой команды. Окружение можно понимать как ящик-преобразователь; оно имеет синтаксис:

```
\begin{имя_окружения}
  % Содержимое
\end{имя_окружения}
```

Окружения похожи на группы, т.е. они выполняют роль скобок. А указанное в скобках окружение дает информацию о том, как нужно форматировать текст или содержимое внутри.

Пример разметки LaTeX

```
\begin{center}
  Выравнивает текст по центру.
\end{center}

\begin{flushright}
  Выравнивает текст по правому краю.
\end{flushright}
```

Окружение для формулы с автонумерацией:
`\begin{equation}`

```
c^2 = a^2 + b^2.  
\end{equation}
```

```
\begin{equation}  
  \sin^2 x + \cos^2 x = 1.  
\end{equation}
```

Результат

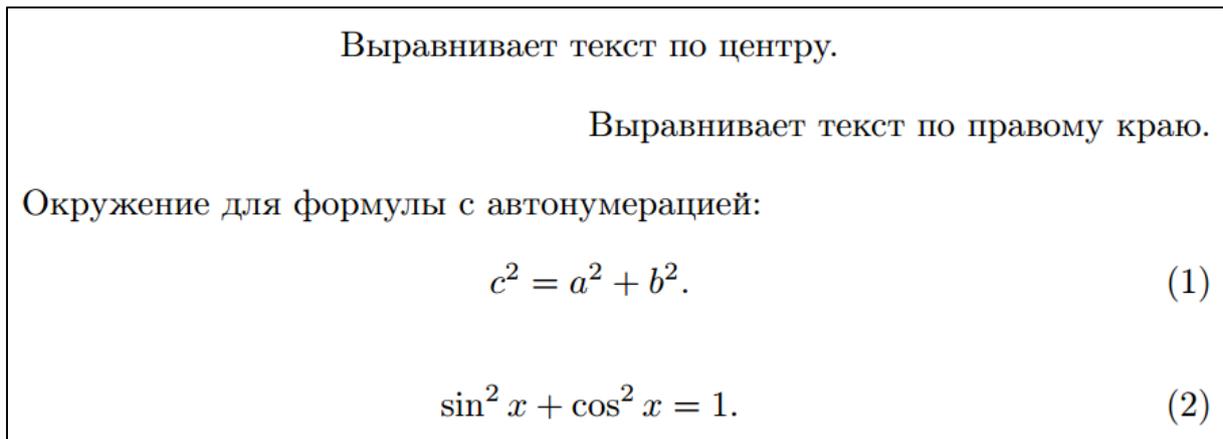


Рис. 3.64. Использование окружений для оформления текстовых абзацев и формул.

Параметры

LaTeX построен на базе TeX, поэтому пользователю доступен еще один класс команд, называемых **параметрами**. В качестве параметров выступают, например, величина абзацного отступа, ширина и высота страницы, расстояние по вертикали между соседними абзацами и т.д.

Все параметры имеют значение, предопределенное выбранным классом документа. Однако пользователь может поменять их стандартные значения по своему усмотрению следующим образом:

```
\параметр = величина
```

При этом:

- если параметр определен в преамбуле, то он действует во всем документе;
- если параметр определен в группе { }, то он действует только внутри группы.

Пример разметки LaTeX

```
% Глобальный отступ красной строки (описан в преамбуле)
```

```

\parindent = 1.25cm

\begin{document}
  Абзац №1 - отступ красной строки равен 1.25 см.

  {
    \parindent = 1cm   % Локальный отступ (в группе
    { })

    Абзац №2 - отступ красной строки равен 1 см.

    Абзац №3 - отступ красной строки равен 1 см.
  }

  Абзац №4 - отступ красной строки равен 1.25 см.
\end{document}

```

Результат

Абзац №1 - отступ красной строки равен 1.25 см.
 Абзац №2 - отступ красной строки равен 1 см.
 Абзац №3 - отступ красной строки равен 1 см.
 Абзац №4 - отступ красной строки равен 1.25 см.

Рис. 3.65. Изменение стандартных параметров оформления документа.

3.10.2 Класс документа

Назначение класса

Первой и обязательной командой является обозначение класса документа.

Определение

Класс определяет шаблон оформления документа.

```
\documentclass[опции]{класс}
```

Название класса является обязательным параметром.

В зависимости от выбранного класса также неявно устанавливаются и некоторые опции по умолчанию (их можно менять, указывая явно). Класс определяет общую типографику страницы (например, для книги есть колонтитул, для статьи по умолчанию он не генерируется). Это, в частности, влияет на количество страниц.

Классы могут быть стандартными, а также добавлены пользователем.

Примеры стандартных классов

- **article** – стиль научной статьи; не содержит разделения на главы; титульный лист с помощью команды `\maketitle` размещается вверху страницы;
- **report** – стиль для дипломных работ, диссертаций; делит документ на главы, титульный лист и оглавление печатается отдельными листами;
- **book** – стиль для оформления книг; по умолчанию компоновка (и печать) осуществляется с двух сторон листа;
- **letter** – деловое письмо;
- **slides** – стандартная презентация;
- **beamer** – современный пакет для верстки презентаций.

Примеры опций

Опции позволяют изменить ряд стандартных значений класса на требуемые.

- **10pt, 11pt, 12pt** – глобальный размер шрифта (по умолчанию 10pt);
- **a4paper, a5paper, b5paper, letterpaper** – размер бумаги (по умолчанию *letterpaper*);
- **landscape, portrait** – задает альбомную или портретную ориентацию бумаги (по умолчанию – *portrait*);
- **twocolumn** – вывод текста в две колонки;
- **fleqn** – формулы выравниваются влево, а не по центру;
- **leqno** – формулы нумеруются слева;
- **titlepage / notitlepage** – новая страница после заголовка (вкл./выкл.);

- **twoside, onese** – определяет двустороннюю или одностороннюю печать;
- **openright, openany** – разрешает начинать главы только на нечетных страницах или на любых.

В качестве примера возьмем уже созданный ранее документ и посмотрим, как меняется его форматирование в зависимости от выбранного класса.

Пример 1

```
% Задаем стиль форматирования книги
% Опции по умолчанию: кегель - 10pt, размер - a4paper,
% колонки - onecolumn и др.)
\documentclass{book}
```

Пример 2

```
% Задаем стиль форматирования статьи
% Опции: кегель - 12pt, размер - a4paper,
% колонки - twocolumn (две)
\documentclass[a4paper, 12pt, twocolumn]{article}
```

3.10.3 Подключение дополнительных пакетов

Назначение и подключение пакетов

Синтаксис LaTeX допускает группировку команд и фактически создание новых на основе базовых. Это роднит его с языками программирования. Новая команда позволяет:

- сократить объем кода и повысить его читабельность;
- ускорить верстку;
- не тратить время на работу с тем, что уже реализовано.

Связанные общей задачей команды обычно группируются в отдельные пакеты, которые пользователь может подключать и использовать в своей работе.

Многие пакеты уже входят в состав современного дистрибутива LaTeX, некоторые поставляются отдельно (например, научными журналами, институтами, издательствами, компаниями и т.д.). Так или иначе – пользователь сталкивается с необходимостью их подключения.

Определение

```
\usepackage[опции]{пакет}
```

Подключает пакет. Можно подключить несколько пакетов, указав их через запятую.

Примеры пакетов

- **babel** – пакет языковой поддержки, в т.ч. руссификации;
- **inputenc** – пакет задания кодировки текста документа;
- **geometry** – пакет для настройки размеров страницы и ее полей;
- **graphicx** – пакет для импорта в документ изображений в различных форматах;
- **color**, **xcolor** – пакеты для стандартной и расширенной работы с цветами;
- **amsmath**, **amssymb**, **amsthm**, **amsfonts**, др. – пакеты для оформления математических статей по стандартам Американского математического общества (AMS);
- **hyperref** – пакет для создания гиперссылок в итоговом документе.

Примеры

% 1. Группа пакетов и опций для работы с кириллицей.

```
\usepackage[T2A]{fontenc}  
\usepackage[utf8]{inputenc}
```

% 2. Поддержка переноса слов для указанных языков

```
\usepackage[english,russian]{babel}
```

% 3. Стандарты оформления текста и элементов AMS

```
\usepackage{amsmath, amssymb, amsthm, amsfonts, amscd}
```

% 4. Подключение расширенных цветовых настроек и графики

```
\usepackage{xcolors}  
\usepackage{graphicx}
```

При работе с командой `\usepackage` следует придерживаться следующих правил:

1. Старайтесь подключать в первую очередь важнейшие пакеты.
2. Для удобства «родственные» пакеты подключайте одной командой (как в п. 3), а разные – последовательным перечислением (как в п. 1 и 4).

Пишите комментарии к подключаемым пакетам. Так вы всегда сможете вспомнить об их назначении.

3.10.4 Колонтитулы

Определение

```
\pagestyle{стиль}
```

Задаёт стиль колонтитулов для всего документа.

Возможные значения стиля:

- **plain** – номера страниц снизу по середине, колонтитулов нет (по умолчанию устанавливается для класса `article`);
- **headings** – название главы и номера страниц сверху (по умолчанию ставится классу `book`);
- **empty** – без колонтитулов и нумерации страниц.

Определение

```
\thispagestyle{стиль}
```

Задаёт стиль колонтитулов для текущей страницы.

Пример

```
\documentclass[12pt]{article}
\usepackage[T2A]{fontenc}
\usepackage[utf8]{inputenc}
\usepackage[english,russian]{babel}

% Печатаем колонтитул (со второй страницы)
\pagestyle{headings}

\title{Математические методы в психологии}
\author{Якубович Д.А.}
\date{\today}

\linespread{1.15}

\begin{document}
  % текст разметки документа
  % (для краткости не приводим)
\end{document}
```

Математические методы в психологии

Якубович Д.А.

13 марта 2018 г.

1 Числовые характеристики распределений

1.1 Мода

Мода — наиболее часто встречающееся числовое значение в выборке. Обозначается \hat{X} .

Например, для ряда (1, 7, 0, 3, 7, 4, 7) модой является число 7.

1.2 Медиана

Медиана — значение, которое делит упорядоченное множество числовых данных пополам. Обозначается $Md(X)$.

Например, для выборки (1, 3, 4, 10, 15) медиана равна 4, а для выборки (2, 6, 7, 9, 12, 16) равна 8 (как среднее арифметическое двух «центральных» элементов).

1.3 Среднее арифметическое

Среднее арифметическое ряда из n числовых значений X_1, X_2, \dots, X_n вычисляется как

$$\bar{X} = \frac{X_1 + X_2 + \dots + X_n}{n} = \frac{1}{n} \sum_{k=1}^n X_k. \quad (1)$$

Символ суммы в формуле (1) используется для сокращения записи.

Рис. 3.66. Использование стиля оформления документа с колонтитулом (стр. 1).

1.4 Разброс выборки

Разброс (размах) выборки обозначается символом R — это разность между максимальной и минимальной величиной вариационного ряда.

Чем сильнее варьируется значение измеряемого признака, тем больше значение R , и наоборот.

Рис. 3.67. Использование стиля оформления документа с колонтитулом (стр. 2).

3.10.5 Геометрия страницы

Для настройки размеров листа и его полей удобно использовать пакет **geometry**. Рассмотрим наиболее востребованные параметры этого пакета.

```
\usepackage[опции]{geometry}  
\geometry{сторона=отступ}
```

Следующие три примера демонстрируют абсолютно одинаковую настройку полей листа.

Пример разметки LaTeX

```
% Способ 1  
\usepackage{geometry}  
\geometry{left = 3cm}  
\geometry{right = 1.5cm}  
\geometry{top = 2cm}  
\geometry{bottom = 3cm}  
  
% Способ 2  
\usepackage[left = 3cm, right = 3cm, top = 2cm, bottom =  
3cm]{geometry}  
  
% Способ 3  
\usepackage{geometry}  
\geometry{a4paper, total = {165mm,247mm}, left = 3cm, top  
= 2cm}
```

Следующая схема объясняет, почему все три способа дают одинаковый результат.

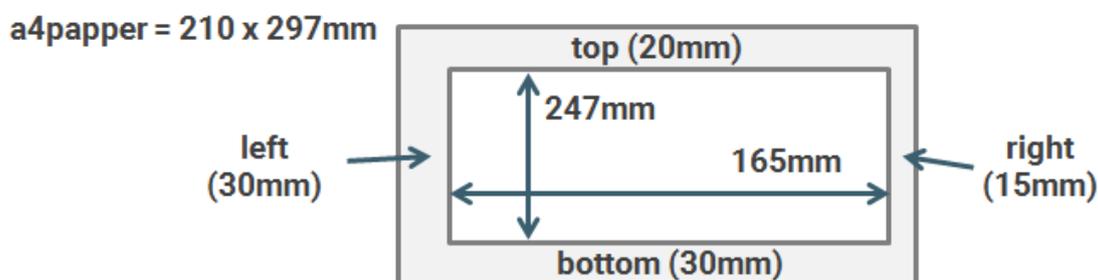


Рис. 3.68. Параметры настройки геометрии страницы.

Рассмотрим пример настройки параметров полей листа. Установим отступы по 3 см слева, справа и снизу и 2 см – сверху. Кроме того, поменяем ориентацию страницы на альбомную.

Пример

```
\documentclass[12pt]{article}
\usepackage[T2A]{fontenc}
\usepackage[utf8]{inputenc}
\usepackage[english,russian]{babel}

% настраиваем параметры страницы
\usepackage[
    landscape,          % альбомная ориентация листа
    left = 3cm,
    right = 3cm,
    top = 2cm,
    bottom = 3cm
]{geometry}

% информация об авторе
\title{Математические методы в психологии}
\author{Якубович Д.А.}
\date{\today}

% междустрочный интервал
\linespread{1.15}

\begin{document}

    % код разметки
    % (см. предыдущий пример)

\end{document}
```

Результат

Математические методы в психологии

Якубович Д.А.

14 марта 2018 г.

1 Числовые характеристики распределений

1.1 Мода

Мода — наиболее часто встречающееся числовое значение в выборке. Обозначается \hat{X} .

Например, для ряда (1, 7, 0, 3, 7, 4, 7) модой является число 7.

1.2 Медиана

Медиана — значение, которое делит упорядоченное множество числовых данных пополам. Обозначается $Md(X)$.

Например, для выборки (1, 3, 4, 10, 15) медиана равна 4, а для выборки (2, 6, 7, 9, 12, 16) равна 8 (как среднее арифметическое двух «центральных» элементов).

1.3 Среднее арифметическое

Среднее арифметическое ряда из n числовых значений X_1, X_2, \dots, X_n вычисляется как

$$\bar{X} = \frac{X_1 + X_2 + \dots + X_n}{n} = \frac{1}{n} \sum_{k=1}^n X_k. \quad (1)$$

Символ суммы в формуле (1) используется для сокращения записи.

1

1.4 Разброс выборки

Разброс (размах) выборки обозначается символом R — это разность между максимальной и минимальной величиной вариационного ряда.

Чем сильнее варьируется значение измеряемого признака, тем больше значение R , и наоборот.

2

Рис. 3.69. Изменение ориентации листа на альбомную.

Вопросы для самопроверки

1. Перечислите основные виды команд LaTeX.
2. Для чего предназначены параметры и опции команды и в чем их отличие?
3. Какую роль выполняют окружения?
4. Перечислите базовые классы документов LaTeX, опишите их возможности.
5. Какая информация может быть включена в оформление колонтитулов?
6. В каком случае может потребоваться подключение дополнительных пакетов?
7. Как установить одинаковые поля для всей страницы, используя пакет geometry?

Практикум

Форма отчета

1. Подготовить файлы заданий в форматах TEX и PDF.
2. Демонстрация задания преподавателю напрямую или по электронной почте.

Проработка примеров занятия

1. Изучите все примеры текущего занятия.
2. На каждый пример создайте TeX и PDF файл.
3. Скопируйте сделанное Вами задание «Математические методы в психологии». Поменяйте поля листа на 2.5 см слева/справа, на 3 см сверху и 5 см снизу. Установите глобальный размер шрифта в 11 pt. Сделайте двухколоночную разметку. Ожидаемый результат представлен на рис. 3.70:

Математические методы в психологии

Якубович Д.А.

15 апреля 2018 г.

1 Числовые характеристики распределений

1.1 Мода

Мода — наиболее часто встречающееся числовое значение в выборке. Обозначается \hat{X} .

Например, среди чисел 1, 3, 2, 3, 4, 3, 6, 0 модой является число 3.

1.2 Медиана

Медиана — значение, которое делит упорядоченное множество числовых данных пополам. Обозначается $Md(X)$. Например, для ряда 3, 4, 0, 2, 0, 5, 1, 1, 3 медиана $Md(X) = 2$.

1.3 Среднее арифметическое

Среднее арифметическое ряда из n числовых значений X_1, X_2, \dots, X_n вычисляется как

$$\bar{X} = \frac{X_1 + X_2 + \dots + X_n}{n} = \frac{1}{n} \sum_{k=1}^n X_k. \quad (1)$$

Символ суммы в формуле (1) используется для сокращения записи.

Например, среднее арифметическое первых десяти натуральных чисел равно

$$\bar{X} = \frac{1 + 2 + \dots + 10}{10} = 5,5. \quad (2)$$

1.4 Амплитуда ряда

Амплитудой числового ряда называют разницу между наибольшим и наименьшим значением: $A(X) = \max X - \min X$.

Например, для числового ряда $X = 5, 0, -3, 1, 5, 2$ амплитуда равна $A(X) = 5 - (-3) = 8$.

Рис. 3.70. Итоговый вид документа.

3.11 Шрифт

3.11.1 Настройка начертания шрифта

Высокое полиграфическое качество документа достигается, прежде всего, благодаря качественным шрифтам и тщательно подобранной их гарнитуре. LaTeX стремится одновременно оптимизировать компоновку элементов согласно классу документа и сохранить хорошее качество результата. При этом пользователю доступны команды для дополнительной настройки форматирования текста и его фрагментов.

Команды настройки начертания

Указанные ниже команды (рис. 3.71) меняют начертание шрифта для текста, помещенного в скобки команды. Макрос `\emph` является **семантическим**, т.е. он несет логический смысл «выделенный текст» и его форматирование различно в разных ситуациях. Остальные команды отвечают за физическое форматирование, т.е. определенное оформление указанного текста.

Команда	Вид
<code>\textbf{ }</code>	полужирный
<code>\textmd{ }</code>	средняя насыщенность
<code>\textrm{ }</code>	прямой
<code>\textup{ }</code>	прямой
<code>\textit{ }</code>	<i>курсив</i>
<code>\emph{ }</code>	<i>выделение</i>
<code>\textsl{ }</code>	<i>наклонный</i>
<code>\textsf{ }</code>	рубленный
<code>\textsc{ }</code>	КАПИТЕЛЬ
<code>\texttt{ }</code>	печатная машинка

Рис. 3.71. Команды настройки начертания шрифта.

Допускается вложение одной команды в другую, что позволяет применять несколько параметров форматирования одновременно.

Пример разметки LaTeX

```
\textbf{жирное начертание}
```

```

\textbf{\textit{жирный и курсивом}}
\textit{\textbf{курсивный и жиром =)}}
\textsc{ТЕКСТ капителью}
\textsc{ТЕКСТ \textbf{капителью и пожирнее}}
\texttt{имитация печатной машинки}
\textit{все курсивом} кроме \textit{одного слова}

```

Результат

жирное начертание
жирный и курсивом
курсивный и жиром =)
 ТЕКСТ КАПИТЕЛЬЮ
 ТЕКСТ КАПИТЕЛЬЮ И ПОЖИРНЕЕ
 имитация печатной машинки
все курсивом кроме *одного слова*

Рис. 3.72. Пример настройки начертания.

Декларации для настройки начертания

Каждой команде начертания соответствует **декларация**, оформляющая начертание абсолютно так же (рис. 3.72). Текст, что находится после декларации, меняет свое оформление.

Декларация	Вид
<code>\bfseries</code>	полужирный
<code>\mdseries</code>	средняя насыщенность
<code>\rmfamily</code>	прямой
<code>\sffamily</code>	рубленный
<code>\ttfamily</code>	печатная машинка
<code>\upshape</code>	прямой
<code>\itshape</code>	<i>курсив</i>
<code>\slshape</code>	<i>наклонный</i>
<code>\scshape</code>	КАПИТЕЛЬ

Рис. 3.73. Декларации для настройки начертания шрифта.

Декларация действует либо внутри скобок группы { }, либо пока не встретит другую «родственную» декларацию, которая меняет дальнейшее форматирование или дополняет его (т.е. формат предыдущей декларации сохраняется).

Пример разметки LaTeX

{\bfseries Декларации} преобразуют действия других команд или же создают другие команды. В этом примере декларации форматировуют текст.

Важно помнить, что область действия такой декларации можно ограничить фигурными скобками группы \{ \}, как это сделано для первого слова. Если же этого не сделать, то \itshape декларация форматировует текст до тех пор, пока не встретит \bfseries другую декларацию из своего семейства, причем форматирование предыдущей декларации может наследоваться.

```
% сброс курсива и полужирного начертания
\upshape \mdseries
Команды выше сбросили курсивное и жирное начертания.
```

Результат

Декларации преобразуют действия других команд или же создают другие команды. В этом примере декларации форматировуют текст.

Важно помнить, что область действия такой декларации можно ограничить фигурными скобками группы { }, как это сделано для первого слова. Если же этого не сделать, то *декларация форматировует текст до тех пор, пока не встретит другую декларацию из своего семейства, причем форматирование предыдущей декларации может наследоваться.*

Команды выше сбросили курсивное и жирное начертания.

Рис. 3.74. Пример настройки начертания.

Это полезно знать!

Старайтесь использовать команды для небольшого текста (в несколько слов), а декларации – для оформления текста в несколько строк или абзацев.

Устаревшие декларации

Следующие декларации являются устаревшими, но до сих пор поддерживаются новыми версиями LaTeX:

Декларация	Вид
<code>\rm</code>	Романский стиль
<code>\it</code>	<i>Курсив</i>
<code>\bf</code>	Полужирный
<code>\sc</code>	КАПИТЕЛЬ
<code>\sf</code>	Рубленый
<code>\sl</code>	<i>Наклонный</i>
<code>\tt</code>	Печатная машинка

Рис. 3.75. Устаревшие декларации начертания.

В отличие от деклараций предыдущего пункта, для старых деклараций действие последующей декларации отменяет действие предыдущей, т.е. форматирование не наследуется.

Пример разметки LaTeX

Устаревшие `{\bf}` декларации все еще используются. Однако от такой практики постепенно отказываются.

Кроме того, `\it` устаревшие декларации не наследуют форматирование, а просто его `\bf` сбрасывают, поэтому комбинировать их смысла нет.

`\rm`

Таким образом, `\textbf{рекомендуется}` использовать новые команды и декларации.

Результат

Устаревшие **декларации** все еще используются. Однако от такой практики постепенно отказываются.

Кроме того, *устаревшие декларации не наследуют форматирование, а просто его сбрасывают, поэтому комбинировать их смысла нет.*

Таким образом, **рекомендуется** использовать новые команды и декларации.

Рис. 3.76. Пример использования устаревших деклараций.

Кегль

Настройка размера шрифта (**кегля**) в LaTeX имеет ряд особенностей.

Во-первых, основной размер шрифта определяется классом документа (берется по умолчанию, либо тот, который указан пользователем в опциях (10pt, 11pt или 12pt):

```
\documentclass[12pt]{book}
```

Во-вторых, размер фрагментов текста можно изменить, используя следующие декларации:

Декларация	Вид
<code>\tiny</code>	Крошечный
<code>\scriptsize</code>	Индексный
<code>\footnotesize</code>	Подстрочечный
<code>\small</code>	Маленький
<code>\normalsize</code>	Стандартный
<code>\large</code>	Увеличенный
<code>\Large</code>	Большой
<code>\LARGE</code>	Крупный
<code>\huge</code>	Огромный
<code>\Huge</code>	Громадный

Рис. 3.77. Декларации для изменения кегля шрифта.

При этом размер устанавливается относительно основного шрифта (что эквивалентно действию декларации `\normalsize`). Иными

словами, размер определяется пропорционально основному. Точные значения размера можно узнать в справочной литературе по LaTeX.

Пример разметки LaTeX

```
Нормальный размер шрифта устанавливается по умолчанию.  
\footnotesize Маленький шрифт,  
\normalsize нормальный шрифт,  
\Large большой шрифт.  
\scriptsize Скобки группы ограничивают действие  
команды.  
Шрифт всё еще большой  
\normalsize ... и снова нормальный
```

Результат

Нормальный размер шрифта устанавливается по умолчанию. Маленький шрифт, нормальный шрифт, БОЛЬШОЙ шрифт.
Скобки группы ограничивают действие команды. Шрифт всё еще
БОЛЬШОЙ ... и снова нормальный

Рис. 3.78. Пример настройки кегля.

3.11.2 Настройка цвета

Прежде чем изменить цвет шрифта, нужно определить целесообразность подобного решения. Из курса психологии восприятия известно, что яркий цвет текста привлекает внимание, однако большой объем текста им лучше не оформлять. В работах учебного или научного характера цвет меняется достаточно редко (для выделения терминов, заголовков, цитат).

Тем не менее, LaTeX поддерживает разные цветовые модели и позволяет менять цвет текста, если это необходимо.

Пакеты color и xcolor

Пакет **color** позволяет работать с достаточно ограниченным набором цветов (их названия можно найти в специальных таблицах документации), например:

```
{\color{blue} Это пример текста синего цвета.}
```

Скобки группы необходимы, чтобы текст менял цвет только в указанном диапазоне.

Более мощным является пакет **xcolor**. Он позволяет работать с разными цветовыми моделями. В этом курсе мы ограничимся популярной трехкомпонентной RGB-схемой («красный-зеленый-голубой»). Для установки цвета используется команда `\textcolor`. Первым параметром команды является цвет, а вторым – текст (в опциях указана сама модель):

```
\textcolor{blue}{Это пример текста синего цвета.}
% Или произвольный цвет:
\textcolor[RGB]{45,20,240}{Это пример текста темно синего цвета.}
```

Чтобы получить RGB-код цвета, можно воспользоваться любым приложением, содержащим работу с цветовой палитрой. Также существует множество веб-ресурсов, позволяющих работать с палитрой.

Например:

- https://www.w3schools.com/colors/colors_picker.asp;
- <https://colorscheme.ru/>;
- <https://paletton.com/>.

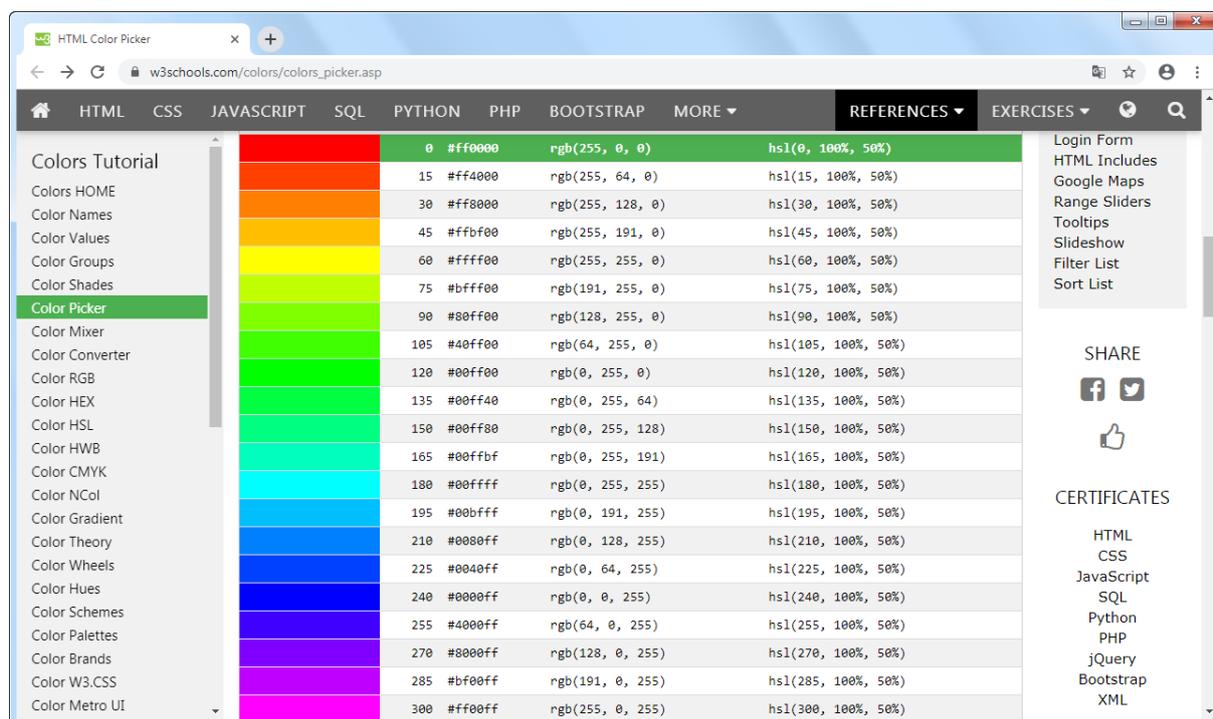


Рис. 3.79. Пример палитры цветов от сайта W3C.

Рекомендуемая практика установки цвета

Поскольку в работе несколько фрагментов текста могут быть оформлены одним цветом, то рациональнее ввести предварительное описание этого цвета. Для этого в преамбуле используется команда `\definecolor`, которая позволяет задать определенному цвету имя и далее его многократно использовать.

```
\definecolor{term}{RGB}{44,118,69}
\definecolor{comment}{RGB}{87,109,99}
```

Далее созданные цвета можно использовать уже как стандартные идентификаторы цвета.

В следующем примере приведены несколько приемов работы с цветом, рассмотренные в этом пункте.

Пример

```
\documentclass[12pt]{article}
\usepackage[T2A]{fontenc}
\usepackage[utf8]{inputenc}
\usepackage[english,russian]{babel}

\usepackage{color}
\usepackage{xcolor}

% Определяем цвета
\definecolor{term}{RGB}{44,118,69}      % термин
\definecolor{comment}{RGB}{87,109,99}  % комментарий

\linespread{1.25}

\begin{document}
  \large

  {\color{blue} Это пример текста синего цвета.}

  \textcolor{blue}{Это пример текста синего цвета.}

  \textcolor{term}{\textbf{Информатика}} -- это наука
  о ...

  \textcolor{comment}{Это текст комментария.}

\end{document}
```

Результат

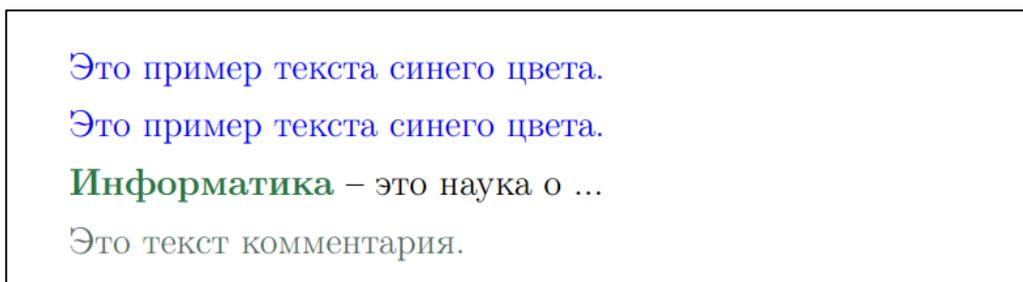


Рис. 3.80. Пример настройки цвета шрифта.

Вопросы для самопроверки

1. Чем команда форматирования начертания отличается от декларации?
2. Почему устаревшие декларации форматирования начертания не следует использовать?
3. Почему декларации по изменению кегля шрифта называют относительными?
4. Какие цветовые модели поддерживает LaTeX?

Практикум

Форма отчета

1. Подготовить файлы заданий в форматах TEX и PDF.
2. Демонстрация задания преподавателю напрямую или по электронной почте.

1. Настройка гарнитуры и размера шрифта

Подготовьте документ с следующей разметкой:

```
\documentclass[12pt]{article}
\usepackage[T2A]{fontenc}
\usepackage[utf8]{inputenc}
\usepackage[english,russian]{babel}

\linespread{1.25}

\begin{document}
  \part{Лекционный курс}
```

```
\section{Информатика}
\subsection{Понятие информатики}
Информатика (от информация и автоматика) --- наука
о методах и процессах сбора, хранения, обработки,
передачи, анализа и оценки информации,
обеспечивающих возможность её использования для
принятия решений.
```

Информатика --- молодая научная дисциплина, изучающая вопросы, связанные с поиском, сбором, хранением, преобразованием и использованием информации в самых различных сферах человеческой деятельности.

Генетически информатика связана с вычислительной техникой, компьютерными системами и сетями, так как именно компьютеры позволяют порождать, хранить и автоматически перерабатывать информацию в таких количествах, что научный подход к информационным процессам становится одновременно необходимым и возможным.

До настоящего времени толкование термина <<информатика>> ещё не является установившимся и общепринятым. Обратимся к истории вопроса, восходящей ко времени появления электронных вычислительных машин.

```
\end{document}
```

Дополните этот документ таким образом, чтобы:

- геометрия страницы форматируется так: слева, справа, снизу – 3 см, сверху – 2 см;
- для первого абзаца увеличьте шрифт, также выделите термины жирным и курсивом;
- во втором абзаце размер шрифта вернуть к обычному;
- в третьем абзаце шрифт сделать рубленным и существенно уменьшить (см. рис. 3.82).

Продолжите документ следующим образом.

- После третьего абзаца добавьте код:

```
% Разрыв страницы:
\newpage
% Убрать отступы красной строки:
\parindent = 0cm
```

\subsection{Размеры}

- С помощью команд работы с кеглем получите результат, как на рис. 3.83.

2. Настройка цвета шрифта

Оформите следующий фрагмент текста (рис. 3.84). Используйте RGB-палитру цветов. Для этого введите в Google запрос «Color Picker» и подберите 10 оттенков зеленого цвета. Коды цветов описаны в окошечке RGB (рис. 3.81).

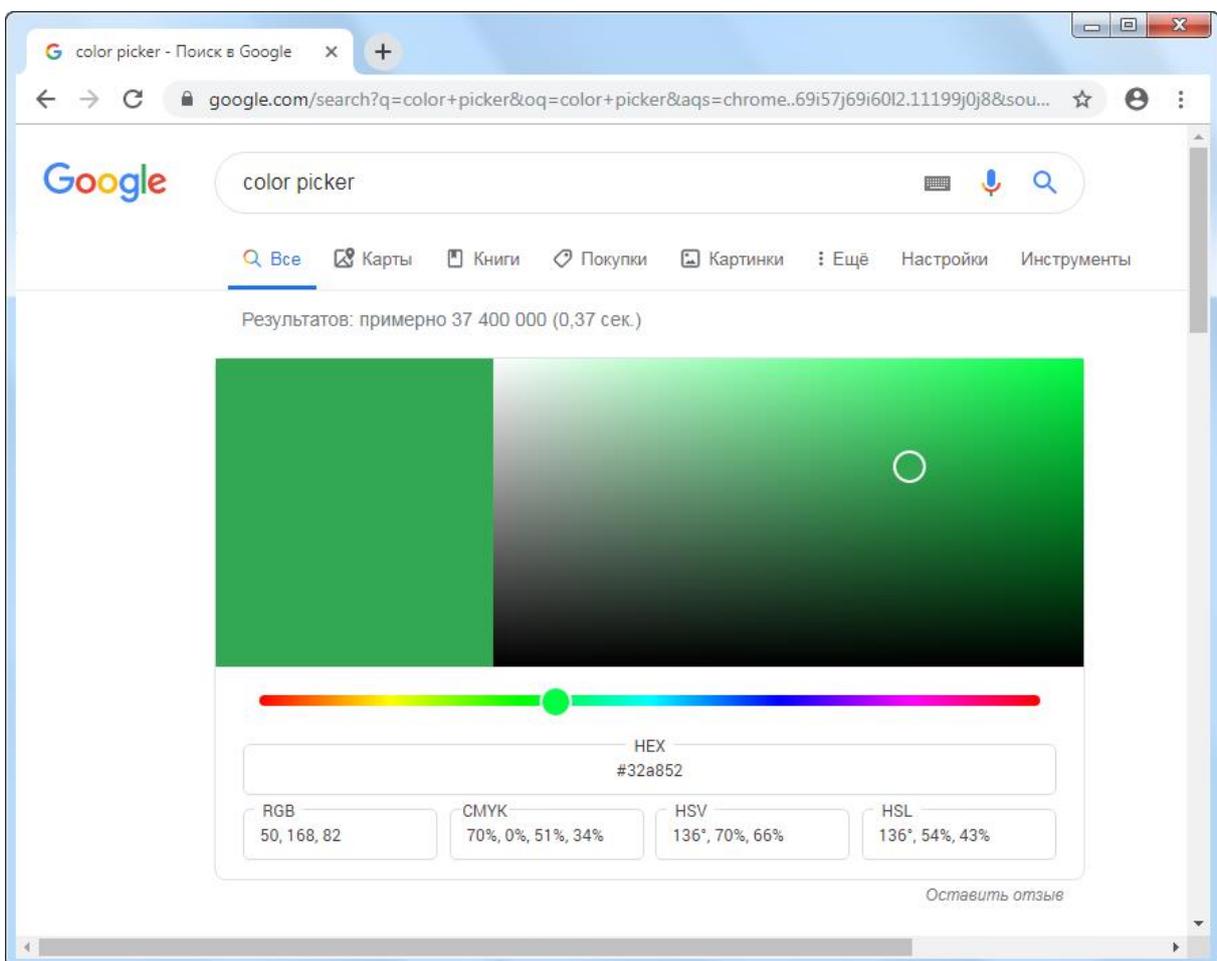


Рис. 3.81. Палитра цветов.

Часть I

Лекционный курс

1 Информатика

1.1 Понятие информатики

Информатика (от *информация* и *автоматика*) — наука о методах и процессах сбора, хранения, обработки, передачи, анализа и оценки информации, обеспечивающих возможность её использования для принятия решений.

Информатика — молодая научная дисциплина, изучающая вопросы, связанные с поиском, сбором, хранением, преобразованием и использованием информации в самых различных сферах человеческой деятельности. Генетически информатика связана с вычислительной техникой, компьютерными системами и сетями, так как именно компьютеры позволяют порождать, хранить и автоматически перерабатывать информацию в таких количествах, что научный подход к информационным процессам становится одновременно необходимым и возможным.

До настоящего времени толкование термина «информатика» ещё не является установившимся и общепринятым. Обратимся к истории вопроса, восходящей ко времени появления электронных вычислительных машин.

Рис. 3.82. Ожидаемый результат для задания 1.

Результат 2

1.2 Размеры

Тестовая строка 1

Тестовая строка 2

Тестовая строка 3

Тестовая строка 4

Тестовая строка 5

Тестовая строка 6

Тестовая строка 7

Тестовая строка 8

Тестовая строка 9

Тестовая строка 10

Рис. 3.83. Ожидаемый результат для задания 2.

Результат 3

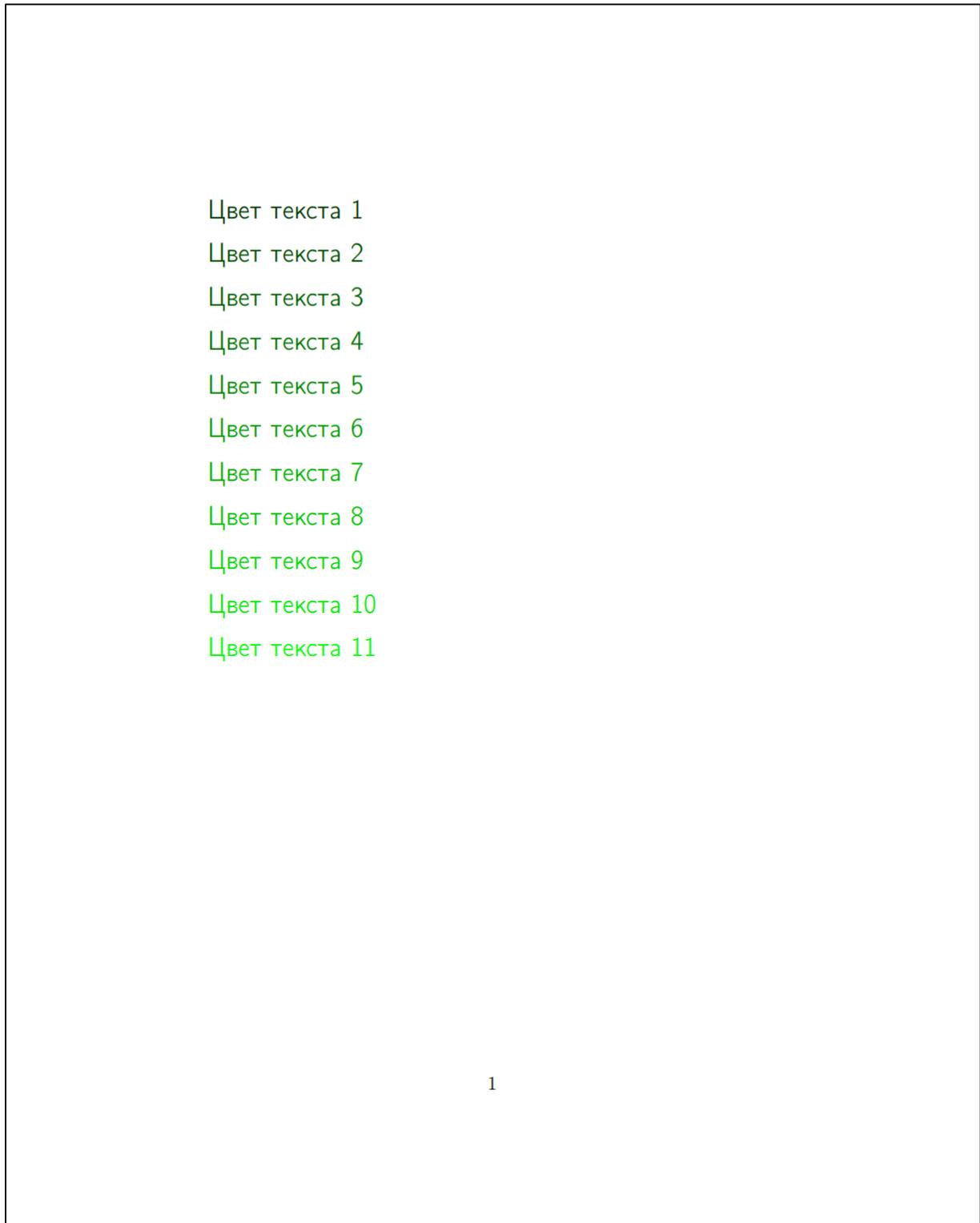


Рис. 3.84. Ожидаемый результат для задания 3.

3.12 Абзацы

3.12.1 Абзац в структуре документа

Абзац обозначает как логическое, так и структурное разделение текстовой информации на блоки, предполагающие завершенность некоторой идеи, мысли, сюжета. Разделение текста на абзацы:

- усиливает смысловой акцент фрагментов текста;
- способствует эффективному восприятию информации.

В зависимости от требований к оформлению, типа документа или средства просмотра (печатный / веб-документ) абзацы могут быть отделены отступом красной строки или дополнительным интервалом между абзацами.

Основываясь на ранее приведенных примерах, можно заметить, что

- любое число пробелов между словами в кодовой разметке документа всегда равносильно одному в итоговом;
- переход на новую строку не создает новый абзац, а пустая строка между блоками текста – создает.

Чтобы понять, по каким принципам LaTeX выделяет абзацы, обратимся к следующим пунктам.

Параметры абзаца

За разделение текста на абзацы отвечает следующая группа команд.

Таблица 3.1

Команда	Описание
пустая строка	Пустая строка между текстовыми блоками равносильна началу нового абзаца. Несколько пустых строк равносильны одной пустой.
<code>\par</code>	Начало нового абзаца. Используется как альтернатива пустой строке.
<code>\noindent</code>	Подавляет отступ красной строки (если он по каким-либо причинам не нужен).
<code>\indent</code>	Ставит абзацный отступ (если он по каким-либо причинам не отобразился).

Разрыв строки

Разрыв строки не начинает новый абзац: его задача начать новую строку абзаца. Как правило, разрывы строки рекомендуется про- ставить уже в окончательно оформленном документе, в строках, где искусственно требуется избежать нежелательный перенос слова.

Таблица 3.2

Команда	Описание
<code>\\</code>	Разрывает строку абзаца.
<code>*</code>	Разрывает строку абзаца, но избегает ее начала с новой страницы.
<code>\\[число]</code>	Разрывает строку и устанавливает указанное вертикальное расстояние между разорванными строками.
<code>*[число]</code>	Разрывает строку, но избегает ее начала с новой страницы; также устанавливает указанное вертикальное расстояние между разорванными строками.
<code>\linebreak</code>	Разрывает строку абзаца, причем последняя строка выравнивается по ширине (если оно используется).
<code>\-</code>	Указывает возможный перенос в слове (обычно используется для слов, не входящих в словари).
<code>~</code>	Пробел между словами (символами), которые запрещается разрывать (удобно указывать для ФИО, например Якубович~Д.А. и при указании перекрестных ссылок, чтобы номер не отрывался от подписи, например теорема~\ref{teor1}).

Разрыв страницы

Подобно MS Word, в LaTeX допускается возможность установки разрыва страницы. Все, что указано после разрыва, будет начинаться с новой страницы.

Таблица 3.3

Команда	Описание
<code>\newpage</code>	Начинает новую страницу.
<code>\nopagebreak</code>	Запрещает разрыв страницы в указанном месте.

В следующем примере продемонстрировано комбинированное использование форматирования абзацев и абзацных отступов, а также используются разрывы строк.

Пример

```

\documentclass[12pt]{article}
\usepackage[T2A]{fontenc}
\usepackage[utf8]{inputenc}
\usepackage[english,russian]{babel}

\linespread{1.15}
\parindent = 1.25cm % Красная строка
\parskip = 0.5cm % Отступ между абзацами

\begin{document}
  \section{Абзацы}
  Абзацы и разрывы строк 1.
  Абзацы и разрывы строк 1.

  Абзацы и разрывы строк 2.
  \par
  Абзацы и разрывы строк 2.

  Абзацы \\ и разрывы \\ строк 3.

  \noindent
  Абзацы \\ и разрывы \\ строк 4.

  \noindent
  Абзацы \\[0.25cm] и разрывы \\[0.5cm] строк 5.
\end{document}

```

Результат

1 Абзацы

Абзацы и разрывы строк 1. Абзацы и разрывы строк 1.

Абзацы и разрывы строк 2.

Абзацы и разрывы строк 2.

Абзацы
и разрывы
строк 3.

Абзацы
и разрывы
строк 4.

Абзацы
и разрывы
строк 5.

Рис. 3.85. Настройка абзацев и разрывов строк.

Интерлиньяж

Интерлиньяж (междустрочный интервал) можно настроить как стандартными средствами, так и с помощью пакета *setspace*.

Способ 1

Предполагает переопределение действия команды `\baselinestretch`; например:

```
\renewcommand{\baselinestretch}{1.5}
```

Эта операция влияет только на глобальное изменение интервала.

Способ 2

Основан на работе с командой `\linespread`; например:

```
\linespread{1.5}
```

Возможности команды также ограничиваются глобальным интервалом.

Способ 3

Пакет **setspace** позволит установить интервал как для всего документа, так и отдельно для определенного фрагмента:

```
\usepackage{setspace}
\singlespacing      % одинарный интервал
\onehalfspacing     % полуторный интервал
\doublespacing      % двойной интервал
\setstretch{1.35}   % произвольный интервал
```

Если необходимо локально изменить интерлиньяж внутри блока, воспользуйтесь окружениями из этого пакета:

```
\begin{singlespace}
  Здесь одинарный интервал
\end{singlespace}

\begin{onehalfspace}
  Здесь полуторный интервал
\end{onehalfspace}

\begin{doublespace}
  Здесь двойной интервал
\end{doublespace}

\begin{spacing}{1.35}
  Здесь указанный интервал
\end{spacing}
```

Режимы выравнивания текста абзаца

По умолчанию в LaTeX принято выравнивание текста абзаца по ширине. Для смены режима выравнивания доступны три следующих окружения:

```
\begin{flushleft}
  Этот фрагмент текста выравнивается по левому краю.
\end{flushleft}

\begin{center}
  Этот фрагмент текста выравнивается по центру.
\end{center}
```

```
\begin{flushright}
    Этот фрагмент текста выравнивается по правому краю.
\end{flushright}
```

Эти окружения также устанавливают дополнительные интервалы между абзацами (сверху и снизу).

В следующем примере демонстрируются режимы выравнивания и настройка интерлиньяжа. Кроме того, используется пакет **blindtext**. Он позволяет вставлять текст-заполнитель Lorem. Это очень распространенная практика в верстке документов и веб-страниц: можно быстро проверить форматирование на некотором абстрактном тексте, чтобы не тратить время на набор или копирование искомого. Команда `\blindtext` вставляет несколько предложений этого текста (переносы слов не предусмотрены, т.к. это цитата на латинском).

Пример

```
\documentclass[12pt]{article}
\usepackage[T2A]{fontenc}
\usepackage[utf8]{inputenc}
\usepackage[english,russian]{babel}

% Пакет для работы с текстом-заполнителем
\usepackage{blindtext}
% Пакет для настройки интерлиньяжа
\usepackage{setspace}
\linespread{1.25}

\begin{document}
  \section{Lorem}
  \blindtext

  \begin{center}
    \begin{spacing}{1.75}
      \blindtext
    \end{spacing}

    \begin{spacing}{0.7}
      Текстовый абзац 1.

      Текстовый абзац 2.
    \end{spacing}
  \end{center}
\end{document}
```

Результат

1 Lorem

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Etiam lobortis facilisis sem. Nullam nec mi et neque pharetra sollicitudin. Praesent imperdiet mi nec ante. Donec ullamcorper, felis non sodales commodo, lectus velit ultrices augue, a dignissim nibh lectus placerat pede. Vivamus nunc nunc, molestie ut, ultricies vel, semper in, velit. Ut porttitor. Praesent in sapien. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Duis fringilla tristique neque. Sed interdum libero ut metus. Pellentesque placerat. Nam rutrum augue a leo. Morbi sed elit sit amet ante lobortis sollicitudin. Praesent blandit blandit mauris. Praesent lectus tellus, aliquet aliquam, luctus a, egestas a, turpis. Mauris lacinia lorem sit amet ipsum. Nunc quis urna dictum turpis accumsan semper.

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Etiam lobortis facilisis sem. Nullam nec mi et neque pharetra sollicitudin. Praesent imperdiet mi nec ante. Donec ullamcorper, felis non sodales commodo, lectus velit ultrices augue, a dignissim nibh lectus placerat pede. Vivamus nunc nunc, molestie ut, ultricies vel, semper in, velit. Ut porttitor. Praesent in sapien. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Duis fringilla tristique neque. Sed interdum libero ut metus. Pellentesque placerat. Nam rutrum augue a leo. Morbi sed elit sit amet ante lobortis sollicitudin. Praesent blandit blandit mauris. Praesent lectus tellus, aliquet aliquam, luctus a, egestas a, turpis. Mauris lacinia lorem sit amet ipsum.

Nunc quis urna dictum turpis accumsan semper.

Текстовый абзац 1.
Текстовый абзац 2.

Рис. 3.86. Настройка интерлиньяжа и выравнивания.

В примере

- первый абзац имеет интерлиньяж 1.25;
- второй, третий и четвертый абзацы выравниваются по центру;
- у второго абзаца интерлиньяж равен 1.75;
- третий и четвертый абзацы получают интервал по 0.7.

3.12.2 Вертикальные и горизонтальные отступы

Читатель уже наверняка смог заметить, что любое число пробелов в разметке текста равносильно одному пробелу. В LaTeX настройка горизонтальных и вертикальных пробелов осуществляется специальными командами.

Горизонтальные отступы и пробелы

Таблица 3.4

Команда	Описание
<code>\,</code>	Очень маленький пробел.
<code>\</code> (слеш с пробелом)	Обычный пробел.
<code>\:</code>	Средний пробел. (Работает только в формулах!)
<code>\;</code>	Толстый пробел. (Работает только в формулах!)
<code>\!</code>	Тонкий отрицательный пробел. (Работает только в формулах!)
<code>\/</code>	Корректирующий пробел (полезен при переходе от наклонного (курсивного) шрифта к нормальному или наоборот).
<code>\hspace{n}</code>	Пробел длины n. Если находится с краю строки, то удаляется.
<code>\hspace*{n}</code>	Пробел длины n. Не удаляется, если находится с краю строки.

Вертикальные отступы

Таблица 3.5

Команда	Описание
<code>\vspace{n}</code>	Вертикальный отступ длины n. Если стоит в начале или в конце страницы, то убирается.
<code>\vspace*{n}</code>	Вертикальный отступ длины n. Не убирается, если стоит в начале или в конце страницы.

Посмотрим, как вертикальные и горизонтальные пробелы влияют на форматирование текста.

Пример

```
\documentclass[12pt]{article}
\usepackage[T2A]{fontenc}
\usepackage[utf8]{inputenc}
\usepackage[english,russian]{babel}
```

```
\linespread{1.25}
```

```
\begin{document}
```

```
  \large
  Маленький\, пробел
```

```
  Обычный\ пробел
```

```
  Обычный пробел
```

```
  Настраиваемый\hspace{1.5cm}пробел
```

```
  Настраиваемый\hspace{1.5cm} пробел
```

```
  Настраиваемый \hspace{1.5cm}пробел
```

```
  Настраиваемый \hspace{1.5cm} пробел
```

```
  \vspace{5cm}
```

```
  Вертикальный отступ от предыдущего абзаца на 5 см.
```

```
  \vspace{5cm}
```

```
  Поскольку новый абзац не начат, то это предложение
  начнет печататься в текущем абзаце, а вторая и
  последующие строки будут смещены на указанный
```

интервал. Подобного следует избегать.
`\end{document}`

Результат

Маленький пробел	
Обычный пробел	
Обычный пробел	
Настраиваемый	пробел

Вертикальный отступ от предыдущего абзаца на 5 см. Поскольку

новый абзац не начат, то это предложение начнет печататься в текущем абзаце, а вторая и последующие строки будут смещены на указанный интервал. Подобного следует избегать.

1

Рис. 3.87. Пример настройки пробелов и отступов.

Обратите внимание (см. рис. 3.87): обычный пробел в разметке добавляется к горизонтальному!

3.12.3 Заполнители

В LaTeX предусмотрены специальные команды, называемые **заполнителями**. Заполнитель как-бы «расталкивает» два элемента относительно левой / правой либо верхней / нижней границ листа. Горизонтальный заполнитель может быть оформлен также в виде точек или линии. Заполнители можно вставлять и между более чем двумя объектами: в этом случае система постарается заполнить пространство между ними, сохранив пропорции.

Заполнители в виде пустого пространства серьезно упрощают процесс компоновки элементов на странице: не нужно заботиться о настройке отступов и разрывов страницы.

Горизонтальный заполнитель

Таблица 3.6

Команда	Описание
<code>\hfill</code>	Бесконечно растяжимый пробел между элементами.
<code>\hrulefill</code>	Бесконечно растяжимая линия заполнитель между элементами.
<code>\dotfill</code>	Бесконечно растяжимый заполнитель точками между элементами.

Все три типа заполнителя схематично представлены на рис. 3.88.

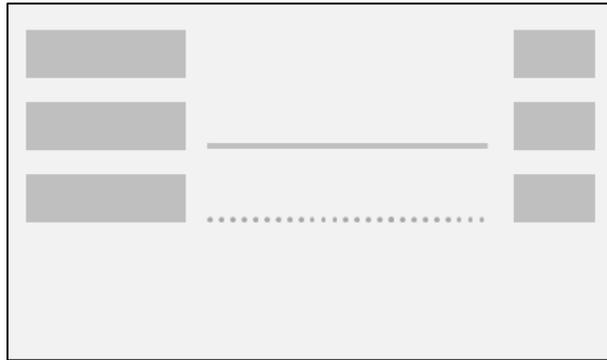


Рис. 3.88. Виды горизонтальных заполнителей.

Вертикальный заполнитель

Таблица 3.7

Команда	Описание
<code>\vfill</code>	Бесконечно растяжимый вертикальный пробел между двумя элементами.

Схематично вертикальный заполнитель расталкивает содержимое страницы, как изображено на схеме рис. 3.89.

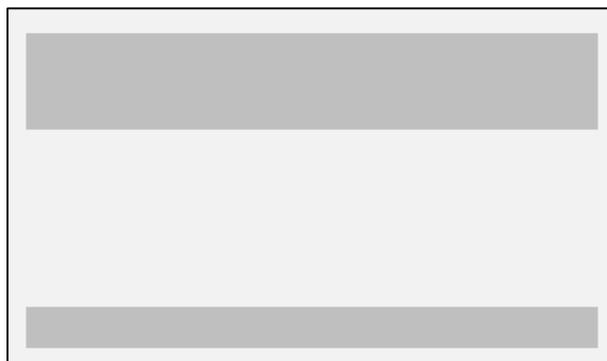


Рис. 3.89. Вертикальный заполнитель.

Приведем пример использования разного типа заполнителей. Горизонтальный заполнитель в форме линии прекрасно подойдет для оформления строки для написания текста. Пустой заполнитель будет расталкивать содержимое горизонтально и вертикально. А следовательно, не нужно будет рассчитывать величину отступа и заботиться о том, что текст сместится на новую страницу.

Пример

```
\documentclass[12pt]{article}
\usepackage[T2A]{fontenc}
```

```

\usepackage[utf8]{inputenc}
\usepackage[english,russian]{babel}

% Убираем нумерацию страниц
\pagestyle{empty}

\linespread{1.05}

% Убираем отступы красной строки
\parindent = 0cm

\begin{document}
  % Задаем крупный размер шрифта
  \large

  % Оформляем первую строку
  Ф.И.О. \hrulefill

  % Оформляем вторую строку
  \vspace{2em}
  Дата доклада: \hrulefill\ Город: \hrulefill

  % Оформляем линии
  \vspace{2em}
  Вопросы доклада: \hrulefill \par
  1. \hrulefill \par
     \hrulefill \par
  2. \hrulefill \par
     \hrulefill \par

  % Прижимаем текст ниже к нижнему краю листа
  \vfill
  % Оформляем реквизиты
  Отчет проверен \\
  зав. кафедры ИИТО, \\
  д.ф.-м.н., профессором
  \hfill
  Ивановым И.И.
\end{document}

```

Результат

Ф.И.О. _____

Дата доклада: _____ Город: _____

Вопросы доклада: _____

1. _____

2. _____

Отчет проверен
зав. кафедры ИИТО,
д.ф.-м.н., профессором

Ивановым И.И.

Рис. 3.90. Пример работы горизонтальных и вертикальных заполнителей.

Вопросы для самопроверки

1. Каким образом можно начать новый абзац.
2. В чем разница между разрывом строки и началом нового абзаца?
3. Какими командами можно настроить интерлиньяж во всем документе и в определенном его месте?
4. Перечислите команды для установки пробелов между словами и интервалов между соседними абзацами.
5. Приведите примеры использования заполнителей в документе.

Практикум

Форма отчета

1. Подготовить файлы заданий в форматах TEX и PDF.
2. Демонстрация задания преподавателю напрямую или по электронной почте.

1. Закрепление пройденного материала

1. Раскройте основные отличия команд начала нового абзаца от разрыва абзаца.
2. Воспроизведите примеры из текущего занятия.
3. В ряде примеров измените числовые значения отступов, интервалов. Проследите за поведением элементов.

2. Форматирование абзацев

1. Оформите документ (см. рис. 3.91), как указано в его тексте.
2. Используя команды для работы с абзацами, выравниванием, установку вертикальных отступов, геометрии страницы, а также настройки размера и начертания шрифта, оформите объявление, как на рис. 3.92. Замечание: установите в преамбуле $\parindent = 0cm$ (сбросить отступ красной строки).
3. Используя заполнители, а также известные вам команды форматирования текста и абзацев, вертикальных отступов, создайте следующий бланк, изображенный на рис. 3.93. Поля документа: по 2 см сверху, слева, справа, и 3 см – снизу.

Результат 1

Междустрочный интервал во всем документе равен 1.3, отступ красной строки – 0.75 см.

Это текст абзаца 2.

Это текст абзаца 3.

Это текст абзаца 4. Для него осуществить подавление отступа красной строки.

Между этим и предыдущим абзацем установить вертикальный отступ в 1.5 см.

В этом абзаце требуется установить разрыв через каждые два слова.

Это предложение должно быть
отображено именно
так!

Для этого предложения
уменьшите междустрочный интервал
до 1.0.

Посреди этого предложения установили большой пробел.

Рис. 3.91. Ожидаемый результат задания 1.

Результат 2

ИМ-113

В 15.00 в ауд. 339-7 пройдет конференция по теме

«Современная школа».

Явка строго обязательна!

*По окончании конференции не забудьте отметить в списках.

Рис. 3.92. Ожидаемый результат задания 2.

3. Общая компоновка текста

Создайте новый документ и скопируйте в него следующий код:

```
\documentclass[12pt]{article}
\usepackage[T2A]{fontenc}
\usepackage[utf8]{inputenc}
\usepackage[english,russian]{babel}

% Общие свойства форматирования текста документа

\begin{document}

    % Здесь будет текст

\end{document}
```

Осуществите следующее:

1. Скопируйте некоторый фрагмент учебного текста порядка 3-5 страниц (для простоты не берите текст с изображениями, таблицами и др.). Можете взять текст из википедии. Главное, чтобы в тексте можно было выделить секции и подсекции. Необходимо будет посмотреть, как LaTeX самостоятельно его настроит согласно базовым параметрам.
2. Разбейте текст на абзацы (согласно источнику).
3. Выделите жирным начертанием важные термины и курсивом менее важные.
4. Установите размер шрифта во всем документе 12pt, отступ красной строки 1.25 см, междустрочный интервал – 1.35.
5. С помощью команд рубрикации `\section` и `\subsection` отделите заголовки и подзаголовки.

В результате всех операций должен получиться документ, например, следующего вида (рис. 3.94-рис. 3.98).

Результат 4

1 Введение

Владимир — город в России, административный центр Владимирской области и городского округа город Владимир. В XII—XIV веках — столица Великого княжества Владимирского. Один из крупнейших туристических центров европейской части России. Входит в Золотое кольцо России.

2 История

2.1 Предыстория

Первые люди стали появляться на территории, которую занимает современный город, около 30-25 тысяч лет назад в эпоху палеолита, о чём свидетельствует открытие на правом берегу реки Рпень стоянки Русаниха, каменные орудия труда которой схожи с теми, что были найдены на стоянке Сунгирь, расположенной в 8 км к востоку от Русанихи.

В VI—VII веках эту территорию осваивало волго-финское племя меря. В VIII—X веках на холме, где позже был построен Успенский собор, существовал мерянский посёлок.

В IX—X веках сюда стали проникать славяне, в частности, кривичи.

2.2 Основание города

Раньше считалось, что Владимир был основан князем Владимиром Мономахом около 1108 года. Соответственно, 850-летие его отмечалось в

Рис. 3.94. Ожидаемый результат (стр. 1).

1958 году. Этой датировки придерживался и виднейший специалист по владимирской археологии Николай Воронин.

В качестве обоснования датировки основания Владимира 1108 годом приводилось сообщение Новгородской первой летописи: «Сын Володимеров Мономах, правнук великого князя Владимира. Сии поставил град Володимерь Залешьский в Суждальской земле и осыпал его спом, и созда первую церковь святого Спаса за 50 лет до Богородичина ставления».

Приводились также косвенные доказательства, связанные с тем, что ростовские и суздальские бояре смотрели на Владимир как на младший город и противодействовали его возвышению, между тем Суздаль впервые упомянут в Новгородском кодексе под 999 годом. Но претензии на «старшинство» могли быть связаны не с датой основания, а со множеством других более значимых в то время факторов.

В 1990-х годах владимирские краеведы высказались за перенос даты основания города на 990 год. В обоснование этой даты приводятся известия ряда летописных источников — Супрасльской, Густынской, Львовской, Ермолинской, Никоновской, Холмогорской летописей, сокращённых летописных сводов 1493 и 1495 годов, летописных сводов 1497 и 1518 годов, Степенной книги, Русского хронографа и т. п. Во всех этих текстах указывается, что Владимир-на-Клязьме основал Владимир Святославич в 990 году. Альтернативную датировку основания Владимира в то время поддержал академик Дмитрий Лихачёв.

В 2016 году исследователь владими́ро-суздальского зодчества, академик Сергей Заграевский опубликовал исследование «Историческая то-

Рис. 3.95. Ожидаемый результат (стр. 2).

пография домонгольского Владимира», в котором свёл воедино известные летописные источники и показал, что Владимир мог быть основан в 990 году. Эта дата была поддержана администрацией города Владимира.

2.3 Стольный град

Владимир начинает расти и усиливаться благодаря заботам Владимира Мономаха и Юрия Долгорукого, которые укрепляли его как опорный пункт защиты Ростово-Суздальского княжества. Расцветом обязан князю Андрею Боголюбскому, который в 1157 году перенёс сюда столицу княжества. Его преемник — Всеволод Большое Гнездо — был одним из самых могущественных русских князей, и с его правления за владимирскими князьями закрепляется титул «великих».

Во Владимире и соседнем Суздале сложилась владими́ро-сузда́льская школа живописи; в городе велось летописание.

Удар по Владимиру был нанесён в 1238 году нашествием монголо-татар (см. оборона Владимира). Позднее город несколько раз подвергался татарским набегам, самым тяжёлым из которых стало разорение Дюденевой ратью в 1293 году. Начиная с Василия Ярославича, в условиях усилившейся раздробленности в Северо-Восточной Руси Владимир перестал быть резиденцией великих князей, которые теперь только совершали в нём обряд интронизации, оставаясь жить в своих наследственных землях. Тем не менее именно владимирские князья были признаны в Орде старейшими во всей Руси, благодаря чему Владимир стал номинальной столицей русских земель. Этот статус ещё более укрепился в 1299 году, когда город стал резиденцией русских митрополитов.

Рис. 3.96. Ожидаемый результат (стр. 3).

2.4 Борьба за великое княжение Владимирское, Владимир и Москва

Как главный стол Северо-Восточной Руси, Владимир не имел собственной княжеской династии. Контроль над ним вместе с обширной доменной территорией получал по выдаваемому в Орде ханскому ярлыку один из удельных князей. На протяжении 1-й половины XIV века основными претендентами на великое княжение были Тверь, Москва и Суздаль. Важной вехой стал переезд в 1325 году из Владимира в Москву (при Иване Калите) митрополита Петра. Дмитрию Донскому удалось добиться признания наследственных прав на Владимир со стороны всех соседних князей и Орды, что означало слияние Московского и Владимирского княжеств.

В 1382 году Владимир, как и другие города Северо-Восточной Руси, пострадал от нашествия Тохтамышша. Во время нашествия Тамерлана в 1395 году чудотворная и особо чтимая икона Владимирской Богоматери была перенесена в Москву для защиты города от завоевателя. То, что войска Тамерлана без видимых причин повернули от Ельца обратно, не дойдя до Москвы, было расценено как заступничество Богородицы и икону обратно во Владимир уже не возвращали.

В 1408 году Владимирский Успенский собор был заново расписан артелью мастеров, в состав которой входили Андрей Рублёв и Даниил Чёрный. Считается, что помимо фресок, мастера также создали иконы для соборного монументального иконостаса, ставшего важным этапом формирования системы высокого русского иконостаса. В том же году город был разорён татарами и нижегородцами. В 1441 году Владимир

Рис. 3.97. Ожидаемый результат (стр. 4).

подвергся нападению татарского царевича Талыча и нижегородского воеводы Карамышева.

С ростом Московского государства Владимир переходит в разряд рядового провинциального города. Хотя в титулатуре русских князей и царей он по-прежнему ставился на первое место, впереди Москвы. В 1565 году после деления царём Иваном Грозным Русского государства на опричнину и земщину, город вошёл в состав последней.

В 1614 году окрестности города были разорены войсками литовского авантюриста Лисовского.

Рис. 3.98. Ожидаемый результат (стр. 5).

3.13 Рубрикация и оглавление

3.13.1 Команды рубрикации

Рубрика в LaTeX

Определение

Рубрикация – это разбиение текста на главы, разделы, параграфы и пункты.

В концепции LaTeX рубрика (секция) рассматривается в качестве заголовка, который вносится в блок оглавления и колонтитулов. Между рубриками существует четкое правило иерархии и они автоматически нумеруются с учетом вложения. Оформление рубрики зависит от ее уровня в иерархии (оно может быть переформатировано, если требуется).

Для каждого класса документа доступны свои уровни рубрикации. Раздел `\part` (часть) формально является старшим, но не является обязательным и не влияет на нумерацию разделов более низкого уровня. Так, если последней в Части 1 была Глава 3, то Часть 2 продолжится с Главы 4. Поэтому команда `\chapter` (глава) считается главным уровнем в книгах. В статьях же, напротив – нет деления на главы, а самой старшей рубрикой является `\section` (секция, пункт).

Список команд рубрикации

Следующая таблица отображает команды рубрикации LaTeX. Колонки Article и Book отвечают за одноименные классы и демонстрируют, поддерживает ли класс соответствующую рубрику.

Таблица 3.8

Команда	Название	Уровень	Класс	
			Article	Book
<code>\part{ }</code>	Часть	-1	+	+
<code>\chapter{ }</code>	Глава	0	-	+
<code>\section{ }</code>	Раздел	1	+	+
<code>\subsection{ }</code>	Подраздел	2	+	+
<code>\subsubsection{ }</code>	Подподраздел	3	+	+
<code>\paragraph{ }</code>	Параграф	4	+	+
<code>\subparagraph{ }</code>	Подпараграф	5	+	+

Это важно знать!

Следующая форма команды справедлива для любой рубрики:

```
\chapter[краткий_заголовок]{заголовок}
```

Команда определяет главу с указанным текстом заголовка.

- *Указанный заголовок будет отображаться в колонтитуле.*
- *В необязательной опции указывают краткий текст заголовка, который также включается в оглавление и колонтитул вместо полного.*

Следующий пример демонстрирует возможности LaTeX на достаточно большом фрагменте текста. Для краткости здесь указаны лишь некоторые заголовки. Обратите внимание, как формируются колонтитулы и нумерация страниц.

Пример

```
\documentclass[12pt]{book}
\usepackage[T2A]{fontenc}
\usepackage[utf8]{inputenc}
\usepackage[english,russian]{babel}

% Задаем информация об авторе
\title{\textbf{\textsc{Курс лекций по психологии}}}
```

```
\author{ru.wikipedia.org}
\date{} % Без даты
```

```

\linespread{1.3}

\begin{document}
  % Сформировать титул
  \maketitle

  % ГЛАВА 1
  \chapter[Поведение]{Психология поведения}
  \section{Введение}
  \textbf{Поведение} --- определённый сложившийся ...

  \section{Подходы и направления}
  Корни наук о поведении уходят в античные ...

  \subsection{Психология}
  Психология изучает психику человека, ...
  \subsection{Зоопсихология}
  Зоопсихология занимается изучением ...

  . . .

  % ГЛАВА 2
  \chapter[Мышление]{Психология мышления}
  \section{Введение}
  \textbf{Мышление} --- это познавательная ...

  . . .

\end{document}

```

Результат

Приведем лишь несколько страниц в предположении, что читателю понятна общая идея (см. рис. 3.99-рис. 3.101).

КУРС ЛЕКЦИЙ ПО ПСИХОЛОГИИ

ru.wikipedia.org

Рис. 3.99. Пример автоматической рубрикации книги (оформление титула).

Глава 1

Психология поведения

1.1 Введение

Поведение — определённый сложившийся образ взаимодействия с окружающей средой. Поведение определяется способностью изменять свои действия под влиянием внутренних и внешних факторов.

Поведение — характерная черта животного типа организации, оно имеет огромное приспособительное значение, позволяя животным избегать негативных факторов окружающей среды; хотя поведение характерно и для более простых организмов, например, простейшие проявляют способность перемещаться в ответ на раздражители среды и способны к элементарным формам научения. У многоклеточных организмов поведение находится под контролем нервной системы. В целом можно отметить, что поведение возникает на высоком уровне организации, когда организм приобретает способность воспринимать, хранить и преобразовывать информацию, используя её с целью самосохранения и приспособления к условиям существования.

Поведение, в отличие от психики, доступно для непосредственного наблюдения и является предметом широкого спектра наук, от психологии,

Рис. 3.100. Пример автоматической рубрикации книги (оформление начала главы).

1.2.2 Зоопсихология

Зоопсихология занимается изучением психической деятельности животных. Объектом зоопсихологии является поведение животных. Предметом зоопсихологии являются особенности и закономерности психической деятельности животных, а также её развитие в онтогенезе и филогенезе. Внимание зоопсихологов направлено на изучение восприятия, памяти, мышления животных.

1.2.3 Поведение растений

Хотя растения и бактерии обладают способностью к перемещению под действием внешних факторов (таксису), а высшие растения также не лишены способности к движению и обучению, тем не менее, поскольку механизмы движения растений носят чисто физиологический характер, нельзя говорить о наличии у них психики. В психологии движения растений часто относят к «допсихическому уровню отражения».

1.2.4 Сравнительная психология

Сравнительная психология занимается сравнительным анализом психических процессов представителей разных таксономических групп. Характерной чертой сравнительной психологии является применение сравнительного анализа в качестве основного метода.

1.2.5 Бихевиоризм

Бихевиоризм — направление в американской психологии, зародившееся в начале XX века. Особенностью этого направления был отказ от изучения психики, как непознаваемого явления. При этом полностью исключались из рассмотрения психические процессы, а поведение сводилось к

Рис. 3.101. Пример автоматической рубрикации книги (оформление колонтитулов в зависимости от левого и правого разворота).

Команды *-рубрикации

Определение

Следующая форма команды справедлива для любой рубрики:

```
\chapter*{заголовок}
```

*Команда определяет главу с указанным текстом заголовка. В отличие от основной команды, *-заголовок не включается в нумерацию, не отображается в колонтитулах и содержании.*

Указанный тип рубрик полезен для оформления введения, заключения и других разделов документа, которые не следует нумеровать. Недостаток состоит в том, что *-рубрика по умолчанию не включается в оглавление. Однако далее мы рассмотрим способ это сделать.

Пример

```
\documentclass[12pt]{article}
\usepackage[T2A]{fontenc}
\usepackage[utf8]{inputenc}
\usepackage[english,russian]{babel}

\linespread{1.3}

\begin{document}
  % Автоматическая генерация оглавления (см. далее)
  \tableofcontents

  \section[Секция 1]{Название секции 1}
  \subsection*{Введение}
  . . .
  \subsection{Подзаголовок 1}
  . . .
  \subsection{Подзаголовок 2}
  . . .
  \subsection{Подзаголовок 3}
  . . .
  \subsection*{Заключение}
  . . .
\end{document}
```

Результат

Содержание	
1 Секция 1	1
1.1 Подзаголовок 1	1
1.2 Подзаголовок 2	1
1.3 Подзаголовок 3	1
1 Название секции 1	
Введение	
...	
1.1 Подзаголовок 1	
...	
1.2 Подзаголовок 2	
...	
1.3 Подзаголовок 3	
...	
Заключение	
...	

Рис. 3.102. Пример использования команды *-рубрикации.

3.13.2 Генерация оглавления

Оглавление для обычных рубрик

Пользователям офисных приложений известно, что генерация оглавления к документу требует предварительной настройки и форматирования. Например, при знакомстве с MS Word ранее мы отмечали наличие специального механизма сборки оглавления. В целом он достаточно прост и требует лишь грамотной настройки стилей заголовков.

В LaTeX задача генерации оглавления решается чрезвычайно элегантно.

Определение

```
\tableofcontents
```

Команда автоматически генерирует оглавление на основе созданных рубрик.

- Если у рубрики указан краткий заголовок, то он и печатается.
- Рубрики с пометкой * не включаются в оглавление.
- Команда может находиться в любом месте документа (но рекомендуется помещать ее в самом начале, либо в конце документа).

Включение *-рубрик в оглавление

Если необходимо включить *-рубрику в оглавление, используйте команду `\addcontentsline` (у нее 3 параметра):

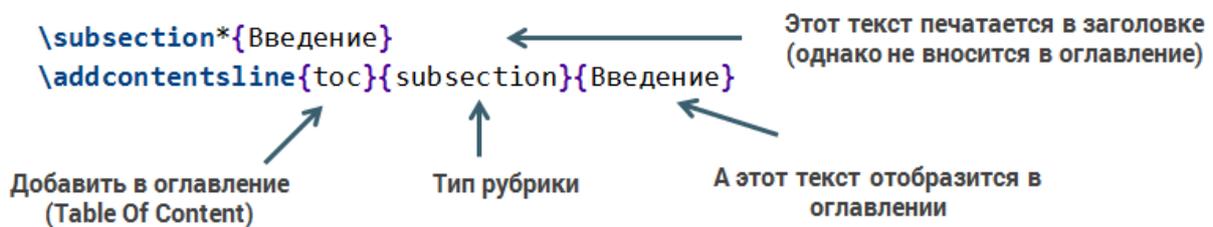


Рис. 3.103. Включение *-рубрики в оглавление.

В следующем примере введение и заключение включены в содержание (см. рис. 3.104):

Пример

```
\documentclass[12pt]{article}
\usepackage[T2A]{fontenc}
\usepackage[utf8]{inputenc}
\usepackage[english,russian]{babel}

\linespread{1.3}

\begin{document}
  % Автоматическая генерация оглавления
  \tableofcontents

  \section[Секция 1]{Название секции 1}
  \subsection*{Введение}
  \addcontentsline{toc}{subsection}{Введение}
  . . .
  \subsection{Подзаголовок 1}
  . . .
  \subsection{Подзаголовок 2}
  . . .
  \subsection{Подзаголовок 3}
  . . .
  \subsection*{Заключение}
  \addcontentsline{toc}{subsection}{Заключение}
  . . .

\end{document}
```

Результат

Содержание

1 Секция 1	1
Введение	1
1.1 Подзаголовок 1	1
1.2 Подзаголовок 2	1
1.3 Подзаголовок 3	1
Заключение	1

1 Название секции 1

Введение

...

1.1 Подзаголовок 1

...

1.2 Подзаголовок 2

...

1.3 Подзаголовок 3

...

Заключение

...

Рис. 3.104. Пример генерации оглавления.

3.13.3 Оформление приложений

Определение

`\appendix`

Декларация переключает нумерацию последующих рубрик в режим нумерации приложений.

- *Разделы нумеруются латинскими символами A, B, C и т.д., подразделы – A.1, A.2 и т.д.*
- *Основной раздел указывается с ключевым словом «Приложение»: «Приложение A», «Приложение B» и т.д.*
- *Приложения также вносятся в оглавление.*

Отметим, что *-рубрики для блока приложений сохраняют свои принципы оформления.

Пример

```
\documentclass[12pt]{article}
\usepackage[T2A]{fontenc}
\usepackage[utf8]{inputenc}
\usepackage[english,russian]{babel}

\linespread{1.3}

\begin{document}
. . .

\appendix
\section{Заголовок приложения 1}
. . .
\subsection{Подзаголовок приложения 1}
. . .
\subsection{Подзаголовок приложения 2}
. . .

\section{Заголовок приложения 2}
. . .

\end{document}
```

Результат

Содержание	
1 Секция 1	2
Введение	2
1.1 Подзаголовок 1	3
1.2 Подзаголовок 2	4
1.3 Подзаголовок 3	5
Введение	6
A Заголовок приложения 1	6
A.1 Подзаголовок приложения 1	6
A.2 Подзаголовок приложения 2	6
B Заголовок приложения 2	6

A Заголовок приложения 1
...
A.1 Подзаголовок приложения 1
...
A.2 Подзаголовок приложения 2
...
B Заголовок приложения 2
...

Рис. 3.105. Автоматическое оформление приложений в оглавлении и в тексте.

Вопросы для самопроверки

1. Для чего предназначены команды рубрикации? Перечислите их.
2. В чем преимущество заголовков, оформленных с помощью команд рубрикации?
3. Как сгенерировать оглавление?
4. Зачем нужны *-рубрики и каковы их особенности?
5. Опишите команду \appendix.

Практикум

Форма отчета

1. Подготовить файлы заданий в форматах TEX и PDF.
2. Демонстрация задания преподавателю напрямую или по электронной почте.

1. Закрепление пройденного материала

Изучите код разметки документа и его итоговый вид (текст сокращен, полностью его можно найти по следующей ссылке: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Поведение>):

```
\documentclass[12pt]{book}
\usepackage[T2A]{fontenc}
\usepackage[utf8]{inputenc}
\usepackage[english,russian]{babel}

\title{\textbf{\textsc{Курс лекций по психологии}}}
\author{ru.wikipedia.org}
\date{}          % Без даты

\linespread{1.3}

\begin{document}
  \maketitle

  \chapter[Поведение]{Психология поведения}
  \section{Введение}
  \textbf{Поведение} --- определённый сложившийся образ
  взаимодействия с окружающей средой...
```

```

\section{Подходы и направления}
Корни наук о поведении уходят в античные времена...

\subsection{Психология}
Психология изучает психику человека, а именно
закономерности, особенности и развитие психической
деятельности человека...

\subsection{Зоопсихология}
Зоопсихология занимается изучением психической
деятельности животных...

\subsection{Поведение растений}
Хотя растения и бактерии ...

\subsection{Сравнительная психология}
Сравнительная психология занимается ...

\subsection{Бихевиоризм}
Бихевиоризм --- направление в американской
психологии, зародившееся в начале XX века...

\subsection{Этология}
Этология в современном понимании --- наука о ...

\chapter[Мышление]{Психология мышления}
\section{Введение}
\textbf{Мышление} --- это познавательная
деятельность человека...

\section{История представлений о мышлении}
Уже в античной науке с мышлением была связана ...
\end{document}

```

С помощью *-рубрикации сделайте так, чтобы заголовки с введением (для каждой главы) не нумеровались. Кроме того, пункты с номером 1 должны начинаться с новой страницы (рис. 3.106).

2. Генерация оглавления

Основываясь на тексте предыдущего примера, сгенерируйте к документу оглавление (см. рис. 3.107). Разделы с введением также должны быть включены в оглавление. Отдельным файлом сгенерировать оглавление в конце документа.

КУРС ЛЕКЦИЙ ПО ПСИХОЛОГИИ

ru.wikipedia.org

Глава 1

Психология поведения

Введение

Поведение — определённый сложившийся образ взаимодействия с окружающей средой. Поведение определяется способностью изменять свои действия под влиянием внутренних и внешних факторов.

Поведение — характерная черта животного типа организации, оно имеет огромное приспособительное значение, позволяя животным избегать негативных факторов окружающей среды; хотя поведение характерно и для более простых организмов, например, простейшие проявляют способность перемещаться в ответ на раздражители среды и способны к элементарным формам научения. У многоклеточных организмов поведение находится под контролем нервной системы. В целом можно отметить, что поведение возникает на высоком уровне организации, когда организм приобретает способность воспринимать, хранить и преобразовывать информацию, используя её с целью самосохранения и приспособления к условиям существования.

Поведение, в отличие от психики, доступно для непосредственного наблюдения и является предметом широкого спектра наук, от психологии,

3

1.1. ПОДХОДЫ И НАПРАВЛЕНИЯ

5

1.1 Подходы и направления

Корни наук о поведении уходят в античные времена. Вопросами психологии и поведения людей и животных занимались ещё Аристотель, Хрисипп, Сократ и Платон, однако, серьёзно научно изучать поведение стало возможно лишь с появлением идеи эволюционизма. Современные научные дисциплины, занимающиеся изучением поведения, тесно связаны между собой и во многом пересекаются, а различия в предметах и методах способствует более полному раскрытию сущности поведения различных позиций. В настоящее время наблюдается объединение наук о поведении в междисциплинарные направления.

1.1.1 Психология

Психология изучает психику человека, а именно закономерности, особенности и развитие психической деятельности человека. Предметом биохимического направления психологии является поведение человека, однако психология в целом неоднократно меняла предмет своего исследования на протяжении долгой истории своего развития. Современная психология представляет собой развитую науку, опирающуюся на достижения психоанализа, зоопсихологии, нейрофизиологии, экспериментальной психологии и целого ряда естественных и технических наук.

1.1.2 Зоопсихология

Зоопсихология занимается изучением психической деятельности животных. Объектом зоопсихологии является поведение животных. Предметом зоопсихологии являются особенности и закономерности психической деятельности животных, а также её развитие в онтогенезе и филогенезе. Внимание зоопсихологов направлено на изучение восприятия, памяти,

6

ГЛАВА 1. ПОВЕДЕНИЕ

мышления животных.

1.1.3 Поведение растений

Хотя растения и бактерии обладают способностью к перемещению под действием внешних факторов (таксису), а высшие растения также не лишены способности к движению и обучению, тем не менее, поскольку механизмы движения растений носят чисто физиологический характер, нельзя говорить о наличии у них психики. В психологии движения растений часто относят к «допсихическому уровню отражения».

1.1.4 Сравнительная психология

Сравнительная психология занимается сравнительным анализом психических процессов представителей разных таксономических групп. Характерной чертой сравнительной психологии является применение сравнительного анализа в качестве основного метода.

1.1.5 Бихевиоризм

Бихевиоризм — направление в американской психологии, зародившееся в начале XX века. Особенностью этого направления был отказ от изучения психики, как непознаваемого явления. При этом полностью исключались из рассмотрения психические процессы, а поведение сводилось к совокупности реакций на стимулы. Основателем бихевиоризма является американский психолог Джон Уотсон, он же и предложил этот термин. Представители этого направления внесли большой вклад в науки о поведении, в частности, определили предмет психологии, разработали классические методы, практически ценные технологии и способствовали распространению математических методов в психологии.

Рис. 3.106. Примеры страниц документа из задания 1.

Оглавление

1	Поведение	5
	Введение	5
1.1	Подходы и направления	7
1.1.1	Психология	7
1.1.2	Зоопсихология	7
1.1.3	Поведение растений	8
1.1.4	Сравнительная психология	8
1.1.5	Бихевиоризм	8
1.1.6	Этология	9
2	Мышление	11
	Введение	11
2.1	История представлений о мышлении	13

Рис. 3.107. Требуемый вид оглавления для задания 2.

3. Комбинирование на конкретном примере

Перейдите на страницу Wikipedia.org с описанием полиграфии: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Полиграфия>.

Используя текст этой страницы, а также навыки работы с текстом и рубриками, реализуйте книгу следующего вида (рис. 3.108-рис. 3.111):

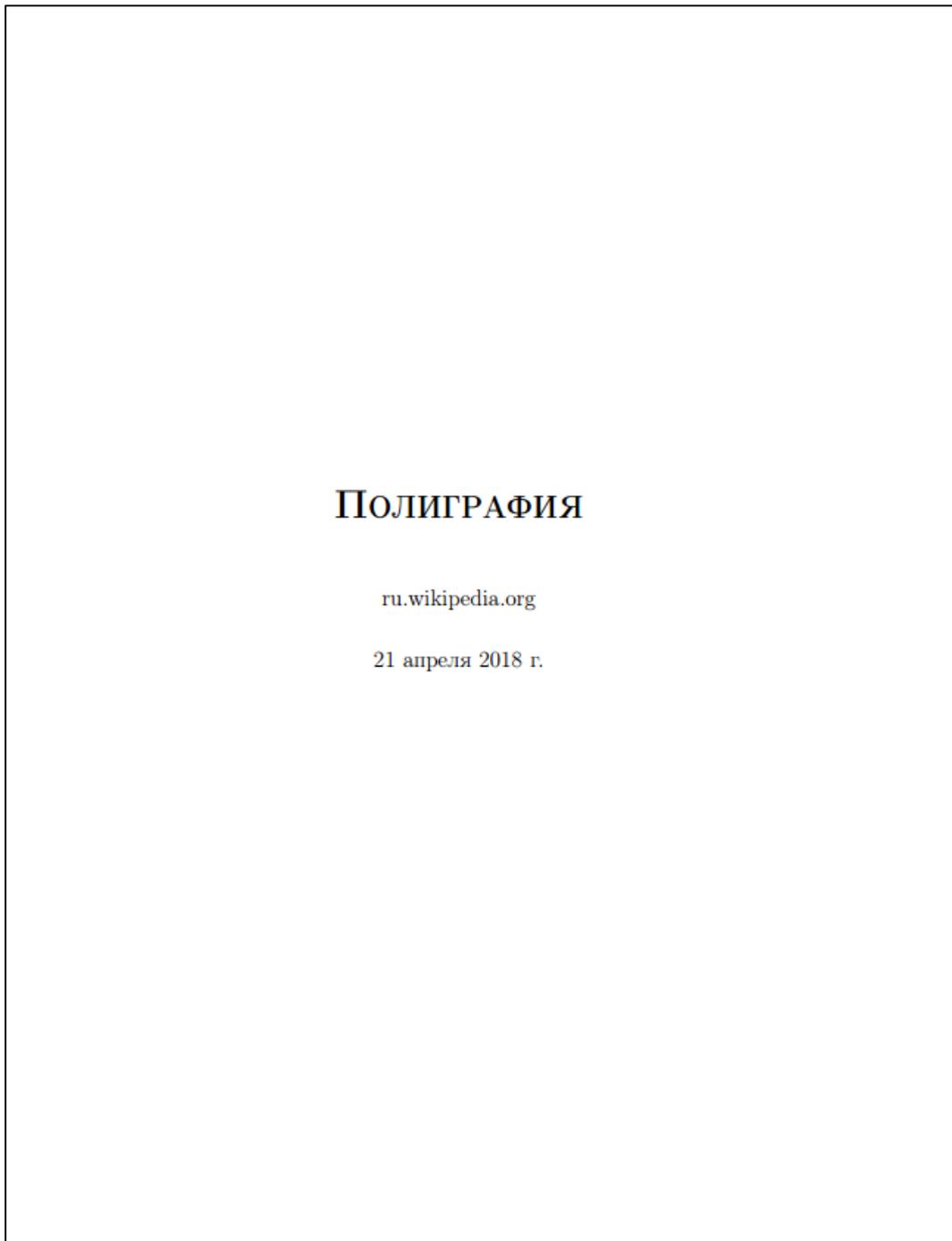


Рис. 3.108. Титул.

Оглавление

1 Основы полиграфии	5
Введение	5
1.1 Основные типы печати	5
1.2 Особые виды полиграфии	6
1.2.1 Ароматическая полиграфия	6
1.2.2 Стерео	6
1.3 Возможные дефекты	7
1.3.1 Отмарывание	7
1.3.2 Марашки	7
1.3.3 Разнооттеночность оттисков	7
1.3.4 Деформация растровых точек	7
1.3.5 Двоение печатных элементов	7
1.3.6 Муар	8
1.3.7 Полошение	8
1.4 Программы для автоматизации учета в типографиях	8
1.5 Перспективы полиграфической отрасли	8

Рис. 3.109. Оглавление.

Глава 1

Основы полиграфии

Введение

Полиграфия — отрасль промышленности, занимающаяся изготовлением печатной продукции, а именно книжно-журнальной, деловой, газетной, этикеточной и упаковочной продукции.

1.1 Основные типы печати

К основным типам печати относят: высокую печать, глубокую печать, плоскую печать, трафаретную печать.

Все способы печати являются разновидностями этих основных типов.

Выделяют следующие способы печати: офсетная, цифровая, цифровая офсетная, флексография, сублимация, шелкография, тиснение.

К плоской печати относят литографию, тампонную и ирисовую печать.

Рис. 3.110. Оформление введения и основных терминов.

окрашенными стёклами) стереопары или же при печати на лентиколярном (линзовом) растре.

1.3 Возможные дефекты

1.3.1 Отмарывание

Отмарывание – переход краски с одного листа на оборот следующего.

Причины: превышение суммарного объема красок, неправильная сушка, быстрая отправка готового тиража в послепечатную обработку.

1.3.2 Марашки

Марашки – белые пятна, появляющиеся из-за отрыва в процессе печати частиц бумаги, которые потом прилипают к поверхности изделия, печатной форме или полотну.

1.3.3 Разнооттеночность оттисков

Разнооттеночность оттисков – не выдержан одинаковый цвет оттисков одного тиража.

1.3.4 Деформация растровых точек

Деформация растровых точек – дефект возникает в результате излишнего давления между цилиндрами или из-за разной скорости их работы.

1.3.5 Двоение печатных элементов

Двоение печатных элементов – появление второго, смещенного, изображения одного и того же элемента. Причины: недостаточное давление между цилиндрами; перекося бумаги.

Рис. 3.111. Оформление дополнительных терминов.

3.14 Перечисления

3.14.1 Оформление перечислений

Перечисления, или **списки** – это одна из наиболее удобных форм представления связанной информации.

LaTeX поддерживает три вида перечислений и каждое из них оформляется с помощью соответствующего окружения.

Нумерованный список

Определение

Окружение `enumerate`

Организует автоматически нумеруемый список.

Поддерживает четырехуровневое вложение.

Для указания одного пункта списка используется команда

```
\item текст_пункта
```

Допускается указать произвольный маркер:

```
\item[маркер] текст_пункта
```



Пример

```
\begin{enumerate}  
  \item Пункт списка  
  \item Пункт списка  
  \item Пункт списка  
\end{enumerate}
```

Результат

1. Пункт списка
2. Пункт списка
3. Пункт списка

Рис. 3.112. Оформление нумерованного списка.

Маркированный список

Определение

Окружение `itemize`

Организует маркированный список.

Поддерживает четырехуровневое вложение.

Для указания одного пункта списка используется команда

```
\item текст_пункта
```

Допускается указать произвольный маркер:

```
\item[маркер] текст_пункта
```



Пример

```
\begin{itemize}  
  \item Пункт списка  
  \item Пункт списка  
  \item Пункт списка  
\end{itemize}
```

Результат

- Пункт списка
- Пункт списка
- Пункт списка

Рис. 3.113. Оформление маркированного списка.

Список описаний

Определение

Окружение `description`

*Организует список описаний (определений).
Для указания одного пункта списка используется команда*

`\item[термин] текст_пункта`



Пример

```
\begin{description}
  \item[Термин 1] Пункт списка
  \item[Термин 2] Пункт списка
  \item[Термин 3] Пункт списка
\end{description}}
```

Результат

Термин 1 Пункт списка

Термин 2 Пункт списка

Термин 3 Пункт списка

Рис. 3.114. Оформление списка описаний.

3.14.2 Пример оформления списков

Рассмотрим пример использования списков в одном документе.

Пример

```
\documentclass[12pt]{article}
\usepackage[T2A]{fontenc}
\usepackage[utf8]{inputenc}
\usepackage[english,russian]{babel}
```

```
\linespread{1.2}
```

```
\begin{document}
  Нумерованный список:
  \begin{enumerate}
    \item Пункт списка
    \item Пункт списка
    \item Пункт списка
  \end{enumerate}
```

```
  Маркированный список:
  \begin{itemize}
    \item Пункт списка
    \item Пункт списка
    \item Пункт списка
  \end{itemize}
```

```
  Список описаний:
  \begin{description}
    \item[Термин 1] Пункт списка
    \item[Термин 2] Пункт списка
```

```
\item[Термин 3] Пункт списка
\end{description}
\end{document}
```

Результат

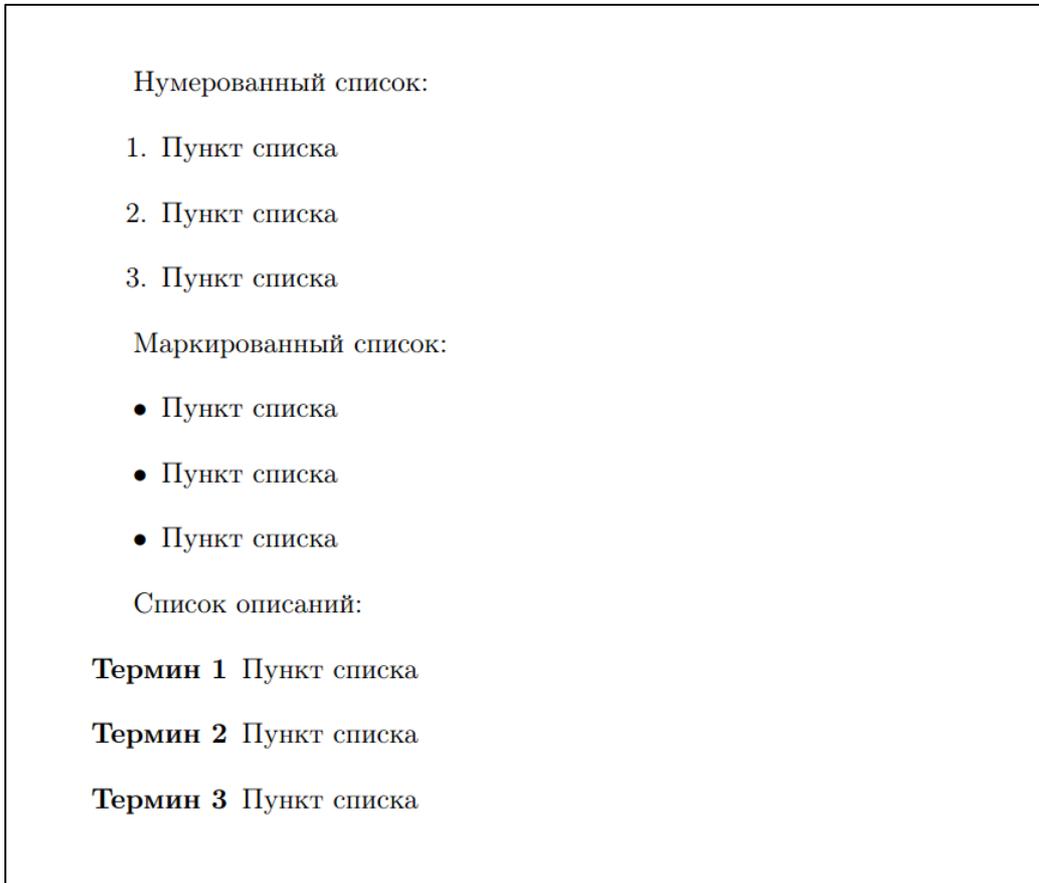


Рис. 3.115. Оформление всех видов списков в одном документе.

3.14.3 Настройка отступов списка

Из предыдущего примера можно заметить, что

- маркер пункта списка стоит левее, чем отступ красной строки и абзаца;
- между смежными пунктами списка интервал больше, чем интерлиньяж.

Для настройки подобных параметров может быть полезным пакет **enumitem**. Изучим некоторые его возможности на доработке предыдущего примера. Зададим следующие отступы:



Рис. 3.116. Тонкая настройка оформления списков.

Пример

```

\documentclass[12pt]{article}
\usepackage[T2A]{fontenc}
\usepackage[utf8]{inputenc}
\usepackage[english,russian]{babel}

% Пакет для настройки отступов у списков
\usepackage{enumitem}
\setlist{nolistsep, labelsep=0.4cm, leftmargin=1.65cm}

\linespread{1.2}

\begin{document}
  Нумерованный список:
  \begin{enumerate}
    \item Пункт списка
    \item Пункт списка
    \item Пункт списка
  \end{enumerate}

  Маркированный список:
  \begin{itemize}
    \item Пункт списка
    \item Пункт списка
    \item Пункт списка
  \end{itemize}

  Список описаний:
  \begin{description}
    \item[Термин 1] Пункт списка
    \item[Термин 2] Пункт списка
    \item[Термин 3] Пункт списка
  \end{description}
\end{document}

```

Результат

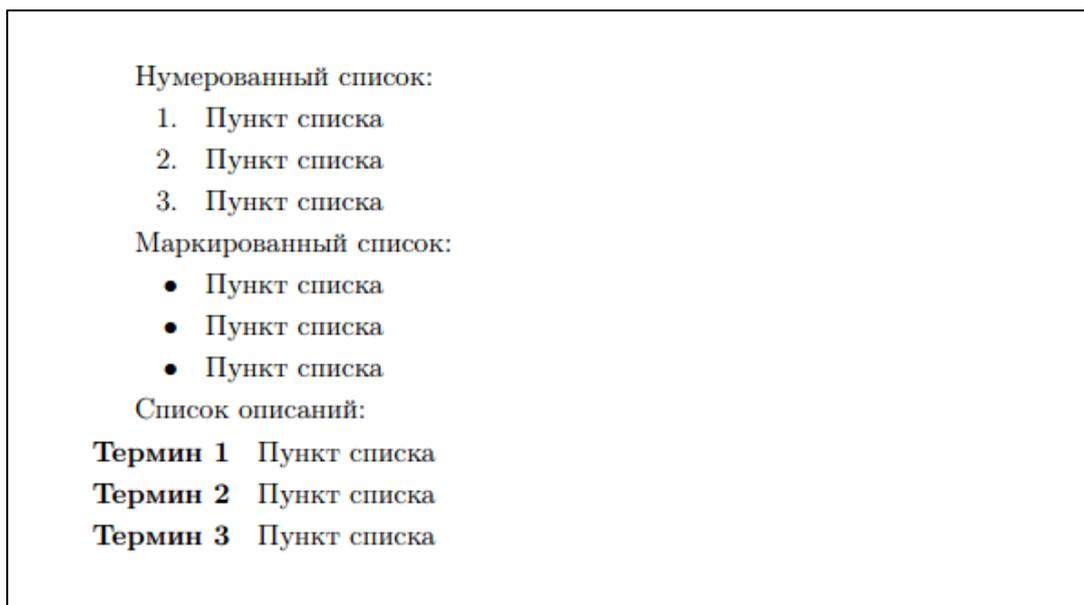


Рис. 3.117. Изменение стандартных параметров форматирования отступов у списков.

Вопросы для самопроверки

1. Перечислите виды списков, поддерживаемых LaTeX.
2. Почему списки рекомендуется оформлять, используя встроенные окружения?
3. Как дополнительно настроить отступы в списках?

Практикум

Форма отчета

1. Подготовить файлы заданий в форматах TEX и PDF.
2. Демонстрация задания преподавателю напрямую или по электронной почте.

1. Закрепление пройденного материала

1. Проверьте работу всех трех видов списков из текущего занятия.
2. Изучите работу с дополнительными параметрами форматирования элементов списка.

2. Вложенные списки

Реализуйте сложный список, вкладывая списки в соответствующие пункты (см. рис. 3.118).

При необходимости, настройте дополнительные интервалы для элементов списка.

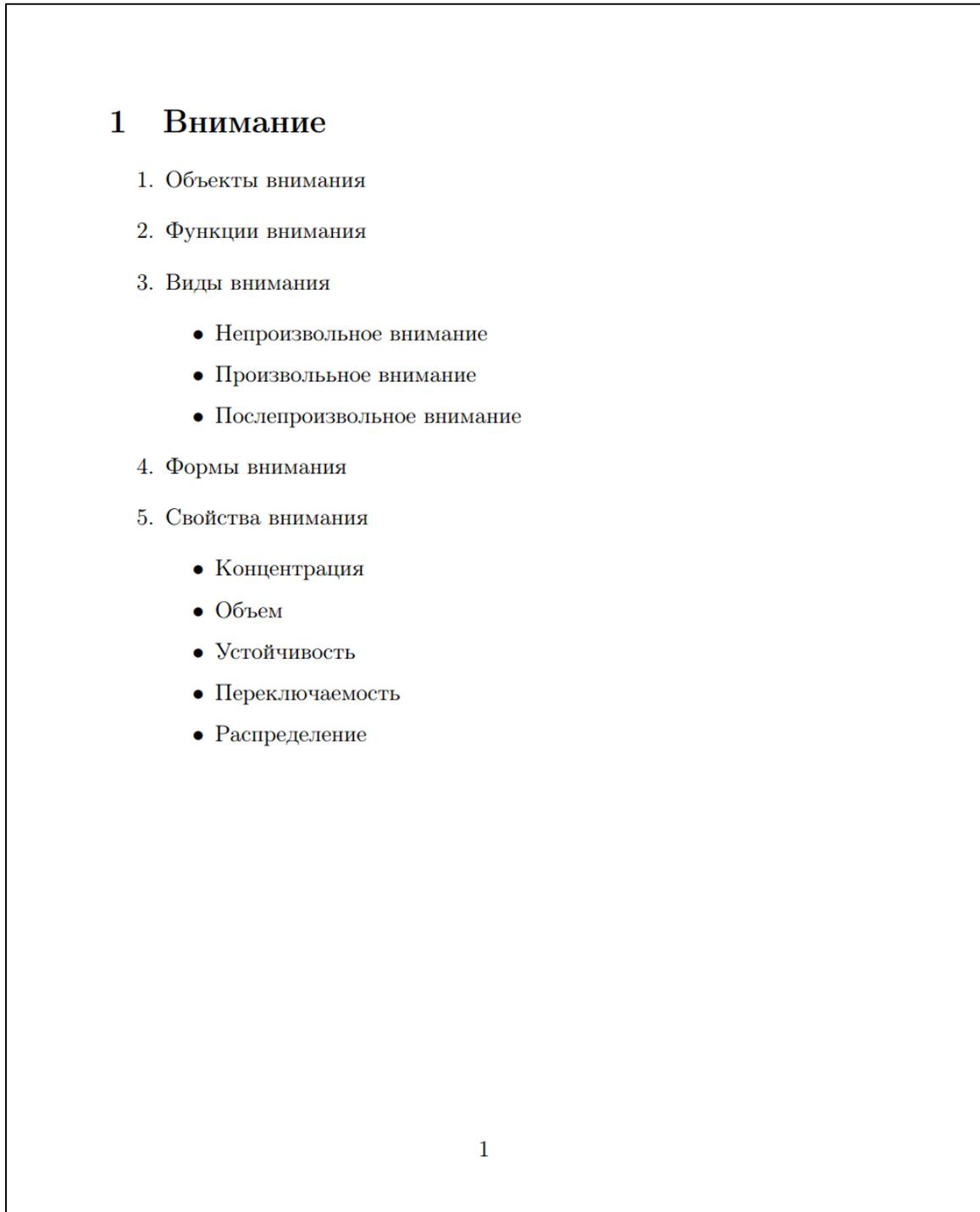


Рис. 3.118. Требуемый результат.

3.15 Изображения

3.15.1 Особенности работы с изображениями

Пакет `graphicx` и драйверы

Наиболее известным пакетом для работы с изображениями в LaTeX является пакет `graphicx`. Он позволяет одновременно работать с векторной и растровой графикой. В опциях можно указать используемый драйвер:

```
\usepackage[драйвер]{graphicx}
```

Перечислим основные драйверы:

- **dvips** (по умолчанию) используется при компиляции LaTeX для получения DVI-файла;
- **dvipdfm**, если документ компилируется LaTeX, и полученный DVI-файл предполагается конвертировать в PDF при помощи `dvipdfm`;
- **pdftex** (по умолчанию при компиляции с помощью `pdflatex`), если документ предполагается компилировать `pdftex`, чтобы непосредственно получить PDF-файл.

В текущем курсе нам достаточным будет использование возможностей `pdflatex`, поэтому в преамбуле указываем команду

```
\usepackage{graphicx}
```

LaTeX способен собирать изображения, находящиеся в разных каталогах относительно основного файла. Рационально заранее сохранить их в отдельный каталог(и) и указать к ним путь командой `\graphicspath`:

```
% в одном каталоге
\graphicspath{{pictures/}}
% в нескольких каталогах
\graphicspath{{pictures/}{logo/}{photos/my/} }
```

Дополнительно можно указать, какие из типов файлов можно считать графическими:

```
\DeclareGraphicsExtensions{.pdf,.png,.jpg,.bmp}
```

В этом случае при подключении изображения не требуется явно указывать его формат (см. далее).

Формат EPS

Encapsulated PostScript (EPS) – формат графических файлов, часто используемый в полиграфии. Этот формат может содержать растровые и векторные изображения, текст, а также их комбинации.

Исторически EPS является наиболее используемым форматом изображений в LaTeX. Это обосновывается, прежде всего, возможностью его масштабирования.

Но современные условия потребовали работы и с другими форматами, например, PNG, PDF, JPG и т.д. «Классический» LaTeX не предполагает работы с этими форматами, либо имеет определенную специфику: чтобы вставить растровое изображение, LaTeX должен знать точные размеры бокса. А вот расширения, такие как PDFLaTeX, работают с изображениями достаточно успешно.

Это полезно знать!

Проект Overleaf.com поддерживает необходимые возможности работы с PDFLaTeX. Дополнительных настроек не требуется!

3.15.2 Работа с изображениями

Вставка изображений

Определение

```
\includegraphics{название_изображения}
```

Вставляет изображение.

Пример

```
\includegraphics{kotiki}  
% или  
\includegraphics{kotiki.png}
```

По умолчанию LaTeX в первой команде будет искать файл «kotiki.eps». Но если указать команду `\DeclareGraphicsExtensions`, то ищутся изображения с таким же именем уже среди всех перечисленных форматов. Вторая команда определенно указывает на файл и формат.

Рассмотрим пример вставки изображения без какой-либо предварительной настройки его размеров.

Пример

```
\documentclass[12pt]{article}  
\usepackage[T2A]{fontenc}  
\usepackage[utf8]{inputenc}  
\usepackage[english,russian]{babel}  
  
% Подключаем пакет для работы с изображениями  
\usepackage{graphicx}  
  
% Определяем расширения файлов с изображениями,  
% для которых установлен короткий доступ  
\DeclareGraphicsExtensions{.pdf,.png,.jpg}  
  
\linespread{1.15}  
  
\begin{document}  
  
    \section{Вставка изображения}  
  
    \includegraphics{kotiki}  
  
\end{document}
```

Результат

1 Вставка изображения



1

Рис. 3.119. Вставка изображения.

Предыдущий пример четко показывает, что по умолчанию изображение вставляется в реальном размере. Нужна его настройка.

Настройка изображений

Определение

```
\includegraphics[опции]{название_изображения}
```

Вставляет изображение и форматирует его по указанным опциям:

- ***scale=число** – указывает масштаб изображения относительно истинных размеров (1.0 = 100%);*
- ***width=ширина** – ширина, под которую подгоняется изображение;*
- ***height=высота** – высота, под которую подгоняется изображение;*
- ***angle=число** – угол поворота изображения.*

В следующем примере демонстрируется вставка одного и того же изображения с разным масштабом. Пустая строка между командами равносильна новому абзацу, поэтому изображения находятся в отдельных боксах (рис. 3.120).

Пример

```
\documentclass[12pt]{article}
\usepackage[T2A]{fontenc}
\usepackage[utf8]{inputenc}
\usepackage[english,russian]{babel}

\usepackage{graphicx}
\DeclareGraphicsExtensions{.pdf,.png,.jpg}

\linespread{1.15}

\begin{document}
  \section{Вставка изображения}
  \includegraphics[scale=0.2]{kotiki} % шириной в 20%

  \includegraphics[scale=0.25]{kotiki} % шириной в 25%
```

```
\includegraphics[scale=0.3]{kotiki} % шириной в 30%  
\end{document}
```

Результат

1 Вставка изображения



1

Рис. 3.120. Масштабирование изображений.

Масштабирование изображений относительно их исходного размера предполагает знание их точного размера: в противном случае нет гарантии, что изображение даже после изменения масштаба поместится на листе, либо окажется слишком маленьким. Поэтому опцию *scale* обычно используют с такими параметрами как `\linewidth` (ширина строки), `\textwidth` (ширина текста на странице), `\textheight` (высота текста на странице) и др. Они подгоняют масштаб изображения относительно указанных параметров, что, в частности, удобно при вставке нескольких изображений в ряд (рис. 3.121).

Пример

```
\documentclass[12pt]{article}
\usepackage[T2A]{fontenc}
\usepackage[utf8]{inputenc}
\usepackage[english,russian]{babel}

% Подключаем пакет для работы с изображениями
\usepackage{graphicx}

% Определяем расширения файлов с изображениями,
% для которых установлен короткий доступ
\DeclareGraphicsExtensions{.pdf,.png,.jpg}

\linespread{1.15}

\begin{document}

    \section{Вставка изображения}

    % 100% по ширине текста
    \includegraphics[width=1.0\textwidth]{kotiki}

    \includegraphics[width=0.5\textwidth]{kotiki}
    % два одинаковых изображения в один ряд
    \includegraphics[width=0.5\textwidth]{kotiki}

\end{document}
```

Результат

1 Вставка изображения



1

Рис. 3.121. Масштабирование изображений относительно ширины области печати.

Позиционирование и описание изображений

Определение

Окружение `figure`

Позволяет осуществить более полную настройку изображения: определить его положение, назначить подпись к изображению и метку перекрестной ссылки.

LaTeX будет стараться найти наиболее оптимальное положение изображения, что может не совпадать с положением команд в разметке. В этом случае используется опция:

- ***h*** – поместить изображение «здесь» (однако в зависимости от свободного пространства окончательное решение принимает *LaTeX*);
- ***p*** – поместить изображение на отдельной странице;
- ***t*** – поместить изображение сверху;
- ***b*** – поместить изображение снизу;
- ***!*** – поместить изображение именно так, как хочет пользователь (т.е. правила компоновки *LaTeX* игнорируются).

Пример

```
% Желательно поместить здесь
\begin{figure}[h]
. . .
\end{figure}
```

```
% Поместить здесь и точка!
\begin{figure}[h!]
. . .
\end{figure}
```

```
% Поместить на отдельной странице и только сверху!
\begin{figure}[pt!]
. . .
\end{figure}
```

Ниже приведен пример качественно оформленного изображения (внешний вид документа см. на рис. 3.122).

Пример

```
\documentclass[12pt]{article}
\usepackage[T2A]{fontenc}
\usepackage[utf8]{inputenc}
\usepackage[english,russian]{babel}

% Подключаем пакет для работы с изображениями
\usepackage{graphicx}

% Определяем расширения файлов с изображениями,
% для которых установлен короткий доступ
\DeclareGraphicsExtensions{.pdf,.png,.jpg}

\linespread{1.15}

\begin{document}

  \section{Вставка изображения}

  \begin{figure}[h!]
    \centering          % расположить по центру
    \includegraphics[width=0.8\textwidth]{kotiki}
    \caption{А это наши котики! % подпись
    \label{fig:kotiki} % метка для ссылки
  \end{figure}

\end{document}
```

Результат

1 Вставка изображения



Рис. 1: А это наши котики!

1

Рис. 3.122. Форматирование изображения с подключением подписи и метки для ссылки.

Вопросы для самопроверки

1. Какие драйверы для работы с изображениями поддерживает LaTeX?
2. Перечислите особенности формата EPS.
3. Какие опции изображения можно настроить?
4. Почему масштабирование изображения относительно его реального размера нерационально?
5. Укажите основные возможности окружения figure.

Практикум

Форма отчета

1. Подготовить файлы заданий в форматах TEX и PDF.
2. Демонстрация задания преподавателю напрямую или по электронной почте.

1. Вставка изображений в текст документа

Изучите примеры работы с изображениями в текущем занятии (можете взять любое изображение).

Создайте документ (рис. 3.123 - рис. 3.124) по следующему шаблону:

```
\documentclass[12pt]{article}
\usepackage[T2A]{fontenc}
\usepackage[utf8]{inputenc}
\usepackage[english,russian]{babel}

\usepackage[
  left=3cm,
  right=2cm,
  top=2cm,
  bottom=2cm
]{geometry}

\usepackage{graphicx}
\DeclareGraphicsExtensions{.pdf,.png,.jpg}

% Настройка списков
\usepackage{enumitem}
\setlist{nolistsep, labelsep=0.4cm, leftmargin=1.85cm}
```

```
% Красная строка у первого абзаца после заголовка
% (по умолчанию не ставится)
\usepackage{indentfirst}

% Здесь укажите свойства
\linespread{1.15}
\parindent = 0.75cm

\begin{document}

    % Текст документа

\end{document}
```

Если вы работаете с Overleaf, то предварительно изображения нужно загрузить в каталог проекта!

2. Изображения на отдельном листе

Повторите основные приемы позиционирования изображений.

На отдельном листе оформить следующее ниже изображение (рис. 3.125). Предполагается, что оно всегда остается только на одном листе. Можно взять любое изображение.

Результат 1

1 Фракталы

Фрактал (лат. fractus — дроблёный, сломанный, разбитый) — множество, обладающее свойством самоподобия (объект, в точности или приближённо совпадающий с частью себя самого, то есть целое имеет ту же форму, что и одна или более частей).

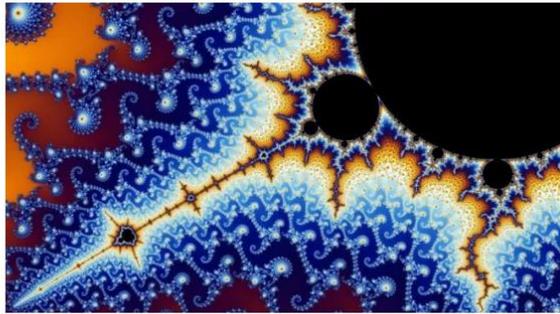


Рис. 1: Фрактал Мандельброта.

1.1 Фракталы в природе

В живой природе:

- кораллы;
- морские звезды, ежи, раковины;
- цветы и растения (брокколи, капуста);
- кроны деревьев и листья растений (см. рис. 3);
- кровеносная система и бронхи людей и животных.



Рис. 2: Фрактальная структура растений.

В неживой природе:

- границы географических объектов (стран, областей, городов);
- береговые линии;
- горные хребты;
- снежинки;
- облака;
- кристаллы (например, кристалл висмута, рис. 3).

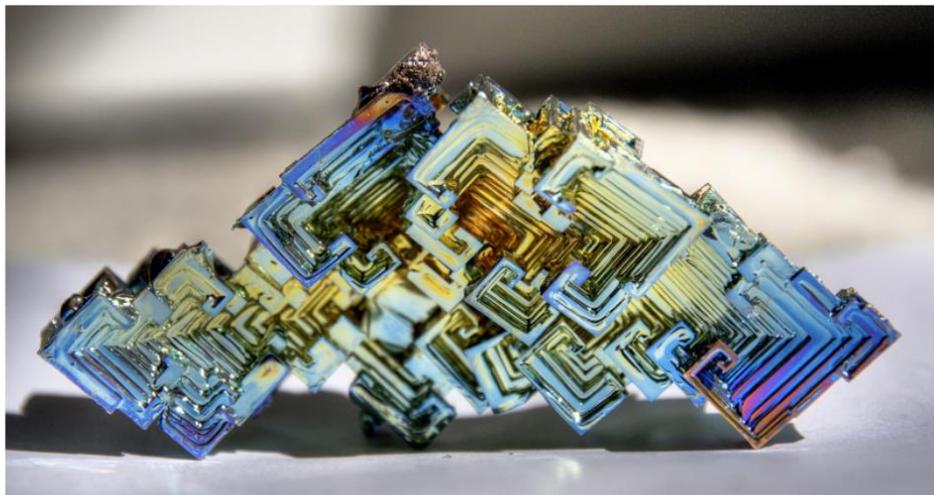


Рис. 3: Кристалл висмута.

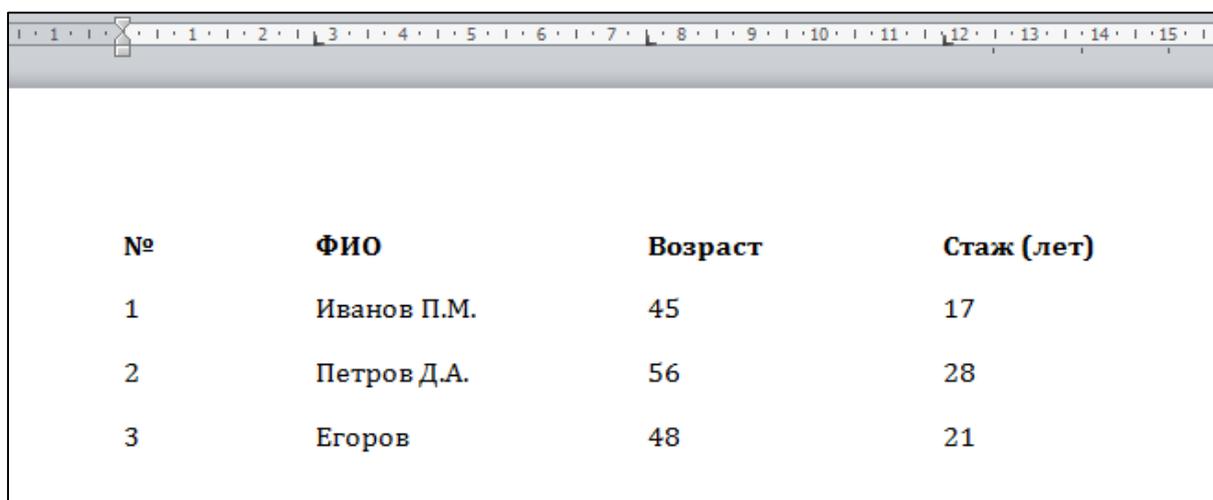
3.16 Таблицы

Таблица – это одна из наиболее простых конструкций для оформления структурированных данных. Текст, оформленный с помощью таблицы, существенно проще воспринимать и анализировать. И зачастую содержимое таблиц описано более лаконично, избегаются повторы текстовой информации.

За оформление таблиц и похожих структур в LaTeX отвечают два стандартных окружения: **tabbing** и **tabular**.

3.16.1 Окружение **tabbing**

Указанное окружение предназначено для табулирования текстовой информации. Этот инструмент в некотором смысле является аналогом табуляторов MS Word: с помощью специальных символов табуляции можно устанавливать соответствующее положение курсора в строке или выравнивать содержимое нескольких строк по указанному отступу (рис. 3.126).



№	ФИО	Возраст	Стаж (лет)
1	Иванов П.М.	45	17
2	Петров Д.А.	56	28
3	Егоров	48	21

Рис. 3.126. Табулирование текста в MS Word (позиции табуляторов отмечены на линейке).

Именно поэтому табулятор нельзя назвать инструментом для полноценной верстки таблицы: он лишь позволяет имитировать табличное оформление.

Окружение **tabbing** поддерживает следующие команды:

Таблица 3.9

Команда	Описание
<code>\=</code>	Задаёт позицию табулятора (курсора). Дополнительно можно указать пробел: <code>\hspace{x}\=</code>
<code>\kill</code>	Убирает строку. Как правило, это первая (форматирующая) строка, которая указывает шаблон отступов.
<code>\></code>	Сдвигает курсор к следующей позиции.
<code>\\</code>	Начало новой строки.
<code>*</code>	Запрет разрыва строки.
<code>\'</code>	Выравнивание вправо (относительно табулятора).
<code>\+</code>	Сдвигает все позиции вправо.
<code>\-</code>	Сдвигает все позиции влево.

Пример

```

\documentclass[12pt]{article}
\usepackage[T2A]{fontenc}
\usepackage[utf8]{inputenc}
\usepackage[english,russian]{babel}

\linespread{1.3}

\begin{document}

  \begin{tabbing}
    MMM \= MMMMMMMMMMMM \= MMMMM \= MMMMMMMM \kill
    № \> ФИО \> Возраст \> Стаж (лет)\\
    1 \> Иванов П.М. \> 45 \> 17\\
    2 \> Петров Д.А. \> 56 \> 28\\
    3 \> Егоров К.А. \> 48 \> 21
  \end{tabbing}

  \begin{tabbing}
    \hspace{3em}\= \hspace{12em}\= \hspace{6em}\=
    \hspace{6em}\kill
    № \> ФИО \> Возраст \> Стаж (лет)\\
    1 \> Иванов П.М. \> 45 \> 17\\
    2 \> Петров Д.А. \> 56 \> 28\\
    3 \> Егоров К.А. \> 48 \> 21
  \end{tabbing}

```

\end{document}

Результат

№	ФИО	Возраст	Стаж (лет)
1	Иванов П.М.	45	17
2	Петров Д.А.	56	28
3	Егоров К.А.	48	21

№	ФИО	Возраст	Стаж (лет)
1	Иванов П.М.	45	17
2	Петров Д.А.	56	28
3	Егоров К.А.	48	21

Рис. 3.127. Пример оформления текста с помощью окружения `tabbing`.

В первом примере шаблон задается с помощью **устраиваемой строки**, где буква `M` резервирует позицию одного символа (можно было указать любой другой символ). Во втором примере расстояние между табуляторами устанавливается горизонтальным пробелом.

Перечислим особенности и ограничения окружения `tabbing`:

1. Позиции всех табуляторов и отступов должны быть заданы пользователем явно, иначе текст соседних табуляторов может перекрывать его.
2. Табуляторы работают только для текстовой разметки.
3. Разделительных линий (границ) `tabbing` не поддерживает.
4. Вложение также не поддерживается.
5. При необходимости содержимое «колонок» переносится по строкам на следующую страницу.

3.16.2 Окружение `tabular`

Для прорисовки таблицы с границами используется окружение **`tabular`**. Основным аргументом окружения является команда указания колонки, которая также определяет и способ выравнивания: *l* (по левому краю), *c* (по центру), *r* (по правому краю). Вертикальную линию позволяет рисовать команда `/`. Например,

```
\begin{tabular}{l|r|cc}
```

рисует таблицу в четыре колонки, первая колонка выравнивается по левому краю, вторая – по правому, третья и четвертая – по центру; вертикальные границы есть только у второй колонки.

Содержимое таблицы формируется построчно. Содержимое ячеек в строке разделяется символом `&`, а каждая строка завершается командой разрыва строки `\\`.

Горизонтальную линию позволяет сделать команда `\hline`.

Автоматически масштабируемые таблицы

По умолчанию `LaTeX` подгоняет ширину колонок по содержанию ячеек.

Пример

```
\documentclass[12pt]{article}
\usepackage[T2A]{fontenc}
\usepackage[utf8]{inputenc}
\usepackage[english,russian]{babel}

\linespread{1.3}

\begin{document}

  \begin{tabular}{l||l||cc}
    \hline
    № & ФИО & Возраст & Стаж (лет) \\
    \hline\hline
    1 & Иванов П.М. & 45 & 17 \\
    2 & Петров Д.А. & 56 & 28 \\
    3 & Егоров К.А. & 48 & 21
  \end{tabular}

\end{document}
```

Результат

№	ФИО	Возраст	Стаж (лет)
1	Иванов П.М.	45	17
2	Петров Д.А.	56	28
3	Егоров К.А.	48	21

Рис. 3.128. Пример верстки автоматически масштабируемой таблицы.

Ячейки можно оставлять пустыми.

Пример

```
\begin{tabular}{l||l||cc}  
  \hline  
    & ФИО & Возраст & Стаж (лет)\\  
  \hline\hline  
  1 & Иванов П.М. & & 17 \\  
  2 & Петров Д.А. & 56 & 28 \\  
  3 & Егоров К.А. & & \\  
\end{tabular}
```

Результат

	ФИО	Возраст	Стаж (лет)
1	Иванов П.М.		17
2	Петров Д.А.	56	28
3	Егоров К.А.		

Рис. 3.129. Пример верстки автоматически масштабируемой таблицы (с пустыми ячейками).

Таблицы с фиксированной шириной колонок

Если ширина колонок должна быть задана точно, используется команда

```
\begin{tabular}{p ширина}
```

которую требуется указать для каждой колонки. Команды выравнивания при этом не работают: оно осуществляется по ширине.

Пример

```
\begin{tabular}{p{1cm}||p{5cm}||p{2.5cm}p{2.5cm}}
\hline
№ & ФИО & Возраст & Стаж (лет)\
\hline\hline
1 & Иванов П.М. & 45 & 17 \
2 & Петров Д.А. & 56 & 28 \
3 & Егоров К.А. & 48 & 21
\end{tabular}
```

Результат

№	ФИО	Возраст	Стаж (лет)
1	Иванов П.М.	45	17
2	Петров Д.А.	56	28
3	Егоров К.А.	48	21

Рис. 3.130. Пример таблицы с определенно заданной шириной колонок.

Особенности окружения `tabular`

1. Колонки растягиваются пропорционально содержимому.
2. Допускается горизонтальное выравнивание для каждой колонки.
3. Таблицы могут быть вложены.
4. Таблицы не переносятся частями на другую страницу: для этого потребуется подключение дополнительных пакетов.

Разумеется – это далеко не все возможности `LaTeX` в вопросе верстки таблиц. Допускается объединение ячеек, настройка их фона и других свойств. Делается это, в том числе, с помощью дополнительных пакетов.

Вопросы для самопроверки

1. Чем отличаются таблицы от табулируемого текста?
2. Опишите механизм использования табуляторов.
3. Напишите фрагмент кода разметки, рисующий таблицу на 8 строк и 8 колонок, для которой присутствует внешняя граница, текст в первых четырех колонках выравнивается по левому краю, а в остальных – по центру.
4. Как создать таблицу с пустыми ячейками?

Практикум

Форма отчета

1. Подготовить файлы заданий в форматах TEX и PDF.
2. Демонстрация задания преподавателю напрямую или по электронной почте.

1. Выравнивание текста с помощью табуляторов

С помощью табуляторов оформите текст первого пункта и треугольник Паскаля, как показано на рис. 3.131.

2. Оформление таблиц

Постройте таблицу умножения простых чисел (рис. 3.132). Установите рубленый шрифт, полужирное начертание элементов на диагонали. Таблицу выровнять по центру.

Оформите таблицу, изображенную на рис. 3.133.

1 Обычное табулирование

№	ФИО	Группа	Участие
1	Петрова Е.Н.	ИМ-118	+
2	Рыжова П.Е.	ФМ-119	+
3	Ершов А.М.	ИИ-119	-
4	Авдеев М.Р.	ИИ-119	+

2 Треугольник Паскаля

1							
1	1						
1	2	1					
1	3	3	1				
1	4	6	4	1			
1	5	10	10	5	1		
1	6	15	20	15	6	1	

Рис. 3.131. Требуемый результат для задания 1.

Таблица умножения простых чисел

	2	3	5	7	11	13
2	4	6	10	14	22	26
3	6	9	15	21	33	39
5	10	15	25	35	55	65
7	14	21	35	49	77	91
11	22	33	55	77	121	143
13	26	39	65	91	143	169

Рис. 3.132. Требуемый результат для задания 2 (таблица №1).

Период	Концепция использования информации	Вид	Цель использования
1950 – 1960 гг.	Бумажный поток	ИС обработки расчетных документов на электронных механических бухгалтерских машинах	Повышение скорости. Упрощение процедуры обработки счетов
1960 – 1970 гг.	Подготовка отчетов	Управленческие ИС для производственной информации	Ускорение процесса отчетности
1970 – 1980 гг.	Управленческий контроль реализации	Системы поддержки принятия решений. Системы для высшего звена управления	Выработка наиболее рационального решения
с 1980 гг.	Информация – стратегический ресурс конкуренции	Стратегические ИС. Автоматизированные офисы	Выживание и процветание фирмы

Рис. 3.133. Требуемый результат для задания 2 (таблица №2).

3.17 Библиография и перекрестные ссылки

3.17.1 Библиография

LaTeX поддерживает разные подходы к генерации библиографических списков. К стандартному и, пожалуй, наиболее простому относят возможности окружения `thebibliography`.

Более развитым подходом является использование библиографических баз. Здесь каждый источник описывается по определенным ключам, что улучшает структуризацию списка и также полезно для поисковых систем, которые способны обрабатывать метаданные таких баз. Ярким примером является ViTeX.

3.17.2 Окружение `thebibliography`

Определение

Окружение `thebibliography`

Организует автоматически нумеруемый список библиографических источников. Также печатает заголовок «Список литературы».

Для указания источника используется команда

```
\bibitem{название} описание_источника
```

Для ссылки на источник в тексте используется команда

```
\cite{название}
```

У окружения имеется обязательный и «необычный» параметр — это последовательность символов, количество которых равно количеству разрядов в наибольшем номере библиографии. Например, указав запись

```
\begin{thebibliography}{99}
```

на номер отводится пространство в два разряда. (Само число 99 ни на что не влияет)

По умолчанию заголовок библиографии не вносится в оглавление. Однако это легко исправить командой `\addcontentsline` (см. раздел 3.13.2).

Работу окружения `thebibliography` проясняет следующий модельный пример:

Пример

```
\documentclass[12pt]{article}
\usepackage[T2A]{fontenc}
\usepackage[utf8]{inputenc}
\usepackage[english,russian]{babel}

\linespread{1.3}

\begin{document}
  \tableofcontents
  \vspace{10em}

  . . .
  Подробнее работа с коллекциями рассматривается
  в работе~\cite{Richter_1}.
  . . .

  % Добавить в оглавление
  \addcontentsline{toc}{section}{Список литературы}

  \begin{thebibliography}{99}
    \bibitem{McConnel} Макконел С. Совершенный код.
      Мастер-класс / Пер. с англ. --- М.:
      Издательство <<Русская редакция>>б 2010.
    ---
      889 стр.: ил.

    \bibitem{Richter_1} Рихтер Дж. Программирование
      на платформе .NET Framework 4.5 на языке
      C\#. 4-е изд. --- СПб.: Питерб 2013. ---
      896 стр.: ил. -- (Серия <<Мастер-
      класс>>).
  \end{thebibliography}

\end{document}
```

Результат

Содержание

Список литературы 1

...

Подробнее работа с коллекциями рассматривается в работе [2].

...

Список литературы

- [1] Макконел С. Совершенный код. Мастер-класс / Пер. с англ. — М.: Издательство «Русская редакция»б 2010. — 889 стр.: ил.
- [2] Рихтер Дж. Программирование на платформе .NET Framework 4.5 на языке C#. 4-е изд. — СПб.: Питерб 2013. — 896 стр.: ил. — (Серия «Мастер-класс»).

Рис. 3.134. Пример генерации списка литературы и перекрестных ссылок на источники.

Необходимо отметить, что при перестановке источников местами все ссылки автоматически обновляются. Если команда `\cite` ссылается на несуществующий источник, то он помечается знаком вопроса.

3.17.3 Ссылки

Перекрестные ссылки

Базовый механизм перекрестных ссылок LaTeX строится на создаваемых пользователем метках.

Определение

```
\label{метка}
```

Команда определяет именованную метку, которая связывается с объектом.

Как правило, метки назначаются заголовкам, таблицам, изображениям, схемам, формулам, теоремам и т.д. Т.е. метка может быть привязана к любому объекту!

Для обращения к метке доступны две команды:

- `\ref{метка}` – вставляет номер объекта, привязанного к указанной метке;
- `\pageref{метка}` – вставляет номер страницы, на которой расположен объект.

Соглашение о названии меток

Пользователь вправе использовать любое название метки. Главное, чтобы оно не содержало пробелов или других спецсимволов и не совпадало с ключевыми командами.

Однако в большом документе число перекрестных ссылок может быть столь велико, что их именование становится проблемой. Именно поэтому хорошей практикой является использование некоторого соглашения по именованию меток. Рациональнее всего разделить метки по категориям объектов, к которым они привязываются.

Пользователи LaTeX обычно используют префиксы в названии меток, например:

```
\label{sec:intro}
```

как следует ожидать, привязана к секции (заголовку) введения, а

```
\label{def:psychology}
```

вероятно, к определению термина «психология».

В следующей таблице приведены некоторые общеупотребительные префиксы:

Таблица 3.10

Префикс	Блок (англ.)	Блок (рус.)
ch:	chapter	глава
sec:	section	секция
subsec:	subsection	подсекция
fig:	figure	фигура, изображение
tab:	table	таблица
eq:	equation	формула
lst:	code listing	листинг кода
itm:	enumerate list item	пункт нумерованного списка
alg:	algorithm	алгоритм
app:	appendix	приложение
thrm:	theorem	теорема

Это полезно знать!

*Задавайте меткам осмысленные и лаконичные имена.
Избегайте чисел в названии меток.*

В следующем примере продемонстрировано использование меток для разных объектов:

Пример

```
\documentclass[12pt]{article}
\usepackage[T2A]{fontenc}
\usepackage[utf8]{inputenc}
\usepackage[english,russian]{babel}

% Подключаем пакет для работы с изображениями
\usepackage{graphicx}

\begin{document}
  \large

  \section{Введение}\label{sec:intro}

  \section{Перекрестные ссылки}
  Согласно разделу~\ref{sec:intro}, ...

  Подробно мы уже рассматривали этот вопрос на
  стр.~\pageref{sec:intro} ...

  На рис.~\ref{fig:kotiki} вы можете видеть наших
  замечательных котиков:

  \begin{figure}[th]
    \centering

    \includegraphics[width=1.0\linewidth]{kotiki.png}\\
    \caption{А это наши котики.}
    \label{fig:kotiki}
  \end{figure}

\end{document}
```

Результат

1 Введение

2 Перекрестные ссылки

Согласно разделу 1, ...

Подробно мы уже рассматривали этот вопрос на стр. 1 ...

На рис. 1 вы можете видеть наших замечательных котиков:



Рис. 1: А это наши котики.

Рис. 3.135. Пример работы с перекрестными ссылками на изображения.

Гиперссылки

Наиболее мощным пакетом для работы с гиперссылками является пакет **hyperref**. Он позволяет создавать как ссылки на внешние ресурсы, так и на объекты внутри документа. Также этот пакет позволит настроить навигацию документа и внедрить ее в PDF-файл. Рассмотрим некоторые возможности этого пакета [63,64].

Для указания ссылок на внешние ресурсы используется команда `\href`:

```
\href{ссылка}{текст_ссылки}
```

Ссылку можно оформить моноширинным шрифтом (т.е. ширина всех символов одинакова), указав ее в команде `\url`:

```
\url{ссылка}
```

Организовать ссылку на формулу, раздел и любой другой объект с меткой позволяет команда `\hyperref`:

```
\hyperref[метка]{текст ссылки}
```

(это более развитый вариант команды `\ref` с той лишь разницей, что текст ссылки может быть любым).

Пример

```
\documentclass[12pt]{article}
\usepackage[T2A]{fontenc}
\usepackage[utf8]{inputenc}
\usepackage[english,russian]{babel}
```

```
\usepackage{hyperref}
```

```
\begin{document}
```

Ссылка на сайт

```
\href{https://www.google.ru}{google.com}.
```

Просто ссылка моноширинным шрифтом:

```
\url{https://www.google.ru}.
```

Согласно `\hyperref[formula]{формуле \ref*{formula} }`

```
\begin{equation}\label{formula}
```

```
\sin^2 x + \cos^2 x = 1.
```

```
\end{equation}
```

\end{document}

Результат

Ссылка на сайт google.com.

Просто ссылка моноширным шрифтом: <https://www.google.ru>.

Согласно [формуле 1](#)

$$\sin^2 x + \cos^2 x = 1. \quad (1)$$

Рис. 3.136. Пример использования разных типов гиперссылок.

Как следует из примера, оформление ссылок по умолчанию мало привлекательно (заметим, что рамочка вокруг текста ссылки отображается лишь при отображении документа на экране, но не печати). Однако их можно настроить с помощью команды `\hypersetup`. В параметре этой команды указывают переменные, настраивающие цвета ссылок и их связь с PDF-документом; параметров команды достаточно много и при желании читатель без труда найдет полное описание. Мы ограничимся лишь небольшим примером и несколькими переменными:

Пример

```
\documentclass[12pt]{article}
\usepackage[T2A]{fontenc}
\usepackage[utf8]{inputenc}
\usepackage[english,russian]{babel}

\usepackage{xcolor}           % Пакет для работы с цветами
\usepackage{hyperref}       % Пакет для работы с ссылками

% Настройка нек. параметров ссылок
\hypersetup{
  colorlinks = true,          % Ссылки цветные? - Да
  linkcolor = {red!75!black}, % Внутренние ссылки -
                             % Красно-черный (75%)
  urlcolor = blue,           % Цвет ссылок на внешние
                             % (Интернет) ресурсы
  bookmarks = true,         % Создавать закладки-
                             % оглавление в PDF? - Да
}
```

```

\begin{document}

    Ссылка на сайт
    \href{https://www.google.ru}{google.com}.

    Просто ссылка моноширинным шрифтом:
    \url{https://www.google.ru}.

    Согласно \hyperref[formula]{формуле \ref*{formula} }

    \begin{equation}\label{formula}
        \sin^2 x + \cos^2 x = 1.
    \end{equation}

\end{document}

```

Результат

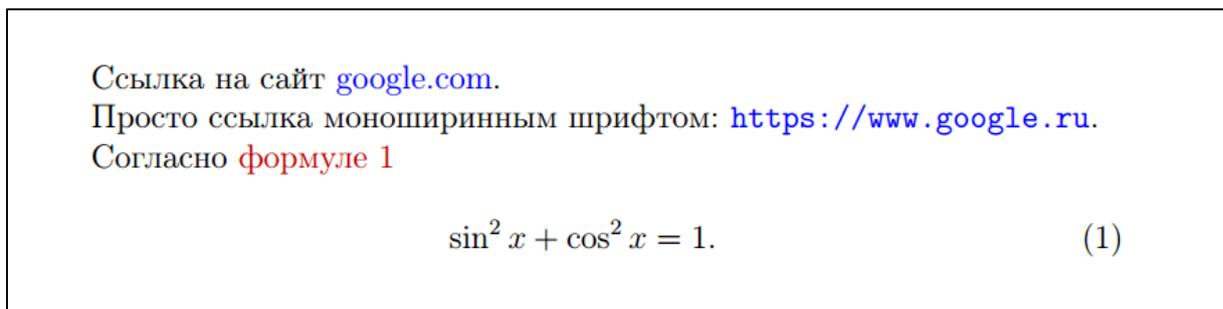


Рис. 3.137. Изменение стандартного форматирования гиперссылок: рамки убраны, ссылки на формулы отмечаются красным цветом.

Вопросы для самопроверки

1. Как создать библиографический список в LaTeX?
2. Что такое библиографическая база и в чем ее преимущества?
3. Чем полезны перекрестные ссылки?
4. Почему рекомендуется систематизировать названия меток?
5. Как указать ссылку на внешний ресурс?
6. Что делает команда \hypersetup?

Практикум

Форма отчета

1. Подготовить файлы заданий в форматах TEX и PDF.
2. Демонстрация задания преподавателю напрямую или по электронной почте.

1. Оформление библиографии

Скопируйте фрагмент следующего документа:

```
\documentclass[12pt]{book}
\usepackage[T2A]{fontenc}
\usepackage[utf8]{inputenc}
\usepackage[english,russian]{babel}
```

```
% Здесь укажите свойства
\linespread{1.45}
\parindent = 1.25cm
```

```
\begin{document}
  \chapter{Издательская система \LaTeX}
  \addcontentsline{toc}{section}{Введение}
  \section*{Введение}
  Исторически книга (печатное издание) является
  дефакто стандартом по хранению и распространению
  текстовой информации. И даже на современном этапе
  с развитием ИКТ и мультимедийных технологий
  представление информации в форме книжного листа
  является наиболее распространенным. Многочисленные
  исследования психологов показали влияние качества
  и формы представления тексто-графической
  информации на процесс восприятия и
  понимания. [1], [2]
```

В подавляющем большинстве учебных организаций используется пакет MS Office или его аналоги. Выбор оправдан простотой и реализацией большинства часто востребованных функций редактора. Однако, во-первых, он проприетарный, во-вторых, зачастую требует от автора излишней концентрации на форматировании документа, чем на его логической структуре и смысловом наполнении. Между тем, в

научной отрасли давно себя зарекомендовала настольная издательская система LaTeX, способная автоматизировать подготовку качественно оформленного электронного и бумажного документа, что позволяет автору сконцентрироваться на содержании своей работы и контролировать весь процесс его разработки.

LaTeX – это настольная издательская система, ориентированная на набор и верстку научных текстов, в частности, содержащих математические формулы, диаграммы, графики и т.д., является общепринятым форматом для научных публикаций. LaTeX находит широкое применение и в практике педагогов зарубежных школ, колледжей. В Р.Ф. LaTeX на этой нише мало популярен.

LaTeX упрощает верстку документов со стандартным оформлением (лекции, статьи, книги, учебно-методические пособия, эссе, рефераты, курсовые и дипломные работы, диссертации, др.). Пользователи LaTeX отмечают преимущество системы в вопросах разработки больших документов. Все вышесказанное подтверждает актуальность использования издательской системы LaTeX. [3], [4], [5].

.

1. Валгина, Н.С. Теория текста. Учебное пособие – М.: Логос, 2003. – 173 с.
2. Ширинкина, Л.В. Методы восприятия текста / Актуальные проблемы философии, социологии и политологии, экономики и психологии: 22 Материалы юбилейной научной студенческо-аспирантской конференции (апрель 2001)/ Перм.ун-т. – Пермь, 2001. – Вып.4 – с. 138-141.
3. Львовский, С.М. Набор и верстка в системе LaTeX / С.М. Львовский. – М.: МЦНМО, 2014. – 398 с.
4. Львовский, С.М. Работа в системе LaTeX / Львовский С.М. – М. Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2007. – 465 с.

5. Котельников, И. А., Чеботаев, П. З. LaTeX2e по-русски. – Новосибирск: Сибирский Хронограф, 2004. – 496 с.
`\end{document}`

Оформите в нем библиографию согласно правилам LaTeX (источники указаны в коде разметки).

В тексте исправьте ссылки на каждый источник, используя команды перекрестных ссылок `\cite` (сейчас они набраны вручную).

Если задание выполнено верно, то перекрестные ссылки будут указывать на соответствующие источники, а список литературы примет следующий вид (рис. 3.138).

2. Оформление гиперссылок

Скопируйте следующий код:

```
\documentclass[12pt]{article}
\usepackage[T2A]{fontenc}
\usepackage[utf8]{inputenc}
\usepackage[english,russian]{babel}

\usepackage[
  top=2.5cm,
  bottom=2cm,
  left=3cm,
  right=1.5cm
]{geometry}

\begin{document}
  \begin{center}
    \Large\textbf{Электронные ресурсы по языку\}
    программирования C\#}
  \end{center}

  \begin{enumerate}
    \item Руководство по программированию на
      C\# от MSDN:
      https://docs.microsoft.com/ru-ru/dotnet/csharp/programming-guide/.

    \item Полное руководство по языку
      программирования C\# 7.0 и платформе
```

```
.NET 4.7:
https://metanit.com/sharp/tutorial/.

\item C\# 5.0 и платформа .NET 4.5:
https://professorweb.ru.

\item Уроки программирования с нуля. Си-шарп
для чайников:
http://mycsharp.ru/.

\item Записная книжка программиста-новичка,
C\#, SQL, PHP и все-все-все:
http://nullpro.info/.
\end{enumerate}

\end{document}
```

Оформите ссылки надлежащим образом, преобразовав их в гиперссылки. Дополнительно настройте их свойства (см. рис. 3.139).

Литература

- [1] Валгина, Н.С. Теория текста. Учебное пособие – М.: Логос, 2003. – 173 с.
- [2] Ширинкина, Л.В. Методы восприятия текста / Актуальные проблемы философии, социологии и политологии, экономики и психологии: 22 Материалы юбилейной научной студенческо-аспирантской конференции (апрель 2001)/ Перм.ун-т. – Пермь, 2001. – Вып.4 – с. 138-141.
- [3] Львовский, С.М. Набор и верстка в системе LaTeX / С.М. Львовский. – М.: МЦНМО, 2014. – 398 с.
- [4] Львовский, С.М. Работа в системе LaTeX / Львовский С.М. – М. Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2007. – 465 с.
- [5] Котельников, И. А., Чеботаев, П. З. LaTeX2e по-русски. – Новосибирск: Сибирский Хронограф, 2004. – 496 с.

Рис. 3.138. Ожидаемый результат для задания 1.

Результат 2

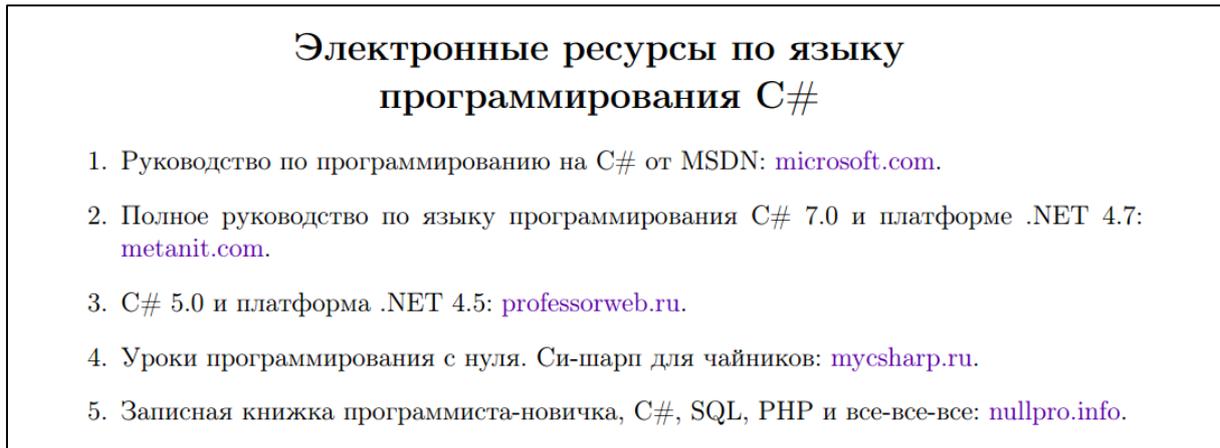


Рис. 3.139. Ожидаемый результат для задания 2.

3.18 Математические тексты

3.18.1 Общие сведения о формулах

Пожалуй, наиболее существенное преимущество LaTeX – высочайшее качество оформления математических символов. В начале главы мы уже отмечали, что LaTeX отлично подходит для верстки технической документации и документов, содержащих математическую символику [71].

Виды формул

Формулы LaTeX можно разделить на две категории:

- внутренние – пишутся в строке абзаца;
- выключенные – указываются отдельной строкой и выравниваются по центру.

Для набора внутренней формулы ее текст помещают между символами

`\(выражение \)`

Например:

Квадратное уравнение имеет вид `\(ax^2+bx+c=0\)`, где `\(a\)`, `\(b\)` и `\(c\)` -- действительные коэффициенты.

Квадратное уравнение имеет вид $ax^2 + bx + c = 0$, где a , b и c – действительные коэффициенты.

Рис. 3.140. Пример оформления внутренних формул (включенных в строку).

Выключенная формула набирается внутри следующих ограничителей:

$\backslash[$ формула $\backslash]$

Например:

Согласно тождеству Эйлера справедливо:

$$\backslash[e^{i\pi} + 1 = 0.$$

$\backslash]$
где $\backslash(i\backslash)$ -- комплексная единица.

Согласно тождеству Эйлера справедливо:

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

где i – комплексная единица.

Рис. 3.141. Пример оформления выключенной формулы (оформляется отдельным абзацем с выравниванием по центру).

Формулы, в отличие от текста, имеют несколько иной алгоритм обработки. Укажем некоторые особенности:

1. Любые пробелы игнорируются и настраиваются только специальными командами (горизонтальными пробелами).
2. В формулах запрещены пустые строки.
3. Шрифт формулы устанавливается курсивом.

Старый стандарт оформления формул

LaTeX поддерживает и другой, более старый стандарт оформления формул. Так, внутренняя формула помещается между ограничителями

$\$$ формула $\$$

а выключенная формула –

\$\$
формула
\$\$

Это полезно знать!

На самом деле сейчас нет жесткого требования к выбору нового или старого оформления блока формул. Используйте то, которое вам удобнее.

AMS-Math

По умолчанию все типы документов LaTeX поддерживают верстку формул. Однако стандартные возможности достаточно ограничены и не содержат описания многих необходимых элементов оформления.

Поэтому при верстке научных статей, книг и любых других документов крайне полезным будет подключение дополнительных пакетов серии **AMS** (Американское Математическое Общество). В них содержится описание огромного числа математических и связанных с ними символов, специальных окружений, которые позволяют оформлять определения, теоремы, свойства и другие подобные структуры, в которых нужна автоматическая вложенная нумерация.

Замечание

Во всех примерах далее предполагается, что указанные ниже пакеты подключены.

```
\usepackage{amsmath, amssymb, amsthm, amsfonts, amscd}
```

Отметим, что пакеты AMS включены во все основные дистрибутивы по LaTeX. В частности, они поддерживаются ресурсом [Overleaf.com](https://www.overleaf.com).

3.18.2 Оформление формул

Верхние и нижние индексы

Таблица 3.11

Команда	Описание
<code>_</code>	Нижний индекс.
<code>^</code>	Верхний индекс.
<code>{ }</code>	Скобки для ограничения выражения/

Пример

Для прямоугольного треугольника с катетами a , b и гипотенузой c справедливо

$$c^2 = a^2 + b^2.$$

Формула серной кислоты --- H_2SO_4 .

Двойной индекс: X_{2017}^{2018} .

Если забыть про скобки: X_{2017}^{2018} .

Результат

Для прямоугольного треугольника с катетами a , b и гипотенузой c справедливо

$$c^2 = a^2 + b^2.$$

Формула серной кислоты — H_2SO_4 .

Двойной индекс: X_{2017}^{2018} .

Если забыть про скобки: X_2017^{2018} .

Рис. 3.142. Пример оформления индексов.

Дроби

Определение

`\frac{числитель}{знаменатель}`

Печатает дробь с указанным числителем и знаменателем.

Пример

Рациональное число --- дробь вида

\$\$

$$\frac{m}{n},$$

\$\$

где $m \in \mathbb{N}$, $n \in \mathbb{Z}$.

С помощью разложения функции в ряд Тейлора можно приближенно вычислять ее значения в некоторой точке, например:

\$\$

$$\cos x \thickapprox 1 + \frac{x^2}{2!} - \frac{x^4}{4!}.$$

\$\$

Результат

Рациональное число — дробь вида

$$\frac{m}{n},$$

где $m \in \mathbb{Z}$, $n \in \mathbb{N}$.

С помощью разложения функции в ряд Тейлора можно приближенно вычислять ее значения в некоторой точке, например:

$$\cos x \approx 1 + \frac{x^2}{2!} - \frac{x^4}{4!}.$$

Рис. 3.143. Пример оформления дробей.

При вложении дробей в дроби (т.н. «многоэтажные дроби») LaTeX будет их масштабировать. Если требуется этого избежать,

укажите команду `\displaystyle`. Примечательно, что она действует только в пределах уровня дроби, на котором указана.

Пример

Дробь автоматически масштабируется:

```
$$  
\frac{1}{1+\frac{1}{x}}  
$$
```

Дробь не масштабируется:

```
$$  
\frac{1}{\displaystyle 1+\frac{1}{x}}  
$$
```

Результат

Дробь автоматически масштабируется:

$$\frac{1}{1 + \frac{1}{x}}$$

Дробь не масштабируется:

$$\frac{1}{1 + \frac{1}{x}}$$

Рис. 3.144. Пример масштабирования дроби.

Корни

Определение

```
\sqrt{выражение}  
\sqrt[n]{выражение}
```

*Первая команда берет квадратный корень от выражения.
Вторая команда берет корень n-й степени от выражения.*

Пример

$$f(x) = \sqrt{\frac{x^4+1}{x^2+1}}$$

Забавный факт из математики:

$$\sqrt{2 + \sqrt{2 + \sqrt{2 + \dots}}} = 2.$$

$$\sqrt[3]{8} = 2$$

Результат

$$f(x) = \sqrt{\frac{x^4 + 1}{x^2 + 1}}$$

Забавный факт из математики:

$$\sqrt{2 + \sqrt{2 + \sqrt{2 + \dots}}} = 2.$$
$$\sqrt[3]{8} = 2$$

Рис. 3.145. Оформление корней.

Скобки

Скобки выступают в роли ограничителей операций формулы. По умолчанию LaTeX не масштабирует скобки согласно высоте вложенного в них выражения, поэтому такой вариант оформления подходит только для формул не выше одной строки.

Для масштабирования скобок к открывающей скобке приписывают команду `\left`, а к закрывающей – `\right`:

$$\left(\text{выражение} \right)$$

Если скобку требуется установить только с одной стороны, то для левого ограничителя используйте команду вида

`\left(выражение \right.`

а для правого

`\left. выражение \right)`

В следующей таблице приведены поддерживаемые в LaTeX скобки:

Команда	Вид	Команда	Вид
<code>(</code>	$($	<code>)</code>	$)$
<code>[</code>	$[$	<code>]</code>	$]$
<code>\{</code>	$\{$	<code>\}</code>	$\}$
<code>\lfloor</code>	\lfloor	<code>\rfloor</code>	\rfloor
<code>\lceil</code>	\lceil	<code>\rceil</code>	\rceil
<code>\langle</code>	\langle	<code>\rangle</code>	\rangle
<code> </code>	$ $	<code>\ </code>	$\ $
<code>/</code>	$/$	<code>\backslash</code>	\backslash

Рис. 3.146. Виды скобок, доступные в формулах.

Пример

Обычные скобки не масштабируются:

```
$$
(1+\frac{1}{2})
$$
```

А вот так лучше:

```
$$
\left( 1+\frac{1}{2} \right)
$$
```

Непарный ограничитель:

```
$$
|x| =
\left\{
\begin{array}{l}
x, \text{ если } x \geqslant 0, \\
-x, \text{ если } x < 0.
\end{array}
\right.
```

`\right.`
`$$`

Здесь отметим ряд важных замечаний. Во-первых, для вывода текста в формуле используется команда `\mbox`. Во-вторых, окружение `array` позволяет оформлять матрицы (таблично подобные структуры).

Результат

Обычные скобки не масштабируются:

$$\left(1 + \frac{1}{2}\right)$$

А вот так лучше:

$$\left(\left(1 + \frac{1}{2}\right)\right)$$

Непарный ограничитель:

$$|x| = \begin{cases} x, & \text{если } x \geq 0, \\ -x, & \text{если } x < 0. \end{cases}$$

Рис. 3.147. Использование парных и непарных ограничителей (скобок).

Символ суммирования

Определение

`\sum`

Оператор суммирования.

С помощью верхних и нижних индексов символу можно про- ставлять пределы суммирования.

Пример

Среднее арифметическое нескольких чисел:

`$$`

$$\overline{X} = \frac{a_1 + a_2 + \dots + a_n}{n}$$

`$$`

или кратко

\$\$

$$\overline{X} = \frac{1}{n} \sum_{k=1}^n a_k$$

\$\$

Результат

Среднее арифметическое нескольких чисел:

$$\overline{X} = \frac{a_1 + a_2 + \dots + a_n}{n}$$

или кратко

$$\overline{X} = \frac{1}{n} \sum_{k=1}^n a_k$$

Рис. 3.148. Оформление символа суммы (с пределами суммирования).

Символы интегрирования

Определение

`\int`, `\iint`, `\iiint`, `\idotsint`, `\oint`

Символы интегралов. Первые три – обычный, двойной, тройной и кратный интеграл, последний – по замкнутому контуру.

Для указания пределов интегрирования используются команды установки индексов. Также после команды интеграла может следовать команда `\limits`, которая размечает пределы интегрирования строго сверху и снизу символа интеграла. (В обычном режиме пределы печатаются справа и сбоку, поэтому высота строки будет меньше).

Пример

Неопределенный интеграл:

\$\$

$$\int (ax + b) \, dx = \frac{ax^2}{2} + bx + c.$$

\$\$

Определенный интеграл (форма 1):

\$\$

$$\int_a^b f(x) \, dx.$$

\$\$

Определенный интеграл (форма 2):

\$\$

$$\int\limits_a^b f(x) \, dx.$$

\$\$

Двойной и тройной интеграл:

\$\$

$$\iint\limits_{\Omega} f(x,y) \, dx \, dy, \quad \text{\quad}$$

$$\iiint\limits_{\Omega} f(x,y,z) \, dx \, dy \, dz.$$

\$\$

Кратный интеграл в общем виде:

\$\$

$$\int\limits_{\Omega} f(x) \, dx.$$

\$\$

Криволинейный интеграл:

\$\$

$$\oint_C F(x,y) \, dx + G(x,y) \, dy.$$

\$\$

Результат

Неопределенный интеграл:

$$\int (ax + b) dx = \frac{ax^2}{2} + bx + c.$$

Определенный интеграл (форма 1):

$$\int_a^b f(x) dx.$$

Определенный интеграл (форма 2):

$$\int_a^b f(x) dx.$$

Двойной и тройной интеграл:

$$\iint_{\Omega} f(x, y) dx dy, \quad \iiint_{\Omega} f(x, y, z) dx dy dz.$$

Кратный интеграл в общем виде:

$$\int \cdots \int_{\Omega} f(x) dx.$$

Криволинейный интеграл:

$$\oint_C F(x, y) dx + G(x, y) dy.$$

Рис. 3.149. Оформление интегралов.

Пределы

Определение

`\lim`

Печатает символ предела.

Пример

```
$$  
\lim_{n\to\infty} 1 + \frac{1}{n} = 1.  
$$
```

Результат

$$\lim_{n \rightarrow \infty} 1 + \frac{1}{n} = 1.$$

Рис. 3.150. Оформление пределов.

Математические функции и греческие буквы

В следующей таблице приведены математические функции. По правилам типографики их принято оформлять прямым начертанием.

Команда	Вид	Команда	Вид	Команда	Вид
<code>\sin</code>	sin	<code>\cos</code>	cos	<code>\tan</code>	tan
<code>\ctg</code>	ctg				
<code>\arcsin</code>	arcsin	<code>\arccos</code>	arccos	<code>\arctan</code>	arctan
<code>\sec</code>	sec	<code>\csc</code>	csc		
<code>\log</code>	log	<code>\ln</code>	ln	<code>\lg</code>	lg
<code>\exp</code>	exp				
<code>\sinh</code>	sinh	<code>\cosh</code>	cosh	<code>\tanh</code>	tanh
<code>\min</code>	min	<code>\max</code>	max	<code>\dim</code>	dim

Рис. 3.151. Команды для оформления математических функций.

Греческие символы также набираются с помощью специальных команд (рис. 3.152):

α	<code>\alpha</code>	λ	<code>\lambda</code>	ϕ	<code>\phi</code>
β	<code>\beta</code>	μ	<code>\mu</code>	χ	<code>\chi</code>
γ	<code>\gamma</code>	ν	<code>\nu</code>	ψ	<code>\psi</code>
δ	<code>\delta</code>	ξ	<code>\xi</code>	ω	<code>\omega</code>
ϵ	<code>\epsilon</code>	\omicron	<code>\omicron</code>	ε	<code>\varepsilon</code>
ζ	<code>\zeta</code>	π	<code>\pi</code>	ϑ	<code>\vartheta</code>
η	<code>\eta</code>	ρ	<code>\rho</code>	ϖ	<code>\varpi</code>
θ	<code>\theta</code>	σ	<code>\sigma</code>	ϱ	<code>\varrho</code>
ι	<code>\iota</code>	τ	<code>\tau</code>	ς	<code>\varsigma</code>
κ	<code>\kappa</code>	υ	<code>\upsilon</code>	φ	<code>\varphi</code>
Γ	<code>\Gamma</code>	Ξ	<code>\Xi</code>	Φ	<code>\Phi</code>
Δ	<code>\Delta</code>	Π	<code>\Pi</code>	Ψ	<code>\Psi</code>
Θ	<code>\Theta</code>	Σ	<code>\Sigma</code>	Ω	<code>\Omega</code>
Λ	<code>\Lambda</code>	Υ	<code>\Upsilon</code>		

Рис. 3.152. Прописные и заглавные греческие буквы.

Пример

Косинус двойного угла:

$$\cos 2x = \cos^2 x - \sin^2 x.$$

Сложная функция:

$$y(x) = \cos \left(\frac{1 + x^2}{\ln|x+1|} \right).$$

Греческие символы:

$$F(x, \xi, \psi) = \alpha \xi^2(x) + \beta \psi^2(x).$$

Результат

Косинус двойного угла:

$$\cos 2x = \cos^2 x - \sin^2 x.$$

Сложная функция:

$$y(x) = \cos \left(\frac{1 + x^2}{\ln |x + 1|} \right).$$

Греческие символы:

$$F(x, \xi, \psi) = \alpha \xi^2(x) + \beta \psi^2(x).$$

Рис. 3.153. Пример оформления функций и греческих букв.

3.18.3 Окружение `equation`

Автоматическая нумерация

Определение

Окружение `equation`

Оформляет выключенные формулы и автоматически нумерует их в порядке следования.

- Может быть помечена командой `\label`, что позволяет ссылаться на формулу в тексте.
- Ссылаться на формулу можно с помощью команды `\ref`.
- Более удобной является ссылка `\eqref` из пакета `AMS`: она автоматически пишет номер в скобках.

Пример

Формула Эйлера утверждает, что для любого комплексного (действительного) числа x выполнено следующее равенство:

```
\begin{equation} \label{eq:euler_formula}
  e^{ix} = \cos x + i \sin x
\end{equation}
```


Это полезно знать!

Старайтесь избегать такой подход в обозначении формул: он не позволяет организовать автоматически обновляемую ссылку.

Кроме того, старайтесь работать именно с окружением *equation*. Оно обезопасит вас от неверной нумерации формул вручную.

Окружение *equation**

По существу – это аналог выключенной формулы $\$$. Привязывать метку к такой формуле, очевидно, не имеет смысла. Тем не менее, если вы используете окружение *equation*, то для поддержки единообразия стиля верстки следует использовать и *equation** вместо $\$$.

3.18.4 Разные символы

Пакеты серии AMS поддерживают большое число разнообразных математических символов. Подробную информацию читатель найдет в справочных материалах. Приведем еще ряд примеров часто используемых символов.

†	<code>\dag</code>	§	<code>\S</code>	£	<code>\pounds</code>
‡	<code>\ddag</code>	¶	<code>\P</code>	№	<code>\No</code>
∅	<code>\O</code>	ø	<code>\o</code>	©	<code>\copyright</code>
Ⓔ	<code>\OE</code>	œ	<code>\oe</code>	ı	<code>\i</code>
Æ	<code>\AE</code>	æ	<code>\ae</code>	Ј	<code>\j</code>
Å	<code>\AA</code>	å	<code>\aa</code>	ß	<code>\ss</code>
Ł	<code>\L</code>	ł	<code>\l</code>		

Рис. 3.156. Специальные символы.

\lt	<code><</code>	\gt	<code>></code>	$=$	<code>=</code>
\leq	<code>\le</code>	\geq	<code>\ge</code>	\equiv	<code>\equiv</code>
\prec	<code>\prec</code>	\succ	<code>\succ</code>	\sim	<code>\sim</code>
\preceq	<code>\preceq</code>	\succeq	<code>\succeq</code>	\simeq	<code>\simeq</code>
\ll	<code>\ll</code>	\gg	<code>\gg</code>	\approx	<code>\approx</code>
\subset	<code>\subset</code>	\supset	<code>\supset</code>	\cong	<code>\cong</code>
\subseteq	<code>\subseteq</code>	\supseteq	<code>\supseteq</code>	\doteq	<code>\doteq</code>
\sqsubset	<code>\sqsubset</code>	\sqsupset	<code>\sqsupset</code>	\asymp	<code>\asymp</code>
\sqsubseteq	<code>\sqsubseteq</code>	\sqsupseteq	<code>\sqsupseteq</code>	\bowtie	<code>\bowtie</code>
\in	<code>\in</code>	\ni	<code>\ni</code>	\Join	<code>\Join</code>
\smile	<code>\smile</code>	\frown	<code>\frown</code>	\vdash	<code>\vdash</code>
\mid	<code>\mid</code>	\parallel	<code>\parallel</code>	\dashv	<code>\dashv</code>
\propto	<code>\propto</code>	\perp	<code>\perp</code>	\models	<code>\models</code>
$\not<$	<code>\not<</code>	$\not>$	<code>\not></code>	\neq	<code>\neq</code>
$\not\leq$	<code>\not\le</code>	$\not\geq$	<code>\not\ge</code>	$\not\equiv$	<code>\not\equiv</code>
$\not\prec$	<code>\not\prec</code>	$\not\succ$	<code>\not\succ</code>	$\not\sim$	<code>\not\sim</code>
$\not\preceq$	<code>\not\preceq</code>	$\not\succeq$	<code>\not\succeq</code>	$\not\simeq$	<code>\not\simeq</code>
$\not\subset$	<code>\not\subset</code>	$\not\supset$	<code>\not\supset</code>	$\not\approx$	<code>\not\approx</code>
$\not\subseteq$	<code>\not\subseteq</code>	$\not\supseteq$	<code>\not\supseteq</code>	$\not\cong$	<code>\not\cong</code>
$\not\sqsubset$	<code>\not\sqsubset</code>	$\not\sqsupseteq$	<code>\not\sqsupseteq</code>	$\not\asymp$	<code>\not\asymp</code>

Рис. 3.159. Операторы отношений.

\uparrow	<code>\uparrow</code>	\leftarrow	<code>\leftarrow</code>	\longleftarrow	<code>\longleftarrow</code>
\Uparrow	<code>\Uparrow</code>	\Leftarrow	<code>\Leftarrow</code>	\Lleftarrow	<code>\Lleftarrow</code>
\downarrow	<code>\downarrow</code>	\rightarrow	<code>\rightarrow</code>	\longrightarrow	<code>\longrightarrow</code>
\Downarrow	<code>\Downarrow</code>	\Rightarrow	<code>\Rightarrow</code>	\Longrightarrow	<code>\Longrightarrow</code>
\updownarrow	<code>\updownarrow</code>	\leftrightarrow	<code>\leftrightarrow</code>	\longleftrightarrow	<code>\longleftrightarrow</code>
\Updownarrow	<code>\Updownarrow</code>	\Leftrightarrow	<code>\Leftrightarrow</code>	\Llongleftrightarrow	<code>\Llongleftrightarrow</code>
\nearrow	<code>\nearrow</code>	\mapsto	<code>\mapsto</code>	\longmapsto	<code>\longmapsto</code>
\searrow	<code>\searrow</code>	\hookrightarrow	<code>\hookrightarrow</code>	\hookrightarrow	<code>\hookrightarrow</code>
\swarrow	<code>\swarrow</code>	\leftharpoonup	<code>\leftharpoonup</code>	\rightharpoonup	<code>\rightharpoonup</code>
\nwarrow	<code>\nwarrow</code>	\leftharpoondown	<code>\leftharpoondown</code>	\rightharpoondown	<code>\rightharpoondown</code>
\rightsquigarrow	<code>\rightsquigarrow</code>	\rightrightarrows	<code>\rightrightarrows</code>	\rightleftharpoons	<code>\rightleftharpoons</code>

Рис. 3.160. Стрелки.

Вопросы для самопроверки

1. Чем отличается внутренняя формула от выключенной?
2. Укажите правила оформления внутренних и выключенных формул.
3. Зачем нужны пакеты серии AMS?
4. Перечислите команды для оформления индексов, дробей, корней.
5. Как правильно оформить скобки?
6. Какие интегралы можно корректно отобразить в LaTeX?
7. Укажите преимущества использования окружения `equation`.

Практикум

Форма отчета

1. Подготовить файлы заданий в форматах TEX и PDF.
2. Демонстрация задания преподавателю напрямую или по электронной почте.

1. Набор математических формул

Оформите документ, изображенный на рис. 3.161-рис. 3.162. Воспользуйтесь следующим шаблоном:

```
\documentclass[12pt]{article}
\usepackage[T2A]{fontenc}
\usepackage[utf8]{inputenc}
\usepackage[english,russian]{babel}

\usepackage{amsmath,amssymb,amsthm,amsfonts,amscd}
\usepackage[top=2.5cm, bottom=2cm, left=3cm,
right=1.5cm]{geometry}
\usepackage{indentfirst}

\linespread{1.35}
\parindent = 1cm

\begin{document}
  % Код разметки документа
\end{document}
```

Результат 1

1 Работа с индексами

Формула серной кислоты: H_2SO_4 .

Квадратичная функция $y(x) = ax^2 + bx + c$.

Полином степени $n \in \mathbb{N}$:

$$a_n x^n + a_{n-1} x^{n-1} + \dots + a_2 x^2 + a_1 x + a_0.$$

Очень большое число:

$$10^{200^{3000}}$$

2 Дроби

Аликвотная дробь:

$$\frac{2}{3} = \frac{1}{2} + \frac{1}{3} = \frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{6}.$$

Масштабируемое оформление дроби:

$$\frac{1 + \frac{x}{2}}{\frac{y^2}{3}}$$

Немасштабируемое оформление дроби:

$$\frac{1 + \frac{x}{2}}{\frac{y^2}{3}}$$

3 Корни, функции, греческие символы

Для $x \geq 1$ и $n \in \mathbb{N}$, $n \geq 2$, справедливо:

$$\sqrt{x} > \sqrt[3]{x} > \sqrt[4]{x} > \dots > \sqrt[n]{x}.$$

Сложная функция:

$$F(\omega, x) = \sqrt{\frac{|\sin(\omega x)| + 1}{3e^{-x}}}.$$

4 Скобки

Вычислить:

$$\left(1 + \left[\frac{3x}{5} + \frac{x}{2}\right]\right)^2,$$

где x – целое неотрицательное число (квадратные скобки означают взятие целой части).

Рис. 3.161. Ожидаемый результат задания 1 (стр. 1).

5 Суммирование и интегрирование

Гёльдеровы нормы n -мерных векторов:

$$\|x\|_p = \left(\sum_k |x_k|^p \right)^{\frac{1}{p}}.$$

Теорема Стокса. Пусть на ориентируемом многообразии M размерности n заданы ориентируемое p -мерное подмногообразие σ и дифференциальная форма ω степени $p - 1$ класса C^1 ($1 \leq p \leq n$). Тогда, если граница подмногообразия $\partial\sigma$ положительно ориентирована, то

$$\int_{\sigma} d\omega = \int_{\partial\sigma} \omega,$$

где $d\omega$ обозначает внешний дифференциал формы ω .

Рис. 3.162. Ожидаемый результат задания 1 (стр. 2).

2. Окружение equation

Изучите структуру следующего документа:

```
\documentclass[12pt]{article}
\usepackage[T2A]{fontenc}
\usepackage[utf8]{inputenc}
\usepackage[english,russian]{babel}

\usepackage{amsmath,amssymb,amsthm,amsfonts,amscd}
\usepackage[top=2.5cm, bottom=3cm, left=3cm,
right=1.5cm]{geometry}
\usepackage{indentfirst}

% Пакет для настройки отступов у списков
\usepackage{enumitem}
\setlist{nolistsep, labelsep=0.4cm, leftmargin=1.85cm}

\linespread{1.15}
\parindent = 0.75cm

\begin{document}

  \begin{center}
    \huge \textbf{Квадратное уравнение}
  \end{center}

  \section{Определение}
  \textbf{Квадратное уравнение} --- это уравнение
  вида
  \begin{equation}
    ax^2 + bx + c = 0,
  \end{equation}
  где коэффициенты  $a$ ,  $b$  и  $c$  --- произвольные
  числа, причем  $a \neq 0$ .

  Все квадратные уравнения условно можно разбить на
  три класса:
  \begin{enumerate}
    \item имеют один корень;
    \item имеют два различных корня;
    \item не имеют корней.
  \end{enumerate}
\end{document}
```

`\section{Дискриминант}`

Как определить, сколько корней имеет квадратное уравнение (1)?

Чтобы это определить, нужно вычислить специальную величину ---`\textbf{дискриминант}`. Дискриминантом называют число

$$\begin{aligned} &\text{\code{\begin{equation}} \\ &D = b^2 - 4ac. \\ &\text{\code{\end{equation}}} \end{aligned}$$

Мы не будем рассматривать, каким образом получена эта величина. Главное, что по знаку дискриминанта можно определить, сколько корней имеет квадратное уравнение. А именно:

- $$\begin{aligned} &\text{\code{\begin{enumerate}} \\ &\quad \text{\code{\item}} \text{ если } \$D < 0\$, \text{ корней нет;} \\ &\quad \text{\code{\item}} \text{ если } \$D = 0\$, \text{ есть ровно один корень;} \\ &\quad \text{\code{\item}} \text{ если } \$D > 0\$, \text{ то уравнение (1) имеет} \\ &\quad \quad \text{два различных корня.} \\ &\text{\code{\end{enumerate}}} \end{aligned}$$

Например, следующее квадратное уравнение согласно формуле (2) имеет одно решение:

$$\begin{aligned} &\text{\code{\begin{equation*}} \\ &x^2 + 10x + 25 = 0. \\ &\text{\code{\end{equation*}}} \end{aligned}$$

`\section{Вычисление корней}`

Итак, корни уравнения (1) искать имеет смысл только в случае $D \geq 2$.

Для вычисления корней используются следующие формулы:

$$\begin{aligned} &\text{\code{\begin{equation}} \\ &x_1 = \frac{-b - \sqrt{D}}{2a}, \\ &\quad \text{\code{\quadquad}} \\ &x_2 = \frac{-b + \sqrt{D}}{2a}. \\ &\text{\code{\end{equation}}} \end{aligned}$$

Нетрудно заметить, что в случае $D = 0$ оба корня будут одинаковы, что подтверждает ранее сказанное: при $D = 0$ уравнение (1) имеет ровно один корень. В этом случае используется упрощенная формула:

$$\begin{aligned} &\text{\code{\begin{equation}} \\ &x = -\frac{b}{2a}. \\ &\text{\code{\end{equation}}} \end{aligned}$$

```
\section{Неполные квадратные уравнения}
```

Решение квадратного уравнения (1) может быть существенно упрощено, если один из коэффициентов b или c (либо оба вместе) равны нулю. В этом случае вычислять дискриминант и использовать формулы (3), (4) вовсе необязательно!

Например, для уравнения $4x^2 + x = 0$ ($c=0$) осуществим вынос x за скобки:

```
\begin{equation*}
  4x^2 + x = 0
  \quad\quad\quad\Leftarrow\quad
  x(4x + 1) = 0
  \quad\quad\quad\Leftarrow\quad
  x = 0 \quad\quad\quad\mbox{или} \quad\quad x = -\frac{1}{4}.
\end{equation*}
```

Другой пример: $5x^2 + 2 = 0$ (где $b = 0$).

```
\begin{equation*}
  5x^2 + 2 = 0
  \quad\quad\quad\Leftarrow\quad
  x^2 = -\frac{2}{5}.
\end{equation*}
```

Очевидно, что решения не имеет корней, т.к. левая часть всегда неотрицательная, а правая --- отрицательна.

```
\end{document}
```

С помощью команд перекрестных ссылок оформите ссылки на формулы надлежащим образом (сейчас они обозначены обычным текстом). Результат, на который следует ориентироваться, изображен на рис. 3.163 и рис. 3.164.

Квадратное уравнение

1 Определение

Квадратное уравнение — это уравнение вида

$$ax^2 + bx + c = 0, \quad (1)$$

где коэффициенты a , b и c — произвольные числа, причем $a \neq 0$.

Все квадратные уравнения условно можно разбить на три класса:

1. имеют один корень;
2. имеют два различных корня;
3. не имеют корней.

2 Дискриминант

Как определить, сколько корней имеет квадратное уравнение (1)? Для этого нужно вычислить специальную величину — **дискриминант**. Дискриминантом называют число

$$D = b^2 - 4ac. \quad (2)$$

Мы не будем рассматривать, каким образом получена эта величина. Главное, что по знаку дискриминанта можно определить, сколько корней имеет квадратное уравнение. А именно:

1. если $D < 0$, корней нет;
2. если $D = 0$, есть ровно один корень;
3. если $D > 0$, то уравнение (1) имеет два различных корня.

Например, следующее квадратное уравнение согласно формуле (2) имеет одно решение:

$$x^2 + 10x + 25 = 0.$$

3 Вычисление корней

Итак, корни уравнения (1) искать имеет смысл только в случае $D \geq 0$.

Для вычисления корней используются следующие формулы:

$$x_1 = \frac{-b - \sqrt{D}}{2a}, \quad x_2 = \frac{-b + \sqrt{D}}{2a}. \quad (3)$$

Рис. 3.163. Ожидаемый результат для задания 2 (стр. 1).

Нетрудно заметить, что в случае $D = 0$ оба корня будут одинаковы, что подтверждает ранее сказанное: при $D = 0$ уравнение (1) имеет ровно один корень. В этом случае используется упрощенная формула:

$$x = -\frac{b}{2a}. \quad (4)$$

4 Неполные квадратные уравнения

Решение квадратного уравнения (1) может быть существенно упрощено, если один из коэффициентов b или c (либо оба вместе) равны нулю. В этом случае вычислять дискриминант и использовать формулы (3), (4) вовсе необязательно!

Например, для уравнения $4x^2 + x = 0$ ($c = 0$) осуществим вынос x за скобки:

$$4x^2 + x = 0 \Leftrightarrow x(4x + 1) = 0 \Leftrightarrow x = 0 \text{ или } x = -\frac{1}{4}.$$

Другой пример: $5x^2 + 2 = 0$ (где $b = 0$).

$$5x^2 + 2 = 0 \Leftrightarrow x^2 = -\frac{2}{5}.$$

Очевидно, что у уравнения нет корней, т.к. левая часть всегда неотрицательная, а правая — отрицательна.

Рис. 3.164. Ожидаемый результат для задания 2 (стр. 2).

3.19 Создание новых команд

3.19.1 Макрос `\newcommand`

Необходимость создания новых команд

При наборе большого объема текста вы наверняка столкнетесь с необходимостью неоднократного повтора определенной последовательности команд. Естественное желание – каким-либо образом автоматизировать набор этой части разметки, либо, по крайней мере, уменьшить время ее набора.

Пример

```
\documentclass[12pt]{article}
\usepackage[T2A]{fontenc}
\usepackage[utf8]{inputenc}
\usepackage[english,russian]{babel}

\usepackage{amsmath,amssymb,amsthm,amsfonts,amscd}

\begin{document}

  \vspace{0.5em}\noindent\hrulefill\par\vspace{1em}
  \textbf{Задача 1.} Напишите программу, вычисляющую
  наименьшее общее кратное двух заданных целых чисел.

  \vspace{0.5em}\noindent\hrulefill\par\vspace{1em}
  \textbf{Задача 2.} Напишите программу, выводящую на
  экран пары дружественных чисел. Напомним, что два
  числа называют дружественными, если сумма делителей
  первого числа равна второму числу, а сумма делителей
  второго числа равна первому числу (само число в сумму
  делителей не включается)

  \vspace{0.5em}\noindent\hrulefill\par\vspace{1em}
  \textbf{Задача 3.} Используя ...

\end{document}
```

Результат

Задача 1. Напишите программу, вычисляющую наименьшее общее кратное двух заданных целых чисел.

Задача 2. Напишите программу, выводящую на экран пары дружественных чисел. Напомним, что два числа называют дружественными, если сумма делителей первого числа равна второму числу, а сумма делителей второго числа равна первому числу (само число в сумму делителей не включается)

Задача 3. Используя ...

Рис. 3.165. Пример разметки, в которой многократно используется группа одинаковых команд.

В приведенном примере для изображения линии-разделителя с дополнительными отступами приходится каждый раз повторно набирать или копировать следующую последовательность команд:

```
\vspace{0.5em}\noindent\hrulefill\par\vspace{1em}
```

К счастью, LaTeX позволяет изящно решить указанную проблему. Для этого потребуется специальный макрос `\newcommand`.

Описание макроса `\newcommand`

Определение

```
\newcommand{команда}{описание команды}
```

Макрос создает новую команду, осуществляющую все указанные операции в описании. Первый параметр не должен совпадать с именем существующих команд LaTeX.

Иными словами, в первом параметре указывается название команды (обязательно начинается со знака «\»), а во втором параметре — текст, команду или последовательность текста и команд, которые будут подставляться при написании созданной команды.

Обозначим линию-разделитель из примера командой `\longline`. В преамбуле документа напишем следующее:

```
\newcommand{\longline}{\vspace{0.5em}\noindent\hrulefill\par\vspace{1em}}
```

Теперь все описания линий в тексте можно заменить созданной командой:

```
\longline
\textbf{Задача 1.} Напишите программу, вычисляющую
наименьшее общее кратное двух целых чисел.
```

```
\longline
\textbf{Задача 2.} Напишите программу, выводящую на экран
пары дружественных чисел. Напомним, что два числа
называют дружественными, если сумма делителей первого
числа равна второму числу, а сумма делителей второго
числа равна первому числу (само число в сумму делителей
не включается)
```

```
\longline
\textbf{Задача 3.} Используя ...
```

Оптимизация получилась впечатляющей! А код разметки стал даже проще для чтения и понимания.

Почему макрос?

У читателя может возникнуть вопрос: почему команда `\newcommand` называется макросом, а не просто командой?

В программировании **макросом** называют символьное имя, закрепленное за некоторой последовательностью программных инструкций. Это имя не является отдельной инструкцией само по себе, оно лишь нужно программисту для удобного обращения к серии подряд идущих инструкций, которые часто повторяются в коде. Во время работы компилятора вместо имени макроса подставляются связанные с ним инструкции.

Точно такую же функцию выполняет и макрос `\newcommand`.

Сравнение с программированием не случайно. Ранее мы указывали, что TeX и LaTeX можно рассматривать не только в качестве языков разметки, но и языков с элементами программирования.

Работа с параметрами

На самом деле, макрос `\newcommand` весьма гибок в своих возможностях. Поскольку `LaTeX` имеет команды с параметрами, то `\newcommand` также можно настроить на их использование.

Определение

```
\newcommand{команда}[число_параметров]
{описание команды}
```

Макрос создает новую команду, осуществляющую все указанные в описании операции. В опциях указывается число параметров макроса. В описании макроса для подстановки значения соответствующего параметра пишут `#1`, `#2`, и т.д.

Расширим возможности нашей команды `\longline`: пусть интервал до и после линии можно указать произвольно, через параметры команды. Исправим макрос следующим образом:

```
\newcommand{\longline}[2]{\vspace{#1}\noindent\hrulefill\par\vspace{#2}}
```

В квадратных скобках указано число параметров, а вместо `#1` и `#2` будут подставляться указанные нами значения. Например

```
\longline{1em}{2.5em}
```

будет эквивалентна командам

```
\vspace{1em}\noindent\hrulefill\par\vspace{2.5em}
```

Новые команды можно использовать и для упрощения набора формул. Например, удобным может оказаться макрос для набора определенного интеграла:

```
\newcommand{\Integral}[3]{\int\limits_{#1}^{#2} #3 \: dx}
```

Следующие формулы дают эквивалентный результат:

```
$$
\int\limits_{a}^{b} \sin x \: dx \quad \% \text{обычный набор}
$$
$$
\Integral{a}{b}{\sin x} \quad \% \text{с макросом}
$$
```

Это важно знать!

Как ни парадоксально, однако есть ситуация, когда использование макросов может быть нежелательно. Так, если вы пишете статью для сборника, то редакционный отдел может не согласиться принять вашу работу с макросами, либо потребовать дополнительную плату за корректуру. Это связано с тем, что в больших сборниках часто попадают макросы с одинаковыми именами, но от разных авторов. Разумеется, в рамках одного сборника они будут конфликтовать между собой.

Поэтому старайтесь использовать макросы только в тех работах, которые предназначены для вас и ваших коллег.

3.19.2 Новые окружения

Помимо команд, пользователь LaTeX может создавать и собственные окружения.

Команда `\newenvironment`

Определение

```
\newenvironment{название}[число_параметров]  
{оформление_до}{оформление_после}
```

Команда создает новое окружение с указанным названием. Оформление до и после предполагает связанные команды, указывающие начало и конец оформления. Команда может работать с дополнительными параметрами, число которых указывается в опциях.

В отличие от макроса `\newcommand`, новое окружение берет на себя одновременно и функцию команды, и функцию бокса, оформляющего указанный в нем фрагмент.

Проще всего понять процедуру создания окружения на примере.

Пример

```
\documentclass[12pt]{article}
\usepackage[T2A]{fontenc}
\usepackage[utf8]{inputenc}
\usepackage[english,russian]{babel}

\usepackage{amsmath,amssymb,amsthm,amsfonts,amscd}

% Новое окружение
\newenvironment{nicetext}
{ \bfseries\large \rule{1ex}{1ex}\hfill }
{ \hfill\rule{1ex}{1ex} \vspace{1em} }

\begin{document}

    \begin{nicetext}
        Симпатичный текст
    \end{nicetext}

\end{document}
```

Результат

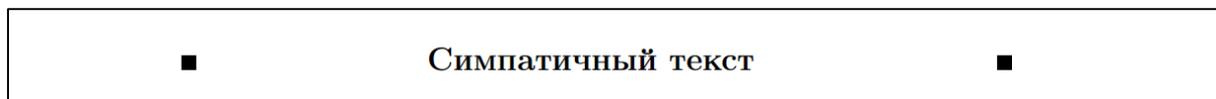


Рис. 3.166. Создание нового окружения для оформления фрагмента текста.

В приведенном примере открывающий блок устанавливает полужирное начертание и увеличенный размер текста, команда `\rule` рисует закрашенный прямоугольник заданной высоты и ширины. Закрывающий блок также рисует прямоугольник и делает отступ снизу. Команды `\hfill` расталкивают содержимое справа и слева, что равносильно выравниванию по центру. Содержимое окружения вставляется между открывающим и закрывающим блоком в процессе компиляции документа.

Заметим, что созданное окружение качественно работает только для небольшого текста не более чем в одну строку.

Команда `\newenvironment` с параметрами

Расширить действие окружения можно применив его с параметрами.

В следующем примере создается окружение, оформляющее блоки с описанием примеров (внимательно разберите роль каждой команды):

Пример

```
\documentclass[12pt]{article}
\usepackage[T2A]{fontenc}
\usepackage[utf8]{inputenc}
\usepackage[english,russian]{babel}

\usepackage{amsmath,amssymb,amsthm,amsfonts,amscd}

% Новое окружение
\newenvironment{example}[1]
{
    \noindent \hrulefill
    \vspace{1em}
    { \centering \large \textbf{Пример #1} \vspace{1em}
\par \normalsize }
}
{ \par \noindent \hrulefill } % закрывающий блок

\begin{document}

    \begin{example}{10}
        Текст примера
    \end{example}

    \begin{example}{<<Числа Фибоначчи>>}
        Текст примера
    \end{example}

\end{document}
```

Результат

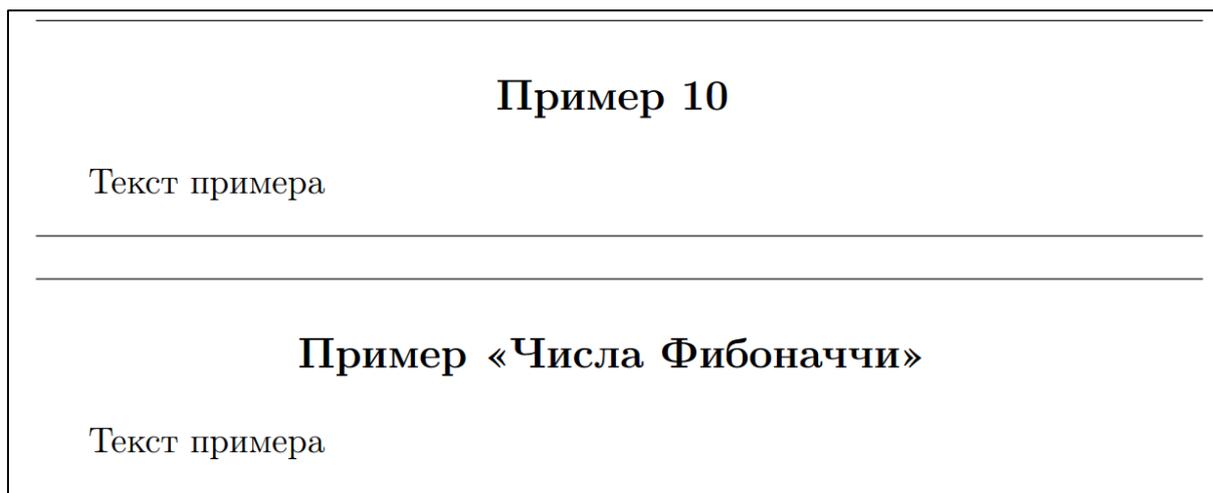


Рис. 3.167. Создание нового окружения с одним параметром.

Очевидно, что алгоритм работы с параметрами такой же, как и у макроса `\newcommand`.

Вопросы для самопроверки

1. Приведите примеры ситуаций, когда использование макроса `\newcommand` может упростить работу.
2. Почему `\newcommand` называют макросом?
3. В каком случае создание новых команд нецелесообразно?
4. В чем отличие `\newcommand` от `\newenvironment`?
5. Приведите примеры использования окружений.

Практикум

Форма отчета

1. Подготовить файлы заданий в форматах TEX и PDF.
2. Демонстрация задания преподавателю напрямую или по электронной почте.

1. Создание новых команд

1. Создайте команду `\bigpar`, заменяющую следующую последовательность команд:

```
\vspace{0.5cm}\par
```

2. Создайте команду `\bolditalic` с одним параметром, которая делает текст жирным и курсивом одновременно. Текст указывается в параметре, например:

```
\bolditalic{Жирный и курсив}
```

3. Создайте команду `\GaussFun` с двумя параметрами μ и σ , оформляющую функцию вида:

$$f(x) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-\mu)^2}{2\cdot\sigma^2}}$$

Например, следующая разметка

```
$$f(x) = \GaussFun{\mu}{\sigma}$$
$$f(x) = \GaussFun{2}{5}$$
```

дает результат

$$f(x) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-\mu)^2}{2\cdot\sigma^2}}$$

$$f(x) = \frac{1}{5\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-2)^2}{2\cdot5^2}}$$

2. Создание новых окружений

Создайте окружение `\bigtitle`. Его задача на отдельном листе распечатать текст жирным начертанием и заглавными буквами с выравниванием по центру (рис. 3.168, рис. 3.169). У команды будет один параметр, указывающий отступ сверху (вам потребуется команда `\vspace*{}`, поскольку команда `\vspace{}` не сделает отступ сверху, если это первая строка).

Вызов команды осуществляется следующим образом:

```
\begin{bigtitle}{5cm}
  Основы работы в \LaTeX
\end{bigtitle}
```

```
\begin{bigtitle}{4cm}
  Веб-программирование с использованием языка\
  JavaScript
\end{bigtitle}
```

Результат

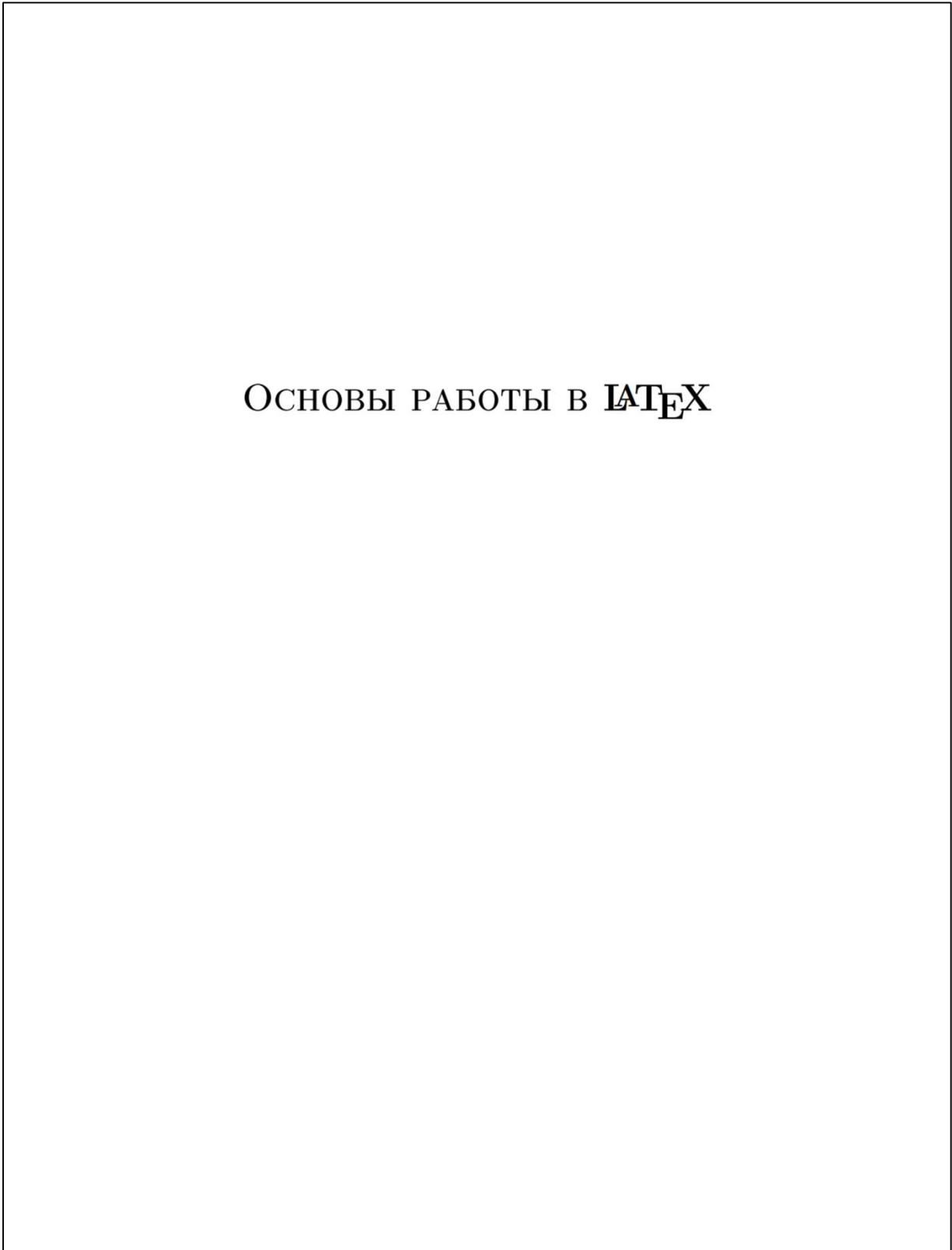


Рис. 3.168. Ожидаемый результат для задания 2 (стр. 1).

Результат

ВЕБ-ПРОГРАММИРОВАНИЕ С
ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЯЗЫКА
JAVASCRIPT

Рис. 3.169. Ожидаемый результат для задания 2 (стр. 2).

3.20 Презентации

3.20.1 Стандартные средства разработки презентаций

Роль электронной презентации в обучении

Качественно разработанная презентация способна улучшить восприятие и понимание информации, ускорить учебный процесс и повысить мотивацию слушателя. Презентация сегодня – неотъемлемая часть любой научной конференции [42].

К настоящему времени психологами проведено большое число исследований, направленных на изучение особенностей обработки человеком визуальной информации, сформулированы рекомендации по повышению эффективности этой работы. Мы уже достаточно подробно рассмотрели в главе 2 рекомендации по разработке презентаций.

Учебная презентация должна удовлетворять следующим базовым требованиям:

- Материал презентации должен быть четко структурирован; отдельное внимание должно уделяться навигации в документе.
- Цветовая гамма должна подбираться согласно общим особенностям восприятия человека.
- Информация должна излагаться лаконично и доступно.
- Анимация используется при необходимости и не должна создавать эффект «шума».
- Презентация не должна повторять речь докладчика.
- Элементы презентации должны быть четко различимы.
- Текст должен быть заменен изображением, схемой, диаграммой, таблицей там, где это возможно.
- Выравнивание основного текста рекомендуется делать по левому краю (это связано с тем, что многие офисные пакеты не поддерживают переносы слов в презентациях, или возможны большие пробелы между словами).

Разумеется, этими правилами разработка презентаций не ограничивается. Подробнее рекомендации по разработке презентаций можно найти в [42].

Базовые классы для работы с презентациями

Класс **slides** является одним из первых в LaTeX, который предназначался для создания слайдов. В основе пакета лежит простая идея: информация разбивается на последовательность слайдов. И чтобы у докладчика не было соблазна уместить на слайд как можно больше текста, размер шрифта увеличен [60].

Каждый слайд создается с помощью окружения **slide**.

Пример

```
\documentclass{slides}
\usepackage[T2A]{fontenc}
\usepackage[utf8]{inputenc}
\usepackage[english,russian]{babel}

\usepackage{amsmath,amssymb,amsthm,amsfonts,amscd}

\usepackage[landscape,left=3cm,right=3cm]{geometry}
\usepackage{ragged2e} % пакет для выравнивания текста

\begin{document}
  \raggedright % обрывать текст справа

  \begin{slide}
    \begin{center}
      \Huge \textbf{Формула Эйлера}
    \end{center}
  \end{slide}

  \begin{slide}
    \begin{center}
      \large \textbf{Формула Эйлера}
    \end{center}
  \end{slide}
```

Формула Эйлера связывает комплексную экспоненту с тригонометрическими функциями. Названа в честь Леонарда Эйлера.

```

Формула Эйлера утверждает, что для любого
 $x \in \mathbb{C}$ 
\begin{equation}\label{eq:euler}
e^{\pi i} = \cos x + i \sin x
\end{equation}
\end{slide}

\end{document}

```

Результат

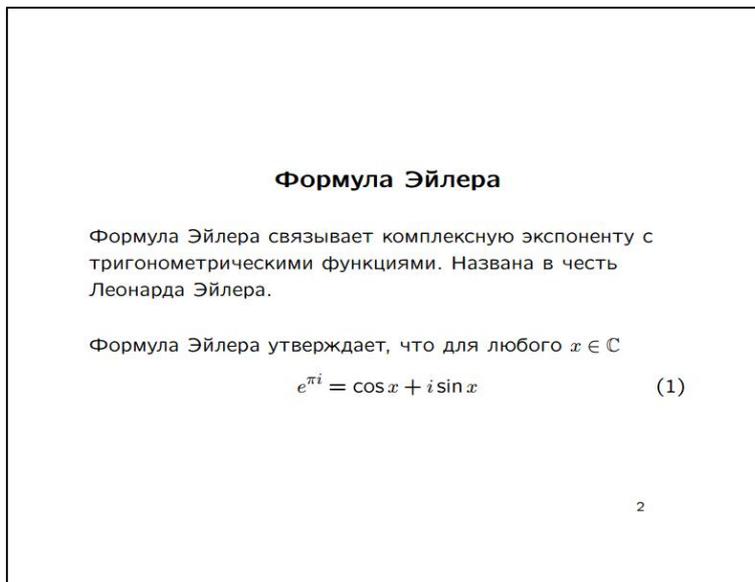


Рис. 3.170. Оформление презентации с помощью класса slides.

В 1993 году появился чуть более современный пакет **seminar**. Однако ни `slides`, ни `seminar` не могут обеспечить инструментов для верстки действительно визуально красивых презентаций. Пожалуй, они лишь подойдут в том случае, когда нужно быстро сгенерировать набор слайдов для какого-либо совещания или брифинга.

3.20.2 Пакет Beamer

Существенное развитие механизмов для работы с презентациями произошло с появлением в 2003 году пакета **Beamer**. У пользователей LaTeX появились мощные средства для разработки качественных презентаций, выдержанных в академическом стиле, с возможностью выбора готовых шаблонов или их самостоятельной настройки, элементов анимации и навигации [60,61].

Введение в Beamer

Beamer-презентация делится на набор **фреймов**. Каждый фрейм включает не менее одного слайда (**слоя**), содержащих связанную информацию, частично меняющуюся от слайда к слайду. Такая структура позволяет организовать имитацию эффектов анимации в итоговом PDF-документе. В простейшем случае фрейм является слайдом.

Каждый фрейм в общем виде описывается окружением **frame**.

Определение

```
\begin{frame}<слои>[слои_по_умолчанию][параметры]
{заголовок}{подзаголовок}
    Содержание фрейма
\end{frame}
```

Окружение создает фрейм.

Нумерация слоев фрейма начинается с 1. Параметр *<слои>* указывает слои, которые следует отобразить во фрейме. Если этот параметр не указан, 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 параметра).

Параметры для оформления заголовка и подзаголовка можно заменить командами:

```
\frametitle{заголовок}
\framesubtitle{подзаголовок}
```

Значения t , c , b в параметрах задают вертикальное выравнивание содержимого слайда (по верхнему краю, центру и нижнему краю соответственно). По умолчанию используется параметр c .

С помощью команды `\label` для слайда можно создать метку и сослаться на нее из других слайдов.

Особую роль в классе Beamer играют колонтитулы. Они не только отображают информацию о текущем разделе, но и оформляют ее в качестве гиперссылок. По умолчанию оформление колонтитулов на всех слайдах одинаковое.

При указании в параметрах ключевого слова *plain* на слайде отключаются колонтитулы, заголовки и отступы. Это может потребоваться при отображении больших изображений.

Титульный слайд

Для отображения титульной страницы используют команду `\titlepage`. Следующие два способа эквивалентны:

```
% Способ 1 (короткий)
\frame{\titlepage}
```

```
% Способ 2 (обычный)
\begin{frame}
  \titlepage
\end{frame}
```

Для сборки титула потребуется указать метаданные: название, авторов, дату и др. Их пишут в преамбуле документа, допускается комбинация различных вариантов.

- `\title` и `\subtitle` – заголовок и подзаголовок презентации.
- `\author` – автор(ы).
- `\date` – дата публикации.
- `\institute` – организация.
- `\logo` – логотип.

Пример

```
\documentclass{beamer}
\usepackage[T2A]{fontenc}
\usepackage[utf8]{inputenc}
\usepackage[english,russian]{babel}

\usepackage{graphicx}

% Метаданные оглавления
\title{Верстка презентаций в \LaTeX}
\subtitle{Введение}
\author{Якубович Д.А., Еропова Е.С.}
\date{10 сентября 2019}
\institute{Владимирский государственный университет
имени\ \ Александра Григорьевича и Николая Григорьевича
Столетовых\ \ ВлГУ}
\logo{\includegraphics[height=1.0cm]{vlsu_logo.png}}

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

Результат

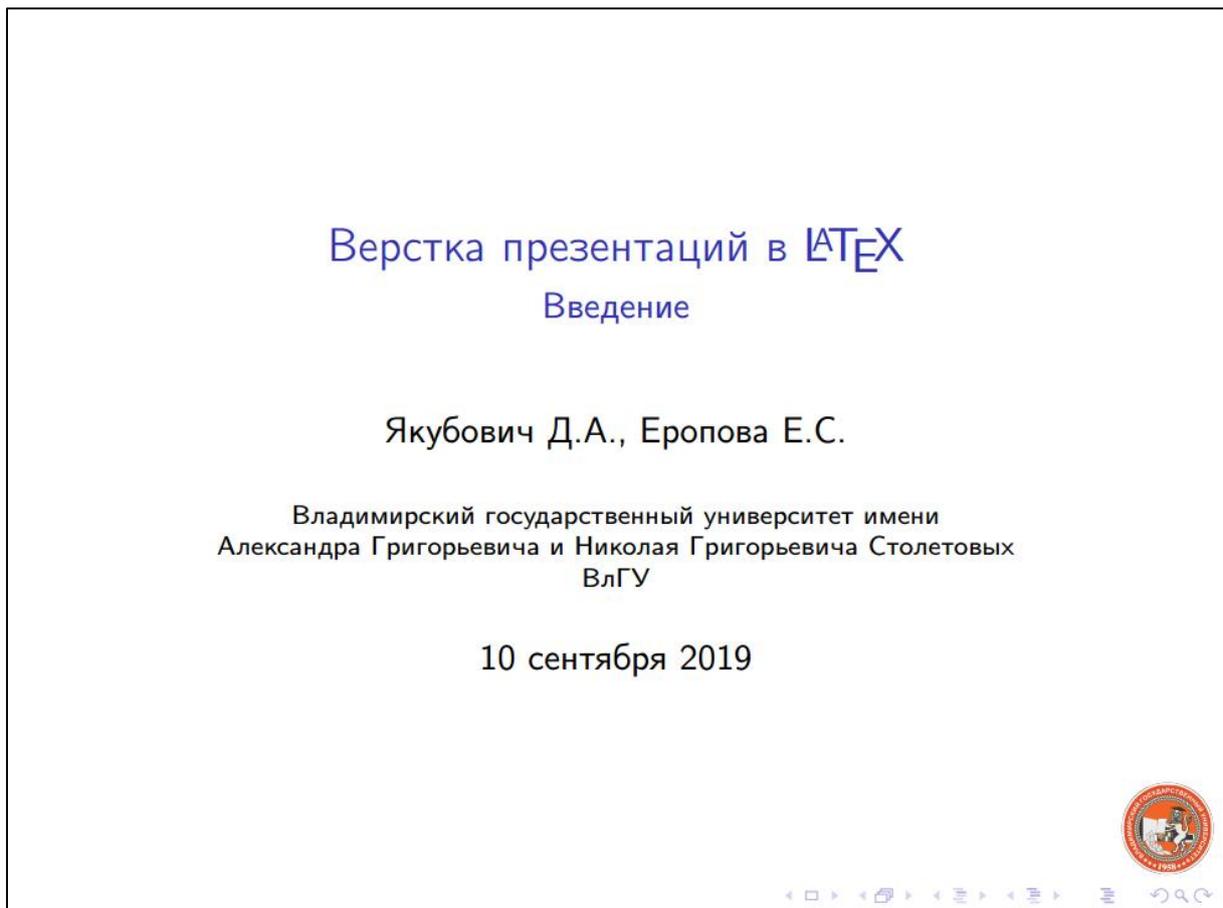


Рис. 3.171. Оформление титульного слайда.

Дополнительные опции помогут настроить более подробное описание слайда.

Пример

```
\documentclass{beamer}
\usepackage[T2A]{fontenc}
\usepackage[utf8]{inputenc}
\usepackage[english,russian]{babel}

\usepackage{graphicx}

\usetheme{Madrid} % Тема

% Метаданные оглавления
\title[Презентации в \LaTeX]{Верстка презентаций в
\LaTeX}
\subtitle[Лекция 1]{Введение}
\author[Якубович, Еропова]{Якубович Д.А.\inst{1} \and
Еропова Е.С.\inst{2}}
\date{10 сентября 2019}
\institute[ВлГУ]
{
  \inst{1}
  Владимирский государственный университет имени\
  Александра Григорьевича и Николая Григорьевича
  Столетовых\
  ВлГУ
  \and
  \inst{2}
  Московский государственный университет\
  МГУ
}
\logo{\includegraphics[height=1.0cm]{vlsu_logo.png}}

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

Результат

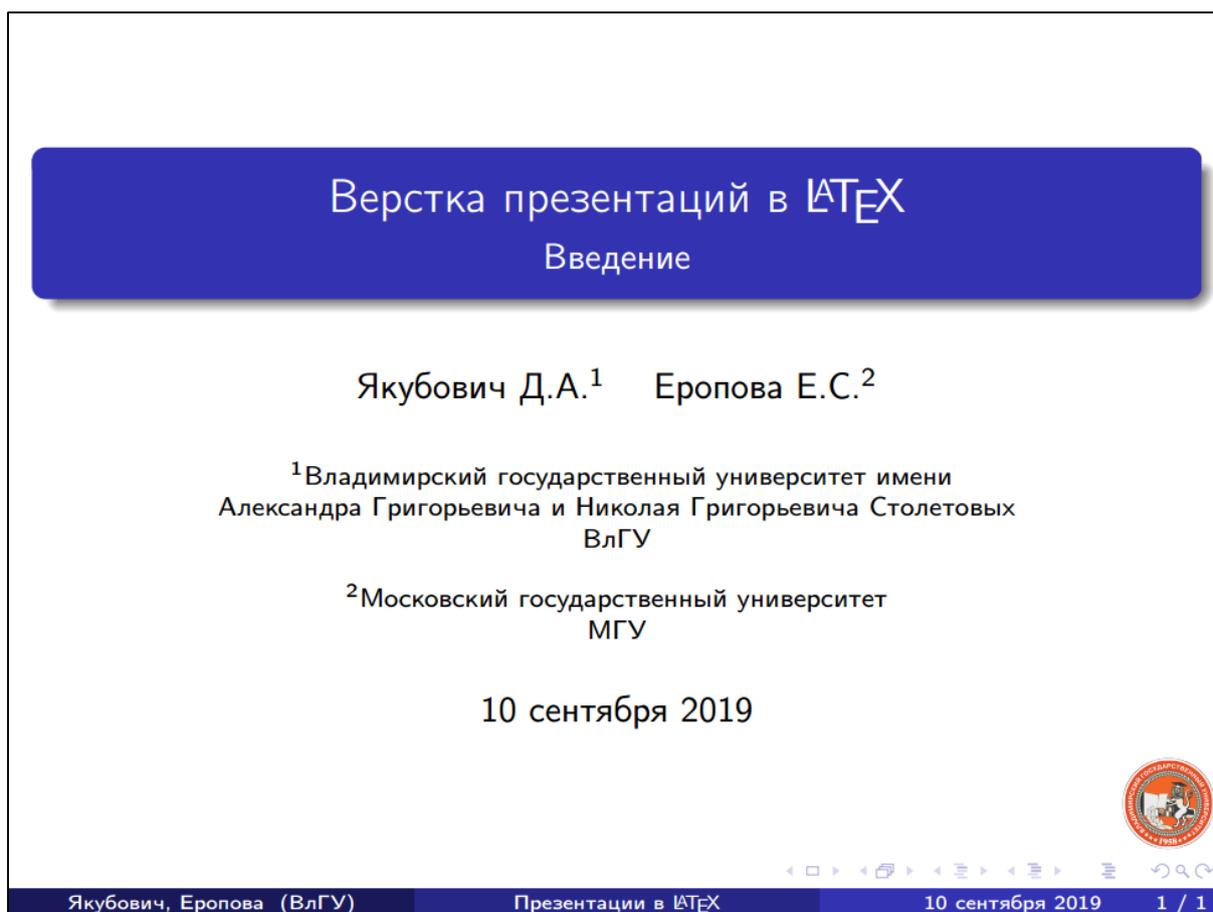


Рис. 3.172. Титульный слайд.

Тема оформления

Основные настройки внешнего вида презентации задаются выбранной темой. Beamer делит темы на несколько групп.

1. **Основная тема** – определяет внешний вид всех базовых элементов: параграфов, формул, боксов и т.д.
2. **Внутренняя тема** – формирует отображение элементов в рабочей области презентации (кроме колонтитулов, навигации и др.).
3. **Внешняя тема** – управляет форматированием внешних элементов (колонтитулов, полей и т.д.).
4. **Цветовая схема** – определяет цветовую гамму презентации. Допускается указание цветовых настроек отдельным элементам.

5. Тема шрифтов – задаёт используемые шрифты и их атрибуты.

Как правило, глубоких изменений базовых настроек не потребуется: стандартные схемы качественно настроены изначально.

Познакомиться со стандартными схемами можно на сайте http://deic.uab.es/~iblanes/beamer_gallery/.

AnnArbor



Antibes



Bergen



Рис. 3.173. Схемы оформления презентаций.

Определение

`\usetheme[опции]{тема}`

Задаёт тему оформления презентации.

Разные темы предполагают и разное содержимое, например, наличие или отсутствие навигации.

Пример

```
% Тема 1  
\usetheme{Copenhagen}
```

```
% Тема 2  
\usetheme{Hannover}
```

Результат

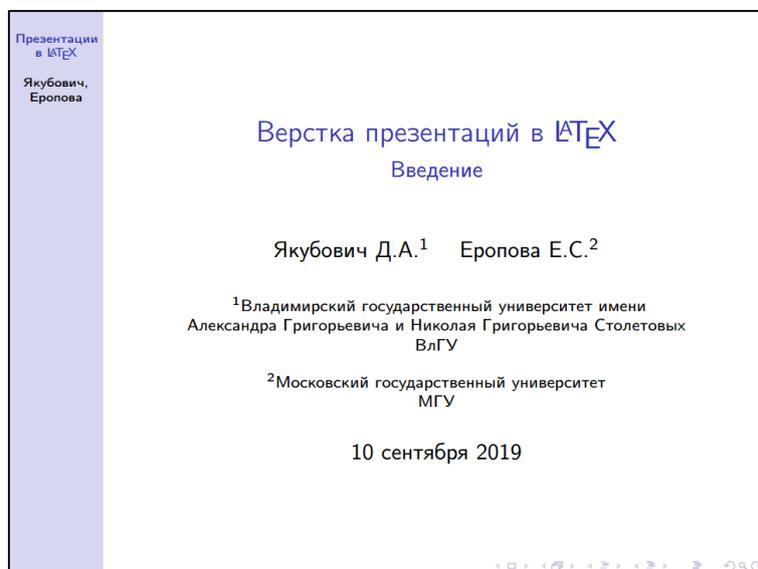
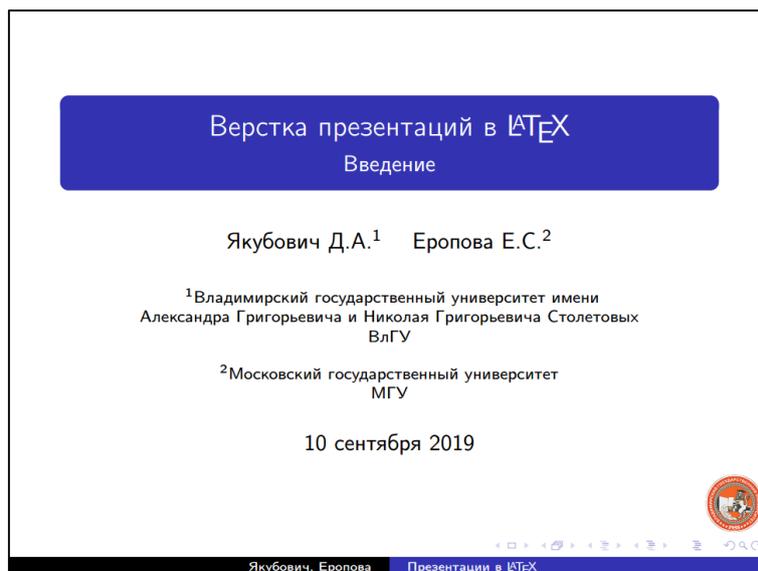


Рис. 3.174. Смена основной темы оформления презентации.

Настройку внешней темы можно осуществить командой `\useoutertheme`.

Пример

```
% Тема 1
\usetheme{Copenhagen}      % Тема
\useoutertheme{infolines}  % Внешняя тема
```

```
% Тема 2
\usetheme{Hannover}        % Тема
\useoutertheme{miniframes} % Внешняя тема
```

Результат

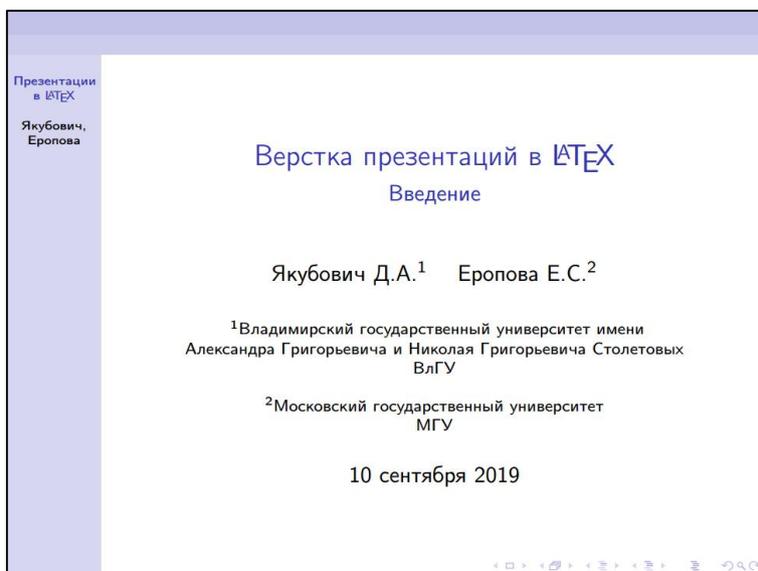
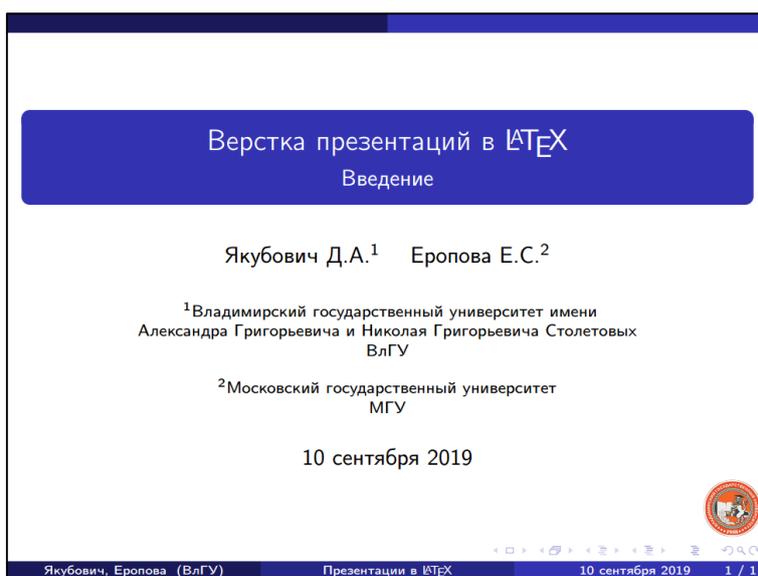


Рис. 3.175. Смена внешней темы оформления (появляется область для колонтитулов).

Для настройки цветовой схемы и особенностей гарнитуры шрифтов используются команды `\usecolortheme` и `\usefonttheme`:

Пример

```
\usetheme{CambridgeUS}      % Тема
\useoutertheme{miniframes}  % Внешняя тема
\usecolortheme{crane}       % Цветовая схема
\usefonttheme[stillssansseriflarge]{serif} % Шрифт
```

Результат

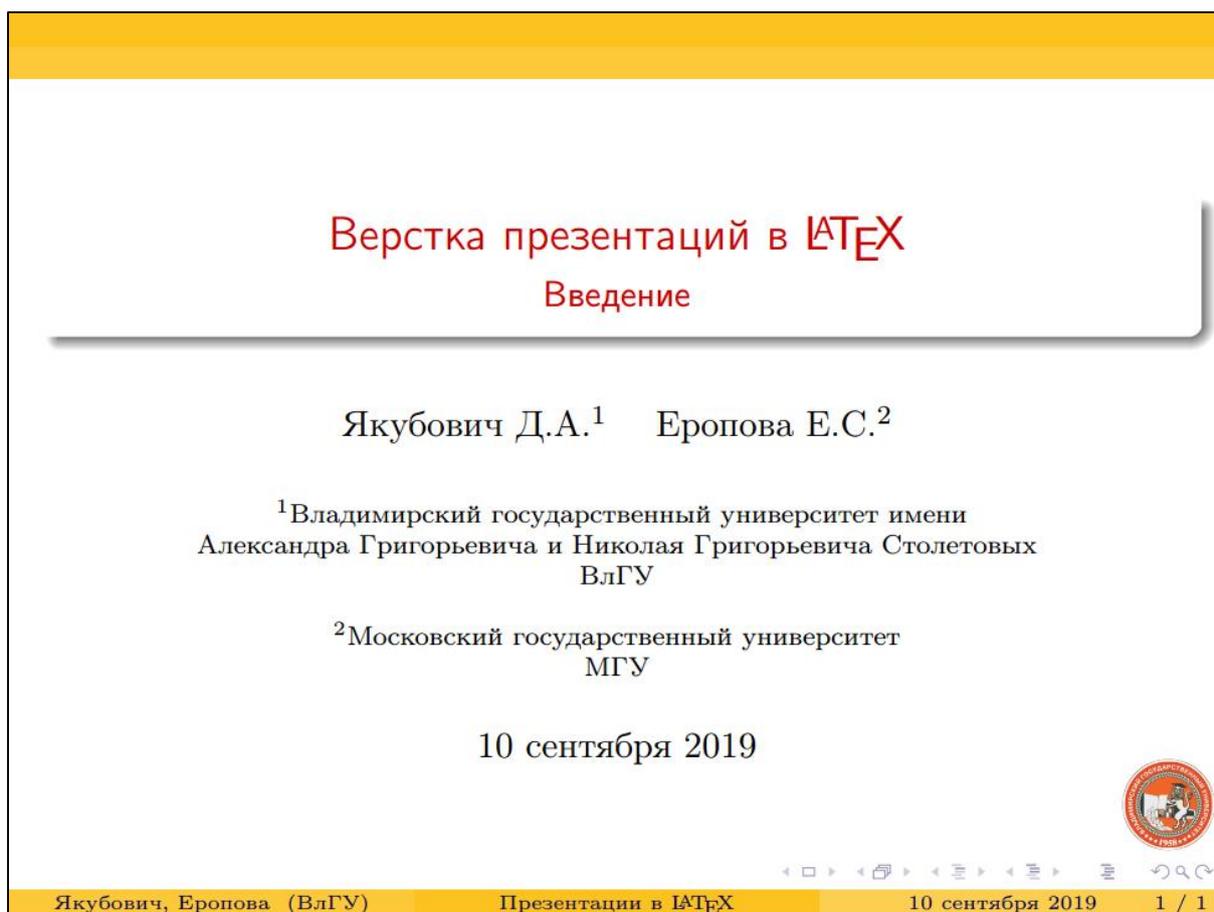


Рис. 3.176. Изменение цветовой схемы и шрифта.

Графика и мультимедиа

Для включения изображений на слайд можно воспользоваться пакетом **graphicx** либо **pgf**. Оба пакета аналогичны, однако первый экономнее расходует память, а второй предоставляет возможность работы с полупрозрачными изображениями. В PDF-документ могут включаться лишь файлы с форматом `.pdf`, `.jpg`, `.jpeg` или `.png`.

Для пакета `graphicx` изображение подключается командой

```
\includegraphics[опции]{имя_файла}
```

Для пакета `pgf` это можно сделать командами

```
\pgfuseimage{имя_файла}  
\pgfimage{имя_файла}
```

Пример

```
\begin{frame}[t]{Корень из единицы}
```

Например, система корней 5-й степени из единицы $\sqrt[5]{1}$:

```
\begin{figure}[H]  
  \center\includegraphics[width=0.7\linewidth]  
    {cplx_4.png}  
\end{figure}  
\end{frame}
```

Результат

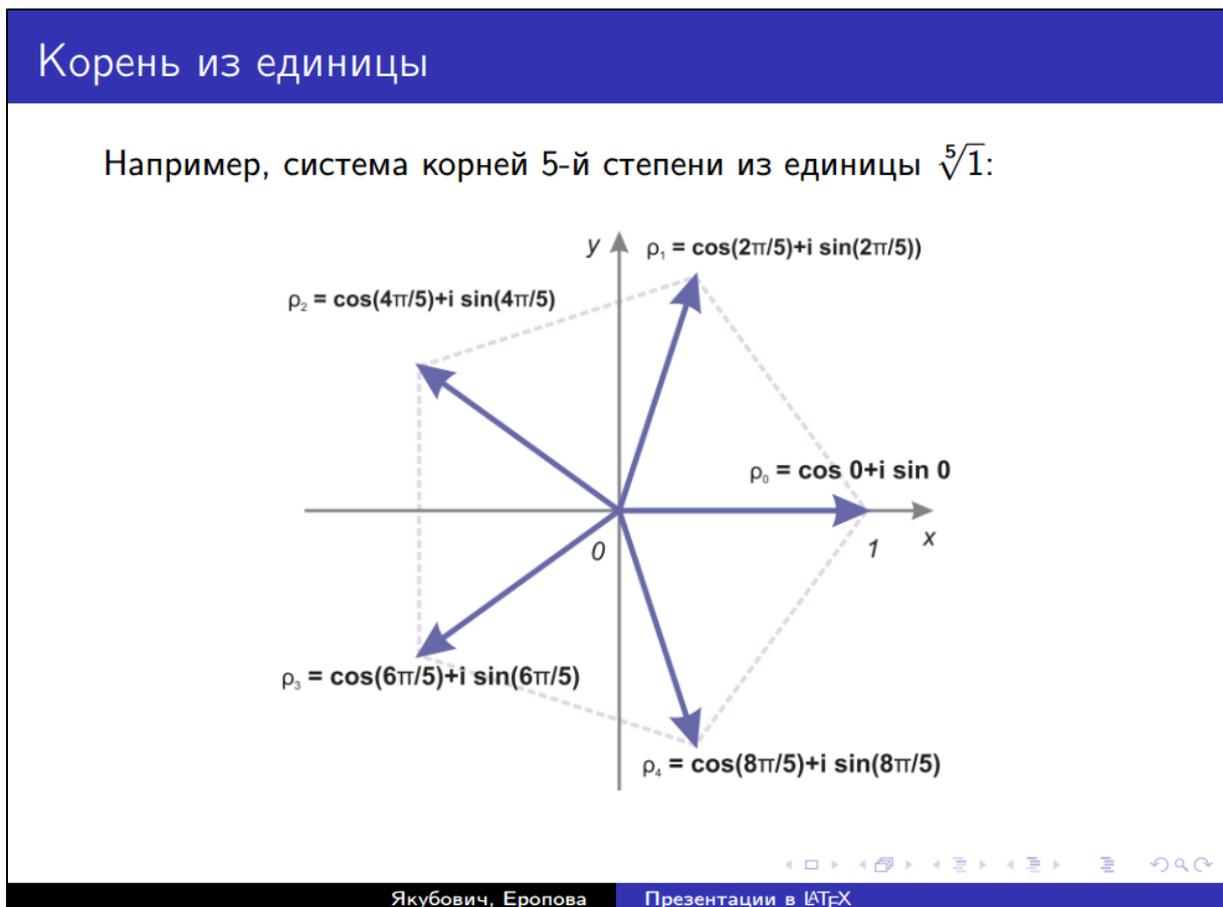


Рис. 3.177. Вставка изображения в презентацию.

Для работы с видеофайлами можно воспользоваться пакетами **multimedia**, **media9** и **movie15**.

Переход между соседними слайдами можно анимировать, добавив некоторые эффекты. Самый простой – команда `\pause`, ожидающая переход на следующий слайд (текущего фрейма). В PDF-документе создается «раскадровка» этого процесса: в полноэкранном режиме просмотра при переходе на следующий слайд будет казаться, что текст последовательно появляется.

Пример

```
\begin{frame}
  \pause Первый слайд

  \pause Второй слайд

  \pause Третий слайд
\end{frame}
```

Результат

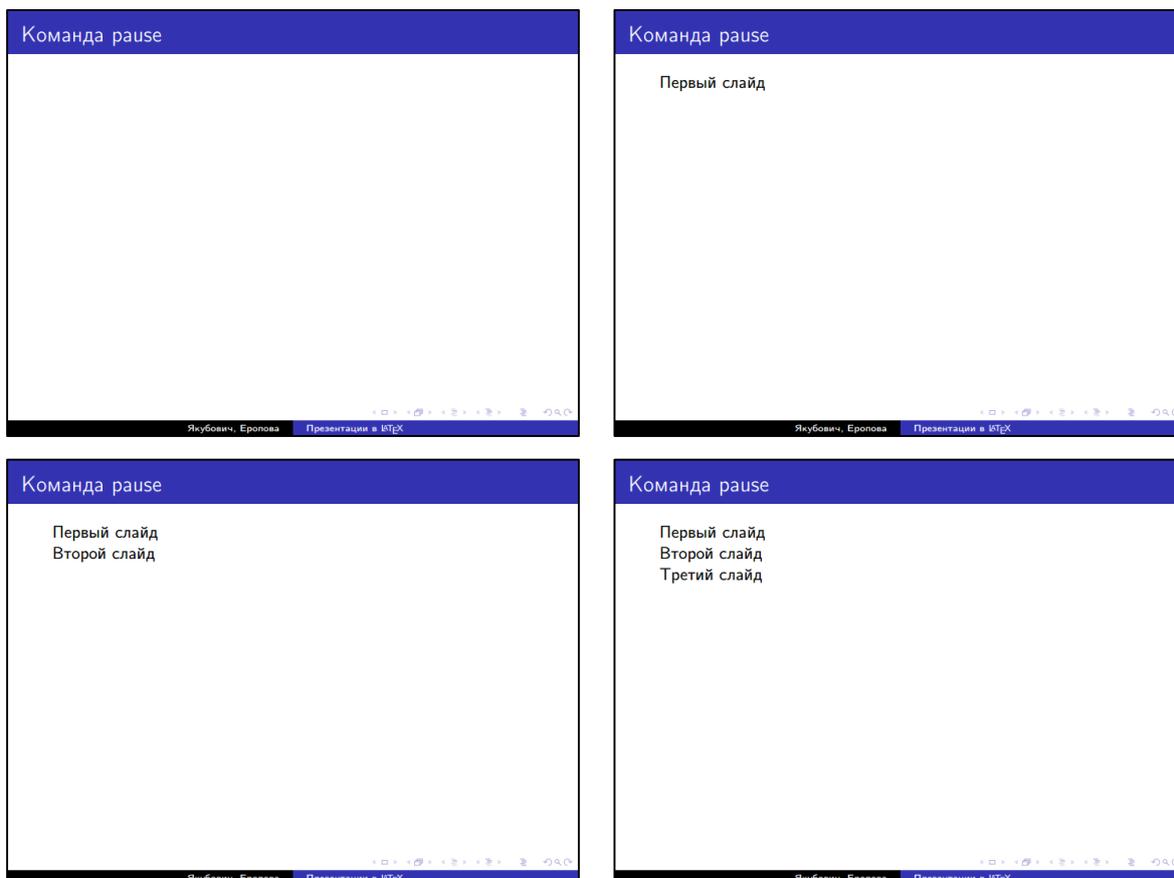


Рис. 3.178. Команда `\pause` разбивает фрейм на 4 подряд идущих слайда.

Гиперссылки и кнопки

За работу с гиперссылками отвечает уже известный читателю пакет **hyperref**. Ссылки могут быть определены на элементы текущего документа, внешние документы и ресурсы.

Для перехода к элементу внутри текущего документа этот элемент должен иметь уникальную метку, создаваемую командами `\hypertarget` или `\label`.

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

```
\hyperlink<слайды>{метка}{текст}
```

Для вставки кнопок используйте команду

```
\beamerbutton{надпись}
```

Чтобы кнопка заработала, ее нужно поместить в гиперссылку.

В следующем примере создается фрейм, генерирующий поочередно элементы списка (для этого у каждого элемента списка указана команда `<+>`). На последнем слое появляется кнопка, по нажатию на которую пользователь возвращается на первый слайд.

Пример

```
\frame{\titlepage}

\begin{frame}[t]{Гиперссылки}
  \label{start}

  \begin{enumerate}
    \item<+> Пункт 1
    \item<+> Пункт 2
    \item<+> Пункт 3
  \end{enumerate}

  \hyperlink<3>{start<2>}{\beamerbutton{В начало}}
\end{frame}
```

Результат

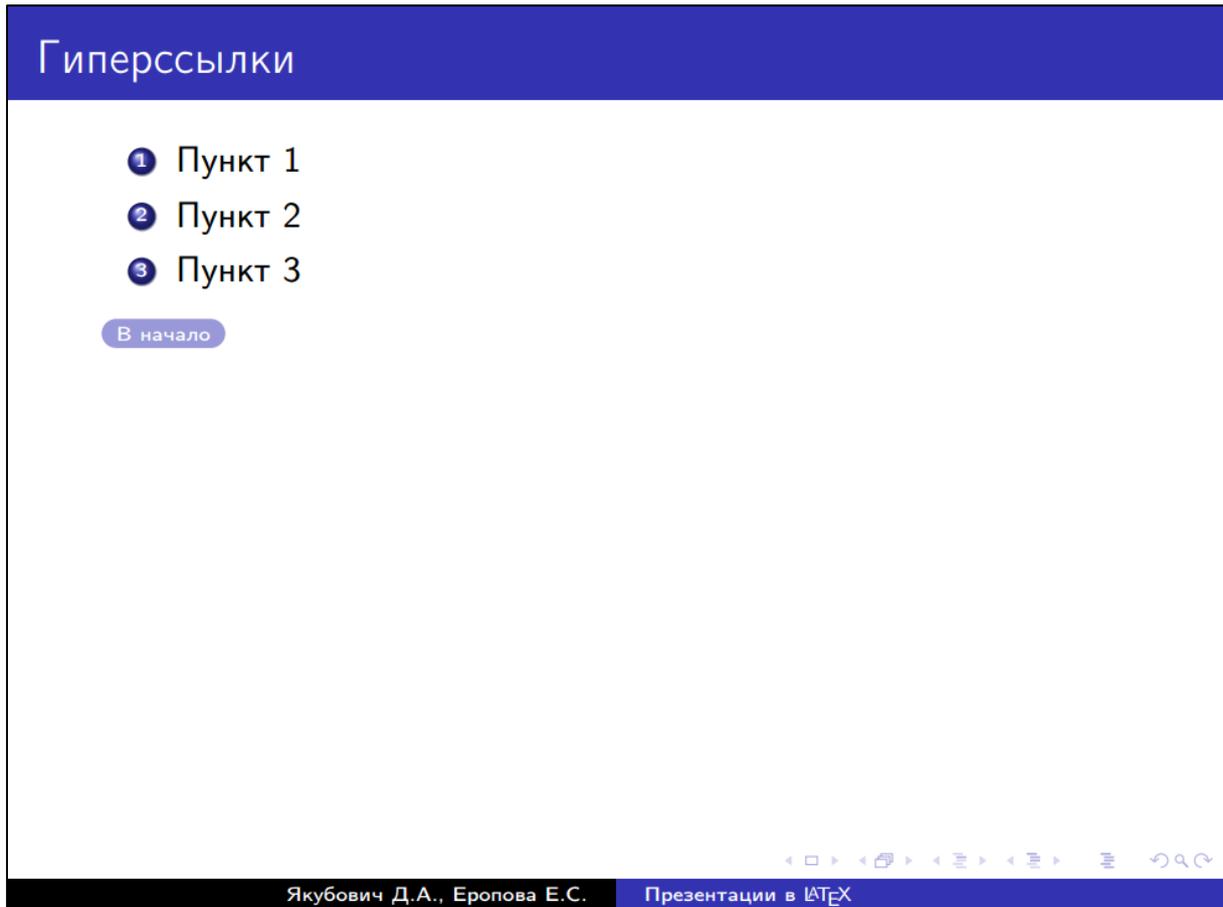


Рис. 3.179. Использование гиперссылок.

Рубрикация

Beamer поддерживает рубрикацию документа презентации. В зависимости от выбранной темы и ее настройки, она отображается в колонтитуле и, кроме того, каждый пункт является гиперссылкой на соответствующий подраздел.

Пример

```
\frame{\titlepage}

\section{Раздел}
\subsection{Подраздел 1}

\begin{frame}[t]{Фрейм 1}
  Содержимое фрейма 1
\end{frame}
```

```
\begin{frame}[t]{Фрейм 2}
  Содержимое фрейма 2
\end{frame}
```

```
\subsection{Подраздел 2}
```

```
\begin{frame}[t]{Фрейм 1}
  Содержимое фрейма 1
\end{frame}
```

```
\begin{frame}[t]{Фрейм 2}
  Содержимое фрейма 2
\end{frame}
```

```
\begin{frame}[t]{Фрейм 3}
  Содержимое фрейма 3
\end{frame}
```

Результат (на примере одного из слайдов)

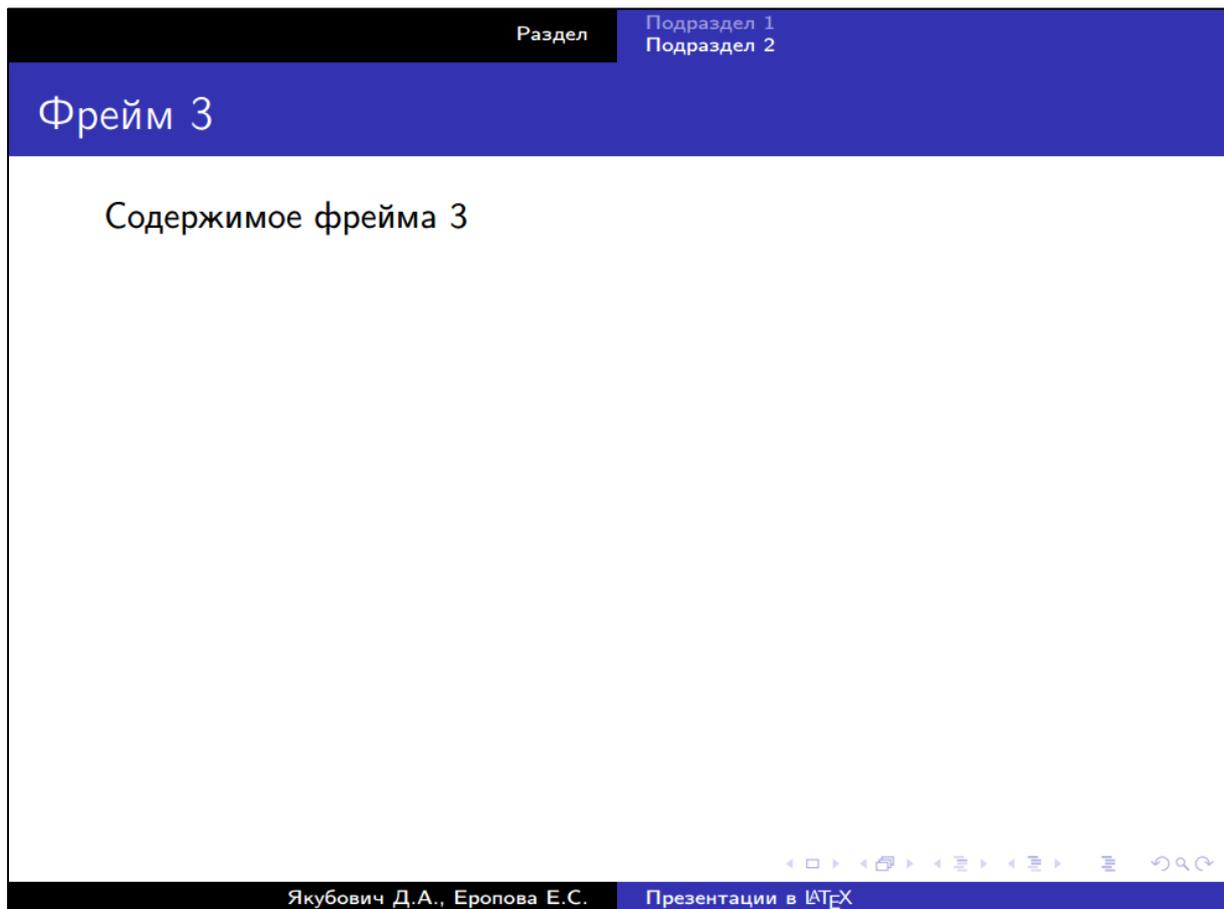


Рис. 3.180. Гипертекстовая рубрикация в презентации.

Вопросы для самопроверки

1. Перечислите основные рекомендации по оформлению презентаций.
2. Опишите возможности класса slides и его недостатки.
3. Перечислите возможности класса beamer.
4. Какие данные можно оформить на титуле презентации с помощью класса beamer?
5. Что значит тема презентации и где ее найти?
6. Допустима ли организация эффектов анимации в beamer?
7. Как организовать переход на определенный слайд?

Практикум

Форма отчета

1. Подготовить файлы заданий в форматах TEX и PDF.
2. Демонстрация задания преподавателю напрямую или по электронной почте.

1. Стандартный класс slides

На основе текста из занятия 3.18 составить слайды презентации, как изображено на рис. 3.181-рис. 3.183.

Для страницы установить следующие поля: слева и справа по 1.5 см, сверху и снизу – по 2 см.

2. Класс Beamer

Создайте титульный слайд (см. рис. 3.184), используя класс Beamer. В качестве темы оформления выберете Warsaw.

В разметке после команд вставки титульного слайда укажите разметку для разделов презентации и слайда с планом (оглавлением):

```
% слайд с оглавлением
\begin{frame}[t]{План}
  \tableofcontents
\end{frame}

\section{Теория}
\subsection{Определение}
\subsection{Дискриминант}
```

```
\subsection{Корни уравнения}
```

Заметим, что на этом этапе слайд с планом еще не будет содержать какой-либо информации (в силу отсутствия слайдов в других разделах).

Реализуйте три слайда первого подраздела презентации (рис. 3.185-рис. 3.187), стараясь сохранить форматирование текста и оформление элементов. Для вставки изображения используйте подход, описанный на занятии 3.15. Для того, чтобы отображались номера изображений, в преамбулу укажите команду

```
\setbeamertemplate{caption}[numbered]{}
```

По аналогии, создайте слайды для второго и третьего подразделов (рис. 3.188-рис. 3.191).

В преамбулу документа вставьте команду

```
\usefonttheme[onlymath]{serif}
```

Данная инструкция должна оформить шрифт для формул в классическом стиле.

Вернитесь на слайд с планом. Корректно ли он оформлен?

Квадратное уравнение

Якубович Д.А., Еропова Е.С.

1

1. Определение

Квадратное уравнение — это уравнение вида

$$ax^2 + bx + c = 0, \quad (1)$$

где коэффициенты a , b и c — произвольные числа, причем $a \neq 0$.

2

Рис. 3.181. Ожидаемый результат для задания 1 (слайды 1-2).

1. Определение

Классы квадратных уравнений

Все квадратные уравнения условно можно разбить на три класса:

1. имеют один корень;
2. имеют два различных корня;
3. не имеют корней.

3

2. Дискриминант

Дискриминантом называют число

$$D = b^2 - 4ac. \quad (2)$$

По знаку дискриминанта можно определить количество корней уравнения (1)

1. если $D < 0$, корней нет;
2. если $D = 0$, есть ровно один корень;
3. если $D > 0$, то уравнение (1) имеет два различных корня.

Например, следующее квадратное уравнение согласно формуле (2) имеет одно решение:

$$x^2 + 10x + 25 = 0.$$

4

Рис. 3.182. Ожидаемый результат для задания 1 (слайды 3-4).

3. Вычисление корней

$$D > 0$$

$$x_1 = \frac{-b - \sqrt{D}}{2a}, \quad x_2 = \frac{-b + \sqrt{D}}{2a}. \quad (3)$$

5

3. Вычисление корней

$$D = 0$$

$$x = -\frac{b}{2a}. \quad (4)$$

(4) является частным случаем (3).

6

Рис. 3.183. Ожидаемый результат для задания 1 (слайды 5-6).

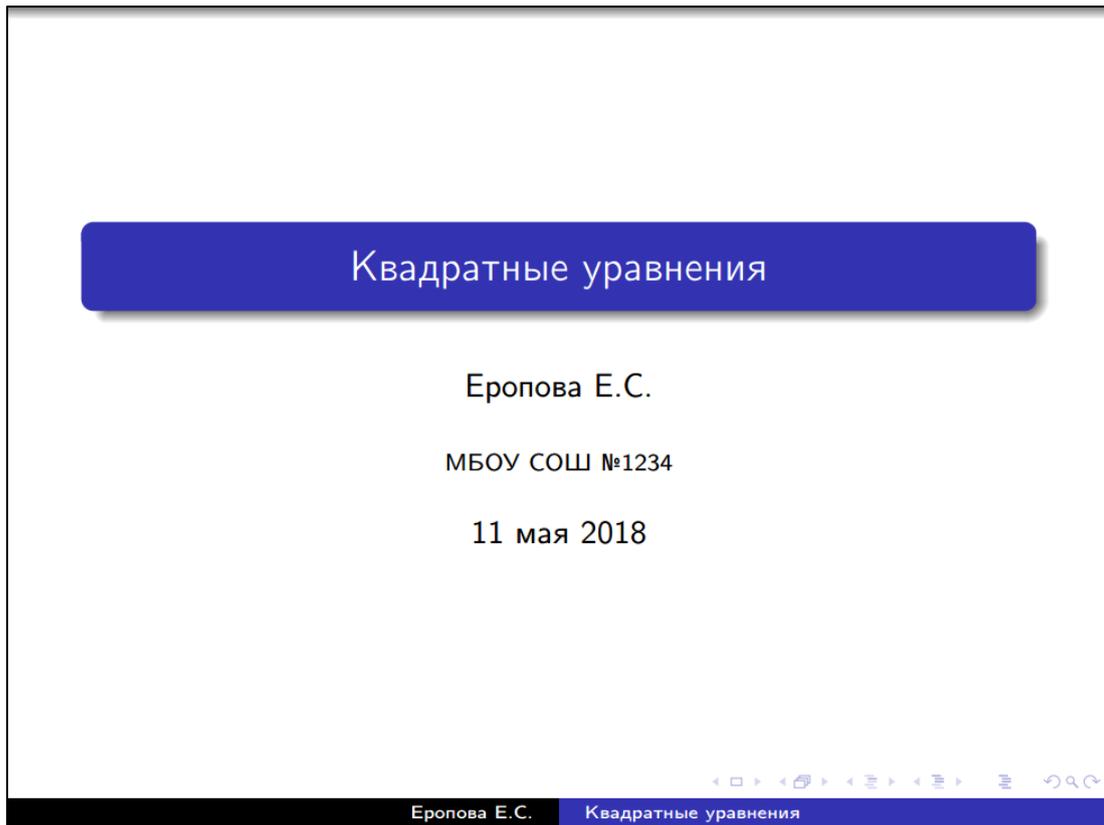


Рис. 3.184. Ожидаемый результат для задания 2 (титул).

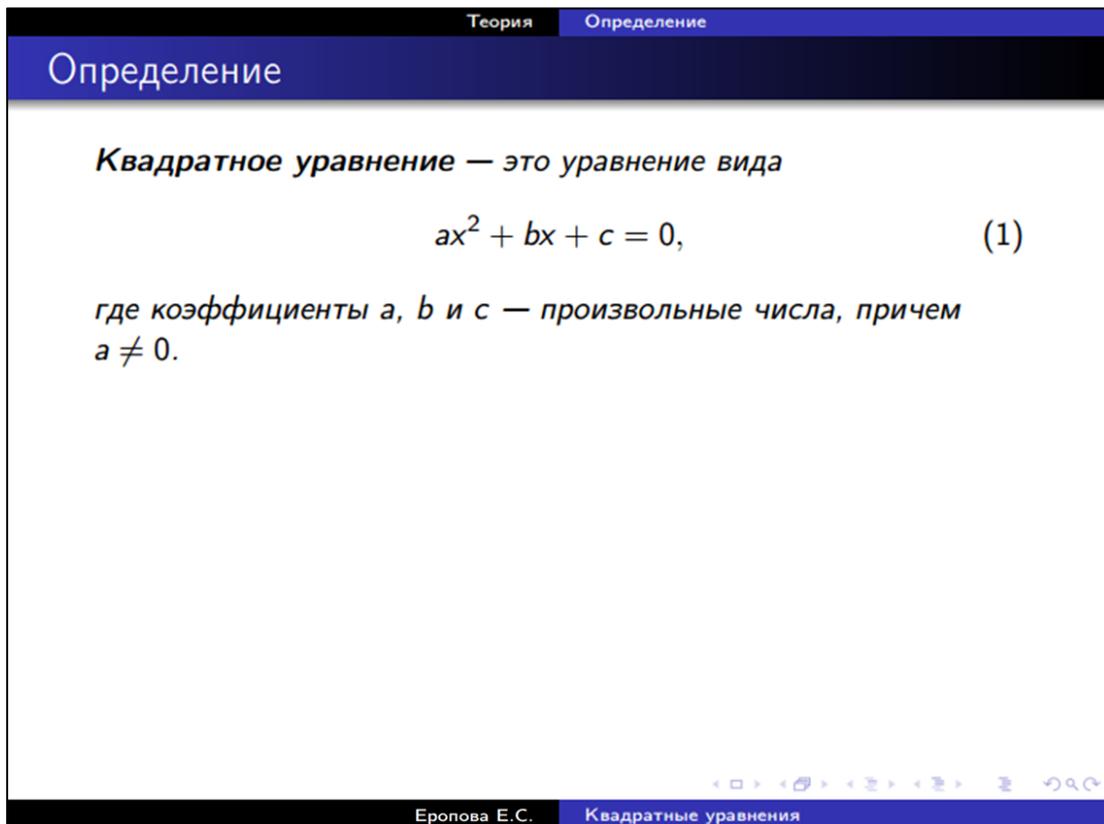


Рис. 3.185. Ожидаемый результат для задания 2 (первый раздел).

Теория Определение

Геометрический смысл

Решение уравнения (1) демонстрирует точки пересечения параболы $ax^2 + bx + c$ с осью Ox , либо показывает, что их нет, т.е. парабола лежит выше или ниже оси (см. рис. 1).

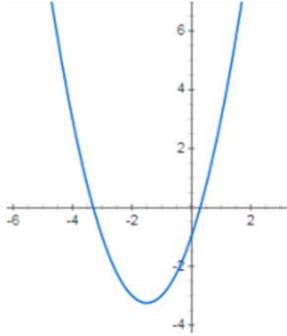


Рис. 1 : График параболы $y(x) = x^2 + 3x - 1$

< ◁ ▷ ▷ ▷ ▷ ▷ ▷ ▷ ▷ ▷ ▷

Еролова Е.С. Квадратные уравнения

Рис. 3.186. Ожидаемый результат для задания 2 (первый раздел).

Теория Определение

Классы квадратных уравнений

Все квадратные уравнения условно можно разбить на три класса:

- ① имеют один корень;
- ② имеют два различных корня;
- ③ не имеют корней.

< ◁ ▷ ▷ ▷ ▷ ▷ ▷ ▷ ▷ ▷ ▷

Еролова Е.С. Квадратные уравнения

Рис. 3.187. Ожидаемый результат для задания 2 (первый раздел).

Теория

Определение
Дискриминант
Корни уравнения

Дискриминант

Дискриминантом называют число

$$D = b^2 - 4ac. \quad (2)$$

По знаку дискриминанта можно определить количество корней уравнения (1)

- 1 если $D < 0$, корней нет;
- 2 если $D = 0$, есть ровно один корень;
- 3 если $D > 0$, то уравнение (1) имеет два различных корня.

Еропова Е.С. Квадратные уравнения

Рис. 3.188. Ожидаемый результат для задания 2 (второй раздел).

Теория

Определение
Дискриминант
Корни уравнения

Примеры вычисления дискриминанта

Пример 1. Следующее квадратное уравнение согласно формуле (2) имеет одно решение:

$$x^2 + 10x + 25 = 0.$$

Пример 2. Указанное уравнение не имеет корней:

$$2x^2 + x + 5 = 0.$$

Еропова Е.С. Квадратные уравнения

Рис. 3.189. Ожидаемый результат для задания 2 (второй раздел).

Теория

Определение
Дискриминант
Корни уравнения

Вычисление корней

Если $D > 0$, то справедливо:

$$x_1 = \frac{-b - \sqrt{D}}{2a}, \quad x_2 = \frac{-b + \sqrt{D}}{2a}. \quad (3)$$

Еропова Е.С. Квадратные уравнения

Рис. 3.190. Ожидаемый результат для задания 2 (третий раздел).

Теория

Определение
Дискриминант
Корни уравнения

Вычисление корней

Если $D = 0$, то справедливо:

$$x = -\frac{b}{2a}. \quad (4)$$

(4) является частным случаем (3).

Еропова Е.С. Квадратные уравнения

Рис. 3.191. Ожидаемый результат для задания 2 (третий раздел).

3.21 Примеры шаблонов документов

3.21.1 Шаблон делового письма

Ведение деловой переписки является неотъемлемой частью работы специалиста сферы образования и науки.

Как правило формат делового письма не ограничивается жесткими рамками. Однако в РФ и за рубежом в научных кругах сформировались определенные правила по оформлению деловой переписки.

При написании делового письма следует обеспечить наличие следующих критериев:

- четкая структура письма;
- соблюдение интернациональных (региональных) правила приветствия и прощания;
- текст письма – не более одной страницы;
- присутствие данных об адресате, дате, теме письма;
- отделение абзацев пустой строкой.

Шаблон

```
% Подключаем класс по оформлению писем
\documentclass{letter}
\usepackage[T2A]{fontenc}
\usepackage[utf8]{inputenc}
\usepackage[english,russian]{babel}

%\usepackage[top=2.5cm, bottom=3cm, left=3cm,
right=1.5cm]{geometry}
\usepackage{hyperref}      % Использование гиперссылок

\linespread{1.15}
\parindent = 0.75cm

% Ключевые данные
\signature{Якубович~Д.А.}
\address{Россия\\ Владимир \\ пр. Строителей, д. 11\\
Тел. 11-22-33 \\ mail@mail.ru }
\date{\today}

\begin{document}
```

```

\begin{letter}{Заведующему кафедрой\\
математического образования и информационных
технологий \\ВлГУ}
  % Слова приветствия
  \opening{Уважаемая Юлия Юрьевна!}

  % Текст письма
  Обращаюсь к Вам по вопросу организации ряда
  пробных занятий, посвященных теме моей диссертации.
  Прошу \ldots

  \ldots

  Благодарю Вам за внимание к этому письму.

  В ожидании Вашего ответа,

  \closing{студент кафедры МОиИТ, Якубович~Д.А.}

  \ps{P.S. В приложении к данному письму, высылаю
  Вам ... } % P.S.

  Контактные данные:
  \href{mailto:mail@mail.ru}{mail@mail.ru}
\end{letter}

\end{document}

```

Результат изображен на рис. 3.192.

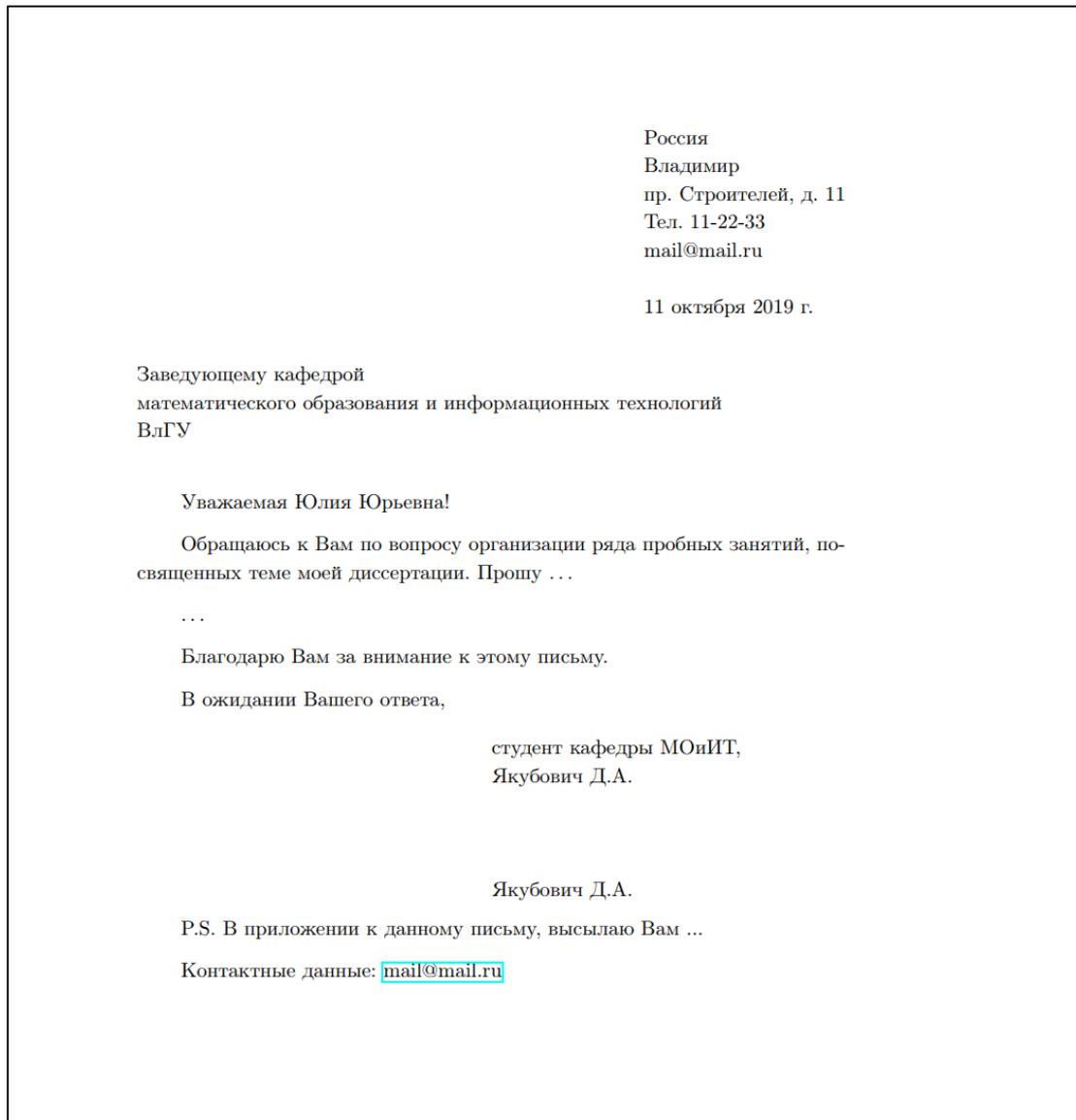


Рис. 3.192. Пример оформления письма.

Ссылки на Интернет-ресурсы

Ниже представлены ссылки на ресурсы с примерами шаблонов писем:

- Сайт Wikibooks.org. Ссылка: <https://en.wikibooks.org/wiki/LaTeX/Letters>.
- Шаблон официального письма LaTeX. Ссылка: <http://gorod1277.org/?q=content/shablon-ofitsialnogo-pisma-latex>.
- Шаблоны писем, ShareLaTeX. Ссылка: <https://ru.sharelatex.com/templates/cover-letters>.

- Шаблоны писем, Overleaf.com. Ссылка:
<https://www.overleaf.com/latex/templates?addsearch=letter>.

3.21.2 Шаблоны научных статей

В отличие от делового письма, научная статья требует четкого соблюдения стандартов по ее оформлению. Последние могут определяться:

- требованиями научного издания;
- учебным заведением (если работа публикуется в журнале вуза);
- другими стандартами, в частности, ГОСТ (оформление ВКР, рефератов, диссертаций, др.).

Шаблоны

Приведем пример шаблона научной статьи для журнала естественно-научного цикла. В зависимости от требований, он может быть упрощен, расширен и даже существенно модифицирован. Тем не менее, в шаблоне читатель найдет наиболее часто используемые разделы любой статьи.

В разметке приведены комментарии. Рекомендуем внимательно изучить код разметки и создать документ самостоятельно.

```
% Научная статья
\documentclass[12pt,a4paper]{article}
\usepackage[T2A]{fontenc}
\usepackage[utf8]{inputenc}
\usepackage[english,russian]{babel}

% Отступ красной строки у первого абзаца после заголовка
% (по умолчанию не ставится)
\usepackage{indentfirst}
% Пакеты серии AMS (для оформления формул)
\usepackage{amsmath,amssymb,amsthm,amsfonts,amscd}
% Пакет ставит в номерах раздела точки
% (не всегда требуется, см. ГОСТ)
\usepackage{secdot}
\usepackage{graphicx}      % Вставка изображений
\usepackage{color}        % Работа с цветовыми моделями
```

```

\usepackage{geometry}      % Геометрия полей страницы
\geometry{left=3cm}
\geometry{right=3cm}
\geometry{top=3cm}
\geometry{bottom=3cm}

% Создаем окружения на базе AMS-стилей для оформления
% теорем, определений, свойств и т.д.
% Последние автоматически оформляются и нумеруются в
% рамках секций (для каждого будет создан свой счетчик)
\newtheorem{definition}{Определение}[section]
\newtheorem{theorem}{Теорема}[section]
\newtheorem{lemma}{Лемма}[section]
\newtheorem{conseq}{Следствие}[section]
\newtheorem{comm}{Замечание}[section]

% Формулы нумеруются не подряд,
% а внутри секций (\section)
\numberwithin{equation}{section}

% В оглавлении выставляем точки-заполнители
\usepackage{tocloft}
\renewcommand{\cftsecleader}{\cftdotfill{\cftdotsep}}

% Описываем метаданные
\title{Разработка учебного курса по использованию
издательской системы LaTeX в работе современного учителя}

% Окружение minipage позволяет создавать колонки
% В данном случае данные об авторах разбиты на две
% колонки. Ширина каждой - 45% от доступной ширины
% текстовой области. 10% остается на отступы между
% колонками и справа / слева.
% Сноски указывают дополнительную информацию
\author{
  \small
  \begin{minipage}[t]{0.45\textwidth}
    \begin{center}
      \textbf{Якубович Д.А.}\footnote{Работа
        поддержана Министерством добрых дел
        (XXX - XXX - XX).}
    \end{center}
  \end{minipage}
  \\
  Владимирский государственный университет
  имени А.Г. и Н.Г. Столетовых

```

```

        \\
        \textit{yakubovichfmf@mail.ru}
    \end{center}
\end{minipage}
\begin{minipage}[t]{0.45\textwidth}
    \begin{center}
        \textbf{Еропова Е.С.}\footnote{Работа
            Поддержана Министерством добрых дел
            (YYY - YY - YY).
        }
    \end{center}
    \\
    Владимирский государственный университет
    имени А.Г. и Н.Г. Столетовых
    \\
    \textit{eropova13061962@mail.ru}
    \end{center}
\end{minipage}
}

\date{}    % Дату не указываем

\begin{document}
    \maketitle           % Собираем информацию титула
    \tableofcontents    % Генерируем оглавление

    \vspace{1em}

    \begin{abstract}    % Аннотация к статье
        Текст аннотации.
    \end{abstract}

    \linespread{1.05}   % Междустрочный интервал
    \parindent=1.0cm    % Отступ красной строки

    % Рубрикация
    \section{Введение}
    Текст введения. . .

    Отметим популярные источники по \LaTeX в
    русскоязычном сегменте:
    \cite{Lvovsky}, \cite{KotCheb}.

    \section{Пункт работы 2}
    Следующим образом оформляется утверждение:

```

```

\begin{theorem}\label{thrm:pif}
  В прямоугольном треугольнике квадрат гипотенузы
  равен сумме квадратов катетов:
  \begin{equation}\label{eq:pif}
    c^2 = a^2 + b^2.
  \end{equation}
\end{theorem}

```

Согласно теореме~\ref{thrm:pif} и
 формуле~\eqref{eq:pif}
 . . .

```

\begin{theorem}
  Теоремы автоматически нумеруются.
\end{theorem}

```

```

\begin{comm}
  Это окружение оформит замечание.
\end{comm}

```

```

\subsection{Подпункт работы 2.1}
Текст . . .

```

```

\subsection{Подпункт работы 2.1}
Текст . . .

```

```

\section{Пункт работы 3}
Текст . . .

```

```

\section{Пункт работы 4}
Текст . . .

```

```

% Без нумерации и поместим в оглавление
\section*{Заключение}
\addcontentsline{toc}{section}{Заключение}

```

```

% Переключаем в режим нумерации приложений
\appendix
\section{Приложение 1}
\subsection{Приложение 1.1}
\subsection{Приложение 1.2}
\subsection{Приложение 1.3}

```

```

% Включаем в оглавление

```

```
\addcontentsline{toc}{section}{Список литературы}
\begin{thebibliography}{99}
```

```
\bibitem{Lvovsky}
```

Львовский, С.М.

Набор и верстка в системе LaTeX /

С.М. Львовский. – М.: МЦНМО, 2014. – 398 с.

```
\bibitem{KotCheb}
```

Котельников, И. А., Чеботаев, П. З.

LaTeX2e по-русски. –

Новосибирск: Сибирский Хронограф, 2004. – 496 с.

```
\end{thebibliography}
```

```
\end{document}
```

Заготовка для статьи выглядит, как изображено на рис. 3.193-рис. 3.195.

Разработка учебного курса по использованию
издательской системы LaTeX в работе
современного учителя

Якубович Д.А.*
Владимирский государственный
университет имени А.Г. и Н.Г.
Столетовых
yakubovichmf@mail.ru

Еропова Е.С.†
Владимирский государственный
университет имени А.Г. и Н.Г.
Столетовых
eropova13061962@mail.ru

Содержание

1 Введение	1
2 Пункт работы 2	2
2.1 Подпункт работы 2.1	2
2.2 Подпункт работы 2.1	2
3 Пункт работы 3	2
4 Пункт работы 4	2
Заключение	3
A Приложение 1	3
A.1 Приложение 1.1	3
A.2 Приложение 1.2	3
A.3 Приложение 1.3	3
Список литературы	3

Аннотация

Текст аннотации.

1. Введение

Текст введения. . .

*Работа поддержана Министерством добрых дел (XXX - XXX - XX).

†Работа поддержана Министерством добрых дел (YYY - YYY - YY).

Рис. 3.193. Шаблон статьи (стр. 1).

Отметим популярные источники по \LaTeX в русскоязычном сегменте: [1], [2].

2. Пункт работы 2

Следующим образом оформляется утверждение:

Теорема 2.1. *В прямоугольном треугольнике квадрат гипотенузы равен сумме квадратов катетов:*

$$c^2 = a^2 + b^2. \quad (2.1)$$

Согласно теореме 2.1 и формуле (2.1) . . .

Теорема 2.2. *Теоремы автоматически нумеруются.*

Замечание 2.1. *Это окружение оформит замечание.*

2.1 Подпункт работы 2.1

Текст . . .

2.2 Подпункт работы 2.1

Текст . . .

3. Пункт работы 3

Текст . . .

4. Пункт работы 4

Текст . . .

Рис. 3.194. Шаблон статьи (стр. 2).

Заклучение

А. Приложение 1

А.1 Приложение 1.1

А.2 Приложение 1.2

А.3 Приложение 1.3

Список литературы

- [1] Львовский, С.М. Набор и верстка в системе LaTeX / С.М. Львовский. – М.: МЦНМО, 2014. - 398 с.
- [2] Котельников, И. А., Чеботаев, П. Э. LaTeX2e по-русски. – Новосибирск: Сибирский Хронограф, 2004. - 496 с.

Рис. 3.195. Шаблон статьи (стр. 3).

Ссылки на Интернет-ресурсы

- Шаблоны научных статей, сайт Overleaf.com:
<https://www.overleaf.com/gallery/tagged/academic-journal>.
- Шаблоны научных статей, сайт ShareLaTeX:
<https://ru.sharelatex.com/templates/journals>.
- Шаблоны научных статей и журналов, сайт LaTeXTemplates.com:
<http://www.latextemplates.com/cat/articles>;
<http://www.latextemplates.com/cat/academic-journals>.

3.21.3 Шаблоны книг

Оформление крупных изданий (книг, монографий) требует скрупулёзной работы. Нужно учитывать множество деталей: от тонкостей оформления до корректности перекрестных ссылок и навигации между разделами.

Стандартный класс *book* поможет вам оформить конспект занятий, учебное пособие, а также любой тест большого объема.

Шаблоны

Для оформления стандартной книги будет достаточным взять за основу следующий шаблон с текстом и разметкой секций (для краткости текст из абзацев приводится не полностью). Разумеется, дополнительные разделы (например, библиографию), пакеты и настройки можно вносить по мере необходимости.

Код

```
\documentclass[12pt]{book}
\usepackage[T2A]{fontenc}
\usepackage[utf8]{inputenc}
\usepackage[english,russian]{babel}

\title{\Huge\textbf{\textsc{Полиграфия}}}}
\author{ru.wikipedia.org}
\date{\today}

\linespread{1.45}
\parindent=1.0cm
```

```

\begin{document}
  \maketitle

  \tableofcontents

  \chapter[Основы полиграфии]{Основы полиграфии}
  \section*{Введение}
  \addcontentsline{toc}{section}{Введение}

  \textbf{Полиграфия} --- отрасль промышленности,
  занимающаяся ...

  \section{Основные типы печати}
  К основным типам печати относят ...

  \section{Особые виды полиграфии}
  \subsection{Ароматическая полиграфия}
  \textbf{Ароматическая полиграфия} --- полиграфия с
  применением ...

  \subsection{Стерео}
  \textbf{Стерео} --- ярко выраженный эффект ...

  \section{Возможные дефекты}
  \subsection{Отмарывание}
  \textbf{\textit{Отмарывание}} -- переход краски ...

  \subsection{Марашки}
  \textbf{\textit{Марашки}} -- белые пятна, ...
  \subsection{Разнооттеночность оттисков}
  \textbf{\textit{Разнооттеночность оттисков}} -- ...
  \subsection{Деформация растровых точек}
  \textbf{\textit{Деформация растровых}} -- ...

  \subsection{Двоение печатных элементов}
  \textbf{\textit{Двоение печатных элементов}} -- ...
  \subsection{Муар}
  \textbf{\textit{Муар}} -- ...

  \subsection{Полошение}
  \textbf{\textit{Полошение}} -- ...
  \section{Программы для автоматизации учета в
  типографиях}
  ...

```

```
\section{Перспективы полиграфической отрасли}
...
```

```
\end{document}
```

Важный элемент – навигация в PDF-документе. Следующий пример демонстрирует некоторые ее элементы.

Код

```
\documentclass[12pt]{book}
\usepackage[T2A]{fontenc}
\usepackage[utf8]{inputenc}
\usepackage[english,russian]{babel}

% Пакет для работы с цветовыми моделями
\usepackage{xcolor}
% Пакет для работы с ссылками
\usepackage{hyperref}

% Настройка некоторых параметров ссылок
\hypersetup{
  colorlinks = true,           % Ссылки цветные? - Да
  linkcolor = {red!75!black}, % Внутренние ссылки -
                              % красно-черный (75%)
  urlcolor = blue,            % Цвет ссылок на внешние
                              % (Интернет) ресурсы
  bookmarks = true,          % Создавать закладки
                              % оглавления в PDF? - Да
}

\title{\Huge\textbf{\textsc{Полиграфия}}}}
\author{\href{https://ru.wikipedia.org/}
{ru.wikipedia.org}}
\date{\today}

\linespread{1.45}
\parindent=1.0cm

\begin{document}
  % По аналогии с предыдущим
\end{document}
```

Некоторые из страниц документа изображены на рис. 3.196-рис. 3.199.

ПОЛИГРАФИЯ

ru.wikipedia.org

7 мая 2018 г.

Рис. 3.196. Титульный лист.

Оглавление

1 Основы полиграфии	5
Введение	5
1.1 Основные типы печати	5
1.2 Особые виды полиграфии	6
1.2.1 Ароматическая полиграфия	6
1.2.2 Стерео	6
1.3 Возможные дефекты	7
1.3.1 Отмарывание	7
1.3.2 Марашки	7
1.3.3 Разнооттеночность оттисков	7
1.3.4 Деформация растровых точек	8
1.3.5 Двоение печатных элементов	8
1.3.6 Муар	8
1.3.7 Полошение	8
1.4 Программы для автоматизации учета в типографиях	8
1.5 Перспективы полиграфической отрасли	9

Рис. 3.197. Оглавление.

1.2 Особые виды полиграфии

1.2.1 Ароматическая полиграфия

Ароматическая полиграфия — полиграфия с применением ароматических красок и лаков. Одна из существующих технологий основана на добавлении ароматических масел в типографскую краску.

Но более популярны две схожие технологии, которые по аналогии с английскими названиями можно назвать «поскреби и понюхай» и «оторви и понюхай». Технологии основаны на добавлении ароматических веществ, заключенных в микрокапсулы в типографскую краску. В первом случае, для получения запаха, по зоне ароматической печати необходимо поскрести, чтобы разрушить оболочки микрокапсул. Во втором случае участок с ароматической печатью прикрывается наклеенной бумагой, при отрыве которой аналогичным образом разрушаются микрокапсулы и высвобождается запах.

1.2.2 Стерео

Стерео — ярко выраженный эффект объема композиции или объекта.

Этот эффект основан на том, что при просмотре полученного стереоизображения один глаз видит объект с одного ракурса, другой глаз — с другого. Таким образом, вы видите объект так, что возникает видимость глубины изображения. Для создания стереоэффекта необходима многоракурсная съёмка или 3D-моделирование. Одной из разновидностей стереоэффекта является т. н. «псевдостерео». Эффект основан на взаимном смещении слоёв композиции относительно друг друга и пере-

Рис. 3.198. Одна из страниц книги.

Оглавление

1 Основы полиграфии	5
Введение	5
1.1 Основные типы печати	5
1.2 Особые виды полиграфии	6
1.2.1 Ароматическая полиграфия	6
1.2.2 Стерео	6
1.3 Возможные дефекты	7
1.3.1 Отмарывание	7
1.3.2 Марашки	7
1.3.3 Разнооттеночность оттисков	7
1.3.4 Деформация растровых точек	8
1.3.5 Двоение печатных элементов	8
1.3.6 Муар	8
1.3.7 Полошение	8
1.4 Программы для автоматизации учета в типографиях	8
1.5 Перспективы полиграфической отрасли	9

Рис. 3.199. Оформление оглавления с гипертекстовыми ссылками.

Ссылки на Интернет-ресурсы

- Шаблоны книг, сайт Overleaf.com:
<https://www.overleaf.com/gallery/tagged/book>.
- Шаблоны книг, сайт ShareLaTeX:
<https://ru.sharelatex.com/templates/books>.
- Шаблоны книг, сайт LaTeXTemplates.com:
<http://www.latextemplates.com/cat/books>.

3.21.4 Шаблоны презентаций

Если вам требуется оформить качественную презентацию для официального мероприятия, конференции, лекции, то класс *Beamer* даст вам необходимое.

Шаблоны

Читатель может воспользоваться примерами, рассмотренными в рамках параграфа 3.20. В этом параграфе мы попытались обозначить основные вопросы, касаемые разработки презентаций на базе класса Beamer.

Ссылки на Интернет-ресурсы

- Шаблоны презентаций, сайт Overleaf.com:
<https://www.overleaf.com/gallery/tagged/presentation>.
- Шаблоны презентаций, сайт ShareLaTeX:
<https://ru.sharelatex.com/templates/presentations>.
- Шаблоны презентаций, сайт LaTeXTemplates.com:
<http://www.latextemplates.com/cat/presentations>.
- Балдин Е. М., разработка презентаций (PDF-документ):
<https://star.inp.nsk.su/~baldin/LaTeX/lurs-presentation.pdf>.

3.21.5 Другие шаблоны

Помимо указанных типов документов, среди шаблонов можно найти и множество других. В первую очередь, такие ресурсы, как Overleaf.com, ShareLaTeX.com, предоставляют доступ к сотням интересных и полезных шаблонов самых разнообразных документов.

Замечание

Работа со множествами шаблонов потребует дополнительного изучения новых команд и пакетов, которые мы не затрагивали в учебном курсе.

Ссылки на Интернет-ресурсы

- Шаблоны Overleaf.com:
<https://www.overleaf.com/latex/templates>.
- Шаблоны ShareLaTeX.com:
<https://ru.sharelatex.com/templates>.
- Шаблоны LaTeXTemplates.com:
<https://www.latextemplates.com/>.

Практикум

Итоговый тест

Проверьте себя по всему курсу LaTeX. В каждом вопросе корректным является только один ответ. Правильные ответы приведены в конце теста.

1. Укажите наиболее полное описание системы LaTeX.
 - a. LaTeX – компьютерная издательская система, предназначенная для набора математических формул.
 - b. LaTeX - набор макрорасширений системы компьютерной вёрстки TeX, упрощающий набор сложных документов.
 - c. LaTeX – компьютерная издательская система, являющаяся развитием системы TeX.
 - d. LaTeX – набор макрорасширений системы компьютерной вёрстки TeX, предназначенный для верстки научных статей.
2. Какой из перечисленных вариантов не относится к LaTeX?
 - a. Позволяет генерировать содержание и библиографию.
 - b. Имеет специальный синтаксис для оформления математических символов и формул.

- c. Позволяет вставлять графики, диаграммы, схемы.
 - d. Имеет специальный синтаксис для оформления гипертекстовой разметки.
3. Что понимают под аббревиатурой WYSIWYG?
- a. Любое приложение с визуальным интерфейсом пользователя.
 - b. Концепция визуального конструирования и отображения документа или приложения на этапе реализации.
 - c. Любое приложение, предназначенное для верстки документов.
 - d. Концепция логической разметки документов.
4. Физическая разметка текста документа предполагает
- a. его форматирование и форму отображения;
 - b. определение логических ролей каждого фрагмента;
 - c. выделение с помощью команд отдельных фрагментов;
 - d. отделение пустых строк в текстовом редакторе.
5. Что называют дистрибутивом по LaTeX?
- a. Набор специальных программ для просмотра документов, набранных в LaTeX.
 - b. Текстовые редакторы, предназначенные для верстки документов LaTeX.
 - c. Программы компиляторы, преобразующие текстовую разметку LaTeX в итоговый документ.
 - d. Набор пакетов и программ для работы с файлами формата TEX.
6. Структура документа LaTeX включает следующие основные части:
- a. преамбулу, описание метаданных и тело документа;
 - b. преамбулу и тело документа;
 - c. заголовок, описание метаданных и тело документа;
 - d. заголовок и тело документа.
7. Для подключения пакетов к документу используется команда
- a. `\usepackage`;
 - b. `\includepackage`;
 - c. `\insertpackage`;
 - d. `\setpackage`.

8. Какой из перечисленных классов не описан в стандартном наборе классов LaTeX?
- book;
 - lecture;
 - article;
 - letter.
9. Что указывает следующая команда?
- ```
\usepackage[english,russian]{babel}
```
- Подключает использование указанных языков.
  - Подключает словари грамматической проверки для указанных языков.
  - Подключает поддержку указанных языков и режим автопереноса слов.
  - Подключает расширенные словари для указанных языков.
10. Укажите символы, относящиеся к символам особого назначения LaTeX:
- { } \$ & # % \_ ^ ~ \
  - { } - № ! % \_ : ~ \
  - { } ( ) \$ # % \_ ^ \
  - { } [ ] & ! % \_ : \
11. Для чего предназначена команда `\pagestyle{стиль}`?
- Задаёт стиль оформления документа.
  - Задаёт стиль оформления страниц.
  - Задаёт стиль оформления заголовков.
  - Задаёт стиль оформления колонтитулов.
12. Какой из перечисленных форматов имеет текстовый файл с LaTeX-разметкой?
- .txt
  - .tex
  - .latex
  - .ltex
13. Для чего может использоваться пакет `geometry`?
- Для отображения графических примитивов.
  - Для работы построения геометрических фигур.
  - Для настройки параметров полей страницы.
  - Для разбиения страницы на колонки.

14. Укажите группу команд оформления начертания шрифта, в которой присутствует лишняя:
- `\textit`, `\textbf`, `\textsl`, `\emph`;
  - `\textit`, `\textbf`, `\textem`, `\textsf`;
  - `\textbf`, `\textmd`, `\textup`, `\textsf`;
  - `\textbf`, `\textsc`, `\textup`, `\textsl`.
15. Укажите команду, задающую самый крупный размер шрифта:
- `\Large`;
  - `\LargeFontSize`;
  - `\Huge`;
  - `\HugeFontSize`.
16. Для расширенной работы с RGB-моделью требуется подключение пакета
- `colors`;
  - `xcolors`;
  - `RGBcolors`;
  - `RGBxclolors`.
17. Какая из команд позволяет начать новый абзац?
- `\|`
  - `\|*`
  - `\par`
  - `\par*`
18. В середине текстового абзаца, который выравнивается по ширине, поставлена команда `\|`. Какое утверждение является верным в этом случае?
- Текст будет разбит на два абзаца.
  - Текст абзаца будет в этом месте разорван, строка до `\|` выравнивается по левому краю.
  - Текст абзаца будет в этом месте разорван, строка до `\|` выравнивается по ширине.
  - С абзацем ничего не произойдет.
19. Заполнители в LaTeX позволяют
- заполнять пустое пространство строки указанными символами или пробелом;
  - заполнять пустое пространство определенным цветом;

- c. заполнять автоматически пропущенные символы скобок группы { };
  - d. заполнять автоматически документ специальным текстом-забивкой.
20. Отметьте ответ, в котором указан верная иерархия команд рубрикации:
- a. `\chapter > \part > \section > \subsection`;
  - b. `\part > \chapter > \section > \subsection`;
  - c. `\chapter > \paragraph > \subsection > \subsubsection`;
  - d. `\section > \paragraph > \subsection > \subsubsection`.
21. Что будет верным для команды `\chapter*`?
- a. Этот заголовок по умолчанию не вносится в оглавление.
  - b. Это особый заголовок и он является гиперссылкой.
  - c. Для этого заголовка создается сноска.
  - d. Для этого заголовка можно задать особое оформление.
22. Укажите ошибку, допущенную в описании следующего фрагмента кода разметки:
- ```
\usepackage[
  top=2,20cm,
  bottom=2cm,
  left=3cm,
  right=1cm
]{geometry}
```
- a. Команда написана некорректно: нужно написать в одной строке.
 - b. Для значения «2,20» дробную часть нужно отделить точкой.
 - c. У пакета `geometry` не может быть опций.
 - d. Ошибок нет, команда написана верно.
23. Каким образом форматирует изображение следующая команда?
- ```
\includegraphics[width=0.8\textwidth]{work_plan.png}
```
- a. Вставляет изображение шириной 80% от ширины листа.
  - b. Вставляет изображение шириной 80% от ширины текста на странице.

- c. Вставляет изображение шириной 80% от ширины листа, выравнивает его по центру.
- d. Вставляет изображение шириной 80% от ширины текста на странице, выравнивает его по центру.

24. Табулятор – это

- a. фиксированное положение каретки, начиная с которого печатается текст;
- b. команда разбиения фрагмента текста на колонки;
- c. специальная команда, задающая положение текста в ячейке таблицы;
- d. функция, производящая вычисления по таблице значений.

25. Отметьте неверное утверждение для окружения `tabular`.

- a. Содержимое колонок таблицы нельзя выравнивать по горизонтали.
- b. Таблицы можно вкладывать.
- c. Таблицы автоматически переносятся частями на другую страницу.
- d. Колонки растягиваются пропорционально их содержанию.

26. Команда `\cite` позволяет

- a. вставить перекрестную ссылку на библиографический источник;
- b. вставить цитату;
- c. вставить ссылку на веб-ресурс;
- d. сгенерировать библиографический список.

27. Что будет верным для следующей формулы?

$$F(x) = (\sin x + \sin 5x)^2$$

- a. Печатается отдельной строкой, с выравниванием по центру, автоматически нумеруется.
- b. Печатается внутри строки абзаца обычным шрифтом.
- c. Печатается отдельной строкой, с выравниванием по центру.
- d. Печатается внутри строки абзаца курсивным шрифтом.

28. Что понимают под макросом в LaTeX?

- a. Это специальный пакет, хранящий специальные команды для настройки действия стандартных команд LaTeX.
  - b. Это специальная команда, способная автоматически выполнять определенную последовательность команд.
  - c. Это некоторое символьное имя, закрепленное за последовательностью программных инструкций.
  - d. Это программа, преобразующая код разметки в итоговый документ.
29. Какой облачный сервис не позволяет разрабатывать документы в формате LaTeX?
- a. ShareLaTeX.com.
  - b. Overleaf.com.
  - c. TeX.StackExchange.com.
  - d. LaTeX Base.com.
30. Отметьте верное описание к порядку появления элементов для следующего фрагмента разметки презентации:

```
\begin{frame}[t]{Алгоритм}
 Пункт 1
 \pause
 Пункт 2
 \pause
 Пункт 3
\end{frame}
```

- a. Сначала ни один из пунктов не отобразится, далее появится «Пункт 1», затем «Пункт 2», следом «Пункт 3».
- b. Сначала появится «Пункт 1», через 2 с. – «Пункт 2», через 2 с. – «Пункт 3».
- c. Сначала отобразится «Пункт 1», далее «Пункт 2», следом «Пункт 3».
- d. Сначала ни один из пунктов не отобразится, через 2с. появится «Пункт 1», через 2 с. – «Пункт 2», через 2 с. – «Пункт 3».

### Ответы

|       |       |        |        |        |
|-------|-------|--------|--------|--------|
| 1. b. | 7. a. | 13. c. | 19. a. | 25. c. |
| 2. d. | 8. b. | 14. b. | 20. b. | 26. a. |
| 3. b. | 9. c. | 15. c. | 21. a. | 27. c. |

|       |        |        |        |        |
|-------|--------|--------|--------|--------|
| 4. a. | 10. a. | 16. b. | 22. b. | 28. c. |
| 5. d. | 11. d. | 17. c. | 23. b. | 29. c. |
| 6. b. | 12. b. | 18. c. | 24. a. | 30. c. |

## 3.22 Рекомендации для самостоятельного изучения LaTeX

Читатель уже убедился в многофункциональности LaTeX. Качество и функционал ваших документов можно повысить, подключая новые пакеты. Но пакеты содержат и новые команды, правила их совместного использования, а значит от пользователя потребуется изучение документации, зачастую написанной на английском языке.

### 3.22.1 Печатные и электронные издания

Обратим внимание на следующие источники. Классикой на русском языке является «Набор и верстка в системе LaTeX» С. М. Львовского [28], [43]; сейчас работы можно найти как в печатной форме, так и в свободном доступе. Если вы успешно прошли наш курс, то смело можете ознакомиться с ней. В качестве недостатка отметим отсутствие в книгах описания работы с изображениями.

Еще одной яркой работой является «LaTeX2ε по-русски», авторы: И. А. Котельников, П. З. Чеботаев [30]. В работе подробно рассматриваются ключевые аспекты системы LaTeX: от работы с текстом до изображений. Учебник хорошо структурирован, качественно оформлен, содержит многочисленные примеры. Распространяется свободно (доступна печатная версия). Можно использовать в качестве учебника и справочника команд одновременно. Однако определенные аспекты требуют от читателя профильного владения ИТ.

К классической литературе по LaTeX относятся работы «LaTeX2ε. Краткое руководство» [55], «Не очень краткое введение в LaTeX2ε» [56], авторы Х. Партль, Э. Шлегл, И. Хина. Оба пособия следует рассматривать как дополнительные источники, и в основном описание касается оформления текста, таблиц и формул. Работы могут быть полезны для изучения определенных особенностей работы с разными языками в LaTeX. Распространяются свободно.

Для более подробного знакомства с элементами LaTeX вам поможет «Компьютерная типография LaTeX» Е. М. Балдина [32]. Здесь можно найти и описание подробностей установки ПО. Теория сопровождается практическими примерами, рассматриваемыми в контексте определенного типа документа. Распространяется свободно (доступна печатная версия).

Хорошей альтернативой источнику [30] служит «TeX для всех» авторов Н. С. Белякова, В. Е. Палоша, П. А. Садовского [33]. Изначально упор делается на оформление текста и рубрикации, материал доступно изложен для широкого класса пользователей. Распространяется свободно (доступна печатная версия).

Полезными могут оказаться и периодически издаваемые методические пособия для студентов и научных работников. В них можно найти как базовые вопросы работы с LaTeX, так и работу с дополнительными пакетами и классами, например, [44], [45], [46], [49], [50], [59], [62].

Если вы владеете английским языком (достаточно чтения и технического перевода), то используйте иностранные работы из открытых источников. За рубежом LaTeX более популярен и поддерживается обширным коллективом пользователей.

Для глубинного понимания основ работы LaTeX придется познакомиться непосредственно с TeX. Однако крайне маловероятно, что вам это будет необходимо.

### 3.22.2 Электронные ресурсы

В сети Интернет читателю не составит труда найти требуемую информацию по LaTeX, в частности справочного характера.

С одной стороны, вы уже познакомились с веб-сервисом **Overleaf.com**, который можно использовать как средство разработки и базу шаблонов разных классов документов. Разумеется, есть и другие сервисы подобного рода, например **LaTeX Base.com**, **PapeerA.com**.

С другой стороны, есть сервисы для решения вспомогательных задач. Отметим **detexify.kirelabs.org**. Он интересен тем, что здесь можно распознать нарисованный символ и получить с определенной степенью вероятности его код в LaTeX.

Если вам нужно набрать формулу в хорошем качестве и сохранить ее изображением, например, для другого офисного пакета или сайта (интернет-форума), то используйте следующие сервисы: [www.codecogs.com](http://www.codecogs.com), [www.sciweavers.org](http://www.sciweavers.org).

Многие вопросы, касаемые LaTeX, активно обсуждались и обсуждаются на форумах. Интересным в этом плане является сервис [tex.stackexchange.com](http://tex.stackexchange.com). Пользователи справедливо отмечают: если у вас возник вопрос по LaTeX, значит его уже кто-то задавал на [tex.stackexchange.com](http://tex.stackexchange.com). Ресурс посещает множество пользователей TeX / LaTeX, профессионально владеющих этими системами. Если вы четко опишите вашу проблему и попытку ее решения, то почти наверняка ваш вопрос будет успешно решен. Единственный минус – ресурс англоязычный. Как правило, возникшую проблему можно найти по ключевым словам в поисковых системах: обычно первые же результаты выдачи ссылаются на [tex.stackexchange.com](http://tex.stackexchange.com).

### 3.22.3 Совместимость LaTeX с другими форматами документов

Этот вопрос крайне интерес (вероятно, у читателя он тоже возникал). Можно ли, например, сконвертировать LaTeX документ в MS Word в таком же высоком качестве, или наоборот – экспортировать текст из MS Word для редактирования в LaTeX?

Отвечая на этот и подобные вопросы уже можно догадаться, что прямых инструментов нет. Очевидно, почему: разные концепции набора и оформления, временные рамки реализации этих проектов и конкуренция за пользователя (компания Microsoft заинтересована в развитии коммерческого будущего своего проекта, в то время, как LaTeX – проект с открытым исходным кодом).

Однако далеко не все так плохо! Инструменты конвертирования существуют, пусть и с определенными ограничениями. Остановимся лишь на проекте **IguanaTeX**. Это простой в использовании (и бесплатный) плагин для MS PowerPoint, который позволяет набирать LaTeX-формулы непосредственно в редакторе презентации и отображать его как изображение (на самом деле набирать можно даже часть документа). Можно настроить его качество, скопировать в другое приложение пакета MS Office, а также повторно открыть для редак-

тирования. Внимание! Плагину для работы требуется какой-либо предустановленный дистрибутив по LaTeX (например, MiKTeX).

### **Это полезно знать!**

*Мы небезосновательно считаем, что даже при наличии инструментов синхронизации и конвертирования из LaTeX в другие форматы смешивать несколько систем малорационально. Старайтесь выбирать инструмент согласно поставленной задаче и условиям реализации.*

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

---

Подготовка электронного документа и презентации требует от пользователя не только навыков работы с прикладным программным обеспечением, но и понимание принципов и правил оформления, психологии, дизайна. Верстка электронного документа – это искусство, базирующееся на профессиональном владении инструментарием редактора, способности эффективно организовать работу. Высокое качество оформления особенно важно для учебных документов.

В текущем учебном курсе на примере одних из наиболее востребованных редакторов MS Word и MS PowerPoint были продемонстрированы приемы систематизированной подготовки документов. Много внимания уделялось техническим деталям, правилам и принципам верстки документов.

Кроме того, читатель познакомился с издательской системой LaTeX как профессиональным инструментом верстки. Несмотря на более высокий порог вхождения в систему, авторы попытались избежать многих недостатков существующих учебных источников и курсов по LaTeX. Мы затронули как базовые вопросы, так и некоторые детали профессиональной подготовки документов, изложили материал простым языком, не вдаваясь в тонкости этой системы и полиграфических стандартов, так, чтобы курс был одинаково доступен специалистам как естественно-научного цикла, так и гуманитарных наук.

Главная цель курса была показать сильные стороны автоматизированного оформления и разницу между визуальным редактором и языком логической разметки документа.

Надеемся, что курс оказался интересен и полезен читателю. Разумеется, в своей практике педагог может использовать и другие редакторы текста и презентаций, системы верстки. Однако, несомненно, опыт системного подхода к работе над текстом документа будет крайне важен вне зависимости от выбранного инструмента.

## **БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК**

---

1. *Гагарина, Л. Г.* Информационные технологии: учебное пособие / Л. Г. Гагарина, Я. О. Теплова, Е. Л. Румянцева и др.; Под ред. Л. Г. Гагариной – М. : ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2015. – 320 с.
2. *Богданова, С. В.* Информационные технологии: учебное пособие / С. В. Богданова, А. Н. Ермакова. – Ставрополь : Сервисшкола, 2014. – 211 с.
3. *Исакова, А. И.* Информационные технологии: учебное пособие / А. И. Исакова, М. Н. Исаков. – Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Эль Контент, 2012. – 174 с.
4. *Валгина, Н. С.* Теория текста. Учебное пособие / Н. С. Валгина. – М. : Логос, 2003. – 173 с.
5. *Ширинкина, Л. В.* Методы восприятия текста / Л. В. Ширинкина // Актуальные проблемы философии, социологии и политологии, экономики и психологии : 22 Материалы юбилейной научной студенческо-аспирантской конференции (апрель 2001) / Пермский университет. – Пермь, 2001. – Вып. 4 – С. 138-141.
6. *Серогодский, В. В.* Microsoft Office 2016 / Office 365. Полное руководство. / В. В. Серогодский, Д. П. Сурин, А. П. Тихомиров – М. : Наука и Техника, 2017. – 448 с.
7. *A. Bucki, L.* Office 2013 Bible / L. A. Bucki, J. Walkenbach, F. Wempen, M. Alexander, D. Kusleika – Indianapolis : Wiley, 2013 – 1510 pp.
8. *Tyson, H.* Microsoft Word 2010 Bible / H Tyson – Indianapolis : Wiley, 2010 – 987 pp.
9. Официальный сайт поддержки компании Microsoft Word [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://support.office.com/ru-ru/word>. – Дата обращения: 15.04.20.

10. *Lambert, J.* Microsoft Office 2016 Step byStep / J. Lambert, C. Frye – Seattle : Microsoft Press, 2015. – 568 pp.
11. *Карчевский, Е. М.* Word 2010 в примерах: учебное пособие / Е. М. Карчевский, И. Е. Филипов, И. А. Филипова – Казань : Казанский ун-т, 2012. – 125 с.
12. *Wempen, F.* Word 2013 in Depth / F. Wempen – Indianapolis : QUE, 2013. – 925 pp.
13. *Пташинский, В. С.* Самоучитель Word 2013 / В. С. Пташинский – М. : Эксмо, 2013. – 272 с.
14. *Пташинский, В. С.* Самоучитель Office 2013 / В. С. Пташинский – М. : Эксмо, 2013. – 288 с.
15. *Леонов, В.* Простой и понятный самоучитель Word и Excel / В. Леонов. – 2-е издание. – М. : Издательство «Э», 2016. – 352 с.
16. *Окладникова, О. Л.* Средства MS Word 2010, оптимизирующие работу пользователя (электронные формы, рассылка писем, макросы). Учебное пособие / О. Л. Окладникова, Е. Б. Усольцева – СПб. : СПбГУЭФ, 2012. – 63 с.
17. *Берман, Н. Д.* MS PowerPoint 2010 : учебное пособие / Н. Д. Берман, Т. А. Бочарова, Н. И. Шадрина. – Хабаровск : Изд-во Тихоокеан. гос. ун-та, 2013. – 88 с.
18. *Берман, Н. Д.* MS PowerPoint / Н. Д. Берман, Т. А. Бочарова, Н. И. Шадрина. – Хабаровск : Изд-во Тихоокеан. гос. ун-та, 2013. – 88 с.
19. *Кокс, Дж.* Microsoft PowerPoint 2010: Step by step. / Дж. Кокс, Дж. Ламберт. – М. : ЭКОМ Паблишерз, 2012. – 544 с.
20. *Cox, J.* Microsoft PowerPoint 2013 / J. Cox, J. Lambert – Washington : Microsoft Press, 2013. – 480 pp.
21. *Lambert, J.* Microsoft PowerPoint 2016 / J. Lambert – Washington : Microsoft Press, 2015. – 498 pp.
22. *Microsoft Co.* Microsoft Official Academic Course. Microsoft Powerpoint 2016 – NY : Wiley, 2016. – 248 pp.
23. *Microsoft Co.* Exam 77-422 Microsoft PowerPoint 2013 – NY : Microsoft Press, 2013. – 464 pp.
24. *Кудрявцев, Е. М.* Оформление презентаций на компьютере / Е. М. Кудрявцев – М. : Издательство Ассоциации строительных вузов, 2007 – 332 с.

25. *Леонов, В.* PowerPoint с нуля / В. Леонов. – М. : Эксмо, 2010. – 320 с.
26. *Мазилкина, Е. И.* Искусство успешной презентации: практ. пособие / Е. И. Мазилкина – М. : ГроссМедиа, 2017 – 247 с.
27. Официальный сайт поддержки компании Microsoft PowerPoint [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://support.office.com/ru-ru/powerpoint>. – Дата обращения: 15.04.19.
28. *Львовский, С. М.* Набор и верстка в системе LaTeX / С. М. Львовский. – М. : МЦНМО, 2014. – 398 с.
29. *Donald E. Knuth.* The TeXbook. Reading, Massachusetts: Addison-Wesley Publishing Company, 1984. – 494 pp.
30. *Котельников, И. А.* LaTeX2ε по-русски / И. А. Котельников, П. З. Чеботаев. – Новосибирск : Сибирский Хронограф, 2004. – 496 с.
31. Справочная информация по языкам разметки [Электронный ресурс] / Режим доступа: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Язык\\_разметки](https://ru.wikipedia.org/wiki/Язык_разметки). – Дата обращения: 12.11.18.
32. *Балдин, Е. М.* Компьютерная типография LaTeX / М. Е. Балдин. – Новосибирск, 2013. – 308 с.
33. *Беляков, Н. С.* TeX для всех / Н. С. Беляков, В. Е. Палощ, П. А. Садовский. – М. : ЛИБРОКОМ, 2009. – 208 с.
34. *Кнут, Д. Э.* Все про TeX / Д. Э. Кнут. – М. : Вильямс, 2003. – 560 с.
35. *Кнут, Д. Э.* Компьютерная типография / Д. Э. Кнут. – М. : Мир, 2003. – 686 с.
36. *Donald E. Knuth.* The METAFONTbook. Reading, Massachusetts: Addison-Wesley Publishing Company, 1984. – 375 pp.
37. *Leslie Lamport.* LaTeX: A Document Preparation System. 2nd ed. Reading, Massachusetts: Addison-Wesley Publishing Company, 1994. – 291 pp.
38. *Leslie Lamport.* LaTeX. A Document Preparation System. User's Guide and Reference Manual. Addison-Wesley Publishing Company, 1985. – 342 pp.
39. *Якубович, Д. А.* Издательская система LaTeX [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Д. А. Якубович, Е. С. Еропова ; Вла-

- дим. гос. ун-т им. А. Г. и Н. Г. Столетовых. – Владимир : Изд-во ВлГУ, 2019. – 327с.
40. *Якубович, Д. А.* Основы WEB-разработки : учебно-методическое пособие для проведения лабораторных занятий / Д. А. Якубович, Е. С. Еропова, И. А. Еропов / Владимирский гос. ун-т имени А. Г. и Н. Г. Столетовых. – Владимир : Издательство «Шерлок-пресс», 2017 – 102 с.
  41. *Якубович, Д. А.* Пакет прикладных программ MS Word, MS Excel и PowerPoint : учебно-методическое пособие для проведения лабораторных занятий / Д. А. Якубович, Е. С. Еропова, И. А. Еропов / Владимирский гос. ун-т имени А. Г. и Н. Г. Столетовых. – Владимир : Издательство «Шерлок-пресс», 2017. – 60 с.
  42. *Якубович, Д. А.* Разработка учебных презентаций средствами MS PowerPoint : учеб.-метод. пособие / Д. А. Якубович, Е. С. Еропова / Мин-во науки и высшего образования Рос. Федерации, ФГБОУ ВО «Владимирский государственный университет им. А. Г. и Н. Г. Столетовых». – Владимир : ВлГУ ; Издательство «Шерлок-пресс», 2019. – 64 с.
  43. *Львовский, С. М.* Работа в системе LaTeX / С. М. Львовский. – М. : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2007. – 465 с.
  44. *Роженко, А. И.* Искусство верстки в LaTeX'e / А. И. Роженко ; под ред. А. С. Алексеева. – Новосибирск : Издательство ИВМиМГ СО РАН, 2005. – 398 с.
  45. *Морозов, Д. К.* Подготовка документов в издательской системе Латех / Д. К. Морозов, А. Я. Пархоменко. – Ярославль : ЯрГУ им. П. Г. Демидова, 2011. – 96 с.
  46. *Спивак, М.* Восхитительный TEX: руководство по комфортному изготовлению научных публикаций в пакете AMS-TEX / М. Спивак. – М. : Мир, 1993 – 285 с.
  47. An Efficiency Comparison of Document Preparation Systems Used in Academic Research and Development [Электронный ресурс] / Режим доступа:  
<http://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0115069/>. – Дата обращения: 6.10.2020.

48. *Brischoux F., Legagneux P.* Don't Format Manuscripts. The Scientist, 23: 24-24. [Электронный ресурс] / Режим доступа: [http://www.cebc.cnrs.fr/publipdf/2009/BTS24\\_2009.pdf](http://www.cebc.cnrs.fr/publipdf/2009/BTS24_2009.pdf). – Дата обращения: 8.10.2020.
49. *Воронцов, К. В.* LaTeX2ε в примерах / К. В. Воронцов. – М. : Вычислительный центр им. А. А. Дороницина РАН Федерального исследовательского центра «Информатика и управление» Российской академии наук, 2005. – 59 с.
50. *Грэтцер, Г.* Первые шаги в LaTeX / Г. Грэтцер – М. : Мир, 2000. – 172 с.
51. *Гуссенс, М.* Путеводитель по пакету LaTeX и его графическим расширениям: иллюстрирование документов при помощи TEX'a и Postscript'a / М. Гуссенс, С. Ратц, Ф. Миттельбах. – М. : Мир, 2002. – 621 с.
52. *Балдин, Е.* Каталог классов и стилей LaTeX. Часть 4. Подготовка научных публикаций [Электронный ресурс] / Е. Балдин // Режим доступа: [https://www.ibm.com/developerworks/ru/library/latex\\_styles\\_04/](https://www.ibm.com/developerworks/ru/library/latex_styles_04/). – Дата обращения: 8.05.2020.
53. Каталог CTAN [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://texcatalogue.ctan.org/>. – Дата обращения: 20.02.2020.
54. Облачный сервис для разработки документов на базе LaTeX Overleaf.com [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://www.overleaf.com/>. – Дата обращения: 5.12.2019.
55. *Партль, Х.* LaTeX2ε. Краткое руководство / Х. Партль, Э. Шлегл, И. Хина ; пер. с нем. Р. В. Загретдинова ; под ред. И. А. Маховой, 1998. – 43 с.
56. *Партль, Х.* Не очень краткое введение в LaTeX2ε. / Х. Партль, Э. Шлегл, И. Хина; пер. с нем. Б. Тоботраса. – М., 2003. – 153 с.
57. *Давлетярова, Е. П.* Издательская система LaTeX. Методические указания к выполнению практикума по курсу «Информационные технологии в математике» / Е. П. Давлетярова, А. В. Шутов, Ю. А. Медведев. – Владимир : ВГГУ, 2009. – 44 с.
58. *Столяров, А. В.* Сверстай диплом красиво : LATEX за три дня / А. В. Столяров – М. : МАКС Пресс, 2010. – 100 с.

59. Чебарыков, М. С. Основы работы в системе LATEX : учебное пособие для студентов направления «Информатика и вычислительная техника» / М. С. Чебарыков ; Рубцовский индустриальный институт. – Рубцовск, 2014. – 49 с.
60. Драгунов, Т. Н. Презентации в LaTeX: учебное пособие / Т. Н. Драгунов, С. А. Королев, А. Д. Морозов. – М.-Ижевск : НИЦ «Регулярная и хаотичная динамика», 2009. – 94 с.
61. Жидков, А. А. Интерактивные презентации в системе LaTeX: учебно-методическое пособие / А. А. Жидков. – Нижний Новгород : Издательство Нижегородского госуниверситета, 2010. – 41 с.
62. Ширяева, Е. В. Введение в TeX-программирование / Е. В. Ширяева, И. В. Ширяева. – Ростов-на-Дону, 2010. – 115 с.
63. Braams, J. Babel, a multilingual package for use with LaTeX's standart document classes [Электронный ресурс] / J. Braams, 2004. – 452 pp. – Режим доступа: <http://www.pvv.ntnu.no/~berland/latex/docs/babel.pdf>. – Дата обращения: 18.03.2020.
64. Rahtz, S. Hypertext marks in LaTeX: a manual for hyperref [Электронный ресурс]/ S. Rahtz, H. Oberdiek, 2008. – 27 pp. – Режим доступа: <http://www.pd.infn.it/TeX/doc/latex/hyperref/manual.pdf>. – Дата обращения: 5.08.2020.
65. Справочная информация по языкам разметки [Электронный ресурс] / Режим доступа: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Язык\\_разметки](https://ru.wikipedia.org/wiki/Язык_разметки). – Дата обращения: 12.11.19.
66. Справочная информация по MS Word [Электронный ресурс] / Режим доступа: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Microsoft\\_Word](https://ru.wikipedia.org/wiki/Microsoft_Word). – Дата обращения: 9.10.19.
67. Справочная информация по MS PowerPoint [Электронный ресурс] / Режим доступа: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Microsoft\\_PowerPoint](https://ru.wikipedia.org/wiki/Microsoft_PowerPoint). – Дата обращения: 9.10.19.

68. Справочная информация по MS Publisher [Электронный ресурс] / Режим доступа: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Microsoft\\_Publisher](https://ru.wikipedia.org/wiki/Microsoft_Publisher). – Дата обращения: 9.10.19.
69. Описание продуктов Apache OpenOffice [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://www.openoffice.org/ru/>. – Дата обращения: 9.10.19.
70. Описание системы Adobe InDesign [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://www.adobe.com/ru/products/indesign.html>. – Дата обращения: 13.10.19.
71. Информация о наборе формул на портале Wikipedia [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Википедия:Формулы>. – Дата обращения: 28.04.20.
72. Приказ об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) (уровень бакалавриата). Регистрационный №41305 от 02.03.2016 [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://www.fgosvo.ru/uploadfiles/fgosvob/440305.pdf>. – Дата обращения: 17.01.20.
73. Дистрибутив TeX Live [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://www.tug.org/texlive/>. – Дата обращения: 8.12.18.
74. Дистрибутив MiKTeX [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://miktex.org/>. – Дата обращения: 23.12.19.
75. Дистрибутив MacTeX [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://www.tug.org/mactex/>. – Дата обращения: 23.12.19.
76. Редактор TeXstudio [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://www.texstudio.org/>. – Дата обращения: 23.12.19.
77. Редактор WinEdt [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://www.winedt.com/>. – Дата обращения: 23.12.19.

# ГЛОССАРИЙ

---

## А

**Абзац** (текстовый абзац) – фрагмент письменной или печатной речи, состоящий из одного или нескольких предложений. По правилам полиграфии абзацы имеют завершённый логический смысл и, как правило, визуально отделяются друг от друга вертикальными интервалами, с отступом красной строки.

**Аккаунт** (учетная запись) – запись в базе данных ресурса или приложения, хранящая сведения о пользователе и его правах.

## Б

**Библиографическая база данных** – электронная система, предназначенная для размещения, хранения, поиска и обмена данными, а также позволяющая использовать ссылки на ее источники. В рамках документа библиографическая база – это оформленный по определенным ключам список источников.

## В

**Веб-ресурс** (интернет-ресурс) – это информационная система, использующая веб-технологии и предназначенная для оказания публичных информационных услуг в сети Интернет.

**Визуальный редактор** (WYSIWYG-редактор) – это программное средство для реализации работы по визуальному оформлению страниц документа, шаблонов и материалов по средствам технологии WYSIWYG (от англ. What You See Is What You Get, «что видишь, то и получишь»).

**Верстка** (компьютерная верстка) – процесс разработки документа. В полиграфии под версткой также понимают процесс формирования полосы издания и оттиск, направляемый на корректуру.

## Г

**Гарнитура** (типографика) – набор из одного или нескольких шрифтов в одном или нескольких размерах и начертаниях, имеющих стилевое единство рисунка и состоящих из определённого набора типографских знаков.

**Гипертекст** – это система текстовых страниц, имеющих перекрёстные ссылки. На базе гипертекстовой технологии организованы современные веб-ресурсы.

**Группа** (в LaTeX) – это часть текста разметки, заключенная в фигурные скобки и имеющая определенное внутри нее форматирование.

## Д

**Декларация** (в LaTeX) – это команда, меняющая оформление текста или иных объектов с момента ее указания. Область действия декларации можно ограничивать скобками группы, либо отменять другими декларациями.

**Дистрибутив** – это форма распространения программного обеспечения. В отличие от исходного программного обеспечения, дистрибутив включает специальные файлы и интерфейс для его начальной установки и настройки.

## З

**Заполнитель** (в LaTeX) – это специальная команда, позволяющая расталкивать два или более объекта по левой / правой или верхней / нижней границам листа (блока). Для горизонтальных заполнителей возможно указание заполняющих символов (линии, точки).

## И

**Интегрированная среда разработки** (ПО, документов) – это комплекс программных средств прикладного назначения, используемый верстальщиками и программистами для разработки документов и программного обеспечения соответственно.

**Интерлиньяж** – междустрочный пробел, расстояние между базовыми линиями соседних строк. В общепринятом смысле под этим термином понимают «междустрочный интервал».

## К

**Кегль** – это размера шрифта.

**Класс документа** (в LaTeX) – это набор стилевых настроек, определяющих шаблон оформления документа.

**Кодировка** (текста) – специальный стандарт, определяющий способ кодирования текстовых символов и объем памяти, отводимый на хранение одного символа. Чем больше последний, тем больше символов можно закодировать.

**Компилятор** (программа компилятор) – программа, выполняющая трансляцию программы, составленной на языке высокого уровня, в эквивалентную программу на низкоуровневом языке, близком машинному коду.

**Компоновка документа** – это расположение и структуризация отдельных частей документа. Может осуществляться автоматически, по указанному макету или разметке.

**Конструктор сайтов** – прикладное программное обеспечение, реализующее инструменты по разработке веб-страниц в WYSIWYG-конструкторе.

**Кракозябры** – символы, отображающиеся неверно. Основная причина их появления – выбор неверной кодировки при сохранении файла или при его просмотре в редакторе.

## Л

**Логическая разметка** (текста, документа) – это разметка, определяющая роль каждого фрагмента текста в общей структуре документа (например, заголовок, текстовый абзац, таблица, изображение, другое).

## М

**Макет документа** – шаблон стилевых настроек, задающих параметры отображения документа в целом и его отдельных элементов на страницах. В визуальных редакторах макет настраивается с помощью специальных инструментов визуального редактирования, в языках разметки – с помощью файлов, хранящих метаданные оформления.

**Макрос** (в LaTeX) – это некоторое символьное имя, закреплённое за последовательностью (как правило, логически связанных) про-

граммных инструкций. Макрос не является командой LaTeX, он лишь скрывает часть команд на этапе разработки документа в более короткой и удобной для использования форме.

**Марашка** – дефект печати в виде мелких, визуально-заметных на оттиске следов краски, печатных элементов, или отсутствие элементов изображения. Обычно марашки возникают при попадании на печатную форму или на офсетную резинотканевую пластину посторонних частиц (кусочков бумаги, пыли, засохшей краски и пр.).

**Метаданные** – информация о другой информации или данных. Метаданные содержат описание сведений, характеристик, структуры и других свойств сущности, что позволяет автоматизировать обработку этих данных.

## **Н**

**Неразрывный пробел** – это пробел между двумя текстовыми элементами, который не позволяет разорвать их на несколько строк. Неразрывный пробел обычно ставится для предотвращения разрыва ФИО, названий, ссылок на объект в документе и связанных с ними номеров.

**Настольная издательская система** – комплект оборудования для подготовки оригинал-макета издания, готового для передачи в типографию.

**Начертание** (шрифта) определяет стиль оформления букв шрифта.

## **О**

**Облачные технологии** (сервисы, ресурсы, вычисления) – это модель обеспечения удобного сетевого доступа к некоторому фонду конфигурируемых вычислительных ресурсов, которые могут быть оперативно предоставлены и освобождены с минимальными затратами или обращениями к провайдеру. Для работы с облачным сервисом требуется подключение к сети Интернет. Услуга доступа может предоставляться бесплатно, при регистрации, платно или по иным условиям.

**Окружение** (в LaTeX) – это команда, осуществляющая настройку и форматирование элементов, указанных внутри ее тела.

**Опции** (в LaTeX) – необязательные параметры команды или окружения, обозначаемые в квадратных скобках и указывающие, как осуществить действие над параметром.

## **П**

**Пакет** (в LaTeX) – специальный файл, хранящий описание дополнительных команд и макросов. Пакеты подключаются в к основному файлу и предоставляют упрощенные возможности для реализации определенных задач оформления документа.

**Параметр** (в LaTeX) – специальная команда, задающая значение определенному атрибуту документа. Параметры можно рассматривать в качестве стандартных переменных величин в LaTeX.

**Перекрестная ссылка** – это специальный элемент, хранящий метаданные элемента и позволяющий автоматически ссылаться на указанный меткой элемент документа.

**Подписной лист** – оттиск, отпечатанный по окончании всех подготовительных технологических операций и полностью соответствующий требованиям заказа. Утверждается мастером печатного цеха, представителем заказчика или другим ответственным лицом и является эталоном при печати тиража издания.

**Полиграфия** – отрасль промышленности, занимающаяся изготовлением печатной продукции: книжно-журнальной, деловой, газетной, этикеточной и упаковочной продукции.

**Преамбула документа** (в LaTeX) – это часть разметки документа, размещающая информацию о типе документа, его структуре, оформлении, данные для ключевых разделов, подключаемые классы и иные метаданные.

**Программное обеспечение** (ПО) – это программа или совокупность (комплекс) программ, используемых для управления работы компьютером.

## **Р**

**Разрыв строки** – специальная команда, осуществляющая перенос текста абзаца на новую строку. Разорванная строка выравнивается согласно заданному правилу (по ширине, по левому краю). Разрыв строки не начинает новый абзац.

**Рубрикация** – это разбиение текста на главы, разделы, параграфы и пункты. Рубрикация необходима для автоматизации генерации оглавления, навигации, а также для предоставления метаданных системам сбора информации (например, поисковым системам).

## **С**

**Средство просмотра** – программа для просмотра итогового вида документа, набранного с помощью языка разметки, или являющаяся частью интерфейса визуального реактора документа.

## **Т**

**Табулятор** – это фиксированное положение каретки, начиная с которого печатается текст. В строку можно установить несколько табуляторов. Табулирование позволяет организовать простейшее выравнивание текстовых данных в форме таблицы.

**Тег** (в языках разметки) – специальная команда, определяющая логический смысл элемента или его оформление.

**Тело документа** (в LaTeX) – часть разметки документа, содержащая текст и команды, определяющие его логическую структуру и форматирование.

**Текстовый процессор** – компьютерная программа, используемая для набора и модификации документов, компоновки макета текста и предварительного просмотра документа в режиме визуального редактора.

**Текстовый редактор** – компьютерная программа или часть программного продукта (например, редактор исходного кода интегрированной среды разработки или окно ввода в браузере), предназначенная для создания и изменения текстовых данных и файлов.

## **Ф**

**Физическая разметка** (текста, документа) – это разметка, определяющая форму отображения (форматирование) элемента документа (например, полужирный, подчеркнутый, красным цветом, с отступами слева и справа).

## Ц

**Цветовая модель CMYK** – модель, которая описывает цвет путем смешения полиграфический красок: С – Cyan (голубой); М – Magenta (пурпурной); Y – Yellow (желтой); а также черной – К – Key color (по одной версии) или black – К (по другой версии).

**Цветовая модель RGB** (аббревиатура английских слов red (красный), green (зеленый), blue (синий)) – это трехцветная модель, состоящая из основных цветов радужного спектра.

**Цифровая печать** – технология получения оттисков в печатной машине с использованием переменной печатной формы, изменениями в которой при каждом цикле управляет компьютер издательской системы. Этот вид техники используют для малотиражных рекламных или коммерческих изданий, в которые должны быть внесены изменения в процессе изготовления тиража. В некоторых машинах возможно внесение изменений после печатания даже одного экземпляра.

## Ш

**Шаблон** (оформления документа) – набор стилевых настроек, отвечающих за оформление содержимого документа определенным образом. В языках разметки шаблон задается либо непосредственно скопированной частью разметки, либо подключаемыми пакетами.

## Я

**Язык разметки** (текста) – это набор символов или последовательностей, содержащийся в тексте и передающий информацию о его структуре и форматировании. Выделяют логическую и физическую разметку.

При подготовке глоссария использовались следующие ресурсы:

- Глоссарий полиграфических терминов:  
<http://www.colorprint.ru/index.php?id=5>.
- Интернет энциклопедия Wikipedia.org:  
<https://ru.wikipedia.org/>.

## **ОБ АВТОРАХ**

---

**Якубович Денис Андреевич** – старший преподаватель кафедры математического образования и информационных технологий Владимирского государственного университета.

*Сфера научных интересов:* дифференциальные уравнения в математической физике.

*Преподаваемые дисциплины:* «Информационные технологии в образовании»; «Информационные технологии в профессиональной деятельности»; «Практикум по решению задач на ЭВМ», «Основы математической обработки информации».

E-mail: [yakubovich.studylib@mail.ru](mailto:yakubovich.studylib@mail.ru)

**Еропова Елена Станиславовна** – кандидат педагогических наук, доцент кафедры математического образования и информационных технологий Владимирского государственного университета.

*Сфера научных интересов:* проблемы информационных технологий в образовании.

*Преподаваемые дисциплины:* «Информационные технологии в образовании»; «Информационные технологии в профессиональной деятельности»; «Основы математической обработки информации».

E-mail: [eropova13061962@mail.ru](mailto:eropova13061962@mail.ru)

*Учебное электронное издание*

ЯКУБОВИЧ Денис Андреевич  
ЕРОПОВА Елена Станиславовна

ВЕРСТКА ЭЛЕКТРОННЫХ ДОКУМЕНТОВ В РЕДАКТОРАХ MS WORD,  
MS POWERPOINT И ИЗДАТЕЛЬСКОЙ СИСТЕМЕ LATEX

Учебно-практическое пособие

*Издается в авторской редакции*

**Системные требования:** Intel от 1,3 ГГц; Windows XP/7/8/10; Adobe Reader;  
дисковод DVD-ROM.

**Тираж 27 экз.**

Владимирский государственный университет  
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых  
Изд-во ВлГУ  
rio.vlgu@yandex.ru

Кафедра математического образования и информационных технологий  
yakubovich.studylib@mail.ru  
eropova13061962@mail.ru